



Vigilada Mineducación

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA ANALIZAR LA VIABILIDAD DE LA  
UNIDAD DE NEGOCIO VIRTUAL EN LA UNIVERSIDAD EAFIT

Prefeasibility study to analyze the viability of the virtual business unit at Universidad  
EAFIT

BORIS NAIR MONTESINO ESPITIA

JUAN PABLO MEDINA RENDÓN

Trabajo de Grado como requisito para la obtención del título académico de Magíster en  
Gerencia de Proyectos

Asesor

Elkin Arcesio Gómez Salazar

UNIVERSIDAD EAFIT  
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN  
MAESTRÍA EN GERENCIA DE PROYECTOS  
MEDELLÍN

2024

## CONTENIDO

LISTA DE FIGURAS .....	5
LISTA DE TABLAS .....	7
RESUMEN .....	9
ABSTRACT .....	10
INTRODUCCIÓN .....	11
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	12
JUSTIFICACIÓN .....	13
ALCANCE .....	14
Limitaciones del estudio .....	14
OBJETIVOS .....	15
General .....	15
Específicos .....	15
MARCO TEÓRICO .....	16
La Universidad EAFIT .....	16
Online Program Managers (OPMs) .....	17
El mercado del e-learning .....	17
Definición y evolución de la educación virtual .....	18
Diferencias entre modalidades educativas .....	18
Metodologías para el desarrollo de estudios de prefactibilidad .....	18
Metodología para evaluación de proyectos industriales (ONUDI) .....	22
Fases de la metodología ONUDI .....	22
Herramientas Utilizadas en la Metodología ONUDI .....	24
Infraestructura tecnológica para la implementación de la educación virtual .....	24
DISEÑO METODOLÓGICO .....	25
ESTUDIO DEL ENTORNO Y ANÁLISIS SECTORIAL .....	28
Perspectivas globales, regionales y nacionales .....	28
Análisis de la industria o sector .....	31
Análisis del entorno (PESTEL) .....	34
Entorno político .....	35
Entorno económico .....	35

Entorno social .....	37
Entorno tecnológico .....	38
Entorno ambiental .....	38
Entorno legal .....	39
<b>ESTUDIO DE MERCADO .....</b>	<b>41</b>
Benchmarking EdTech y tendencias del mercado .....	42
Principales plataformas de EdTech Global .....	42
Tendencias de mercado y proyecciones .....	43
Benchmarking de las universidades virtuales .....	43
Cifras de educación en Colombia .....	45
Análisis de la demanda de formación virtual .....	50
Análisis del precio .....	51
Análisis del consumidor .....	53
Perfil del consumidor .....	53
Comercialización, promoción y publicidad .....	55
Precio de venta .....	56
Proyección de crecimiento programas virtuales .....	57
<b>ESTUDIO TÉCNICO .....</b>	<b>59</b>
Localización del proyecto .....	59
Tecnología empleada para la prestación del servicio .....	59
Procesos .....	60
Descripción del flujo del proceso .....	61
Costos y gastos estimados .....	62
Dimensión del servicio .....	63
Costos variables .....	63
Costos fijos .....	64
<b>ESTUDIO ADMINISTRATIVO .....</b>	<b>68</b>
<b>ESTUDIO LEGAL .....</b>	<b>76</b>
Protección de la información y seguridad en plataformas digitales .....	76
Contratación de personal para educación virtual .....	77
Propiedad intelectual de los contenidos .....	77
Otras normativas relevantes .....	77
<b>ESTUDIO AMBIENTAL .....</b>	<b>79</b>

ESTUDIO FINANCIERO .....	81
Ingresos.....	82
Costos .....	83
Gastos .....	85
Préstamo y gastos financieros.....	85
Inversiones depreciación y amortización.....	87
Estructura y costo capital del proyecto .....	89
Flujo de caja probabilístico.....	91
Análisis de resultados .....	91
Análisis de la variable probabilística .....	92
Flujo de caja del proyecto.....	96
ESTUDIO DE RIESGOS .....	103
Análisis de riesgos de probabilidad e impacto bajo.....	107
Análisis de riesgos de probabilidad e impacto moderado.....	108
Análisis de riesgos de probabilidad e impacto alto .....	108
Análisis de riesgos de alta probabilidad de ocurrencia y/o alto impacto .....	109
Análisis Cuantitativo del Riesgo .....	109
CONCLUSIONES.....	116
REFERENCIAS .....	118

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. El PIB de Colombia en el segundo semestre del 2024 .....	29
Figura 2. Presupuesto del sector educación 2024 (precios corrientes 2018).....	30
Figura 3. Presupuesto del sector educación 2024 (precios constantes 2018).....	31
Figura 4. Variación de la matrícula de pregrado y posgrado en modalidad virtual .....	32
Figura 5. Matrícula de posgrados en modalidad virtual .....	32
Figura 6. Tasa de crecimiento acumulada .....	33
Figura 7. Especializaciones en universidades referencia de EAFIT .....	34
Figura 8. Maestrías en universidades referencia de EAFIT .....	34
Figura 9. Crecimiento áreas de conocimiento posgrados virtuales .....	50
Figura 10. Unidad de negocios para la educación virtual .....	60
Figura 11. Organigrama de la unidad de virtualización .....	68
Figura 12. Prueba de bondad de ajuste .....	87
Figura 13. Parametrización de @risk .....	91
Figura 14. Valor Presente Neto del inversionista según @Risk.....	92
Figura 15 Tasa Interna de Retorno del inversionista según @Risk .....	93
Figura 16. Periodo de recuperación de la inversión según @Risk.....	94
Figura 17. RBC (Relación Beneficio Costo) del inversionista según @Risk .....	95
Figura 18. Beneficio Anual Uniforme Equivalente del inversionista según @Risk .....	96
Figura 19. Valor Presente Neto proyecto según @Risk.....	98
Figura 20. Tasa Interna de Retorno del proyecto según @Risk.....	99
Figura 21. Periodo de Recuperación de la Inversión proyecto según @Risk .....	100
Figura 22. Beneficio Anual Uniforme Equivalente proyecto según @Risk .....	101
Figura 23. RBC (Relación Beneficio Costo) del proyecto según @Risk.....	102
Figura 24. Matriz de ocurrencia e impacto.....	105
Figura 25. Matriz de ocurrencia e impacto.....	106
Figura 26. Resultado del Mapa de calor .....	107
Figura 27. Análisis cuantitativo de riesgos según @Risk .....	110
Figura 28. VPN Riesgos según @Risk.....	110
Figura 29. Total de ingresos año según @Risk .....	111

Figura 30. Valor esperado de los riesgos según @Risk .....	112
Figura 31. Distribución porcentual del Valor en Riesgo (VaR) según @Risk.....	113
Figura 32. Resultados financieros de los riesgos según @Risk .....	114
Figura 33 VPN Riesgos vs. VPN Inversionista.....	114
Figura 34. VPN Riesgos vs. VPN Proyecto .....	114

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Fuentes y técnicas para recolección de información .....	25
Tabla 2. Perspectiva mundial .....	28
Tabla 3. Principales plataformas de EdTech Global .....	42
Tabla 4. Universidades virtuales más prestigiosas del mundo .....	44
Tabla 5. Top 10 de la participación de universidades con formación virtual, 2019-2022 ...	46
Tabla 6. Top 10 oferta de posgrados en modalidad virtual, 2019-2022.....	47
Tabla 7. Top 10 de universidades con posgrados en modalidad virtual, 2019-2022 .....	48
Tabla 8. Posicionamiento de las Universidades en Colombia.....	51
Tabla 9. Perfil del estudiante virtual.....	54
Tabla 10. Valor de la matrícula del primer semestre en universidades privadas .....	56
Tabla 11. Valor de la matrícula de Educación Continua.....	56
Tabla 12. Escenario optimista de la Educación Continua .....	57
Tabla 13. Escenario optimista de los posgrados virtuales .....	58
Tabla 14. Gastos preoperativos .....	62
Tabla 15. Inversión para profesores: costos hundidos.....	62
Tabla 16. Valor hora catedra .....	63
Tabla 17 Costos fijos para la modalidad virtual .....	64
Tabla 18 Costos fijos de salarios mensuales .....	65
Tabla 19. Costos de inversión física.....	66
Tabla 20 Costos fijos directos .....	66
Tabla 21. Proyección de matrículas.....	82
Tabla 22. Costo de docencia.....	84
Tabla 23. Costo del jefe de programa y asistentes de programa .....	84
Tabla 24. Gastos .....	85
Tabla 25. Supuestos (préstamo).....	86
Tabla 26. Inversiones.....	87
Tabla 27. Inversión para la creación de programas .....	88
Tabla 28. Amortizaciones.....	88
Tabla 29. Estructura y costo de capital.....	89

Tabla 30. Flujo de caja del inversionista .....	90
Tabla 31. Flujo de caja del proyecto.....	97
Tabla 32. Indicadores financieros del proyecto.....	97
Tabla 33. Análisis de riesgos PESTEL.....	104
Tabla 34. Escala de calificación posibilidad e impacto.....	105

## RESUMEN

La educación virtual se presenta como una solución innovadora y necesaria para responder a las demandas actuales de accesibilidad y calidad en el ámbito educativo. Este proyecto está alineado con las tendencias globales de transformación digital y las necesidades locales de formación flexible y de alta calidad. En Colombia, la creciente aceptación de programas educativos virtuales, junto con el respaldo de políticas que promueven la digitalización, ofrece un entorno favorable para su desarrollo. La Universidad EAFIT, con su trayectoria y capacidad académica, tiene la oportunidad de posicionarse como líder en este mercado mediante la implementación de una nueva unidad de negocios de educación virtual.

El proyecto será desarrollado dentro del campus principal de la universidad, con una inversión inicial orientada a la adquisición de infraestructura tecnológica, recursos humanos y virtualización de los programas seleccionados. Este estudio utiliza la metodología de evaluación de proyectos de la ONUDI para analizar la viabilidad técnica, financiera, legal y de mercado, con el objetivo de establecer un modelo de negocio sostenible que permita a EAFIT ampliar su impacto educativo y contribuir al desarrollo social y económico del país.

**Palabras clave:** Educación virtual, Prefactibilidad, Metodología ONUDI, Innovación educativa, Transformación digital.

## ABSTRACT

Virtual education emerges as an innovative and essential solution to address current demands for accessibility and quality in the educational field. This project aligns with global trends in digital transformation and local needs for flexible, high-quality learning opportunities. In Colombia, the growing acceptance of virtual education programs, supported by policies promoting digitalization, creates a favorable environment for its development. Universidad EAFIT, with its strong academic reputation and capabilities, can position itself as a leader in this market through the implementation of a new virtual education business unit.

The project will be developed within the university's main campus, with an initial investment focused on acquiring technological infrastructure, human resources, and virtualizing selected programs. This study applies the UNIDO project evaluation methodology to assess the technical, financial, legal, and market feasibility of the initiative, aiming to establish a sustainable business model that enables EAFIT to expand its educational impact and contribute to the country's social and economic development.

**Keywords:** Virtual education, Prefeasibility, UNIDO methodology, Educational innovation, Digital transformation.

## INTRODUCCIÓN

El presente estudio de prefactibilidad tiene como objetivo evaluar la viabilidad de establecer una unidad de negocio enfocada en la educación virtual en la Universidad EAFIT. Este análisis surge como respuesta a las tendencias globales y locales de crecimiento en la demanda de programas virtuales.

En el contexto colombiano, EAFIT enfrenta desafíos significativos, como su limitada participación del 0,4 % en el mercado de programas virtuales, su oferta restringida y la necesidad de una estrategia clara que integre políticas de virtualización y modelos de gestión innovadores. A nivel global, la industria de la educación virtual se expande rápidamente, con proyecciones que destacan un crecimiento anual compuesto del 9,23 % entre 2024 y 2029, generando oportunidades para instituciones como EAFIT de ampliar su portafolio y competir en mercados diversificados.

Este estudio aplica la metodología de evaluación de proyectos de la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI), lo que permite un análisis integral de los aspectos técnicos, financieros, legales y de mercado. Asimismo, incorpora un análisis PESTEL, que identifica los factores externos que pueden influir en la implementación y sostenibilidad de la iniciativa.

El análisis incluye un diagnóstico detallado del entorno competitivo, las tendencias de la industria EdTech, y las expectativas de los estudiantes en cuanto a contenido, accesibilidad y soporte respecto a plataformas virtuales. También evalúa aspectos financieros y riesgos que garanticen la viabilidad de las inversiones requeridas.

Con este enfoque, este trabajo de grado busca proporcionar a los directivos de la Universidad EAFIT las herramientas necesarias para diseñar una estrategia sólida que impulse el desarrollo de la educación virtual, contribuya a la transformación digital institucional, y garantice la implementación y la sostenibilidad del proyecto a largo plazo.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Según datos del SNIES 2022, entre las universidades con acreditación de alta calidad con oferta de programas virtuales, EAFIT tiene solo el 0,4 % de participación del mercado y una oferta restringida a una especialización y cinco maestrías, sin programas de pregrado y limitada en educación no formal. Aunque su oferta sigue desarrollándose mayoritariamente en modalidad presencial, EAFIT tiene fortalezas en áreas como negocios y tecnologías de la información, que son de alta demanda en el sector de educación en virtual, pero no ha capitalizado plenamente estas oportunidades.

La modalidad virtual comenzó en el 2007 con la creación de EAFIT Virtual, y en 2018 se integró al área de excelencia académica EXA, para apoyar, junto con las Escuelas y otras unidades académicas a la transformación digital de la Universidad. Sin embargo, se han identificado debilidades institucionales en la estrategia de virtualización, como la falta de un modelo de gobierno claro, políticas de desarrollo de nuevos programas, actualización del perfil del profesor, un modelo de costeo y precio diferenciales, y estrategias de mercadeo poco agresivas. También se observa la falta de una línea de negocios y una estrategia clara de virtualización, que ha dificultado el crecimiento del porfolio de programas.

Según Cabrera (2024), la resistencia al cambio representa un desafío para la transformación digital. Estas resistencias personales, culturales y de modelos mentales afectan directamente a estudiantes y profesores. Por eso, superar esta resistencia podrá generar las condiciones para ampliar el número de estudiantes a través de nuevos programas formales y no formales.

En Colombia, según datos de la OECD (2023), el uso de plataformas y el acceso a recursos digitales crecerán a un ritmo anual compuesto del 19,22 % entre 2024 y 2029. Asimismo, HolonIQ (2023) señala que la industria de la educación virtual a nivel mundial ha experimentado una rápida expansión impulsada por inversiones en inteligencia artificial y realidad aumentada (UNESCO, 2023).

Frente a estos desafíos y limitaciones de la Universidad, resulta necesario evaluar la viabilidad de la unidad de negocio virtual de EAFIT a través de un estudio de prefactibilidad. Este análisis proporcionará las herramientas necesarias para alinear sus objetivos y desarrollar una estrategia que promueva su crecimiento en el sector de la educación virtual.

## JUSTIFICACIÓN

El uso de la educación virtual experimentó un crecimiento significativo desde la pandemia del COVID-19; y se proyecta que este mercado alcance los 9,167 millones de dólares en 2025 (Research and Markets, 2020). Este cuadro presenta una gran oportunidad para instituciones como EAFIT, ya que enfrentan dificultades para poder mantener su nivel de competitividad en un mercado global más saturado y dinámico. Además, el hecho de que millones de usuarios hayan optado por plataformas EdTech, como Coursera, Udemy u otros, refuerza la confianza en los sistemas. De tal manera, se espera que este mercado alcance los 20.8 mil millones de dólares en 2023, liderada por los EE. UU., China e India (HolonIQ, 2023).

La migración de usuarios potenciales hacia modelos de enseñanza flexibles afectará la sostenibilidad de instituciones con baja oferta de programas virtuales. Por ello, es necesario realizar un estudio de prefactibilidad para evaluar la creación de una unidad de negocio centrado en la virtualización de programas formales y no formales en EAFIT. Este estudio incluirá análisis del entorno, mercado, evaluación técnica, análisis financiero, revisión legal y ambiental; e identificación de riesgos, aplicando la metodología ONUDI para guiar a los directivos en la toma de decisiones. Además, contribuirá al conocimiento actual sobre cómo las universidades tradicionales pueden adaptarse a las nuevas demandas del mercado educativo.

## ALCANCE

La prefactibilidad de la unidad de negocio enfocada en la virtualización de programas formales y no formales en EAFIT seguirá un enfoque cuantitativo con un alcance descriptivo. Para ello, se utilizarán diferentes herramientas, tales como entrevistas estructuradas, análisis de costos, evaluación del entorno, tanto a nivel nacional como internacional, y consultas técnicas.

### Limitaciones del estudio

- **Limitaciones técnicas:** el análisis técnico de las capacidades actuales de EAFIT en el ecosistema digital, sin considerar el plan de crecimiento tecnológico a largo plazo.
- **Limitaciones financieras:** se evaluarán los costos, los gastos asociados a la implementación, y las proyecciones de ingresos durante los próximos cinco años. No se incluirán inversiones a largo plazo, ni financiamiento o inversión externa.
- **Limitaciones metodológicas:** el estudio abarcará el análisis del entorno, mercado, evaluación técnica, análisis financiero, revisión legal y ambiental, y la identificación de riesgos, aplicando la metodología ONUDI. El enfoque estará dirigido hacia aspectos clave para la toma de decisiones estratégicas.

## **OBJETIVOS**

### **General**

Hacer un estudio de prefactibilidad sobre la viabilidad de la unidad de negocio Virtual EAFIT.

### **Específicos**

- Examinar los factores políticos, económicos, sociales, tecnológicos, ambientales y legales que pueden impactar el proyecto, considerando tanto el microentorno de la universidad como el contexto general del sector.
- Identificar productos, precios, canales de distribución, estrategias de promoción y estimar la demanda potencial.
- Determinar las necesidades técnicas, calcular la inversión, estimar costos y evaluar la capacidad de la universidad para satisfacer la demanda.
- Establecer la estructura organizativa y determinar los recursos humanos requeridos para la unidad de negocio.
- Revisar el impacto y las consideraciones ambientales asociadas al proyecto.
- Determinar los requisitos legales necesarios para establecer la unidad de negocio y la oferta de programas.
- Evaluar la factibilidad financiera de la unidad de negocio a través de un análisis financiero exhaustivo
- Evaluar los riesgos asociados al proyecto que permita identificar, administrar y valorar el impacto financiero para tomar decisiones anticipadas.

## MARCO TEÓRICO

En este capítulo, se abordarán las teorías y conceptos del objeto de estudio resaltando las definiciones y relaciones entre ellos, lo que servirá como guía para las etapas posteriores del estudio de prefactibilidad

### La Universidad EAFIT

EAFIT ofrece programas académicos en diversas modalidades para atender distintos segmentos y con necesidades diferenciadas. Durante la pandemia, la mayoría de los programas presenciales se adaptaron a modalidades remotas y digitales, y ahora, con el regreso al campus, se prioriza la modalidad combinada, que integra a estudiantes presenciales y remotos. Esta modalidad, respaldada por tecnologías digitales, enfatiza la formación en herramientas como EAFIT Interactiva y Microsoft Teams.

En posgrados, EAFIT ha desarrollado programas en modalidades *blended* (programas con algunos cursos que ocurren en modalidad virtual y otros en modalidad presencial; o programas cuyos cursos tienen actividades presenciales focalizadas en cortos períodos de tiempo que se articulan con actividades asincrónicas en línea) y virtual (programas en los que las actividades de todos los cursos –sincrónicas o asincrónicas– ocurren completamente en línea). Actualmente, cuenta con cuatro posgrados en modalidad virtual y varios en modalidad *blended*. Además, en Educación Continua, la universidad ofrece un portafolio consolidado de cursos cortos y diplomados virtuales, manteniendo la misma administración que los programas presenciales.

Desde 2020, algunos cursos de pregrado han sido rediseñados para la modalidad virtual, y EAFIT cuenta con varios cursos MOOC, aunque solo uno está activo actualmente. La universidad también produce cursos virtuales para uso interno y para el desarrollo docente. El apoyo para el diseño de estos programas y el soporte técnico es proporcionado por EXA, aunque la capacidad humana para estas tareas no ha cambiado en los últimos seis años.

En respuesta, EAFIT firmó una alianza con la OPM Scala Learning para reforzar sus capacidades en estas áreas, enfocándose inicialmente en los programas de posgrado y

educación permanente virtuales. Sin embargo, aún no está claramente definido el liderazgo institucional para desarrollar una estrategia de educación virtual que articule los diversos programas y actores involucrados.

### **Online Program Managers (OPMs)**

El crecimiento de las alianzas con Online Program Managers (OPMs) ha sido notable, especialmente desde el COVID-19. Según HolonIQ (2024), se espera que el mercado global de OPMs alcance los 13.3 mil USD para el 2025, impulsado por la necesidad de digitalización en la educación superior. Este crecimiento ha estado acompañado por la expansión de nuevas asociaciones entre universidades y proveedores de OPM, con más de 303 nuevas alianzas establecidas solo en 2020.

Las alianzas con OPMs permiten a las universidades ampliar su oferta educativa en línea sin necesidad de desarrollar internamente todas las capacidades tecnológicas y de *marketing* necesarias. Sin embargo, el mercado también está viendo una diversificación en los modelos de negocio, con algunos proveedores optando por ofrecer servicios desagregados en lugar de soluciones integrales, lo que permite a las instituciones elegir soluciones específicas y según sus necesidades.

### **El mercado del *e-learning***

Según el Informe de Mercado Global del *e-learning* 2022-2027, se ha estado experimentando un crecimiento. En 2021, el mercado estaba valorado en unos 252 mil millones USD y se prevé que alcanzará unos 479 mil millones USD en 2027, con una (CAGR) superior al 11 % en ese período.

Regiones como América del Norte y Europa lideran el mercado debido a sus avances tecnológicos e innovaciones, mientras que se espera que la región Asia Pacífico muestre un crecimiento considerable, impulsado por la demanda en países como India y China.

## **Definición y evolución de la educación virtual**

Esta modalidad flexibiliza en el acceso al contenido, permitiendo a los estudiantes participar en actividades educativas desde cualquier lugar y en cualquier momento. A diferencia de la educación presencial, donde los estudiantes y los docentes están en un espacio físico compartido, la educación virtual se desarrolla en un espacio digital, donde el aprendizaje puede ser sincrónico (en tiempo real) o asincrónico (en diferentes tiempos) ( Moore & Diehl, 2018).

La educación virtual comenzó a evolucionar en las décadas de 1980 y 1990, pero fue con la masificación de Internet en los años noventa y la expansión del acceso a banda ancha en la década del dos mil que se consolidó como una modalidad educativa viable y popular (Allen & Seaman, 2017). Los Sistemas de Gestión de Aprendizaje (LMS) facilitaron la organización de cursos y los procesos educativos, permitiendo que las instituciones adoptaran rápidamente estas herramientas para el entorno del aprendizaje virtual.

## **Diferencias entre modalidades educativas**

Existen tres tipos de modalidades educativas, las cuales están directamente relacionadas con la interacción entre las personas y la tecnología. La más común es la educación presencial que requiere de una presencia física de todos los actores en el mismo lugar y espacio. Es ideal para actividades que requieren una colaboración estrecha y una retroalimentación inmediata. Otra modalidad es la educación a distancia, en la cual los estudiantes no necesitan estar presentes físicamente en un horario específico, y puede incluir la entrega asíncrona de recursos y materiales de instrucción. Por último, la educación virtual, que se desarrolla completamente en entornos digitales, sin presencia física, y propone una mayor flexibilidad, permitiendo a los estudiantes avanzar a su propio ritmo.

## **Metodologías para el desarrollo de estudios de prefactibilidad**

Según Cleland & Ireland (2006), la prefactibilidad es la fase inicial para el desarrollo de proyectos estratégicos. El objetivo es determinar si el proyecto es viable, tanto desde el punto de vista técnico como económico y si vale la pena avanzar a un estudio de factibilidad más

completo. Esta fase en algunas organizaciones tiene el objetivo de eliminar opciones no viables y enfocar los recursos en oportunidades que tengan mayor probabilidad de éxito.

Entre las diferentes metodologías para el desarrollo del estudio de prefactibilidad se encuentran las siguientes.

### **1. La Metodología General Ajustada (MGA)**

Es una herramienta desarrollada por el Departamento Nacional de Planeación (DNP) para unificar y optimizar la formulación de proyectos de inversión pública en Colombia. Está basada en la estructura de Marco Lógico y permite:

- Registrar y formular proyectos en línea.
- Mejorar la comunicación con los bancos de proyectos.
- Estandarizar procesos y reducir errores en la presentación.

Esta metodología se utiliza para proyectos que requieran financiamiento del Sistema General de Regalías (Resolución 0252 de 2012), y para la formulación y evaluación de inversiones financiadas por el Presupuesto General de la Nación y presupuestos territoriales (Resolución 1450 de 2013). Además, se adopta como la única metodología para todos los bancos de programas y proyectos de inversión pública.

### **2. Metodología PM4R (Project Management for Results)**

El Banco Interamericano de Desarrollo (BID) ha identificado la necesidad de ejecutar préstamos internacionales de manera efectiva para generar impacto social a través de proyectos. Se ha dado cuenta de que, en muchas ocasiones, la ejecución de estos proyectos ha fallado, lo que ha llevado a la institución a hacer énfasis en la correcta implementación de estos. El BID, en colaboración con otras entidades, ha creado metodologías para mejorar la ejecución de proyectos.

Una de las metodologías desarrolladas es PM4R (Project Management for Results), la cual se centra en los proyectos sociales y de desarrollo, con un enfoque especial en el impacto que tienen en la vida de las personas. Este enfoque fue diseñado inicialmente para el sector público, pero también se puede aplicar en el privado. La metodología sigue una

secuencia de siete pasos básicos para asegurar una adecuada gestión del proyecto, desde la definición de alcance hasta la implementación final.

- **Paso 1. Alcance:** ¿Por qué desglosamos el proyecto en partes más pequeñas y manejables? Estructura Desglosada del Trabajo (EDT).
- **Paso 2. Tiempos:** ¿De qué forma secuenciamos las actividades y sus tiempos para controlar el avance del proyecto? Cronograma.
- **Paso 3. Costos:** ¿Cómo podemos visualizar el avance financiero del proyecto? Curva S.
- **Paso 4. Adquisiciones:** ¿Por qué relacionamos las adquisiciones con los entregables del proyecto? Matriz de adquisiciones.
- **Paso 5. Riesgos:** ¿Cómo gestionamos la incertidumbre en el proyecto? Matriz de Riesgos.
- **Paso 6. Comunicaciones:** ¿Qué conseguimos planificando las comunicaciones? Matriz de comunicaciones.
- **Paso 7. RACI:** ¿Cómo asignamos y gestionamos los responsables de los trabajos en el proyecto? Matriz RACI.
- **Ejecución:** Monitoreamos el proyecto apoyado de la Matriz de planificación, si hay cambios, replanificamos desde el paso 1.
- **Cierre:** Terminados todos los entregables, cerramos el proyecto

A través de esta metodología, el BID ha logrado mejorar la ejecución de proyectos que anteriormente presentaban problemas en su gestión.

### **3. Metodología de planificación por objetivos (ZOPP)**

Se centra en la planificación de proyectos con el objetivo de alcanzar las metas específicas a través de un sistema de procedimientos e instrumentos, surgió en Alemania en los años setenta y está basada en la Matriz del Marco Lógico. La metodología incluye cuatro componentes principales: análisis, planeación, matriz de planeación de proyectos, programa operativo, y seguimiento y evaluación.

- **Análisis:** en esta fase, se identifican los involucrados, es decir, todas las personas que participarán en el proyecto: los organizadores, los encargados de

presupuestar, los que realizan el trabajo de campo, entre otros. También se utiliza un árbol de problemas para analizar las situaciones que pueden surgir y que es necesario resolver durante el desarrollo del proyecto. Por otro lado, el árbol de objetivos aclara hacia dónde se dirige el proyecto y qué se espera lograr. Además, se analizan las alternativas para determinar las mejores opciones a seguir.

- **Matriz de planeación del proyecto:** esta matriz incluye la descripción de los objetivos, los resultados esperados y las actividades que se deben programar. También define los indicadores que se van a medir y las fuentes de verificación, que son los documentos que respaldarán el trabajo realizado. Asimismo, se deben considerar los supuestos, es decir, las situaciones imprevistas que podrían surgir y que necesitan ser gestionadas.
- **Programa operativo:** aquí se estructura el programa de actividades a realizar, detallando cómo se llevarán a cabo, cuánto costarán, y estableciendo un cronograma y un calendario para el trabajo de campo. También se elabora un programa de recursos y presupuestos, especificando el monto de dinero disponible, cómo se conseguirá y en qué se invertirá.
- **Seguimiento y evaluación:** todo proyecto debe ser evaluado y contar con un seguimiento estructurado, idealmente de manera transversal, para medir el avance tanto durante el proceso como al final. Esto incluye un seguimiento a los indicadores para verificar si se están alcanzando los resultados deseados y las actividades, asegurando que se están cumpliendo con la calidad requerida. La evaluación debe ser tanto en el transcurso del proyecto como al finalizar, para determinar si los objetivos se lograron y si el proyecto fue exitoso.

Este método complementa el análisis de proyectos con herramientas de diagnóstico de situación, tales como: el plan de riesgos, el plan de contingencia, el análisis de camino crítico, estudios de campo o análisis sociales.

#### **4. Agencia de cooperación internacional del Japón: JICA**

La evaluación de proyectos de JICA abarca diferentes campos como la cooperación técnica y la cooperación financiera y de inversión, que incluye préstamos y financiamiento para

inversiones del sector privado, enfocados, generalmente, en grandes proyectos, como infraestructura.

La evaluación se basa en los criterios de la OCDE, que incluyen relevancia, coherencia, efectividad, impacto, eficiencia y sostenibilidad. Además, utiliza el ciclo PHVA (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar), esto quiere decir que se realiza una evaluación inicial para identificar las necesidades y prioridades. Durante la implementación, se monitorea el progreso y, al finalizar, se lleva a cabo una evaluación *ex post* para extraer lecciones aprendidas. Estas lecciones se utilizan para mejorar futuros proyectos.

### **Metodología para evaluación de proyectos industriales (ONUDI)**

El estudio de factibilidad toma en cuenta todos los factores del proyecto, incluyendo económicos, técnicos, legales y otros aspectos relevantes, para determinar la probabilidad de completar exitosamente el proyecto desde el inicio hasta el lanzamiento del producto. El enfoque sistémico de la metodología ONUDI permite identificar y analizar todas las variables críticas para la toma de decisiones de inversión.

#### *Fases de la metodología ONUDI*

- **Identificación y definición del proyecto**

Análisis preliminar con la identificación del producto o servicio. Se realiza una primera aproximación a la demanda y verificación de la alineación del proyecto con las necesidades del entorno. También que exista una dirección o gerencia clara desde el inicio (Gittinger, 1982).

- **Análisis del mercado**

Verifica si existe una demanda del producto en el mercado para determinar la viabilidad comercial del proyecto (UNIDO, 2019). Esto incluye competidores, precios, tendencias de consumo, barreras de entrada y si resuelve un problema existente.

- **Análisis técnico**

Determinar los aspectos técnicos y tecnológicos más adecuados para el proyecto. Se analiza el proceso de producción, los materiales necesarios, la capacidad de la planta, la localización óptima, y los requisitos de infraestructura, entre otros factores con el fin de asegurar que el proyecto sea técnicamente viable y que pueda implementarse de manera eficiente (Gittinger, 1982).

- **Análisis financiero y económico**

Se realizan proyecciones financieras que consideran la inversión para iniciar y operar el proyecto. Esto incluye capital fijo (como edificios, muebles, maquinaria) y capital de trabajo (para operaciones diarias). También los efectos económicos más amplios del proyecto, incluyendo la generación de puestos de trabajo y su impacto en el crecimiento económico (UNIDO, 2019).

- **Análisis legal y ambiental**

Análisis del marco regulatorio aplicable al proyecto, incluyendo los permisos, licencias ambientales, y la identificación de posibles medidas de mitigación (UNIDO, 2019).

- **Evaluación de riesgos**

Los proyectos pueden enfrentar algún tipo de riesgo que puede afectar sus probabilidades de éxito. Es necesario la identificación, evaluación y respuesta a los riesgos, además de clasificarlos por su probabilidad de ocurrencia y su impacto en los resultados del proyecto, afectando aspectos como el costo, el cronograma o la calidad del trabajo. La gestión de riesgos puede ser una herramienta importante para eliminar problemas potenciales dentro de una organización.

- **Elaboración del informe de prefactibilidad**

Este documento resume los resultados de cada uno de los estudios propuestos por la metodología ONUDI, proporcionando la viabilidad inicial del proyecto y las recomendaciones para la puesta en marcha.

*Herramientas Utilizadas en la Metodología ONUDI*

- **Análisis PESTEL:** evaluación de los factores políticos, económicos, sociales, tecnológicos, ambientales y legales que podrían afectar el desarrollo del proyecto, teniendo en cuenta cómo cada uno de estos aspectos pueden influir en su viabilidad y sostenibilidad (UNIDO, 2019).
- **Análisis SWOT:** valoración integral del proyecto para identificar sus oportunidades, amenazas externas, fortalezas, debilidades internas que tienen incidencia en el desarrollo y éxito (ONUDI, 2010).
- **Modelos de proyecciones financieras:** uso de herramientas como DCF y TIR para evaluar la viabilidad financiera del proyecto (Gittinger, 1982).
- **Matrices de riesgos:** herramienta para identificar, priorizar, y desarrollar planes de mitigación para los riesgos asociados al proyecto (ONUDI, 2010).

**Infraestructura tecnológica para la implementación de la educación virtual**

La experiencia para la educación virtual requiere de unas herramientas técnicas y tecnológicas que soporten el desarrollo de los contenidos, la plataforma LMS, la disponibilidad del servicio de internet, la concurrencia de usuarios, la conectividad y los protocolos para dar continuidad al servicio en caso de una falla técnica. Asimismo, equipos se soporte para los estudiantes y profesores que puedan resolver problemas técnicos, capacitación y realizar mantenimiento a las diferentes herramientas del ecosistema tecnológico.

## DISEÑO METODOLÓGICO

Este estudio de prefactibilidad adopta una metodología de investigación mixta. Esta integración permite recoger y analizar datos numéricos para evaluar variables medibles, al mismo tiempo que examina aspectos contextuales y subjetivos, como percepciones y experiencias, para ofrecer una comprensión más completa del fenómeno en estudio.

- **Enfoque cuantitativo:** la investigación cuantitativa analiza datos financieros y económicos cruciales como los costos operativos y administrativos, los precios de matrícula, las inversiones iniciales, las proyecciones de ingresos de varios años, y las variables macroeconómicas y del entorno local que determinan y se ven afectados por la factibilidad del proyecto.
- **Enfoque cualitativo:** el enfoque cualitativo ayuda a aclarar las percepciones y experiencias dirigidas a la implementación del modelo virtual, la cultura organizacional y los riesgos cualitativos. Entre las principales fuentes de información y hallazgos se encuentran la revisión bibliográfica, las entrevistas con los expertos, el análisis de documentos principales.

La combinación de ambas se basará en el diseño de investigación mixto y permitirá la consideración de los aspectos cuantitativos y de contexto, lo que dará una evaluación más amplia de la prefactibilidad del proyecto.

También se realizó la consulta de fuentes tanto primarias como secundarias para alcanzar los objetivos planteados en esta evaluación de prefactibilidad.

**Tabla 1. Fuentes y técnicas para recolección de información**

<b>Objetivo</b>	<b>Técnica e instrumento recomendado</b>
Examinar los factores políticos, económicos, sociales, tecnológicos, ambientales y legales que pueden impactar el proyecto, considerando tanto el microentorno de la universidad como el contexto general del sector.	Consultas de fuentes, tanto primarias como secundarias, para extraer información relevante y realizar un análisis PESTEL.

<p>Identificar productos, precios, canales de distribución, estrategias de promoción, y estimar la demanda potencial.</p>	<p>Fuentes secundarias como bases de datos del SNIES y las diferentes encuestas de mercado existentes en EAFIT sobre la modalidad virtual, para así obtener información sobre las preferencias, principales competidores y comportamientos de los potenciales estudiantes.</p>
<p>Determinar las necesidades técnicas, calcular la inversión, estimar costos y evaluar la capacidad de la universidad para satisfacer la demanda.</p>	<p>Utilizando la información de la Dirección Financiera y Contable de EAFIT, se identificarán los gastos, costos e inversiones necesarias para la ejecución del proyecto.</p>
<p>Definir la estructura organizacional y los recursos humanos necesarios para la unidad de negocio.</p>	<p>Realizar un análisis de la estructura organizacional y del flujo de trabajo de EAFIT, lo que ayudará a identificar las capacidades necesarias para la nueva unidad de negocios.</p>
<p>Revisar el impacto y las consideraciones ambientales asociadas al proyecto.</p>	<p>Revisión documental analizando regulaciones ambientales y directrices sobre sostenibilidad que podrían tener incidencia en el proyecto.</p>
<p>Identificar los requisitos legales para la creación de la unidad de negocio, y la acreditación de los programas de educación superior.</p>	<p>Análisis documental y legal de las normativas relacionadas con la creación de programas de educación virtual y su acreditación, basándose en documentos legales y guías de acreditación.</p>
<p>Determinar la viabilidad financiera de la unidad de negocio mediante un estudio financiero detallado.</p>	<p>Proyecciones financieras y análisis de sensibilidad a través de modelos financieros que proyectan ingresos, costos, y rentabilidad bajo diferentes escenarios.</p>

Evaluar los riesgos asociados al proyecto que permita identificar, administrar y valorar el impacto financiero para tomar decisiones anticipadas.	Utilizar matrices de riesgo para identificar y clasificar los riesgos potenciales, evaluando su impacto y probabilidad.
---	---

Fuente: Elaboración propia.

## ESTUDIO DEL ENTORNO Y ANÁLISIS SECTORIAL

En este capítulo, se desarrollará el estudio de prefactibilidad para la unidad de negocios virtual de EAFIT, considerando los factores económicos, técnicos, legales, y otros aspectos relevantes según la metodología de la ONUDI. Esta fue seleccionada por su capacidad de adaptación a diversos contextos y tipos de proyectos, su alineación con los principios de desarrollo industrial sostenible, y por permitir una evaluación integral del proyecto desde diferentes perspectivas antes de su implementación.

### Perspectivas globales, regionales y nacionales

El aporte de la educación al Producto Interno Bruto (PIB) proporciona una visión clara de su relevancia económica, facilita comprender su impacto en la economía general y su importancia dentro del desarrollo económico nacional y departamental.

Según el Banco Mundial (2024), se espera que el PIB mundial se estabilice en 2,6 %. El crecimiento global seguirá limitado por factores como las tensiones geopolíticas y tasas de interés elevadas, aunque se anticipa un ligero aumento del 2,7 % en 2025-2026. Los países en desarrollo y las economías emergentes enfrentan desafíos significativos, con un crecimiento proyectado de 4 % para el 2024, afectado por la inflación y las condiciones financieras globales.

**Tabla 2. Perspectiva mundial**

	PIB real (%)						Revisión*	
	2021	2022	2023e	2024f	2025f	2026f	2024f	2025f
<b>Mundo</b>	<b>6.3</b>	<b>3.0</b>	<b>2.6</b>	<b>2.6</b>	<b>2.7</b>	<b>2.7</b>	<b>0.2</b>	<b>0.0</b>
<b>Economías avanzadas</b>	<b>5.5</b>	<b>2.6</b>	<b>1.5</b>	<b>1.5</b>	<b>1.7</b>	<b>1.8</b>	<b>0.3</b>	<b>0.1</b>
<b>Economías emergentes y en desarrollo</b>	<b>7.3</b>	<b>3.7</b>	<b>4.2</b>	<b>4.0</b>	<b>4.0</b>	<b>3.9</b>	<b>0.1</b>	<b>0.0</b>
Asia oriental y el Pacífico	7.6	3.4	5.1	4.8	4.2	4.1	0.3	-0.2
Europa y Asia central	7.2	1.6	3.2	3.0	2.9	2.8	0.6	0.2
América Latina y el Caribe	7.2	3.9	2.2	1.8	2.7	2.6	-0.5	0.2

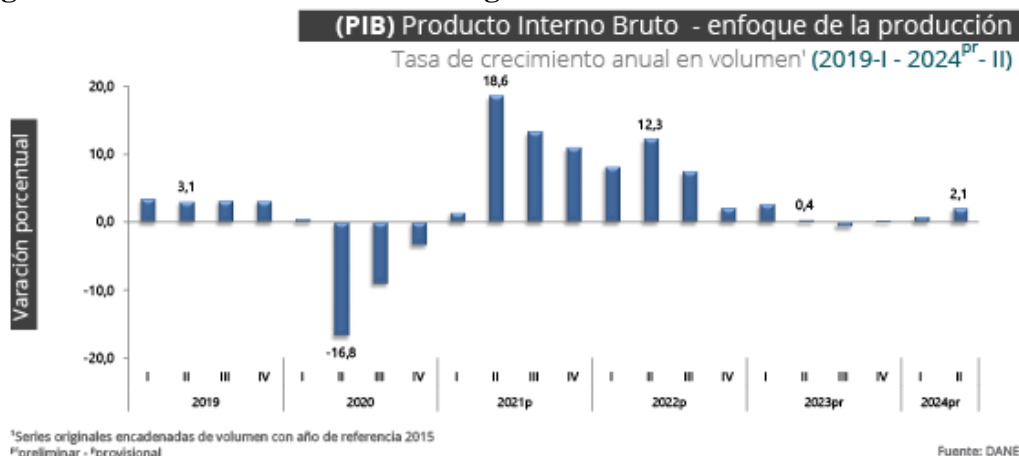
Oriente Medio y Norte de África	6.2	5.9	1.5	2.8	4.2	3.6	-0.7	0.7
Asia meridional	8.6	5.8	6.6	6.2	6.2	6.2	0.6	0.3
África al sur del Sahara	4.4	3.8	3.0	3.5	3.9	4.0	-0.3	-0.2
* Diferencia en puntos porcentuales respecto de las proyecciones de enero de 2024.								

Fuente: Tomado de *Perspectivas económicas mundiales* (Banco Mundial, 2024).

Las perspectivas económicas para América Latina y el Caribe en 2024 indican un crecimiento moderado de 1,8 %, con recuperación en 2025, con un crecimiento proyectado del impulsado por la reducción de tasas de interés e inflación. Aunque algunos países como Brasil y México mostrarán estabilidad, Argentina sufrirá una contracción económica significativa. Para Colombia, se proyecta un crecimiento del 1,3 % en el 2024 y del 3,2 % en el 2025, impulsado principalmente por la recuperación del consumo privado y las exportaciones. Sin embargo, el país también enfrentará desafíos relacionados con la desaceleración económica global y los cambios en la demanda de productos básicos (Banco Mundial, 2024).

En Colombia, el segundo semestre de 2024, el PIB creció el 2,1 % en su serie original y el 1,8 % en su serie desestacionalizada, respecto al mismo periodo de 2023. Es decir, el PIB acumulado del primer semestre de 2024 aumentó el 1,5 %.

**Figura 1. El PIB de Colombia en el segundo semestre del 2024**

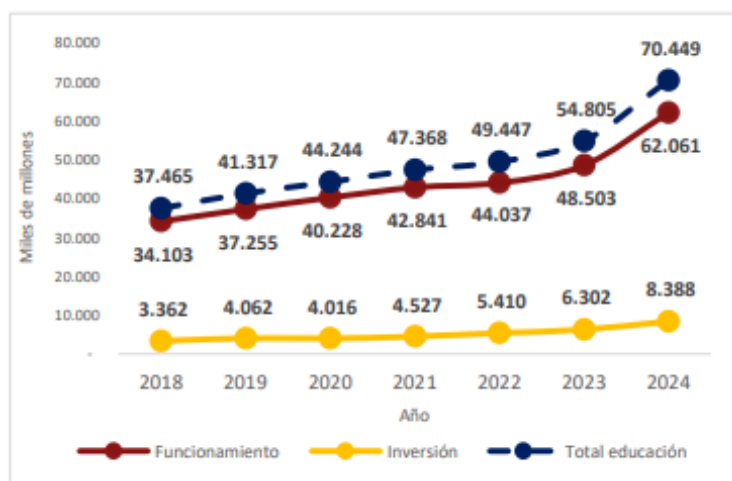


Fuente: Tomado del DANE (2024).

La educación en Colombia ha sido un contribuyente importante al PIB, tanto a nivel nacional como departamental, especialmente en el sector de servicios. Según el DANE (2024), en el segundo trimestre del 2024, este sector creció un 4,8 %, aportando 0,8 puntos porcentuales al crecimiento anual del PIB. Durante el primer semestre de 2024, la actividad educativa creció un 5,1 %, lo que refleja la relevancia de la educación y los servicios relacionados en la economía colombiana.

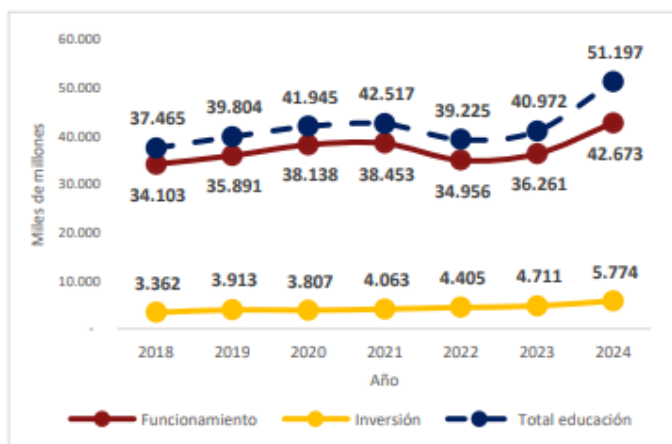
El presupuesto destinado al sector educativo se ubicó en \$ 70,4 billones, siendo el sector con mayor participación relativa (14 %), seguido por salud y protección social (\$ 61,5 billones) y defensa (\$ 56 billones), sin tener en cuenta el servicio a la deuda que representa el 19 % del PGN (\$94,5 billones).

**Figura 2. Presupuesto del sector educación 2024 (precios corrientes 2018)**



Fuente: Tomado de Ministerio de Hacienda (2024).

**Figura 3. Presupuesto del sector educación 2024 (precios constantes 2018)**



Fuente: Tomado de Ministerio de Hacienda (2024).

El presupuesto asignado a las universidades públicas es de \$5,78 billones, lo que representa un incremento del 2,42 % respecto al 2023. La educación superior tiene un rol destacado dentro del presupuesto del sector educativo, con aumentos significativos en los rubros destinados a la calidad y fomento de la educación superior.

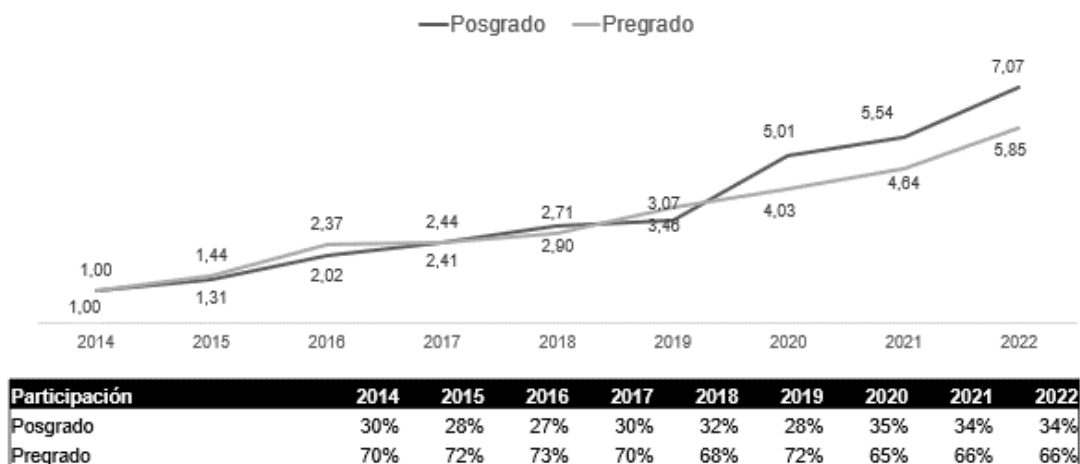
A nivel de Antioquia, los sectores que recibirán mayores recursos son: educación, con \$ 1.6 billones; salud, con \$723 mil millones; infraestructura física, con \$344 mil millones; e inclusión social, con \$117 mil millones. Los principales proyectos contemplados en el presupuesto incluyen infraestructura educativa, fortalecimiento de las universidades, complemento alimentario, reducción del déficit habitacional, mantenimientos de la red vial y la megaobra del Túnel Guillermo Gaviria, entre otros.

En resumen, la educación es una actividad clave dentro del sector servicios, con una creciente relevancia, tanto a nivel nacional como regional, aportando directamente al crecimiento del PIB y ayudando al desarrollo de otras áreas económicas.

### **Análisis de la industria o sector**

Según datos del SNIES 2022, entre 2019 y 2022 la oferta de posgrados virtuales ha venido creciendo a mayor velocidad en comparación con los pregrados en las universidades del país, lo que demuestra una adopción creciente por parte de las instituciones de programas virtuales.

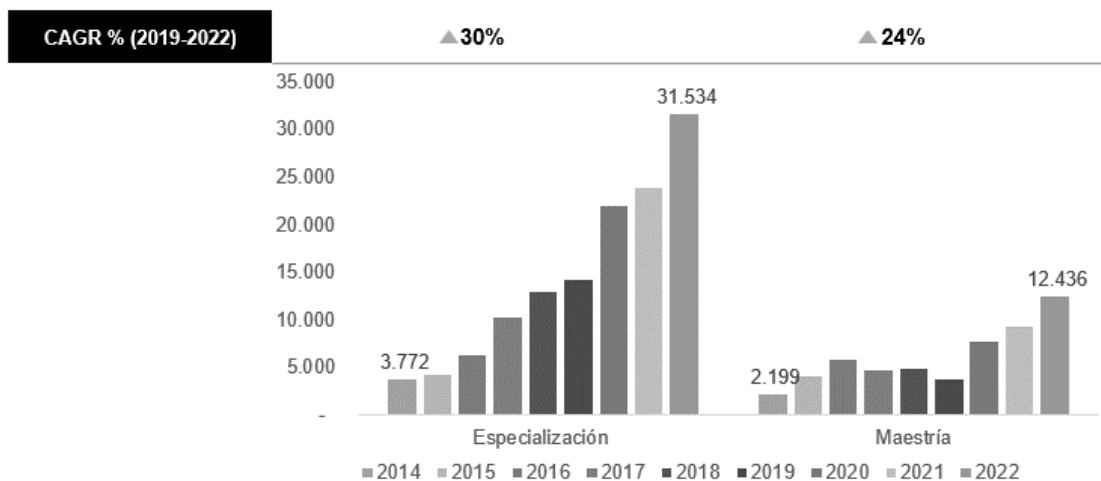
**Figura 4. Variación de la matrícula de pregrado y posgrado en modalidad virtual**



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del SNIES (2022).

Las especializaciones son la que registra un mayor crecimiento en las instituciones de educación superior privadas, comparado con 2014 este nivel de formación ha crecido un 30 %. Registrando 31.534 estudiantes en primer curso para 2022.

**Figura 5. Matrícula de posgrados en modalidad virtual**

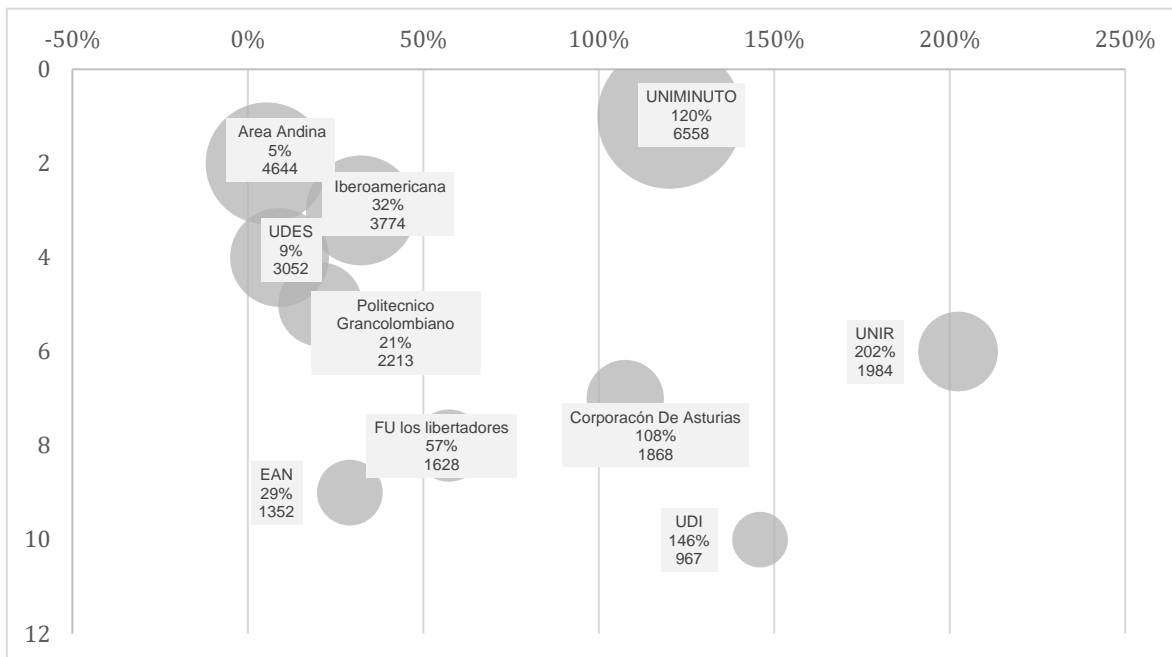


Fuente: Elaboración propia a partir de datos del SNIES (2022).

Cuando revisamos la tasa de crecimiento acumulada, la UNIMINUTO (120 %) acompañada por la OPM Scala Learning tiene una gran porción de estudiantes matriculados

y la UNIR (202 %) y Corporación de Asturias (108 %) que son instituciones extranjeras están aprovechando el mercado local para expandir sus servicios.

**Figura 6. Tasa de crecimiento acumulada**



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del SNIES (2022).

Cuando se analizan las matrículas en especializaciones virtuales en las universidades acreditadas que comparten el segmento de mercado con EAFIT, el panorama muestra que la Universidad Pontificia Bolivariana a 2022 tiene una participación de mercado del 22 % con una tasa de crecimiento entre el 2019 y 2022 del 79 %, lo que muestra una apuesta de las directivas de dicha institución por la virtualidad. En este mismo periodo, EAFIT tiene una tasa de crecimiento del 1 % siendo la más baja del análisis.

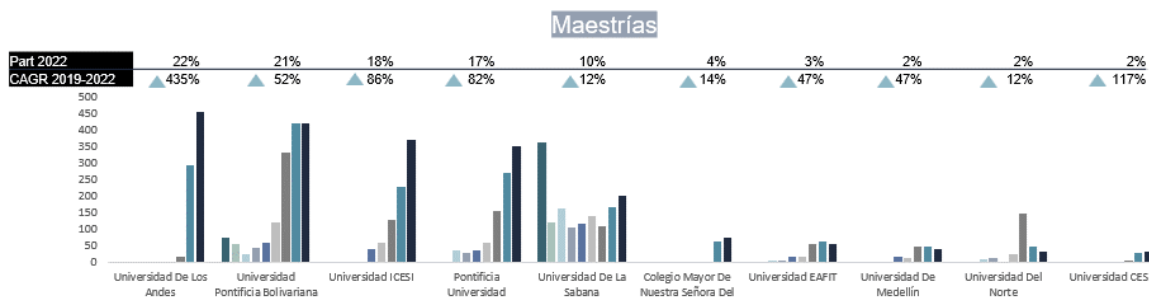
**Figura 7. Especializaciones en universidades referencia de EAFIT**



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del SNIES (2022).

Con relación a la oferta de maestrías, la mayor participación del mercado la tiene la Universidad de los Andes con un CAGR del 435 % y una participación, a 2022, del 22 %; seguida por la Universidad Pontificia Bolivariana con un CAGR del 52 % y una participación del 21 %. Como en las otras mediciones, EAFIT tiene una participación baja del 3 %.

**Figura 8. Maestrías en universidades referencia de EAFIT**



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del SNIÉS (2022).

Frente a este panorama, EAFIT tiene la oportunidad de fortalecer su oferta de programas virtuales y mejorar su competitividad en el mercado de educación superior, adaptándose a la creciente demanda.

**Análisis del entorno (PESTEL)**

El análisis PESTEL es una herramienta que ayuda a entender cómo distintos factores externos pueden impactar en el negocio y en las decisiones estratégicas, considerando aspectos políticos, económicos, sociales, tecnológicos, ambientales y legales, de tal manera que los

interesados en el proyecto puedan entender el contexto competitivo y los riesgos que conlleva.

### *Entorno político*

El ajuste fiscal implementado por el Gobierno nacional en 2016 tuvo un impacto significativo en los presupuestos asignados al sector educativo, especialmente en el ámbito oficial. Este ajuste probablemente redujo los fondos disponibles para becas y subsidios, afectando negativamente a instituciones privadas como EAFIT, lo que, a su vez, influyó directamente en la matrícula y obligó a la universidad a buscar fuentes alternativas de financiamiento.

La iniciativa “Puedo Estudiar”, promovida por el MEN, busca asegurar que los estudiantes de estratos bajos puedan acceder a la educación superior en instituciones públicas de manera gratuita. El Ministerio tiene la intención de avanzar hacia un acceso universal y progresivo a la educación superior. Actualmente, alrededor del 80 % de los estudiantes en instituciones públicas de educación superior disfrutan de educación gratuita, con el objetivo de llegar al 97 % para el año 2026 (Ministerio de Educación Nacional, 2024).

Esta política podría intensificar la competencia de las instituciones privadas, ya que los estudiantes podrían preferir las instituciones públicas gratuitas en lugar de pagar por una educación privada. En Colombia, el marco normativo para la educación virtual está definido por varias disposiciones legales que establecen los requisitos que las instituciones deben cumplir para operar bajo esta modalidad.

### *Entorno económico*

Según el BBVA Research (2024), se espera que la economía colombiana experimente una recuperación en 2024 y 2025, con un crecimiento proyectado del 1,5 % para el 2024 y del 2,8 % para el 2025. Sin embargo, la desaceleración económica global y las altas tasas de interés siguen afectando la inversión y el consumo interno.

La recuperación económica prevista podría aumentar la capacidad de inversión de las instituciones educativas y fomentar la demanda de educación virtual. No obstante, la inflación y las tasas elevadas podrían limitar el acceso al crédito para estudiantes y familias,

afectando potencialmente la matrícula y los ingresos de los proyectos educativos. Según el Ministerio de Educación Nacional (2022), la matrícula total en educación superior alcanzó 2.466.228 estudiantes, un incremento del 0,73 % respecto a 2021. La matrícula de posgrado creció hasta el 2021, con 188.301 estudiantes; destacando los doctorados y maestrías, que aumentaron un 67,2 % y un 47,3 %, respectivamente, por la demanda de competencias especializadas.

En las universidades privadas aumentó un 0,97 % las matrículas en 2022, sumando 10.792 estudiantes más que en 2021, para un total de 1.124.889. La modalidad virtual en programas de pregrado creció un 5 % entre 2014 y 2015, y en los posgrados, la educación virtual y a distancia experimentó un crecimiento del 99 % a nivel nacional entre 2014 y 2022. La matrícula virtual en posgrados aumentó del 23 % en 2014 al 35 % en 2022, lo que representa un crecimiento del 12 %. Desde 2021, la brecha en la matrícula de pregrado entre el sector privado y el oficial ha comenzado a cerrarse. Entre 2014 y 2020, la matrícula del sector privado representó el 60 % de la matrícula total de pregrado, pero la matrícula del sector oficial creció un 14 % para 2021, impulsada por la gratuidad en las instituciones oficiales y el cierre de los programas Ser Pilo Paga y Generación E.

En EAFIT, la matrícula tradicional ha disminuido a un promedio anual del 2,2 %, influenciada por el decrecimiento de la población de 17 a 21 años en Antioquia, lo que también redujo las matrículas de grado 11 en instituciones oficiales y privadas. Además, a partir del 2017, el número de otras becas asignadas (distintas a Ser Pilo Paga y Generación E) comenzó a mostrar una tendencia decreciente.

El mercado global de tecnología educativa (EdTech) está creciendo rápidamente, con proyecciones al 2027 de alcanzar los \$ 605 mil millones, a una tasa de crecimiento anual compuesta del 15 % (Exploding Topics, 2024). En el ámbito educativo, el 73 % de los estudiantes en los Estados Unidos asisten a clases en línea, y el 90 % de las empresas ofrecen alguna forma de aprendizaje digital, destacando la expansión del aprendizaje virtual (Exploding Topics, 2024). El uso de EdTech en las escuelas K-12 ha aumentado un 99 % desde 2020, y más del 70 % de las universidades planean lanzar programas de pregrado en línea en los próximos tres años (Exploding Topics, 2024).

En el ámbito corporativo, el mercado de EdTech crecerá a \$ 44.6 mil millones para 2028, reflejando en la capacitación digital y de habilidades profesionales (Exploding Topics, 2024). Estos datos subrayan el papel fundamental que jugará las EdTech a nivel mundial.

### *Entorno social*

En Colombia, la distribución geográfica de la población tiene un impacto notable en el acceso a la educación. De acuerdo con datos recientes del DANE (2023), el 77,1 % de los habitantes se encuentra en cabeceras municipales, el 7,1 % en centros poblados, y el 15,8 % en zonas rurales dispersas. Esta configuración poblacional indica que, aunque la mayoría reside en áreas urbanas, existe una proporción significativa que vive en zonas rurales, donde el acceso a instituciones tradicionales de educación superior es más limitado.

Según el DANE (2023), la tasa de pobreza monetaria en 2023 fue del 33,0 %, y la extrema en 12,2 %. Estas cifras indican que una proporción significativa de la población enfrenta dificultades para costear la matrícula en instituciones de educación superior privadas. Por lo tanto, podría ser necesario ofrecer precios más accesibles, becas o financiamiento flexible para atraer a estudiantes de bajos recursos.

Ahora bien, en la encuesta del DANE sobre TIC en 2022, el 59,5 % de hogares tenía acceso a internet. A pesar del aumento en la cobertura de internet y tecnología, aún persiste baja cobertura en zonas rurales y de bajos ingresos (23 %).

A pesar de la recuperación económica, el mercado laboral colombiano sigue enfrentando desafíos, como una creación de empleo insuficiente y un aumento en la informalidad. El colombiano vive en promedio hasta los 77.23 años, lo cual puede estar relacionado con el nivel de acceso a la educación y a otros servicios esenciales. Un mayor nivel educativo se asocia con mejores resultados de salud y bienestar; sin embargo, existen barreras socioculturales que pueden afectar la aceptación de la educación virtual. En algunas comunidades, especialmente en zonas rurales, puede haber resistencia a adoptar nuevas tecnologías educativas.

Una democratización del acceso a EAFIT podría modificar el perfil demográfico de los estudiantes de buscan la formación presencial. La universidad podría necesitar adaptarse

a un grupo estudiantil más diverso, con diferentes necesidades y expectativas, especialmente para poblaciones no tradicionales como adultos que trabajan y estudiantes en áreas rurales.

### *Entorno tecnológico*

En Colombia, las velocidades promedio de conexión aumentaron un 54,6 % en descarga y un 115,6 % en subida en comparación con el 2021. El país contaba con 50 millones de conexiones a internet, según la Comisión de Regulación de Comunicaciones (CRC). Esto ha permitido el acceso a nuevas formas de educación, incluyendo la educación virtual.

Con el fin de desarrollar la educación virtual, las universidades deben tomar decisiones de inversión para garantizar la protección de datos personales, la ciberseguridad, el sistema de gestión académica y la prevención de fraudes. Se debe adaptar el uso de plataformas de gestión de aprendizaje, como Moodle, Canvas, Blackboard, Brightspace y Google Classroom; así como sistemas de conferencias como Zoom y Microsoft Teams; sistemas de proctoring, como Respondus y ProctorU; y programas de colaboración como Microsoft Teams y Slack.

Además, el mantenimiento y soporte de estas tecnologías son fundamentales para asegurar su funcionamiento óptimo. Hay varios modelos de contratación como: pago por usuario (Per-User Pricing), el pago por usuario activo (Pay-per-Active-User), las licencias de suscripción (Subscription-Based License) y el pago por uso (Pay As You Go).

Finalmente, el coste de la actualización y del mantenimiento de la infraestructura tecnológica incluye no solo la adquisición de nuevos equipos, sino también la reparación y reemplazo de sistemas existentes para asegurar su compatibilidad con tecnologías emergentes. Implementar una estrategia de mantenimiento preventivo es clave para minimizar costos inesperados y evitar la obsolescencia técnica, lo cual también implica la capacitación continua del personal (GeoSnapshot, 2024).

### *Entorno ambiental*

Según la International Energy Agency (2021), el sector de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) emitió entre 0,69 y 1,6 gigatoneladas de CO<sub>2</sub> en 2020, lo que

equivale a entre el 1,5 % y el 3,2 % de las emisiones globales de gases de efecto invernadero. La demanda de tecnologías como la inteligencia artificial, los centros de datos y las redes 5G representan entre el 6 % y el 12 % del consumo eléctrico global. Por lo tanto, proyectos de educación virtual que involucran estas tecnologías pueden tener un impacto negativo en el medio ambiente.

Al implementar programas virtuales, EAFIT puede tener un incremento de su huella de carbono, teniendo presente que una hora de videoconferencia puede generar entre 150 y 1.000 gramos de CO<sub>2</sub> (Shift Project, 2020), el envío de correos electrónicos puede generar hasta 1 gramo de CO<sub>2</sub> por mensaje (University of Bristol, 2021), y un centro de datos típico consume entre 200 a 500 TWh de electricidad al año (International Energy Agency, 2021). Si esta energía proviene de fuentes no renovables, puede resultar en una alta emisión de CO<sub>2</sub>.

Es fundamental evaluar si los proveedores de EAFIT cuentan con políticas claras de sostenibilidad y cómo gestionan su impacto ambiental. Este análisis debe complementarse con una revisión de las políticas y regulaciones ambientales a nivel local, nacional e internacional, como la Ley 1672 de 2013 en Colombia y normativas internacionales como el GDPR y el Pacto Verde Europeo, que establecen estándares para la sostenibilidad digital y la reducción de la huella de carbono.

### *Entorno legal*

La educación virtual en Colombia está regulada por el Ministerio de Educación Nacional (MEN) a través de la siguiente normativa: Decreto 1075 de 2015, Resolución 15177 de 2022, Decreto 923 de 2024 y Decreto 0529 de 2024, que definen los estándares de calidad y garantizan el acceso a herramientas tecnológicas, así como la protección de los derechos de los estudiantes en esta modalidad.

El Decreto 1075 es el marco regulador principal que cubre todos los niveles educativos estableciendo estándares para infraestructura, recursos humanos y metodologías de enseñanza. En Colombia, la Resolución 15177 exige que las Instituciones de Educación Superior (IES) tengan la infraestructura adecuada para ofrecer educación virtual. El Decreto 923 actualiza el Decreto 1075 de 2015, que regula la infraestructura necesaria, los contenidos de los programas y los estándares de calidad, alineándolos con la Clasificación Internacional

Normalizada de la Educación (CINE). También promueve el uso las TIC para garantizar la transparencia y la competitividad.

El Decreto 0529 de 2024 refuerza y actualiza estas directrices, fomentando la autonomía universitaria y aumentando la confianza en las instituciones. Por otro lado, la Ley 1581 de 2012 y el Decreto 1377 de 2013 son esenciales para proteger los datos personales en la educación virtual, asegurando que la información de los estudiantes se maneje correctamente.

## ESTUDIO DE MERCADO

Este estudio proporciona datos clave sobre el tamaño del mercado, las preferencias de compra y la segmentación de los perfiles de clientes, siendo estos insumos fundamentales para respaldar un sólido estudio de prefactibilidad.

Así, la Universidad EAFIT cuenta con 25 programas de pregrado, 45 maestrías, 39 especializaciones, 6 doctorados, y grupos de investigación, constituidos por una o más personas que trabajan intencionalmente en un plan, propósito o agenda organizada por proyectos y programas de investigación durante un tiempo suficiente para producir conocimiento. Para promover el desarrollo integral de sus estudiantes, fomenta la colaboración con sectores empresariales, gubernamentales y académicos.

La oferta educativa de programas virtuales de EAFIT es limitada y regularmente desarrolla en los siguientes formatos:

- **Diplomados:** son programas de formación no formal que duran entre 80 y 160 horas. Al completarlos, obtienes un certificado de asistencia y no requieren autorización del Ministerio de Educación.
- **Cursos:** también son programas no formales, pero con una duración inferior a 80 horas. Al igual que los diplomados, otorgan un certificado de asistencia y no necesitan autorización del Ministerio de Educación.
- **Microcredenciales:** estos programas no formales tienen una duración mínima de 32 horas, lo que equivale a un crédito académico. Pueden ser homologados en programas de pregrado o posgrado, permitiendo su integración con la educación formal. Tampoco requieren autorización del Ministerio de Educación.
- **Posgrados:** estos son programas de formación formal que incluyen especializaciones y maestrías. Están diseñados para profundizar en conocimientos específicos y fomentar habilidades de investigación. Las especializaciones duran entre uno y dos años, mientras que las maestrías pueden durar entre año y medio y dos años. Estos sí requieren autorización del Ministerio de Educación.

Algunos de estos formatos son homologables, lo que significa que los estudiantes pueden diseñar itinerarios educativos personalizados según sus intereses y necesidades.

## Benchmarking EdTech y tendencias del mercado

A nivel mundial, el mercado de EdTech ha crecido notablemente gracias a la demanda de una educación más flexible y accesible, y al uso de tecnologías como la inteligencia artificial, la realidad virtual y los MOOCs.

En Colombia, más de la mitad de las EdTech se enfocan en desarrollar habilidades laborales, ofreciendo preparación para certificaciones profesionales, bootcamps, credenciales digitales y capacitación corporativa.

### Principales plataformas de EdTech Global

Las plataformas EdTech ofrecen una amplia variedad de modelos de precios para atender a diferentes segmentos del mercado. Coursera y Udemy, por ejemplo, brindan opciones accesibles con cursos que cuestan entre \$20 y \$ 180 USD. Por otro lado, Udacity ofrece programas más especializados a \$ 399 USD al mes.

**Tabla 3. Principales plataformas de EdTech Global**

Plataforma	Año de fundación	Precio (USD)	Usuarios
Coursera	2012	\$29-\$99	+90 millones
Udemy	2010	\$20-\$180	+50 millones
Edx	2012	\$50-\$300	49 millones
Udacity	2011	\$399/mes	16.9 millones
Platzi	2014	\$29-\$40/mes	+3 millones
LinkedIn Learning	1995	\$30-\$40	+27 millones
Crehana	2017	\$49/semestre	+6 millones
Masterclass	2017	\$180-\$276/año	11.4 millones
Skillshare	2010	\$32/mes	+12 millones

Fuente: Informe Sistema EdTech Colombia, Centro imaginar Futuro Universidad EAFIT.

El aumento en el número de usuarios es un indicador clave del éxito de estas plataformas. Coursera y Udemy lideran el sector con más de 90 y 50 millones de usuarios

respectivamente. Plataformas como Platzi, LinkedIn Learning y Skillshare utilizan modelos de suscripción mensual o anual.

La expansión global de estas plataformas ha sido significativa en mercados como Estados Unidos, India, México, China y Brasil. El caso de Platzi, con más de 3 millones de usuarios, destaca que las plataformas de América Latina también están ganando terreno a nivel global. En conjunto, el crecimiento de las EdTech satisface la demanda de educación flexible y accesible para preparar una fuerza laboral más competitiva a nivel mundial.

### **Tendencias de mercado y proyecciones**

Estados Unidos lidera el mercado global de tecnología educativa (EdTech) con el 43 % de las empresas del sector. India y Brasil le siguen con el 10 % y el 9 % respectivamente. También destacan Reino Unido con un 8 % y China con un 3 % (RS Components, 2020). Según HolonIQ (2023), se espera que este mercado continúe expandiéndose, con una inversión acumulada que alcanzará los \$ 20.8 mil millones de dólares para 2023, liderado principalmente por Estados Unidos, China e India

En América Latina, Brasil encabeza el crecimiento del mercado EdTech, seguido de México, Chile, Argentina y Colombia, donde se ha incrementado el número de *startups* y el financiamiento destinado al sector educativo digital. Además, un 45 % de las EdTech a nivel mundial están enfocadas en el desarrollo de habilidades laborales y sistemas de gestión (HolonIQ, 2023).

### **Benchmarking de las universidades virtuales**

El mercado de la educación superior en Latinoamérica ha experimentado cambios significativos en las últimas décadas, impulsados por factores globales, tecnológicos y socioeconómicos. A nivel mundial, la tasa de matrícula en educación superior pasó del 19 % en el año 2000 al 38 % en 2018, aunque con variaciones importantes según el contexto de cada país (UNESCO-IESALC, 2020). En 2023, América Latina contaba con 652 millones de habitantes, de los cuales 331 millones formaban parte de la fuerza laboral (CEPAL, 2023).

No obstante, la informalidad laboral sigue siendo un reto crucial, afectando a una gran proporción de jóvenes empleados en la región.

En el ámbito de la educación superior, Latinoamérica enfrenta desafíos persistentes en cuanto a la cobertura y finalización de estudios. La tasa bruta de matrícula en la región es del 40 %, inferior al promedio mundial del 57 %, mientras que la tasa de graduación universitaria es del 46 %, comparada con el 67 % en Estados Unidos (CEPAL, 2023). En Colombia, la tasa de cobertura alcanzó el 52 % en 2020, aunque aún se encuentra 21 puntos por debajo del promedio de los países de la OCDE.

Se proyecta que el mercado global de la educación virtual crezca a una Tasa Compuesta Anual (TCA) del 9,23 % entre 2019 y 2025. En 2019, este mercado estaba valorado en 187,877 millones de dólares y se espera que llegue a 319,167 millones de dólares en 2025 (Research and Markets, 2020). Este crecimiento representa una gran oportunidad para que las universidades, tradicionalmente enfocadas en la educación presencial, expandan su oferta hacia modelos virtuales.

A partir del ranking del FSO del año 2023, se seleccionaron las universidades a nivel mundial, dichas universidades son las más representativas en temas de educación virtual.

**Tabla 4. Universidades virtuales más prestigiosas del mundo**

<b>Universidad</b>	<b>Región</b>	<b>Oferta académica</b>
Universidad Estatal de Oregón	Norteamérica	Más de 100 programas en todas las áreas
Universidad de Massachusetts	Norteamérica	Más de 80 programas. Enfocado en adultos. Más de 30 pregrados, más de 40 maestrías
Columbia University	Norteamérica	36 pregrados, 10 maestrías
Universidad de Florida	Norteamérica	29 pregrados
Universidad Tecnológica de México	Centroamérica	36 pregrados, 38 maestrías
Tecnológico de Monterrey	Centroamérica	Más de 50 cursos, 30 maestrías

Universidad Nacional de Córdoba	Suramérica	Más de 40 posgrados y pregrados
Universidad de los Andes	Suramérica	8 maestrías
UNIR	Europa	28 pregrados, más de 180 maestrías
Universidad a Distancia de Madrid	Europa	Más de 30 pregrados, más de 40 maestrías

Fuente: Elaboración propia.

Estas universidades, líderes en educación virtual, se distinguen por tener un portafolio robusto tanto en pregrado como en posgrado, con una notable presencia en América Latina, especialmente de las universidades españolas que ofrecen su portafolio en la región. Estas instituciones suelen contar con bolsas de empleo o alianzas estratégicas para la empleabilidad, lo que facilita la inserción laboral de sus egresados. Además, integran programas especializados en Industria 4.0, alineándose con las demandas del mercado moderno. La mayoría de estas universidades se posicionan en el segmento medio, ofreciendo una combinación de calidad educativa y accesibilidad.

Según la CEPAL (2023), en toda Latinoamérica se ha registrado un aumento en las matrículas en modalidad online o a distancia, con crecimientos del 20 % al 35 % en países como Chile, Colombia y México durante el último año. Sin embargo, para 2023, Chile experimentó una disminución en las matrículas de posgrado en comparación con años anteriores.

### **Cifras de educación en Colombia**

Entre 2018 y 2021, Colombia experimentó una disminución significativa en las matrículas presenciales, perdiendo casi 100.000 estudiantes, aunque en 2022 se recuperaron 80.000. La educación a distancia también vio una reducción de 65.000 estudiantes entre 2018 y 2022. En contraste, la educación virtual creció considerablemente, pasando de 105.000 estudiantes en 2018 a 239.000 en 2021, aunque para 2022 descendió ligeramente a 213.000. Estos cambios reflejan una creciente preferencia por la educación virtual. El Politécnico

Grancolombiano lidera este sector en Colombia, con 42.701 estudiantes, y 5 universidades concentran más del 59 % del mercado estudiantil virtual, según el SNIES (2022).

**Tabla 5. Top 10 de la participación de universidades con formación virtual, 2019-2022**

<b>Puesto</b>	<b>IES</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>Part. 2022</b>	<b>CAGR</b>
1	Politécnico Grancolombiano	16.720	14.932	13.536	14.816	26,4 %	-4 %
2	Fundación Universitaria del Área Andina	4.805	6.732	7.016	7.709	13,7 %	17 %
3	Corporación Universitaria Iberoamericana	2.909	2.995	4.675	7.402	13,2 %	37 %
4	Corporación Unificada de Educación Superior (CUN)	7	1.112	1.446	4.940	8,8 %	790 %
5	Corporación Universitaria de Asturias	1.974	1.883	2.550	2.629	4,7 %	10 %
6	Universidad EAN	1.354	1.707	2.060	2.230	4,0 %	18 %
7	Fundación Universitaria de La Rioja - Unir	352	1.206	2.107	2.088	3,7 %	81 %
8	Corporación Universitaria Minuto de Dios (UNIMINUTO)				1.976	3,5 %	

9	Corporación Universitaria Remington	1.439	1.598	1.801	1.923	3,4 %	10 %
10	Fundación Universitaria Católica Del Norte	873	1.074	1.529	1.489	2,7 %	19 %

Fuente: Datos tomados de SNIES (2022).

**Tabla 6. Top 10 oferta de posgrados en modalidad virtual, 2019-2022**

<b>Puesto</b>	<b>IES</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>Part. 2022</b>	<b>CAGR</b>
1	Corporación Universitaria Minuto de Dios (UNIMINUTO)	614	939	1684	6558	15 %	120 %
2	Fundación Universitaria del Área Andina	3973	5685	4869	4644	11 %	5 %
3	Corporación Universitaria Iberoamericana	1634	2743	3032	3774	9 %	32 %
4	Universidad de Santander (UDES)	2355	4962	3839	3052	7 %	9 %
5	Politécnico Grancolombiano	1261	1698	1684	2213	5 %	21 %
6	Fundación Universitaria Internacional de La Rioja (UNIR)		217	1004	1984	5 %	202 %
7	Corporación Universitaria de Asturias	209	834	1191	1868	4 %	108 %

8	Fundación Universitaria los Libertadores	418	1102	1604	1628	4 %	57 %
9	Universidad EAN	629	876	1003	1352	3 %	29 %
10	Corporación Universitaria de Investigación y Desarrollo (UDI)	65	751	1168	967	2 %	146 %
51	Universidad EAFIT	47	81	88	87	0 %	23 %

Fuente: Datos tomados de SNIES (2022).

El 64 % de los estudiantes matriculados en un programa de especialización o maestría en IES privadas en el país se concentra en estas 10 instituciones.

**Tabla 7. Top 10 de universidades con posgrados en modalidad virtual, 2019-2022**

Puesto	IES	2019	2020	2021	2022	Part. 2022	CAGR
1	Fundación Universitaria del Área Andina	3973	5685	4869	4644	22 %	5 %
2	Universidad de Santander (UDES)	2355	4962	3839	3052	14 %	9 %
3	Fundación Universitaria los Libertadores	418	1102	1604	1628	8 %	57 %
4	Universidad EAN	629	876	1003	1352	6 %	29 %

5	Universidad Pontificia Bolivariana	210	613	832	935	4 %	65 %
6	Universidad Autónoma de Occidente	32	338	671	851	4 %	198 %
7	Universidad El Bosque	15	27	241	615	3 %	245 %
8	Universidad Autónoma de Bucaramanga (UNAB)	285	617	494	542	3 %	24 %
9	Pontificia Universidad Javeriana	85	229	451	516	2 %	82 %
10	Universidad Santo Tomás	30	225	433	513	2 %	158 %
31	Universidad EAFIT	47	81	88	87	0,4 %	23 %

Fuente: Datos tomados de SNIES (2022).

La Fundación Universitaria del Área Andina y la Universidad de Santander (UDES) lideran el mercado de posgrados virtuales en Colombia, con participaciones del 22 % y 14 %, respectivamente, en 2022. Instituciones como la Universidad Autónoma de Occidente y la Universidad El Bosque han mostrado un crecimiento acelerado, con tasas anuales compuestas del 198 % y 245 %, lo que refleja su rápida adaptación al auge de la educación virtual.

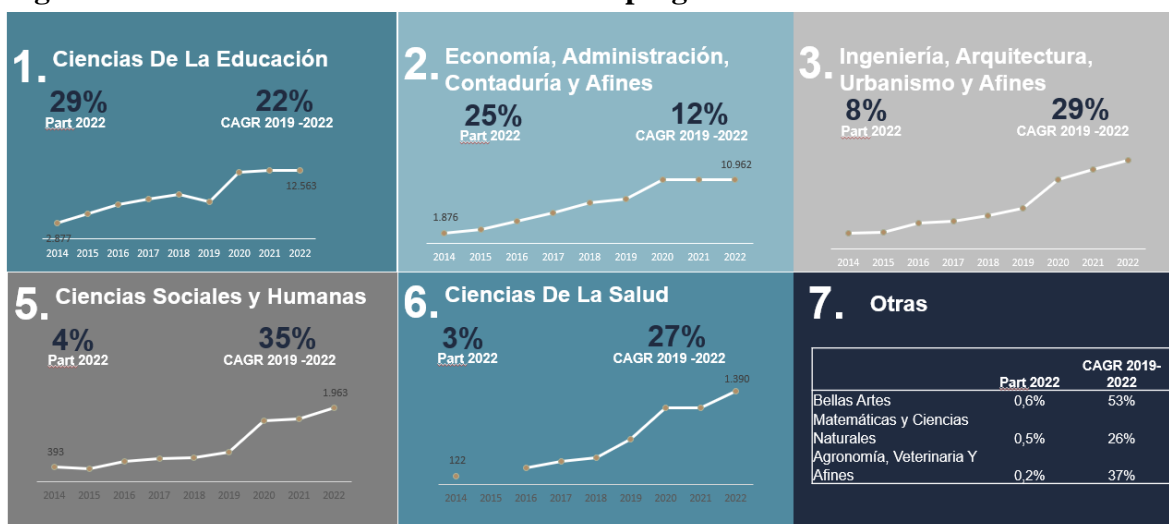
En conclusión, la Universidad EAFIT tiene una participación limitada en el mercado de la educación virtual en Colombia, con solo el 0,4 %, y una oferta restringida a una especialización y cinco maestrías. A pesar de su fortaleza en áreas como negocios y tecnologías de la información, que tienen alta demanda en el sector de educación virtual,

EAFIT no ha capitalizado plenamente las oportunidades del mercado. Este panorama sugiere la necesidad de una revisión estratégica para expandir su portafolio virtual y mejorar su competitividad en un mercado en constante crecimiento y con alta concentración en pocas instituciones.

## Análisis de la demanda de formación virtual

Utilizando los datos del SNIES (2022), se realizó un análisis de la oferta de posgrados virtuales en instituciones de educación superior privadas. Esto permitió clasificar las áreas de conocimiento con mayor crecimiento de la oferta y que pueden representar una oportunidad para EAFIT.

**Figura 9. Crecimiento áreas de conocimiento posgrados virtuales**



Fuente: Elaboración propia a partir de SNIES (2022).

En Colombia, el 54 % de las matrículas en posgrados virtuales se concentra en dos disciplinas clave: Ciencias de la Educación con una participación en el 2022 del 29 % con 12.563 estudiantes matriculados, y la categoría de Economía, Administración y afines que representa un 25 % de participación con 10.962 estudiantes matriculados. Estas categorías destacan por su estabilidad y alta inserción laboral. Por otro lado, emergen oportunidades en campos como ingeniería, ciencias sociales y humanas, donde EAFIT tiene una capacidad de oferta de programas.

## Análisis del precio

La tabla ofrece un análisis detallado de cómo las universidades en Colombia posicionan sus precios para programas de pregrado y maestría, clasificándolas en tres categorías: premium, medio y bajo; según el costo mensual de sus programas y diferencia entre modalidades presencial, semipresencial y virtual. El objetivo es entender cómo estas instituciones se ubican en el mercado educativo y ajustan sus precios según su público objetivo y la modalidad de enseñanza. Esta segmentación refleja la diversidad en el acceso a la educación superior en Colombia, desde universidades dirigidas a públicos con mayor capacidad adquisitiva hasta aquellas que priorizan la accesibilidad a través de la educación virtual.

**Tabla 8. Posicionamiento de las Universidades en Colombia**

<b>Segmento Premium</b>	Universidad de los Andes	Pregrado: \$4.026.666 (P) Maestría: \$2.333.333 (V)
	Universidad Javeriana	Pregrado: \$2.500.000 (P) Maestría: \$1.583.333 (V)
	Universidad de la Sabana	Pregrado: \$2.671.666 (P) Maestría: \$1.581.666 (V)
	Universidad del Norte	Pregrado: \$2.125.000 (P) Maestría: \$1.583.333 (P)
	Universidad del Rosario	Pregrado: \$2.333.333 (P) Maestría: \$2.683.333 (S)
	Universidad Externado	Pregrado: \$1.945.000 (P) Maestría: \$2.476.333 (P)
	Universidad EAFIT	Pregrado: \$2.239.500 (P) Maestría: \$1.583.333 (V)
	Universidad ICESI	Pregrado: \$1.908.333 (P) Maestría: \$2.150.000 (V)
<b>Segmento Medium</b>	Politécnico Grancolombiano	Pregrado: \$370.666 (V) Maestría: \$945.000 (V)

	Universidad de la Salle	Pregrado: \$583.500 (V) Maestría: \$951.750 (V)
	Universidad Santo Tomás	Pregrado: \$500.000 (V) Maestría: \$1.016.666 (V)
	Universidad Jorge Tadeo Lozano	Pregrado: \$1.393.000 (P) Maestría: \$1.416.000 (P)
<b>Segmento Low</b>	Corporación Unificada Nacional de Educación Superior (CUN)	Pregrado: \$731.400 (V) Especialización: \$444.900
	Fundación Universitaria del Área Andina	Pregrado: \$354.000 (V) Maestría: \$937.500 (V)
	UNIMINUTO	Pregrado: \$466.760 (V) Maestría: \$1.22.124 (V)
	Universidad Nacional Abierta y a distancia (UNAD)	Pregrado: \$438.000 (V) Maestría: \$924.000 (V)

\* Valor mensual por nivel de estudio: (P) Presencial; (S) Semipresencial; (V) Virtual.

Fuente: Elaboración propia.

El análisis de precios en el mercado de la educación superior en Colombia revela una clara segmentación en tres categorías principales: premium, medio y bajo. En el segmento premium, universidades como la Universidad de los Andes, la Universidad Javeriana y la Universidad del Rosario lideran con tarifas mensuales que oscilan entre \$ 1.945.000 y \$ 4.026.666 para pregrado, y entre \$ 1.583.333 y \$ 2.683.333 para maestrías.

En el segmento medio, universidades como el Politécnico Grancolombiano y la Universidad de la Salle ofrecen programas de pregrado y maestría con precios más accesibles, que van desde los \$ 370.666 hasta los \$ 1.416.000 mensuales. El enfoque de este segmento es atraer a un público más amplio que desea una educación de calidad, pero a un precio razonable.

El segmento bajo está dominado por universidades como UNIMINUTO y la Fundación Universitaria del Área Andina, cuyas tarifas de pregrado oscilan entre \$354.000 y \$731.400 mensuales. Estas instituciones están principalmente orientadas hacia la modalidad virtual, lo que les permite ofrecer programas a precios más bajos y con mayor

flexibilidad jugando un papel importante en la democratización del acceso a la educación en Colombia.

### **Análisis del consumidor**

En McKinsey & Company (2022) se realizó una encuesta a más de 7.000 estudiantes de 17 países con el objetivo de determinar y analizar las preferencias y la satisfacción de los estudiantes con el aprendizaje en línea. La encuesta abordó ocho componentes relacionados con la educación en línea, incluyendo demografía, satisfacción con la experiencia educativa, importancia y desempeño de atributos para una educación en línea ideal, preferencias de modalidad, y razones para esas preferencias.

Los estudiantes esperan que las universidades ofrezcan contenido actualizado, certificación de habilidades, educación omnicanal, asesoramiento académico, estructuras claras de los programas en línea, plataformas personalizadas, clases sincrónicas, videos atractivos y recursos multimedia que apoyen sus logros académicos. Estos factores son fundamentales para una experiencia educativa completa y satisfactoria.

Sin embargo, las principales razones para no optar por la educación en línea incluyen la distracción, falta de motivación, ausencia de interacción y extracurriculares, acceso limitado a profesores, y la percepción de baja calidad. También se mencionan la mala reputación de las universidades *online*, la falta de disponibilidad de algunos programas en línea, y el alto costo percibido, lo que impacta la decisión de los estudiantes.

### **Perfil del consumidor**

Los estudiantes de programas virtuales son diversos en edad, ubicación y antecedentes. Incluyen trabajadores a tiempo parcial que buscan mejorar sus habilidades para avanzar en sus carreras o cambiar de industria; estudiantes locales e internacionales que aprovechan la flexibilidad de la educación en línea para acceder a programas en diferentes países; y aprendices de por vida que desean aprender por interés personal o desarrollo continuo.

**Tabla 9. Perfil del estudiante virtual**

<p>¿Quiénes son?</p>	<p><i>Estudiantes a tiempo parcial:</i> son aquellos trabajadores que buscan mejorar sus habilidades y conocimientos para avanzar en sus carreras o cambiar de industria.</p>	<p><i>Estudiantes regionales e internacionales:</i> la educación en línea ha eliminado las barreras geográficas, permitiendo a los estudiantes acceder a programas educativos en regiones alejadas y otros países.</p>	<p><i>Aprendices de por vida:</i> son aquellos individuos que buscan aprender continuamente por interés o desarrollo personales.</p>
<p>¿Qué buscan?</p>	<p><i>Calidad en la enseñanza:</i> los estudiantes esperan instructores calificados y contenido bien diseñado que cumpla con los estándares académicos.</p>	<p><i>Contenido relevante:</i> los cursos deben alinearse con los objetivos de los estudiantes y las demandas de la industria.</p>	<p><i>Interacción y apoyo:</i> la comunicación efectiva con instructores y compañeros es esencial en la educación en línea.</p>
<p>¿Qué necesitan para estudiar?</p>	<p><i>Horarios flexibles:</i> la educación en línea debe permitir el estudio en cualquier momento, ofreciendo a los estudiantes la posibilidad de aprender a su propio ritmo y en horarios que</p>	<p><i>Acceso multiplataforma:</i> los estudiantes deben poder acceder a los cursos desde diferentes dispositivos, como computadoras, tabletas o smartphones. Esto</p>	<p><i>Soporte y recursos:</i> la ayuda técnica y los recursos de aprendizaje deben estar disponibles para los estudiantes, garantizando que tengan todo lo necesario para tener</p>

	se ajusten a sus necesidades.	asegura que puedan estudiar desde cualquier lugar.	éxito en sus estudios.
--	-------------------------------	--	------------------------

Fuente: Elaboración propia.

Buscan interacción efectiva con sus compañeros y profesores, lo que mejora su experiencia educativa. En cuanto a sus necesidades, destacan los horarios flexibles, que les permiten aprender a su propio ritmo, y el acceso multiplataforma, que les facilita el estudio desde diferentes dispositivos. Finalmente, demandan soporte técnico adecuado y credenciales valiosas, que sean reconocidas en la industria, junto con un enfoque en la diversidad e inclusión para enriquecer el aprendizaje.

### **Comercialización, promoción y publicidad**

En la comercialización de programas virtuales, existen diversas estrategias para maximizar el alcance a distintos públicos. El modelo B2C (Business to Consumer) permite a las universidades ofrecer programas directamente a los estudiantes a través de plataformas en línea. Por otro lado, el modelo B2B (Business to Business) se enfoca en vender programas de formación a empresas que desean capacitar a sus empleados. Finalmente, el modelo B2B2C (Business to Business to Consumer) combina ambos enfoques, donde las universidades se asocian con OPMs (Online Program Managers) para la comercialización, posicionamiento y mercadeo de productos educativos digitales.

Una de las estrategias adoptadas por la Universidad EAFIT es el modelo B2B2C mediante una alianza con la OPM Scala Learning. Esta colaboración, que comenzó en 2021 y tiene una duración de diez años, busca impulsar la comercialización de programas de educación virtual tanto formal como no formal. Según los términos del acuerdo, los ingresos por matrículas se distribuyen de la siguiente manera:

- Si Scala se encarga de la producción del contenido, los ingresos se dividen en partes iguales entre Scala y la universidad.
- Si la virtualización del contenido la realiza EAFIT, el 55 % de los ingresos será para la universidad y el 45 % para Scala.

Además, EAFIT sigue comercializando algunos programas formales y no formales virtuales a través de sus propios equipos internos de mercadeo y ventas, sin la necesidad de pagar comisiones a terceros.

### **Precio de venta**

A continuación, un análisis del mercado en las instituciones de educación en el país en el segmento de EAFIT.

**Tabla 10. Valor de la matrícula del primer semestre en universidades privadas**

<b>Tarifas de educación formal virtuales, 2024</b>	
Universidades privadas	
Valor de la matrícula de primer semestre	
Doctorado	\$ 10.405.000,00
Maestría	\$ 8.617.060,00
Especialización técnico profesional	\$ 4.654.727,00
Especialización tecnológica	\$ 3.396.796,00
Especialización Universitaria	\$ 8.180.447,00

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 11. Valor de la matrícula de Educación Continua**

<b>Tarifas de Educación Continua, 2024</b>	
Universidades privadas	
Valor de la matrícula de primer semestre	
Maestrías	\$14.000.000
Especialización	\$ 11.250.000
Curso corto	\$ 240.000,00
Diplomado	\$3.746.000,00
Microcredencial	\$ 4.654.727,00

Fuente: Elaboración propia.

## Proyección de crecimiento programas virtuales

El estudio de mercado sugiere un escenario optimista para los programas virtuales en Colombia y en el mundo, proyectando un crecimiento constante tanto en la oferta de programas como en la matrícula. A partir de este análisis, se han proyectado escenarios optimistas para los programas formales y no formales en la Universidad EAFIT, abarcando el período de 2025 a 2030. Estos escenarios proporcionan una visión sobre la incorporación anual de nuevos programas, el crecimiento acumulado en la oferta y la evolución proyectada de la matrícula para cada tipo de formato.

**Tabla 12. Escenario optimista de la Educación Continua**

	2025	2026	2027	2028	2029	2030
<b><i>Programas nuevos por año</i></b>						
<i>Cursos Cortos</i>	10	10	10	10	10	10
<i>Diplomados</i>	5	5	5	5	5	5
<i>Microcredenciales</i>	5	5	5	5	5	5
<b><i>Número de programas operando</i></b>						
<i>Cursos cortos</i>	80	82	84	86	87	88
<i>Diplomados</i>	24	27	29	31	33	35
<i>Microcredenciales</i>	2	7	11	15	19	22
<b><i>Matrícula total (optimista)</i></b>						
<i>Cursos cortos</i>	706	724	741	759	768	776
<i>Diplomados</i>	1152	1296	1392	1488	1584	1680
<i>Microcredenciales</i>	58	204	320	437	553	641
<b><i>Total</i></b>	<b>1916</b>	<b>2223</b>	<b>2453</b>	<b>2684</b>	<b>2905</b>	<b>3097</b>

Fuente: Elaboración propia.

La expansión del portafolio de programas no formales virtuales en la Universidad EAFIT responde a una estrategia planificada de crecimiento y diversificación de su oferta educativa. Se proyecta la incorporación constante de nuevos cursos cortos, diplomados y microcredenciales, con el objetivo de atender la creciente demanda por programas de

formación más flexibles y especializados. En términos de matrícula, se proyecta un incremento de 1.916 estudiantes en 2025 a 3.097 en 2030, impulsado principalmente por los diplomados y las microcredenciales.

**Tabla 13. Escenario optimista de los posgrados virtuales**

<i>Programas nuevos por año</i>	<b>2025</b>	<b>2026</b>	<b>2027</b>	<b>2028</b>	<b>2029</b>	<b>2030</b>
<i>Especializaciones</i>	6	7	7	6	1	1
<i>Maestrías</i>	1	1	1	1	1	1
<b>Número de programas operando</b>						
<i>Especializaciones</i>	7	14	21	27	28	29
<i>Maestrías</i>	3	4	5	6	7	8
<b>Matrícula total (optimista)</b>						
<i>Especializaciones</i>	340	679	1019	1310	1359	1407
<i>Maestrías</i>	124	165	206	248	289	330
<b>Total</b>	<b>463</b>	<b>844</b>	<b>1225</b>	<b>1558</b>	<b>1648</b>	<b>1737</b>

Fuente: Elaboración propia.

Se proyecta un aumento considerable en la oferta de especializaciones, principalmente en los primeros años, mientras que las maestrías mantendrán un ritmo de crecimiento más estable debido a la menor demanda de estos programas en la modalidad virtual. La proyección combinada anticipa un incremento significativo en el número de estudiantes en programas formales virtuales, con una matrícula que casi cuadruplica su tamaño entre 2025 y 2030.

## ESTUDIO TÉCNICO

En este capítulo, se determinan los aspectos técnicos, la localización, tamaño y tecnología más adecuados para el proyecto, entre otros factores, con el fin de asegurar que sea técnicamente viable y que pueda implementarse de manera eficiente.

### Localización del proyecto

La nueva unidad de negocios estaría ubicada en la sede principal de la Universidad EAFIT, en Medellín, Colombia, específicamente en la Carrera 49 No. 7 Sur-502. Como parte de una institución de educación superior reconocida, esta ubicación estratégica dentro del campus central permitirá ofrecer servicios de alta calidad, integrados a las instalaciones y recursos académicos de la universidad.

Los recursos tecnológicos se contratan como software como servicio (SaaS) lo cual permite a los usuarios conectarse a aplicaciones basadas en la nube a través de internet. No es necesario la localización de servidores o centros tecnológicos en la sede principal de EAFIT.

### Tecnología empleada para la prestación del servicio

Para este fin, EAFIT cuenta un Ecosistema digital para el aprendizaje:

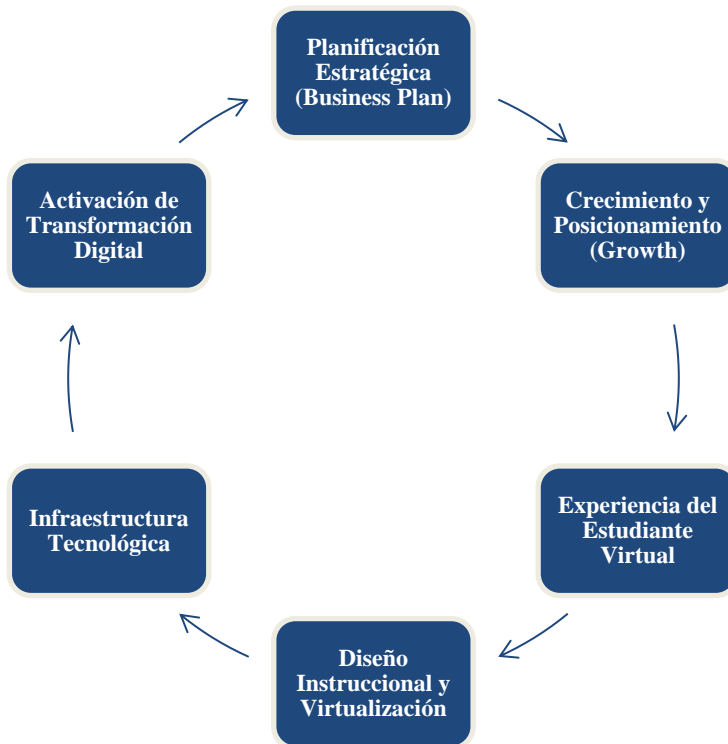
- **EAFIT Interactiva:** es la plataforma tecnológica institucional donde se gestiona la comunicación asincrónica, la evaluación y los contenidos para el desarrollo de los cursos en cada semestre.
- **Microsoft Teams:** es la herramienta a través de la cual se facilita la interacción y comunicación entre los usuarios, se desarrollan espacios sincrónicos, chats, se comparten archivos, se generan grupos colaborativos, entre otras.
- **Office 365:** ofrece un conjunto de herramientas web que, además de permitir el acceso a correo, facilitan construir y compartir documentos, gestionar contactos y calendarios, y conectarse con otros usuarios desde cualquier lugar y con cualquier dispositivo.

- **EPIK:** es la suite estudiantil que permite tener la trazabilidad del ciclo académico y financiero de los estudiantes, permite realizar matriculas, consultar horarios, solicitar certificados, realizar cancelación de materias, entre otros.
- **Biblioteca Luis Echavarría Villegas:** es un centro académico y cultural de libre acceso a unos espacios para la lectura y la consulta de materiales físicos y digitales, apoyando los procesos de investigación, enseñanza y aprendizaje de la comunidad universitaria.

## Procesos

Este proceso estructurado permite que la unidad de negocios de EAFIT funcione de manera integral y eficiente, alineando la estrategia de crecimiento, la experiencia del estudiante y la infraestructura tecnológica. Cada etapa está diseñada para facilitar el desarrollo integral y escalable de la unidad.

**Figura 10. Unidad de negocios para la educación virtual**



Fuente: Adaptado de servicios de OPMs Scala Learning.

A través de un enfoque integral que combina estrategia, tecnología e innovación, se busca optimizar tanto la oferta educativa como la experiencia del estudiante.

### *Descripción del flujo del proceso*

#### **Paso 1. Planificación estratégica**

- Comenzar con el desarrollo de un plan de negocios robusto.
- Realizar un diagnóstico de los programas con mayor demanda.
- Definir KPIs, BI, analítica y configurar tableros de seguimiento.

#### **Paso 2. Crecimiento y posicionamiento**

- Orientar en el crecimiento y posicionamiento de la marca virtual a nivel nacional.
- Invertir en SEO y SEM, y formar equipos dedicados a la generación de leads y conversión.

#### **Paso 3. Experiencia del estudiante virtual**

- Mejorar la experiencia del estudiante a través de puntos clave en su trayectoria.
- Implementar estrategias predictivas y preventivas de retención estudiantil.

#### **Paso 4. Diseño instruccional y virtualización**

- Virtualizar el contenido educativo utilizando un equipo de expertos que sigan estándares de calidad.

#### **Paso 5. Infraestructura tecnológica**

- Implementar soluciones tecnológicas (*frontend*, *backend*) y automatización.
- Integrar CRM, LMS y otras plataformas clave para la transformación digital.

#### **Paso 6. Activación de la transformación digital**

- Completar la transformación digital asegurando que todos los procesos estén optimizados y automatizados mediante herramientas de inteligencia artificial.

## Costos y gastos estimados

La tabla de gastos preoperativos muestra los costos asociados con la preparación y desarrollo de programas académicos virtuales en diferentes modalidades: maestría, especialización, diplomado y curso corto, no se incluyen credenciales porque estas son las asignaturas de los programas formales. Estos costos están desglosados en varias categorías clave para el diseño, coordinación y virtualización de los programas, así como en gastos legales relacionados con el registro.

**Tabla 14. Gastos preoperativos**

<i>Preoperativos</i>	<i>Maestría</i>	<i>Especialización</i>	<i>Diplomado</i>	<i>Curso corto</i>
<b><i>Gastos coordinación y diseño</i></b>				
<b><i>Asignaturas:</i></b>	<b>243.065.370</b>	<b>188.787.653</b>	<b>38.506.896</b>	<b>3.034.483</b>
<i>Coordinación del programa</i>	34.536.206	34.536.206	2.093.103	-
<i>Construcción de asignaturas</i>	25.745.171	17.163.448	20.093.792	1.674.483
<i>Virtualización</i>	182.784.000	137.088.000	16.320.000	1.360.000
<b><i>Gastos legales:</i></b>	<b>13.920.000</b>	<b>13.920.000</b>	-	-
<i>Registro calificado</i>	13.920.000	13.920.000	-	-

Fuente: Elaboración propia.

Los programas más extensos y complejos, como las maestrías y especializaciones, tienen costos significativamente más altos que los diplomados y cursos cortos, debido a la mayor cantidad de asignaturas y la profundidad del contenido. Las maestrías y especializaciones también incurren en gastos legales relacionados con la carga del documento maestro en la plataforma nuevo SACES del MEN.

Al ser un servicio digital que se va a ofertar utilizando las instalaciones de EAFIT, no se requiere inversión para dotar una sede, ni compra de terrenos.

**Tabla 15. Inversión para profesores: costos hundidos**

<b>Ítem</b>	<b>Unidades</b>	<b>Valor unitario</b>	<b>Valor total</b>
Portátiles	1	\$ 3.349.000	\$ 3.349.000
Audífonos para video conferencias	1	\$ 379.900	\$ 379.900
Puestos de trabajo	1	\$ 4.410.000	\$ 4.410.000

Sillas ergonómicas para oficinas	1	\$ 882.000	\$ 882.000
----------------------------------	---	------------	------------

Fuente: Elaboración propia.

Los profesores emplean sus propios recursos tecnológicos, como computadoras, acceso a internet y otras herramientas para llevar a cabo el desarrollo de las clases virtuales. Sin embargo, “[...] una clase de costos que, a pesar de ser irrelevante, más comúnmente es considerado en el momento de tomar una decisión son los llamados costos hundidos” (Sapag Chain, Sapag Chain, & Sapag P., 2014, p. 95). Estos costos hundidos se pueden presentar cuando un profesor tiene el material y los elementos para dictar la clase, pero sufre de algún daño, o simplemente no lo tiene. Para asegurar el acompañamiento y el desarrollo del programa, EAFIT Virtual debe tener sistemas para minimizar este tipo de riesgos y se debe contar con elementos básicos necesarios para la ejecución de los programas.

### **Dimensión del servicio**

En términos de matrícula, según el estudio de mercado, se proyecta para 2030 un total de 3.097 estudiantes en programas no formales y 1,737 estudiantes en programas formales. Dado que se utilizará infraestructura de software como servicio en la nube, no existen restricciones técnicas ni tecnológicas para el desarrollo de los programas.

### **Costos variables**

Estos costos están relacionados con las horas de docencia en la ejecución del programa, para diplomados es el 30 % del total de las horas del programa, así mismo para credenciales, especializaciones y maestrías la sumatoria de horas entre sincrónico y docencia indirecta, no debe superar el 45 % del total de horas. La tabla de valor hora cátedra presenta los valores correspondientes a los salarios y honorarios que se pagan a los docentes de EAFIT.

**Tabla 16. Valor hora cátedra**

<b>Valor hora cátedra</b>	<b>2024</b>
Salarios en la sede sin Ph. D.	\$ 119.078

Salarios en la sede con Ph. D.	\$ 137.837
Honorarios en la sede sin Ph. D.	\$ 180.827
Honorarios en la sede con Ph. D.	\$ 209.310

Fuente: Políticas EAFIT (Memorando 19 de enero de 2024 - Tarifas Vigentes 2024).

### Costos fijos

De acuerdo con las políticas establecidas por la dirección administrativa y financiera en EAFIT para la modalidad virtual, se establecen las siguientes costos y variables. La tabla de costos fijos desglosa los principales gastos asociados a la operación de programas virtuales.

**Tabla 17 Costos fijos para la modalidad virtual**

Descripción	2024
Valor hora virtualización	\$ 680.000
Valor hora diseño y creación docente experto	\$ 209.310
% Horas mantenimiento y actualización	30 %
% Horas de docencia directa e indirecta (posgrados)	45 %
% Horas de docencia directa e indirecta (diplomados)	30 %
% Prima Éxito docentes	3 %
% Comisión OPM Scala	45 %
% Tasa de deserción	13 %
% Pasarela de pagos	2 %
LMS Interactiva	0,2 %
Otros conceptos (monitores y otros gastos generales)	3 %

Fuente: Elaboración propia.

Los costos fijos de nómina están asociados a la estructura administrativa propuesta para la operación de la nueva unidad de negocios:

- Líder de virtualización (1).
- Analista de gestión de portafolio y programas (1).
- Analista de servicio y experiencia (1).
- Project Management (1).
- Auxiliar administrativo (1).
- Analista financiero (1).

- Analista Growth (1).

A continuación, en la tabla 18 se muestra el salario mensual que se le paga a cada uno de los colaboradores contratados y el costo total, el cual es el monto real en el que incurre la universidad para el pago del personal. Es decir, el salario pactado en el contrato más el 51,86 % del factor prestacional que se la paga al empleado. Este factor se desglosa de la siguiente manera: cesantías (8,33 %), intereses a las cesantías (1 %), prima legal (8,33 %), pensión (12 %), caja de compensación familiar (4 %), Instituto Colombiano de Bienestar Familiar ICBF (3 %), Servicio Nacional de Aprendizaje Sena (2 %), Salud (8,5 %), Administración de Riesgos Profesionales (ARP) (0,522 %), y vacaciones (4,170 %)

**Tabla 18 Costos fijos de salarios mensuales**

Costos fijos	\$/ Mes	Total/Mes
Líder de virtualización	\$ 8.736.940	\$ 13.590.000
Analista de gestión de portafolio y programas	\$ 3.128.375	\$ 4.750.750
Analista de servicio y experiencia	\$ 3.128.375	\$ 4.750.750
Analista de proyectos	\$ 3.128.375	\$ 4.750.750
Auxiliar administrativo	\$ 2.231.968	\$ 3.389.467
Analista financiero	\$ 3.634.211	\$ 5.518.913
Analista Growth	\$ 3.128.375	\$ 4.750.750
<b>Total costos fijos</b>	<b>\$ 28.800.000</b>	<b>\$ 43.488.000</b>

Fuente: Elaboración propia.

Adicional al pago de los contratos del equipo para EAFIT Virtual, es importante dotar a este equipo con un espacio de trabajo donde cada uno de los miembros pueda realizar sus funciones en un entorno adecuado. Se realizará una inversión inicial para la dotación de espacios, tecnología y licenciamientos. La tabla 19 presenta un desglose de una estimación de costos asociados a la dotación de dicha oficina, que incluye muebles y enseres para acomodar al equipo, equipos tecnológicos como computadores, impresoras y monitores, *software* para el desarrollo de las actividades del equipo y otros elementos clave necesarios para garantizar el ejercicio del grupo de trabajo.

**Tabla 19. Costos de inversión física**

Ítem	Tipología	Cantidad	Precio mínimo	Precio máximo	Vida útil
Escritorios	Muebles y enseres	7	\$ 500.000,00	\$ 1.000.000,00	10 años
Sillas ergonómicas	Muebles y enseres	7	\$ 400.000,00	\$ 600.000,00	10 años
Estanterías y ordenadores	Muebles y enseres	3	\$ 600.000,00	\$ 1.000.000,00	10 años
Mesa de reuniones	Muebles y enseres	1	\$ 1.000.000,00	\$ 1.500.000,00	10 años
Sillas para mesa de reuniones	Muebles y enseres	6	\$ 200.000,00	\$ 400.000,00	10 años
Computador portátil	Tecnología	7	\$ 3.000.000,00	\$ 4.000.000,00	5 años
Monitores auxiliares	Tecnología	7	\$ 500.000,00	\$ 800.000,00	5 años
Televisor	Tecnología	1	\$ 1.500.000,00	\$ 3.000.000,00	5 años
Impresora multifuncional	Tecnología	1	\$ 2.000.000,00	\$ 5.000.000,00	5 años
Material de oficina	Papelería	1	\$ 3.000.000,00	\$ 5.000.000,00	5 años
Adecuación del espacio	Otros	1	\$ 5.000.000,00	\$ 7.000.000,0	5 años
<b>Totales</b>			<b>\$ 19.600.000,00</b>	<b>\$34.400.000,00</b>	

Fuente: Elaboración propia, a partir de Depreciación (Gerencie.com, 2022).

La tabla 20 muestra el desglose de los salarios mensuales de dos posiciones clave en un proyecto educativo: el coordinador académico de Educación Continua y el jefe de programa de posgrado. Además, se detalla la dedicación que cada uno de ellos tiene en el proyecto y el costo total ajustado según esa dedicación.

**Tabla 20 Costos fijos directos**

Personal	\$/mes	Total/Mes	Dedicación	Total
Coordinador académico educación continúa	\$ 4.500.000	\$ 6.795.000	0,15	\$ 1.019.250

Jefe de programa posgrado - Administrativo	\$ 6.551.963	\$ 9.893.464	0,25	\$ 2.473.366
<b>Total costos fijos directos</b>	<b>\$ 11.051.963</b>	<b>\$ 16.688.464</b>		<b>\$ 3.492.616</b>

Fuente: Elaboración propia.

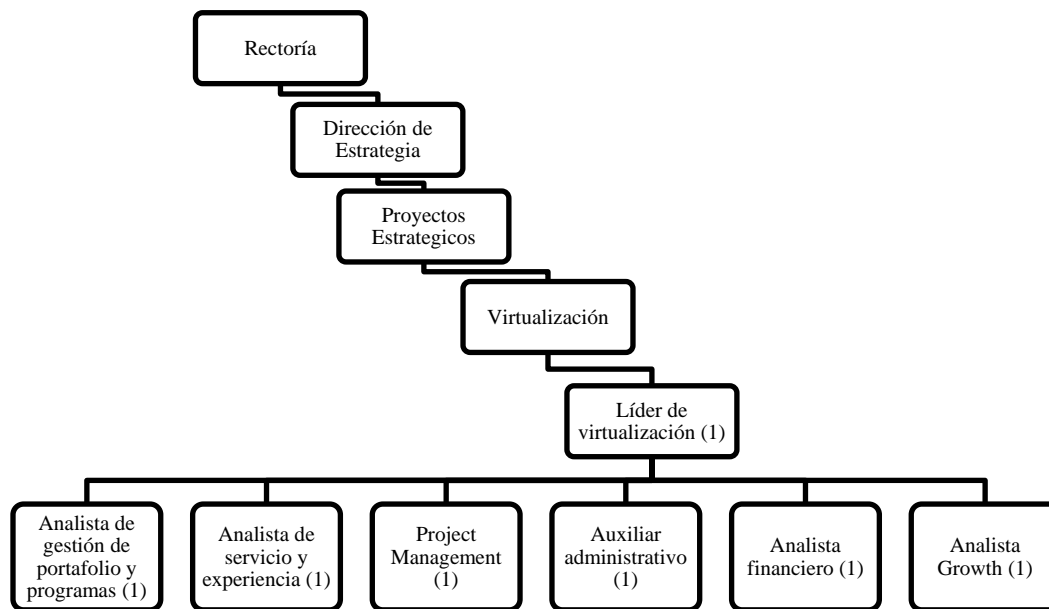
## ESTUDIO ADMINISTRATIVO

La configuración organizacional de EAFIT se enmarca en un modelo divisional que alberga diferentes dependencias que apoyan al ápice como las vicerrectorías, direcciones, departamentos administrativos, centros de estudios y escuelas, quienes, a su vez, se configuran de manera particular para responder a las necesidades específicas de su función y alcanzar los resultados esperados por el ápice estratégico.

En esta configuración organizacional existen áreas administrativas que se han basado en las definiciones y metodologías de proyectos para su gestión del día a día. Una de ellas es el área de Proyectos estratégicos, encargada de liderar el proceso de creación, operación, exploración de nuevos negocios y verticales de crecimiento en diversos sectores. Por lo tanto, se recomienda que la nueva unidad de negocios EAFIT Virtual haga parte de la Dirección de Estrategia, específicamente en el área mencionada.

La Dirección de Estrategia es una unidad central y transversal a las operaciones de la universidad y tiene como objetivo la supervisión de nuevos negocios e iniciativas en EAFIT. La vinculación del proyecto en esta dirección facilitaría la coordinación con las áreas académicas y administrativas de la institución.

**Figura 11. Organigrama de la unidad de virtualización**



Fuente: Elaboración propia.

Para asegurar que el proyecto EAFIT Virtual sea exitoso, se ha creado un equipo de virtualización para que se haga cargo de las funciones que se requieren para el desarrollo de estos programas. El equipo está pensado, desde la dirección estratégica y la gestión de proyectos, hasta el análisis económico y la mejora del servicio al cliente. Cada colaborador contribuye desde su experiencia y conocimiento para crear y mantener los programas en línea, garantizando que se hagan de manera correcta y alineados con los objetivos de la Universidad. A continuación, se presentan las funciones de cada persona en el equipo.

- **Líder de virtualización**

Es la persona responsable de liderar la transformación digital de los programas académicos de EAFIT Virtual. En sus funciones está planificar y coordinar con el equipo técnico para garantizar que los programas se lleven a cabo con alta calidad. Su tipo de liderazgo es muy importante para asegurarse que se logren los objetivos del proyecto y de que los estudiantes estén satisfechos.

*Responsabilidades*

- Liderar el proceso de virtualización de los programas académicos, asegurando la integración efectiva de los contenidos en las plataformas digitales.
- Definir estrategias pedagógicas y tecnológicas para la educación virtual, garantizando la calidad y efectividad del aprendizaje.
- Coordinar con el equipo de desarrollo y soporte técnico la implementación de soluciones tecnológicas.
- Supervisar el cumplimiento de los objetivos del proyecto, asegurando la alineación con la visión y los estándares de EAFIT Virtual.
- Desarrollar un plan estratégico de virtualización para cada programa, definiendo cronogramas, recursos y objetivos de aprendizaje.
- Monitorear el avance del proyecto, asegurando la calidad de los contenidos y metodologías utilizadas en la plataforma.
- Gestionar el equipo de virtualización, asignando tareas y coordinando actividades para garantizar la cohesión y eficiencia del proyecto.

- Establecer alianzas con proveedores de tecnología y expertos en educación virtual para optimizar la implementación de los programas.
- Evaluar el rendimiento de los programas virtualizados a través de indicadores clave y realizar ajustes estratégicos según los resultados obtenidos.

#### *Habilidades y competencias*

- Experiencia en educación virtual y gestión de proyectos educativos.
  - Conocimientos avanzados en plataformas de aprendizaje (LMS) y herramientas de *e-learning*.
  - Habilidades de liderazgo, comunicación, y capacidad de toma de decisiones.
- **Analista de gestión de portafolio y programas**

Su responsabilidad consiste en optimizar y aumentar la eficacia de los programas virtuales disponibles. Su desempeño es importante para la evaluación del mercado, la generación y desarrollo de propuestas para nuevos programas, así como la adaptación de los ya existentes conforme a las necesidades del mercado. Este especialista garantiza la pertinencia de los cursos para los alumnos al alinear las necesidades de los estudiantes con la oferta educativa de las Escuelas.

#### *Responsabilidades*

- Desarrollar, actualizar y gestionar el portafolio de programas virtuales, garantizando una alineación con la demanda del mercado.
- Analizar la viabilidad de nuevos programas virtuales y proponer mejoras a los existentes.
- Colaborar con el líder de virtualización para priorizar la creación de nuevos programas según el análisis de datos del mercado.
- Analizar datos de mercado para identificar nuevas áreas de demanda y oportunidades de desarrollo de programas virtuales.
- Elaborar reportes sobre el desempeño del portafolio de programas y recomendar acciones para su optimización.

### *Habilidades y competencias*

- Conocimiento en análisis de portafolio de programas educativos.
- Capacidad de análisis de datos y tendencias del mercado educativo.
- Excelentes habilidades de organización, planificación y comunicación.

- **Analista de servicio y experiencia**

Busca mejorar la experiencia de los estudiantes en la plataforma en línea de manera permanente. Este experto se encarga de verificar si los usuarios están satisfechos, manejar el apoyo técnico y sugerir formas de hacer la plataforma más fácil de usar.

### *Responsabilidades*

- Monitorear y mejorar la experiencia del estudiante en la plataforma virtual, asegurando la usabilidad y efectividad del servicio.
- Proporcionar soporte y orientación a los estudiantes en la navegación y uso de la plataforma.
- Implementar encuestas de satisfacción para mejorar el servicio al cliente.
- Diseñar e implementar un protocolo de atención al estudiante para garantizar un soporte rápido y efectivo durante la experiencia de aprendizaje.
- Realizar análisis de datos de usuarios para identificar patrones de comportamiento, problemas comunes, y áreas de mejora en la plataforma.

### *Habilidades y competencias*

- Experiencia en atención al cliente y soporte en entornos educativos virtuales.
- Conocimientos en análisis de experiencia del usuario (UX) y herramientas de encuestas digitales.
- Habilidades de empatía, comunicación efectiva y resolución de problemas.

- **Project manager**

Es responsable de la planificación, ejecución y supervisión de los proyectos del área. La responsabilidad del project manager es asegurar la ejecución oportuna y dentro de los límites presupuestales establecidos, gestionando de manera eficiente los recursos y riesgos asociados.

*Responsabilidades*

- Planificar, coordinar y ejecutar proyectos de virtualización de programas, desde su idea hasta la implementación.
- Asegurar el cumplimiento de cronogramas, presupuestos y metas del proyecto.
- Crear y mantener cronogramas detallados del proyecto, asegurando que cada fase se complete a tiempo y dentro del presupuesto.
- Identificar riesgos potenciales en el proyecto y desarrollar planes de mitigación para minimizar el impacto de estos riesgos en la ejecución.
- Realizar reuniones de seguimiento regulares con el equipo para revisar el progreso y hacer ajustes necesarios en el plan del proyecto.
- Coordinar con los demás departamentos de EAFIT para garantizar una integración efectiva de los programas virtuales en la oferta académica institucional.

*Habilidades y competencias*

- Experiencia en gestión de proyectos, preferiblemente en entornos educativos o tecnológicos.
- Certificaciones en gestión de proyectos (PMP, Scrum Master, etc.) es deseable.
- Habilidades de organización, liderazgo y manejo de herramientas de gestión de proyectos.

- **Auxiliar administrativo**

Apoya al equipo de virtualización y colabora en labores operativas y logísticas, como la gestión de documentos, los registros y la realización de actividades.

*Responsabilidades*

- Apoyar las tareas administrativas del equipo, como la gestión de documentos y procesos internos.
- Coordinar la logística para la ejecución de proyectos, reuniones y eventos relacionados con la virtualización de los programas.
- Facilitar la comunicación interna entre el equipo y otros departamentos de la Universidad EAFIT.

*Habilidades y competencias*

- Conocimientos básicos en gestión administrativa y uso de herramientas ofimáticas.
- Habilidades de organización, atención al detalle y gestión del tiempo.
- Actitud proactiva y disposición para apoyar diferentes áreas del equipo.

- **Analista financiero**

Sus funciones consisten en evaluar la viabilidad económica de los programas virtuales analizando los costos, los presupuestos y las proyecciones financieras. Estas funciones son importantes para asegurar la rentabilidad del proyecto, optimizar el uso de recursos y garantizar la estabilidad financiera a largo plazo.

**Responsabilidades:**

- Desarrollar análisis financieros detallados para cada programa virtual, evaluando costos, proyecciones de ingresos y rentabilidad a largo plazo.
- Monitorear el cumplimiento del presupuesto del proyecto, identificando posibles desviaciones y recomendando acciones correctivas.

- Elaborar reportes financieros mensuales que incluyan análisis de costos, ingresos y utilidades de los programas.
- Proponer estrategias de optimización de costos para maximizar la rentabilidad de los programas sin comprometer la calidad educativa.
- Evaluar la viabilidad de nuevas inversiones en tecnología o recursos educativos para los programas virtuales.

#### *Habilidades y competencias*

- Conocimiento en finanzas, contabilidad y análisis económico de proyectos educativos.
- Habilidades analíticas y experiencia en el uso de herramientas de análisis financiero.
- Atención al detalle y capacidad para manejar datos financieros complejos.

- **Analista de Growth**

Este trabajo consiste en encontrar oportunidades en el mercado, mejorar las campañas para atraer usuarios y hacer que los programas en línea sean más conocidos por los potenciales usuarios.

#### *Responsabilidades*

- Desarrollar y ejecutar campañas de *marketing* digital para aumentar la inscripción en los programas virtuales, utilizando técnicas de *growth*.
- Analizar el comportamiento de los usuarios en la plataforma y optimizar las estrategias de captación y retención de estudiantes.
- Colaborar con el equipo de mercadeo de la universidad para crear contenido atractivo y relevante para las campañas de publicidad de EAFIT Virtual.
- Implementar pruebas y experimentos de crecimiento para identificar las estrategias más efectivas de promoción.
- Elaborar reportes de desempeño de las campañas, midiendo métricas clave como conversión, retención y retorno de inversión.

*Habilidades y competencias*

- Experiencia en *marketing* digital, análisis de métricas y estrategias de *growth*.
- Conocimientos en herramientas de análisis de *marketing*.
- Creatividad, pensamiento estratégico y orientación a resultados.

## **ESTUDIO LEGAL**

El proyecto EAFIT Virtual debe cumplir con diversas normativas legales en educación, protección de datos personales, contratación de personal, propiedad intelectual y otros aspectos para asegurar su correcto desarrollo y funcionamiento.

La educación virtual en Colombia está regulada por el Decreto 1075 de 2015, que regula la estructura del sector educativo. Específicamente, este decreto establece los requisitos para la creación, el registro calificado y el funcionamiento de programas educativos a distancia y virtuales. Esto incluye contar con infraestructura tecnológica adecuada y mediaciones pedagógicas que promuevan el aprendizaje autónomo (Decreto 1075 de 2015). El Decreto 923 de 2024 modifica aspectos del anterior, especificando requisitos para el registro de programas técnicos y profesionales, como la presentación de un proyecto educativo institucional, un plan de estudios y la justificación del programa según las necesidades del mercado (Decreto 923 de 2024 ). El proyecto debe cumplir con estos lineamientos para asegurar que los programas ofrecidos estén dentro del marco legal vigente y se ajusten a los estándares establecidos por el Ministerio de Educación.

### **Protección de la información y seguridad en plataformas digitales**

La Ley 1581 de 2012 regula la protección de datos personales en Colombia. Esta ley establece que las instituciones que recojan o utilicen datos personales deben garantizar el derecho de los usuarios a conocer, actualizar y ajustar la información que se tenga de ellos en las bases de datos, cumpliendo con los principios de libertad, seguridad y confidencialidad. Para EAFIT, esto implica implementar sistemas de gestión de datos que protejan la información personal de estudiantes, profesores y personal administrativo, asegurando su seguridad frente a accesos no autorizados y respetando los derechos de los titulares. Se deben establecer protocolos robustos de ciberseguridad, como el uso de tecnología encriptada, políticas de acceso restringido y auditorías internas para asegurar el manejo responsable de los datos de los estudiantes y usuarios de la plataforma (Ley Estatutaria 1581 de 2012).

## **Contratación de personal para educación virtual**

La contratación de docentes y personal administrativo debe cumplir con las normativas laborales vigentes en Colombia. Según el Código Sustantivo del Trabajo, todo contrato debe garantizar derechos fundamentales como salario, seguridad social y prestaciones, independientemente de si el trabajo es presencial o virtual. Dentro de los contratos, y debido a la actualidad en contratación, también se debe incluir la posibilidad de trabajo remoto para las personas contratadas en el proyecto (Código Sustantivo del Trabajo).

## **Propiedad intelectual de los contenidos**

La creación de contenidos educativos en EAFIT involucra derechos de propiedad intelectual protegidos por la Ley 23 de 1982 sobre Derechos de Autor. Los creadores de obras intelectuales, incluyendo materiales educativos, tienen el derecho exclusivo de autorizar su uso, reproducción y distribución (Congreso de Colombia, 1982). Los profesores y creadores de contenido deben ser reconocidos como autores de los materiales que desarrollen, a menos que se estipule lo contrario en un contrato de cesión de derechos. Si la universidad desea utilizar, modificar o distribuir estos contenidos, se deben firmar acuerdos de cesión de derechos de autor que especifiquen el alcance de los derechos cedidos, respetando siempre los derechos morales del autor. El Decreto 1075 de 2015 enfatiza la importancia de respetar los derechos de autor en el ámbito educativo, asegurando que todo material utilizado esté debidamente licenciado (Decreto 1075 de 2015).

## **Otras normativas relevantes**

- **Comercio electrónico y transacciones digitales:** la Ley 527 de 1999 regula el comercio electrónico y las transacciones digitales en Colombia, incluyendo el uso de firmas digitales y la validez legal de contratos electrónicos. EAFIT debe asegurarse de que todas las transacciones digitales y los contratos relacionados con la inscripción de estudiantes cumplan con esta normativa para garantizar su validez. Asimismo, el artículo 30 de esta ley autoriza a la universidad a certificar a sus estudiantes de manera

virtual con las firmas digitales de personas naturales autorizadas a certificar la formación de los usuarios (Ley 537 de 1999).

- **Accesibilidad digital:** la Ley 1341 de 2009 y el Decreto 1974 de 2019 establecen la necesidad de que las plataformas digitales sean accesibles para personas con discapacidades, garantizando que los contenidos educativos puedan ser utilizados por todas las personas, independientemente de sus condiciones físicas o cognitivas. Esto quiere decir que se deberá tener en cuenta el uso de subtítulos, transcripción automática, accesibilidad a colores y contrastes, textos adaptables y demás herramientas necesarias para asegurar que la plataforma pueda ser accesible para todo tipo de personas (Ley 1341 de 2009).
- **Protección al Consumidor:** el Estatuto del Consumidor (Ley 1480 de 2011) establece los derechos de los estudiantes como consumidores de servicios educativos. EAFIT debe asegurar que la información sobre los programas sea clara, precisa y veraz, y que existan mecanismos de reclamación en caso de incumplimientos o fallas en la prestación del servicio.

El éxito del proyecto dependerá de un enfoque integral que abarque el cumplimiento de las normas legales y la gestión adecuada de aspectos importantes, como la contratación y la propiedad intelectual de los contenidos y el uso correcto de la información de los usuarios que utilicen la plataforma. La universidad debe asegurarse de cumplir con la Ley estatutaria 1581 de 2012 en cuanto a la protección de datos personales, y garantizar que los programas educativos se implementen de acuerdo con el Decreto 1075 de 2015 y sus modificaciones en el Decreto 923 de 2024. Además, es imprescindible que las relaciones laborales con los docentes y el personal se ajusten a las normativas laborales vigentes y que los derechos de propiedad intelectual de los materiales educativos sean protegidos para cuidar a los creadores y a la institución. Estos elementos son esenciales para asegurar el funcionamiento legal y ético de los programas de educación virtual.

## ESTUDIO AMBIENTAL

Aunque la unidad de negocios EAFIT Virtual es digital, su operación depende de infraestructuras tecnológicas como servidores y centros de datos que consumen una cantidad significativa de energía y tienen un impacto ambiental. Este impacto incluye el consumo energético, la generación de residuos electrónicos y la huella de carbono asociada a la fabricación y disposición del *hardware*. De acuerdo con el Decreto 1076 de 2015, es fundamental que los proyectos que utilicen recursos naturales, como la energía, lo hagan de manera sostenible y eficiente, minimizando su impacto ambiental (Departamento Administrativo de la Gestión Pública, 2015). Es recomendable evaluar la posibilidad de utilizar energía renovable para alimentar estos elementos, lo cual acercaría el proyecto a un ideal según las políticas de sostenibilidad ambiental vigentes.

La legislación colombiana, específicamente el Decreto 2041 de 2014, establece que todo proyecto con impacto ambiental significativo debe someterse a una evaluación ambiental. Además, el Decreto 1076 de 2015 enfatiza la necesidad de utilizar recursos naturales de manera sostenible y eficiente, minimizando el impacto ambiental. Es esencial que EAFIT Virtual se alinee con estos principios, implementando medidas para prevenir, mitigar y compensar cualquier efecto negativo.

Para la operación de la plataforma EAFIT Virtual, es importante considerar que, a pesar de que el proyecto es digital y tiene un impacto ambiental mínimo, debe alinearse con los principios de desarrollo sostenible establecidos en la normativa colombiana (Decreto 1076 de 2015 Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible).

- **Artículo 1.1.1.1.1:** el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible es responsable de regular el ordenamiento ambiental del territorio y de definir las políticas y regulaciones que aseguren el desarrollo sostenible (Departamento Administrativo de la Gestión Pública, 2015)
- **Artículo 2.2.1.1.2.1:** este artículo regula las actividades de administración pública y privadas respecto al uso, manejo, aprovechamiento y conservación de recursos naturales con el fin de lograr un desarrollo sostenible (Departamento Administrativo de la Gestión Pública, 2015).

De acuerdo con el Decreto 2041 de 2014, estas medidas deben incluir la prevención, mitigación, corrección y compensación de los impactos ambientales (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2014). Para EAFIT, esto significaría la optimización del uso de energía, la gestión responsable de residuos electrónicos y la colaboración con proveedores que cumplan con altos estándares de sostenibilidad.

En el modelo educativo tradicional, los estudiantes, profesores y administradores deben usar transporte privado o público para llegar a las instituciones educativas todos los días. Debido al uso de combustibles fósiles y al tráfico de vehículos en el transporte de este personal, este movimiento continuo genera una cantidad significativa de emisiones de CO<sub>2</sub>.

Según Zhang, Khan, Dagar, Saeed y Zafar (2022), la educación virtual también permite una optimización importante de recursos al reducir la necesidad de desplazamientos y de infraestructura física, como edificios educativos, aulas, y otros espacios de pedagogía.

Al realizar la evaluación del impacto global de la plataforma, se concluye que, aunque su impacto es limitado en comparación con proyectos industriales, es importante ser proactivo en la adopción y ejecución de prácticas sostenibles.

## ESTUDIO FINANCIERO

El estudio financiero consolida la información obtenida en los análisis previos y permite evaluar la rentabilidad del proyecto a través del análisis del flujo de caja y de todos los criterios de evaluación financiera. Los criterios que se tendrán en cuenta para determinar la viabilidad del proyecto son: VPN (Valor presente neto), TIR (Tasa interna de retorno), RBC (Relación beneficio costo) y PRID (Periodo de recuperación de la inversión descontado)

El estudio de mercado sugiere un escenario optimista para los programas virtuales en Colombia y en el mundo, proyectando un crecimiento constante tanto en la oferta de programas como en la matrícula. A partir de este análisis, se han proyectado escenarios optimistas para los programas formales y no formales en la Universidad EAFIT, abarcando el período de 2025 a 2034. Estos escenarios proporcionan una visión sobre la incorporación anual de nuevos programas, el crecimiento acumulado en la oferta y la evolución proyectada de la matrícula para cada tipo de formato.

Se proyecta un aumento considerable en la oferta de especializaciones, especialmente en los primeros años, mientras que las maestrías mantendrán un ritmo de crecimiento más estable debido a la menor demanda de estos programas en la modalidad virtual. La proyección combinada anticipa un incremento significativo en el número de estudiantes en programas formales virtuales, con una matrícula que casi cuadruplica su tamaño entre 2025 y 2030.

La evaluación financiera del proyecto a lo largo de un periodo de diez años permite analizar las inversiones en términos de infraestructura, tecnología y programas, además de considerar las hipótesis relacionadas con las tendencias del mercado, su crecimiento y estabilización. Se prevé la creación del último programa hacia el año 2030, lo que permitirá que la Universidad obtenga todos los registros calificados y recupere los costos en el tiempo proyectado. Asimismo, dado que los ciclos de vida de los programas de posgrado son de aproximadamente siete años, el periodo de diez años abarcaría la vida útil de los programas, incluyendo los costos asociados a las reacreditaciones.

## Ingresos

Para el cálculo de los ingresos se tendrán en cuenta dos variables para cada tipología de programa. El primero es el precio de cada programa y el segundo la cantidad de matrículas para la misma cantidad de programas. Para el precio de venta de cada una de las tipologías, se estableció un precio constante por programa de acuerdo con los datos recolectados en el estudio de mercado.

Con respecto a la cantidad de matrículas por programa se tomó como base información recolectada por la universidad EAFIT, la Dirección de Estrategia y la Dirección Administrativa y Financiera (DIAF) que proyectan las matrículas de la siguiente manera (ver tabla 21).

**Tabla 21. Proyección de matrículas**

	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Matriculas Maestría	124	165	206	248	289	330
Matriculas Especialización	340	679	1,019	1,310	1,359	1,407
Matriculas Diplomados	1,152	1,296	1,392	1,488	1,584	1,680
Matriculas Cursos Cortos	706	724	741	759	768	776
Matriculas Microcredenciales	58	204	320	437	553	641

Fuente: Elaboración propia.

Con el fin de trabajar con un escenario más conservador y adverso para el proyecto, se decidió considerar esta información como el valor máximo probable para los programas de posgrado, es decir, maestrías y especializaciones, en cada año desde 2025 hasta 2030. Se estableció que dichos valores pueden estar entre un 7,5 % y un 15 % por debajo del estimado, obteniendo así tres valores para cada año.

Es importante aclarar que teniendo estos tres valores encontrados, se podría crear una función que represente el comportamiento de las matrículas utilizando distribuciones PERT o triangulares. La principal diferencia entre ambas funciones, de acuerdo con la teoría del cono de riesgos, radica en la desviación estándar que pueden generar. Por un lado, la distribución PERT nos ayuda a representar variables donde tenemos un escenario pesimista, medio y optimista, y poseemos un buen conocimiento de la variable. Por otro lado, la

distribución triangular es útil para modelar variables con valores mínimos, medios y máximos cuando el nivel de incertidumbre es mayor.

Entendiendo esto, el equipo de evaluación del proyecto decidió evaluar los dos primeros años con funciones PERT, pues es más fácil predecir el comportamiento de las matrículas en los años más próximos. Del año 3 al 5, con funciones TRIANGULARES ya que a medida que el tiempo se aleja, pueden sumar valores externos que hasta ahora no se conocen.

Para proyectar las matrículas del 2031 en adelante, se calculó el crecimiento por cada programa en los últimos dos años y se encontró que un crecimiento conservador y promedio puede estar entre un límite inferior de 6,06 % y un 6,45 %. Y continuando con la aplicación de la teoría del cono de riesgos, se decidió que una buena manera para representar el comportamiento de esta variable (el crecimiento) sería con una función uniforme, la cual ayuda a representar datos cuando la información es escasa o nula, es decir, cuando la incertidumbre es muy alta.

Con respecto a los demás programas de diplomados, cursos y microcredenciales, se puede estimar la demanda con mayor exactitud, ya que el área de Educación Continua cuenta con tres años de experiencia y conoce el comportamiento de los programas de este tipo. Para trabajar dentro de un escenario conservador se estimó para cada uno de los programas una función normal (la cual se utiliza cuando se tiene un muy buen conocimiento de la variable) donde la media se calcula con el pronóstico que entregó la universidad a través de la DIAF de menos un 10 % y la desviación estándar de un 7 % del valor resultante. Reiterando que en los años del 2030 al 2034 habrá más incertidumbre, el crecimiento a partir del año 2031 se modelará con una función uniforme de crecimiento entre un 6,06 % y un 6,45 % con respecto al año anterior.

## **Costos**

Uno de los costos más importantes para la evaluación financiera del proyecto es el pago de las horas docente. Se establece, según los valores de la universidad, que los docentes pueden ganar incluyendo las prestaciones sociales e independientemente del tipo de contrato un valor

aproximado que oscila entre \$180,000 y \$209,000, más \$10,000 de bono de conectividad por hora dictada.

**Tabla 22. Costo de docencia**

<b>Descripción</b>	<b>2024</b>
Valor hora cátedra	Entre \$180,000 y \$209,000
Bono de conectividad	\$10.000 por hora

Fuente: Elaboración propia.

Por lo tanto, para estimar una función que represente esta variable, se construyó una función uniforme independiente, debido a que no se tiene certeza sobre cuál será la distribución de los profesores en los programas cada año. Además del costo por hora docente, se tuvo en cuenta el pago de los salarios correspondientes a los jefes y a los asistentes de programa.

**Tabla 23. Costo del jefe de programa y asistentes de programa**

<b>Descripción</b>	<b>2024</b>
Jefe de programa	118.000.000 anuales
Asistente de programa	49.000.000 anuales

Fuente: Elaboración propia.

Se espera que cada jefe de programa pueda administrar hasta dos programas de posgrado. Es decir, el número de jefes de programa irá creciendo a medida que se creen nuevos programas. Por otro lado, se estima que el número de asistentes de programa permanecerá constante durante la vida útil del proyecto. El salario anual para los jefes de programa, de acuerdo con la dedicación al proyecto, se estima en 118 millones anuales, y, para los asistentes de programa, aproximadamente 49 millones anuales.

Otros costos asociados al funcionamiento del proyecto son:

- Licencia LMS, que representa aproximadamente un 2 % de los ingresos anuales por matrículas.
- Pasarela de pago, que también representa un 2 % de los ingresos anuales.
- Comisión de la OPM SCALA por sus servicios de mercadeo, diseño, publicidad y ventas, que corresponde al 45% de los ingresos.

## Gastos

Para el correcto funcionamiento del proyecto, se estima un gasto de personal administrativo de 83,4 millones al mes, lo que equivale aproximadamente a 1.000 millones al año. Los gastos legales asociados al registro calificado ascienden a 14 millones por programa creado. Teniendo en cuenta que en el año 1 se creen siete programas de posgrado, incluyendo maestrías y diplomados; en el año 2, ocho programas; en el año 3, ocho programas; en el año 4, siete programas; y en los años 5 y 6, dos programas nuevos cada año. A partir del año 7, aunque no se creen nuevos programas, existe la necesidad de renovar los registros calificados.

**Tabla 24. Gastos**

Descripción	2024
Personal administrativo	1.000 millones al año
Gastos legales	14 millones por programa creado
Licencias de Office 365	11,2 millones anuales
Gastos de oficina y papelería	15 millones anuales
Prima de éxito	3 % del total de las ventas

Fuente: Elaboración propia.

Otros gastos relacionados con el proyecto incluyen las licencias de Office 365 para el equipo administrativo, con un valor de 11,2 millones anuales, y gastos de oficina y papelería que ascienden a 15 millones anuales. Un ítem muy importante es la “prima de éxito”, la cual es una comisión que se le paga a los profesores que diseñan los programas y que corresponde al 3 % del total de las ventas.

## Préstamo y gastos financieros

Se espera financiar el 40 % del total de la inversión del año 0 a través de un préstamo con FINDETER a una tasa de UVR + 4 % Efectivo Anual (EA), con cuotas constantes a diez años. Para ello, se realizó una tabla de amortización que permite calcular los gastos

financieros y la amortización al capital. El valor total del préstamo es de aproximadamente 844,7 millones a un valor de UVR para el 30 de octubre de 2024 de 376,25. Es decir, el crédito en valor de UVRs es de 2.245.250. Bajo este modelo de financiación, cada año se paga una cuota de 276.819 UVRs.

**Tabla 25. Supuestos (préstamo)**

Descripción	2024
Tasa FINDETER	UVR + 4 % Efectivo Anual (EA)
Préstamo (40 %)	844,7 millones

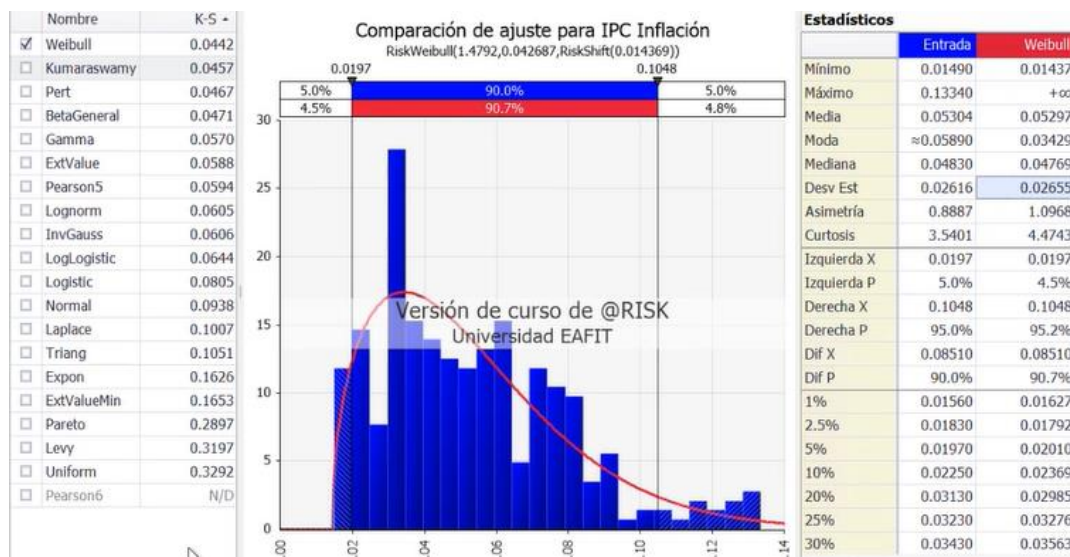
Fuente: Elaboración propia.

Los préstamos atados a la UVR tienen como característica principal una dependencia al comportamiento del IPC, ya que dicha UVR varía de manera continua con la inflación. Por lo tanto, es importante modelar una función que represente el comportamiento del IPC en Colombia.

Para generar la función de inflación que se utilizará durante todo el proyecto, se tomaron en total 291 datos históricos mensuales desde julio del 2000 hasta septiembre de 2024, es decir 24 años del IPC en Colombia, tomados de la página web del Banco de la República (2024).

Esta información histórica se procesó mediante pruebas de bondad de ajuste con el fin de encontrar una función que pueda explicar el comportamiento de la variable. Al observar la forma de los datos, se pudo visualizar que al lado izquierdo se presentan colas pesadas (alta probabilidad en las colas) y al lado derecho, colas livianas (baja probabilidad en las colas). Por este motivo, es importante evaluar con los estadísticos de prueba Anderson-Darling (AD) y Kolmogorov-Smirnov (KS).

**Figura 12. Prueba de bondad de ajuste**



Fuente: Elaboración propia utilizando @Risk.

El estadístico de prueba AD recomendó una función Kumaraswamy con una desviación estándar de 0,0261, mientras que el estadístico de prueba KS recomendó una función Weibull con una desviación estándar de 0,0265. Siguiendo con la línea de prueba más conservadora, se encontró que el mejor estadístico de prueba fue KS, ya que representa un *riesgo mayor* con una desviación estándar más alta. Se procedió a generar la función que se utilizó para inflar la UVR durante los diez años del préstamo.

### Inversiones depreciación y amortización

Para el funcionamiento del proyecto, es necesaria una inversión en activos fijos de 67,7 millones. Estos activos se clasificaron en tres tipos, como se ve en la tabla 26.

**Tabla 26. Inversiones**

Descripción	2024
Muebles y enseres	18,1 millones
Tecnología	41,4 millones
Otros	7 millones

Fuente: Elaboración propia.

Asimismo, se clasificaron según su vida útil contable entre cinco y diez años:

- Vida útil de diez años: 18,1 millones, con depreciaciones anuales de 1,81 millones.
- Vida útil de cinco años: 48,6 millones, con depreciaciones anuales de 9,72 millones.

La mayor parte de la inversión requerida para el proyecto radica en la creación de programas.

Tabla 27. Inversión para la creación de programas

INVERSION EN CREACIÓN DE PROGRAMAS						
Programas Nuevos	2025	2026	2027	2028	2029	2030
<i>Maestrías</i>	1	1	1	1	1	1
<i>Especializaciones</i>	6	7	7	6	1	1
<i>Diplomados</i>	5	5	5	5	5	5
<i>Cursos Cortos</i>	10	10	10	10	10	10
<i>Micro Credenciales</i>	5	5	5	5	5	5

Fuente: Elaboración propia.

Los activos intangibles que se atribuyen a los programas de posgrado, especializaciones y maestrías se amortizarán a cinco años según recomendación de la DIAF. Por otro lado, los intangibles relacionados con la creación de programas de educación no formal se amortizarán a tres años. Con respecto a las microcredenciales, no presentan amortización, ya que son programas que se dictan utilizando sillas vacías de los programas de posgrado.

Tabla 28. Amortizaciones

VALOR INVERSIÓN PROGRAMA	\$	Amortización
<i>Maestrías</i>	\$ 86,179,044	5 años
<i>Especializaciones</i>	\$ 227,327,949	5 años
<i>Diplomados</i>	\$ 50,058,965	3 años
<i>Cursos Cortos</i>	\$ 6,068,966	3 años
<i>Micro Credenciales</i>	\$ -	N/A

Fuente: Elaboración propia.

Luego de consultar al área financiera de EAFIT, no se incluyó el impuesto de renta porque la Universidad EAFIT es una institución sin ánimo de lucro; por lo tanto, el impuesto de renta es cero.

### **Estructura y costo capital del proyecto**

La inversión requerida para ejecutar el proyecto tendrá dos fuentes principales de financiación. La primera proviene de los recursos propios de la universidad ( $W_e$ ), los cuales, para los programas de educación presencial, exigen una rentabilidad estimada del 50 %; sin embargo, para programas de educación virtual, se requiere un margen de contribución directa de al menos el 40 % aproximadamente, con el objetivo de cubrir los costos ABC de la Universidad cada año.

**Tabla 29. Estructura y costo de capital**

<b>Ke</b>	<b>40%</b>	Ke*We	24.00%
We	60%	Kd*Wd	3.8%
Kd	9.51%	(1-Tax)	100%
Wd	40%		
Tax	0%	<b>WACC</b>	<b>27.80%</b>

Fuente: Elaboración propia.

La segunda fuente de financiación corresponde a un préstamo por el 40 % de la inversión, a una tasa de UVR + 4 % Efectivo Anual (EA) con el banco FINDETER, como se mencionó en el capítulo de préstamos y gastos financieros. Es importante aclarar que el costo promedio ponderado de capital (WACC) puede variar en las simulaciones que se realizarán, dado que el cálculo de los gastos financieros por UVR está atado a funciones probabilísticas del IPC, pudiendo variar entre un 25 % y un 28 %.

**Tabla 30. Flujo de caja del inversionista**

PERIODO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
AÑO	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
<b>INGRESOS</b>		\$ 9,423	\$ 14,678	\$ 19,614	\$ 24,058	\$ 25,965	\$ 27,730	\$ 29,465	\$ 31,309	\$ 33,267	\$ 35,348
COSTO TOTAL HORAS DOCENTE		\$ 287	\$ 410	\$ 526	\$ 630	\$ 669	\$ 708	\$ 708	\$ 708	\$ 708	\$ 708
COSTO TOTAL JEFES DE PROGRAMA		\$ 475	\$ 950	\$ 1,425	\$ 1,781	\$ 1,900	\$ 2,019	\$ 2,019	\$ 2,019	\$ 2,019	\$ 2,019
COSTO TOTAL ASISTENTES DE PROGRAMA		\$ 245	\$ 245	\$ 245	\$ 245	\$ 245	\$ 245	\$ 245	\$ 245	\$ 245	\$ 245
LMS (2%)		\$ 188	\$ 294	\$ 392	\$ 481	\$ 519	\$ 555	\$ 589	\$ 626	\$ 665	\$ 707
PASARELA DE PAGO (2%)		\$ 188	\$ 294	\$ 392	\$ 481	\$ 519	\$ 555	\$ 589	\$ 626	\$ 665	\$ 707
Comisión OPM Scala (45%)		\$ 4,240	\$ 6,605	\$ 8,826	\$ 10,826	\$ 11,684	\$ 12,479	\$ 13,259	\$ 14,089	\$ 14,970	\$ 15,907
<b>TOTAL COSTOS</b>		\$ 5,624	\$ 8,796	\$ 11,807	\$ 14,444	\$ 15,536	\$ 16,559	\$ 17,409	\$ 18,312	\$ 19,272	\$ 20,292
TOTAL GASTO DE PERSONAL		\$ 1,002	\$ 1,002	\$ 1,002	\$ 1,002	\$ 1,002	\$ 1,002	\$ 1,002	\$ 1,002	\$ 1,002	\$ 1,002
TOTAL GASTO REGISTRO CALIFICADO		\$ 103	\$ 123	\$ 130	\$ 120	\$ 36	\$ 38	\$ -	\$ 147	\$ 177	\$ 187
TOTAL GASTO OFICINA		\$ 27	\$ 27	\$ 27	\$ 28	\$ 28	\$ 28	\$ 29	\$ 29	\$ 30	\$ 30
TOTAL GASTO PRIMA DE ÉXITO		\$ 283	\$ 440	\$ 588	\$ 722	\$ 779	\$ 832	\$ 884	\$ 939	\$ 998	\$ 1,060
<b>TOTAL GASTOS</b>		\$ 1,414	\$ 1,593	\$ 1,748	\$ 1,871	\$ 1,845	\$ 1,900	\$ 1,915	\$ 2,118	\$ 2,207	\$ 2,279
DEP Y AMOR		\$ 405	\$ 844	\$ 1,284	\$ 1,574	\$ 1,636	\$ 1,399	\$ 960	\$ 521	\$ 127	\$ 65
UAI		\$ 1,981	\$ 3,445	\$ 4,777	\$ 6,170	\$ 6,948	\$ 7,872	\$ 9,182	\$ 10,358	\$ 11,662	\$ 12,713
INTERESES		\$ 96	\$ 93	\$ 89	\$ 83	\$ 77	\$ 68	\$ 59	\$ 47	\$ 34	\$ 18
UAI		\$ 1,884	\$ 3,351	\$ 4,688	\$ 6,087	\$ 6,871	\$ 7,804	\$ 9,123	\$ 10,311	\$ 11,628	\$ 12,695
IMPUESTOS		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
UTILIDAD NETA		\$ 1,884	\$ 3,351	\$ 4,688	\$ 6,087	\$ 6,871	\$ 7,804	\$ 9,123	\$ 10,311	\$ 11,628	\$ 12,695
DEP Y AMOR		\$ 405	\$ 844	\$ 1,284	\$ 1,574	\$ 1,636	\$ 1,399	\$ 960	\$ 521	\$ 127	\$ 65
INGRESO PRESTAMO	\$ 1,014	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
AMORTIZACIÓN CAPITAL		\$ 35	\$ 46	\$ 57	\$ 70	\$ 85	\$ 102	\$ 121	\$ 142	\$ 165	\$ 191
INVERSIÓN ACTIVOS	\$ 67	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
INVERSIÓN INTANGIBLES (Virtualización)	\$ 1,761	\$ 1,988	\$ 1,988	\$ 1,761	\$ 624	\$ 624	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
KTNO	\$ 707	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
DEV KTNO	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 707
<b>FLUJO DE CAJA</b>	<b>-\$ 1,521</b>	<b>\$ 266</b>	<b>\$ 2,162</b>	<b>\$ 4,153</b>	<b>\$ 6,965</b>	<b>\$ 7,798</b>	<b>\$ 9,101</b>	<b>\$ 9,962</b>	<b>\$ 10,690</b>	<b>\$ 11,590</b>	<b>\$ 13,275</b>

Fuente: Elaboración propia.

El flujo de caja del inversionista muestra que el proyecto es financieramente viable y tiene una tendencia de crecimiento de ingresos y flujo de caja neto a lo largo de los diez años. El flujo de caja proyectado es positivo a partir del 2025, el crecimiento de los ingresos a través de las matrículas es clave para sostener la rentabilidad, mientras que la amortización de la deuda contribuye a mejorar el flujo de caja en los últimos años. La rentabilidad proyectada y el flujo de caja neto positivo sugieren que el proyecto es atractivo desde la perspectiva del inversionista y puede proporcionar retornos sólidos a lo largo de su vida útil.

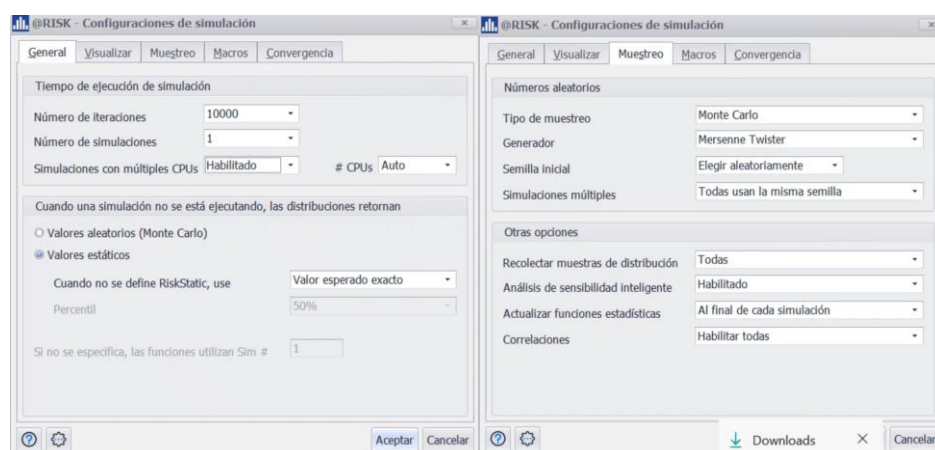
## Flujo de caja probabilístico

### *Análisis de resultados*

Como se mencionó anteriormente, esta tesis utilizó la construcción de flujos probabilísticos para aproximar los cálculos al comportamiento probable del desempeño del proyecto. La herramienta @Risk permitió realizar simulaciones de todas las variables de entrada, las cuales se canalizaron hacia las variables de salida seleccionadas (criterios de evaluación financiera como VPN, TIR, PRI, RBC, CAUE y BAUE).

Para la simulación, se parametrizó el software de la siguiente manera:

Figura 13. Parametrización de @risk



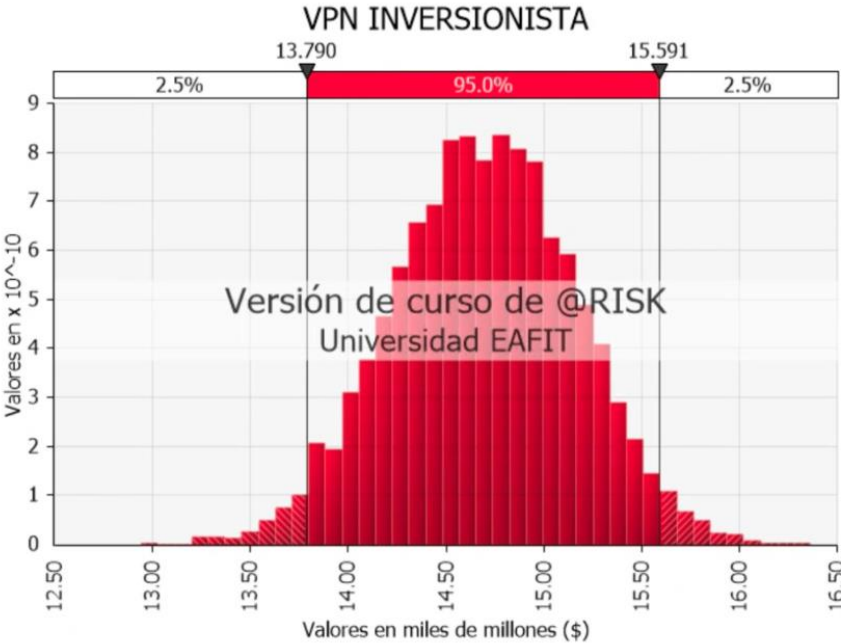
Fuente: Interfaz de @Risk.

Una simulación con 10.000 iteraciones generarán 10.000 resultados probables para cada uno de los criterios de evaluación financiera. Este número de iteraciones garantiza un análisis estadístico que tiende al infinito, lo que incrementa la precisión del modelo construido y, junto con las fuentes utilizadas para este trabajo académico, permite aproximar un valor real.

El tipo de muestreo utilizado es el método de Monte Carlo, un sistema de muestreo aleatorio que permite repeticiones en los resultados y la generación de densidades de probabilidad. Para esta simulación se utilizará el generador Mersenne Twister, recomendado en el libro *Análisis del riesgo en proyectos con @Risk* del profesor Elkin Gómez. Este generador actuará como el motor que impulsa toda la simulación.

*Análisis de la variable probabilística*

**Figura 14. Valor Presente Neto del inversionista según @Risk**

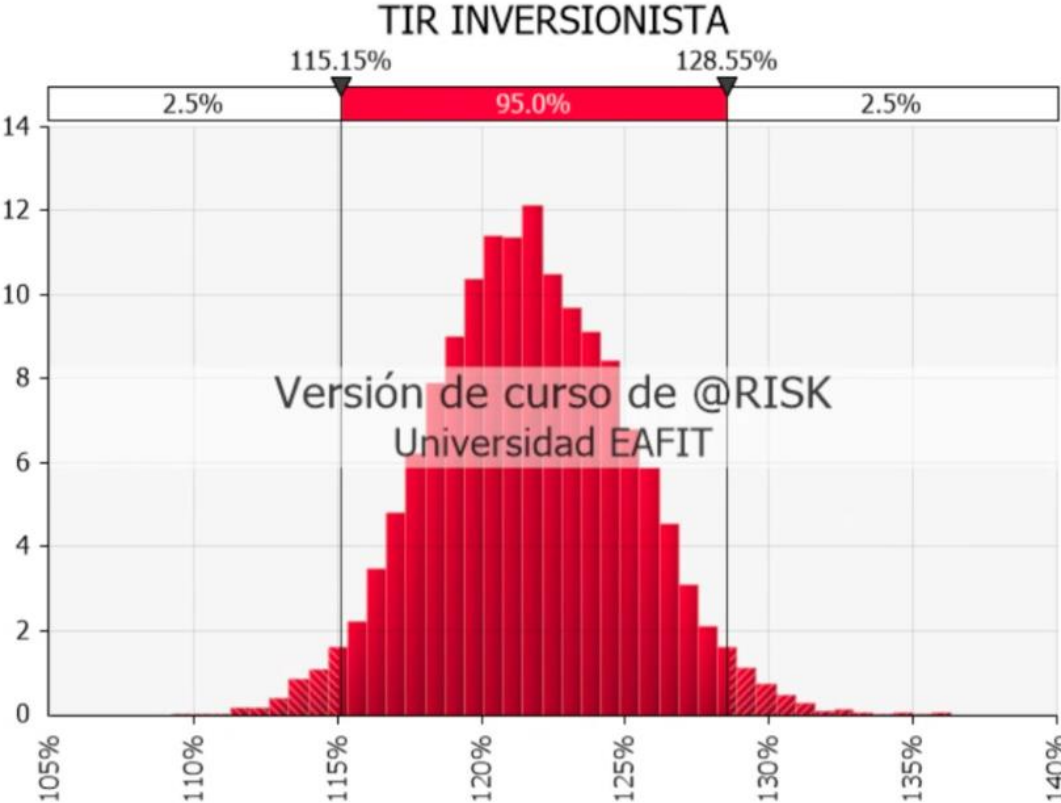


Fuente: Simulación @Risk.

La simulación arrojó que el mínimo valor posible para el VPN es de \$ 12.941.457.526 y el valor máximo de \$ 16.365.213.617 con un valor medio de \$ 14.693.050.303. Se puede

afirmar con una probabilidad del 95 % que el valor esperado del VPN estará en \$13.790.000.000 y \$15.591.000.000.

**Figura 15 Tasa Interna de Retorno del inversionista según @Risk**



Fuente: Simulación @Risk.

Adicionalmente, el valor mínimo posible para la TIR es 109 % y máximo 136 % y promedio de 122 %. Se puede afirmar con una probabilidad del 95% que el valor esperado de la TIR estará entre el 115,15 % y 128,55 %.

En conclusión, bajo las condiciones modeladas, este proyecto es rentable para el inversionista pues supera ampliamente su tasa mínima requerida de retorno.

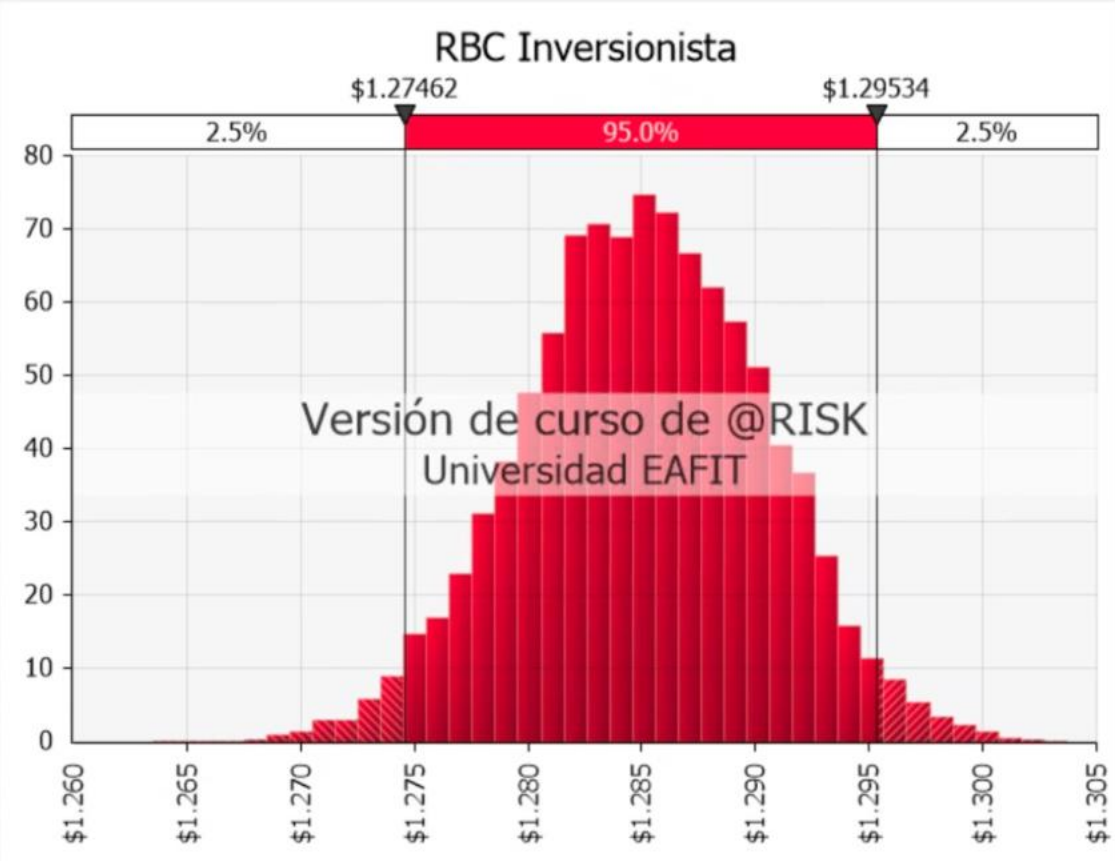
**Figura 16. Periodo de recuperación de la inversión según @Risk**



Fuente: Simulación @Risk

En este proyecto se espera, que la inversión se recupere desde el año 1.49, y con un 95 % de certeza que este PRI se ubicará entre los años 1.369 y 1.616. Como el periodo de recuperación de la inversión es rápido podemos afirmar que este es un buen proyecto.

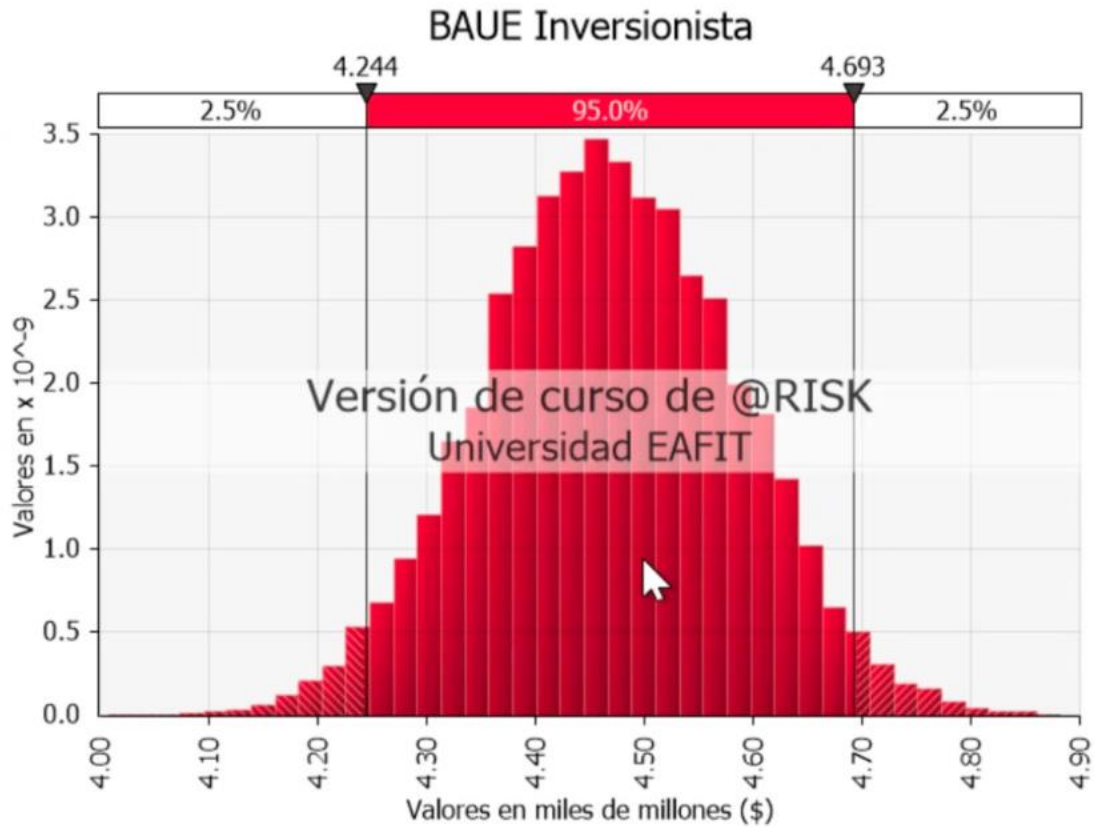
**Figura 17. RBC (Relación Beneficio Costo) del inversionista según @Risk**



Fuente: Simulación @Risk.

Adicionalmente, se observa que su valor esperado del RBC es de 1.29, lo cual significa que, por cada peso invertido en el proyecto, éste genera 1.29 pesos de flujo de caja. Su mínimo valor es \$ 1,26 y su máximo valor \$ 1,30, el intervalo de confianza indica que con una certeza del 95 %, los valores para este criterio se encontrarán entre \$ 1,27 y \$ 1,29.

**Figura 18. Beneficio Anual Uniforme Equivalente del inversionista según @Risk**



Fuente: Simulación @Risk.

Del gráfico se puede apreciar que el valor esperado del BAUE es \$ 4.468.337.186 con un valor mínimo de \$ 4.007.336.954 y un valor máximo de \$ 4.882.403.706. Así mismo, existe una probabilidad del 95 % que el BAUE se encuentre entre los \$4.244.000.000 y \$4.469.000.00, significa que existe una probabilidad del 95 % de que los flujos de caja generados en el proyecto permitan recuperar la inversión.

### **Flujo de caja del proyecto**

El flujo de caja proyectado para este proyecto, expresado en miles de millones, permite evaluar la viabilidad financiera y el comportamiento económico de este a lo largo de un período de diez años (2024-2034). A continuación, se destacan los aspectos más relevantes del análisis:

**Tabla 31. Flujo de caja del proyecto**

PERIODO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
AÑO	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
INGRESOS		\$ 9,423	\$ 14,678	\$ 19,614	\$ 24,058	\$ 25,965	\$ 27,730	\$ 29,465	\$ 31,309	\$ 33,267	\$ 35,348
COSTO TOTAL HORAS DOCENTE		\$ 287	\$ 410	\$ 526	\$ 630	\$ 669	\$ 708	\$ 708	\$ 708	\$ 708	\$ 708
COSTO TOTAL JEFES DE PROGRAMA		\$ 475	\$ 960	\$ 1,425	\$ 1,781	\$ 1,900	\$ 2,019	\$ 2,019	\$ 2,019	\$ 2,019	\$ 2,019
COSTO TOTAL ASISTENTES DE PROGRAMA		\$ 245	\$ 245	\$ 245	\$ 245	\$ 245	\$ 245	\$ 245	\$ 245	\$ 245	\$ 245
LMS (2%)		\$ 188	\$ 294	\$ 392	\$ 481	\$ 519	\$ 555	\$ 589	\$ 626	\$ 665	\$ 707
PASARELA DE PAGO (2%)		\$ 188	\$ 294	\$ 392	\$ 481	\$ 519	\$ 555	\$ 589	\$ 626	\$ 665	\$ 707
Comisión OPM Scala (45%)		\$ 4,240	\$ 6,605	\$ 8,826	\$ 10,826	\$ 11,684	\$ 12,479	\$ 13,259	\$ 14,089	\$ 14,970	\$ 15,907
TOTAL COSTOS		\$ 5,624	\$ 8,796	\$ 11,807	\$ 14,444	\$ 15,536	\$ 16,559	\$ 17,409	\$ 18,312	\$ 19,272	\$ 20,292
TOTAL GASTO DE PERSONAL		\$ 1,002	\$ 1,002	\$ 1,002	\$ 1,002	\$ 1,002	\$ 1,002	\$ 1,002	\$ 1,002	\$ 1,002	\$ 1,002
TOTAL GASTO REGISTRO CALIFICADO		\$ 103	\$ 123	\$ 130	\$ 120	\$ 36	\$ 38	\$ -	\$ 147	\$ 177	\$ 187
TOTAL GASTO OFICINA		\$ 27	\$ 27	\$ 27	\$ 28	\$ 28	\$ 28	\$ 29	\$ 29	\$ 30	\$ 30
TOTAL GASTO PRIMADA EXITO		\$ 283	\$ 440	\$ 588	\$ 722	\$ 779	\$ 832	\$ 884	\$ 939	\$ 998	\$ 1,060
TOTAL GASTOS		\$ 1,414	\$ 1,593	\$ 1,748	\$ 1,871	\$ 1,845	\$ 1,900	\$ 1,915	\$ 2,118	\$ 2,207	\$ 2,279
DEP Y AMOR		\$ 405	\$ 844	\$ 1,284	\$ 1,574	\$ 1,636	\$ 1,399	\$ 960	\$ 521	\$ 127	\$ 65
UAI		\$ 1,981	\$ 3,445	\$ 4,777	\$ 6,170	\$ 6,948	\$ 7,872	\$ 9,182	\$ 10,358	\$ 11,662	\$ 12,713
INTERESES		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
UAI		\$ 1,981	\$ 3,445	\$ 4,777	\$ 6,170	\$ 6,948	\$ 7,872	\$ 9,182	\$ 10,358	\$ 11,662	\$ 12,713
IMPUESTOS		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
UTILIDAD NETA		\$ 1,981	\$ 3,445	\$ 4,777	\$ 6,170	\$ 6,948	\$ 7,872	\$ 9,182	\$ 10,358	\$ 11,662	\$ 12,713
DEP Y AMOR		\$ 405	\$ 844	\$ 1,284	\$ 1,574	\$ 1,636	\$ 1,399	\$ 960	\$ 521	\$ 127	\$ 65
INGRESO PRESTAMO		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
AMORTIZACIÓN CAPITAL		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
INVERSIÓN ACTIVOS	\$ 67	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
INVERSIÓN INTANGIBLES (Virtualización)	\$ 1,761	\$ 1,988	\$ 1,988	\$ 1,761	\$ 624	\$ 624	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
KTNO	\$ 707	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
DEV KTNO	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 707
FLUJO DE CAJA	-\$ 2,535	\$ 397	\$ 2,300	\$ 4,299	\$ 7,119	\$ 7,960	\$ 9,272	\$ 10,142	\$ 10,879	\$ 11,789	\$ 13,485

Fuente: Elaboración propia.

El análisis del flujo de caja proyectado para el proyecto de educación virtual refleja una evolución positiva en términos financieros, con ingresos que crecen de \$ 9,423 millones en 2024 a \$ 35,348 millones en 2034, acompañado de un incremento sostenido en la utilidad operativa y el flujo de caja. Aunque se observa un flujo negativo inicial de -\$ 2,535 millones, debido a la inversión requerida, este se vuelve positivo a partir de 2025 y alcanza los \$ 13,485 millones al final del período, evidenciando una sólida generación de liquidez.

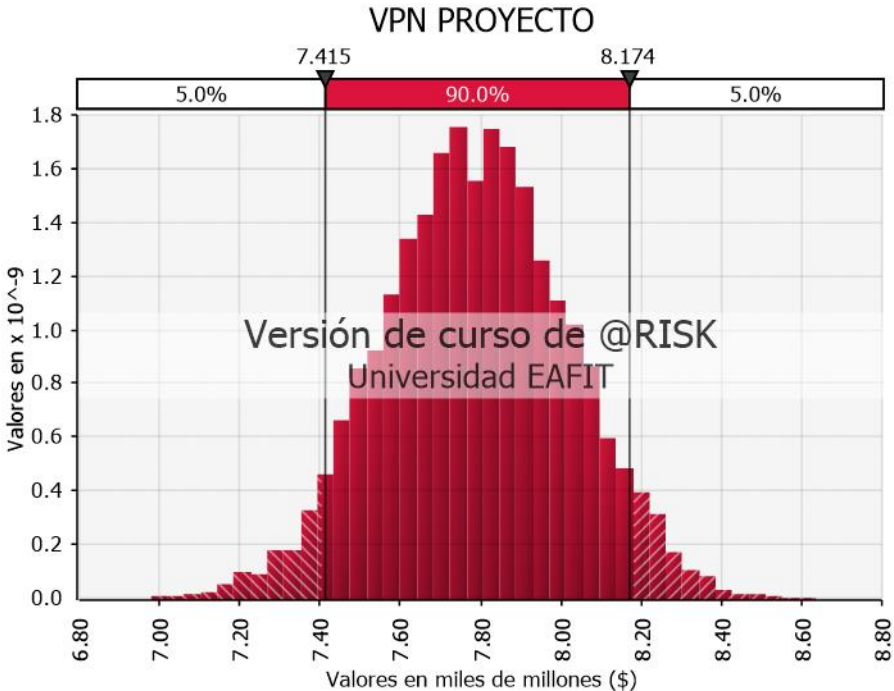
**Tabla 32. Indicadores financieros del proyecto**

WACC	40 %
VPN	\$ 7,790,082,675
TIR	95 %
PRI D	2.42
RBC	\$ 1,22
CAUE/BAUE	\$ 3,227,616,996

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados financieros reflejan la solidez y viabilidad del proyecto de educación virtual. Con un Valor Presente Neto (VPN) de \$7,790 millones y una Tasa Interna de Retorno (TIR) del 95 %, muy por encima del costo promedio ponderado de capital (WACC) del 40 %, el proyecto garantiza una rentabilidad significativa. Además, el Período de Recuperación de la Inversión Descontado (PRI) de 2.42 años asegura un rápido retorno, mientras que la Relación Beneficio-Costo (RBC) de 1.22 y el Beneficio Anual Uniforme Equivalente (BAUE) de \$3,227 millones confirman su capacidad para generar ingresos recurrentes y sostenibles. Estos indicadores destacan un proyecto viable que no solo supera los costos, sino que también asegura un impacto positivo financiero y estratégico para la organización. A continuación, se presentan las diferentes simulaciones en @Risk.

**Figura 19. Valor Presente Neto proyecto según @Risk**

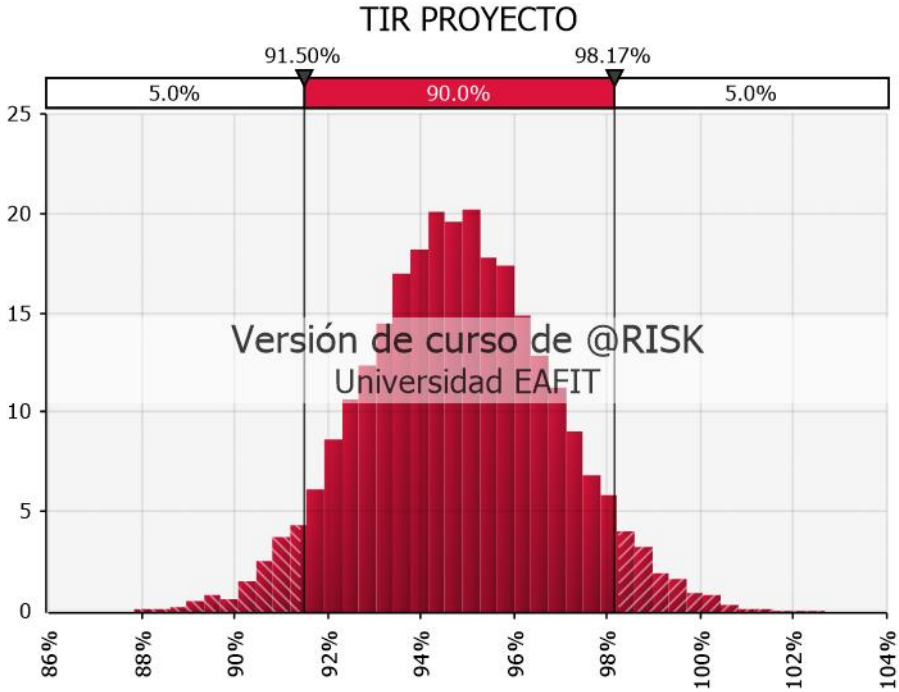


Fuente: Simulación @Risk.

Del gráfico se puede apreciar que el valor esperado del VPN es de \$ 7.795.000.000, con un valor mínimo de \$ 7.415.000.000 y un valor máximo de \$ 8.174.000.000. Asimismo, existe una probabilidad del 90 % de que el VPN se encuentre entre los \$ 7.415.000.000 y \$ 8.174.000.000. Esto significa que existe una probabilidad alta de que los flujos de caja

generados por el proyecto no solo permitan recuperar la inversión, sino también generen rendimientos positivos dentro de este rango proyectado.

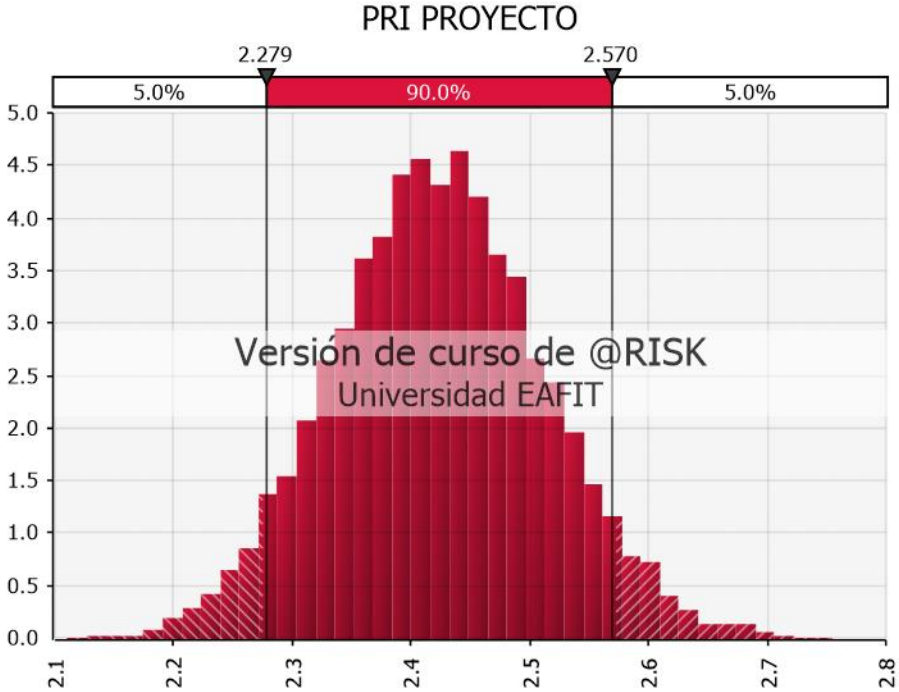
**Figura 20. Tasa Interna de Retorno del proyecto según @Risk**



Fuente: Simulación @Risk.

Del gráfico se puede apreciar que el valor esperado de la Tasa Interna de Retorno (TIR) del proyecto es del 94,8 %, con un valor mínimo de 91,5 % y un valor máximo de 98,17 %. Asimismo, existe una probabilidad del 90% de que la TIR se encuentre entre 91,5 % y 98,17 %. Esto indica que el proyecto tiene un alto potencial de rentabilidad, superando ampliamente las tasas de retorno mínimas requeridas para proyectos de esta naturaleza.

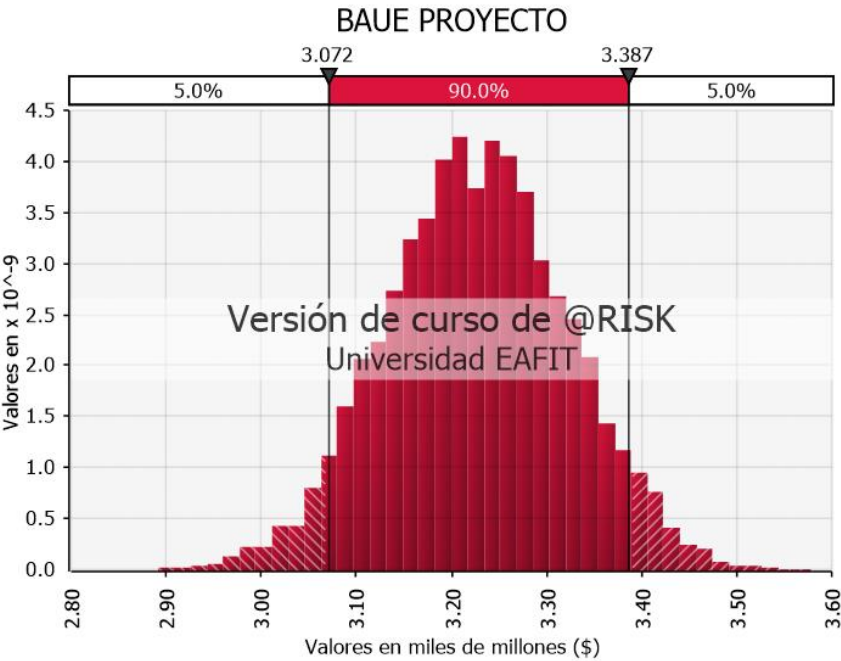
**Figura 21. Periodo de Recuperación de la Inversión proyecto según @Risk**



Fuente: Simulación @Risk.

Del gráfico se puede apreciar que el valor esperado del Período de Recuperación de la Inversión (PRI) del proyecto es de 2.4 años, con un valor mínimo de 2.28 años y un valor máximo de 2.57 años. Asimismo, existe una probabilidad del 90 % de que el PRI se encuentre entre 2.28 años y 2.57 años.

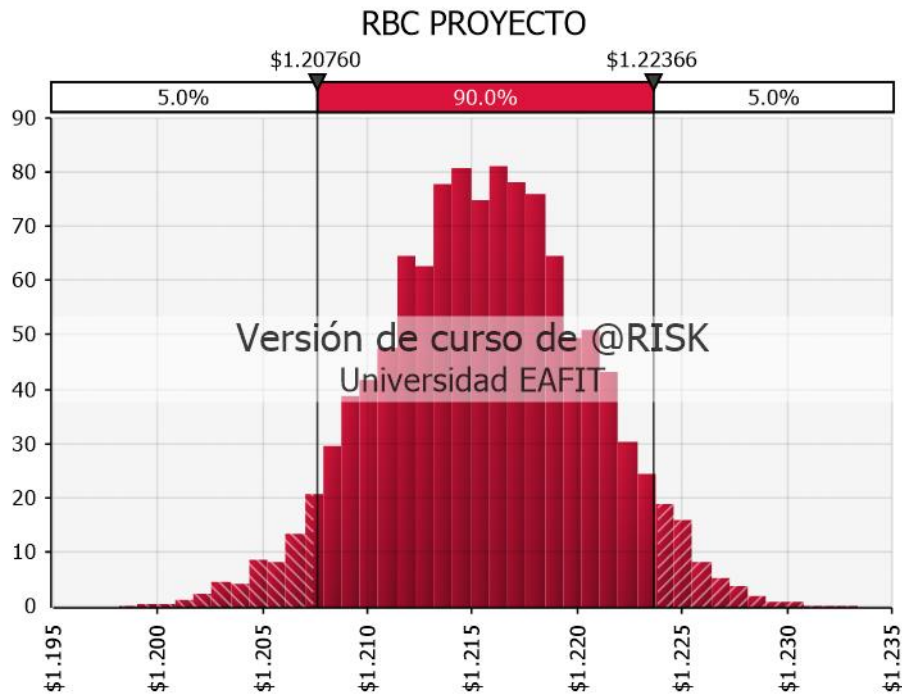
**Figura 22. Beneficio Anual Uniforme Equivalente proyecto según @Risk**



Fuente: Simulación @Risk.

Del gráfico se puede apreciar que el valor esperado del Beneficio Anual Uniforme Equivalente (BAUE) del proyecto es de \$3.229 millones, con un valor mínimo de \$3.072 millones y un valor máximo de \$3.387 millones. Asimismo, existe una probabilidad del 90% de que el BAUE se encuentre dentro de este rango.

**Figura 23. RBC (Relación Beneficio Costo) del proyecto según @Risk**



Fuente: Simulación @Risk.

Del gráfico se puede apreciar que el índice de Relación Beneficio-Costo (RBC) del proyecto tiene un valor esperado de 1.215, con un valor mínimo de 1.2076 y un valor máximo de 1.2236. Asimismo, existe una probabilidad del 90 % de que el RBC se encuentre dentro de este rango.

Estos resultados indican que, por cada unidad monetaria invertida, el proyecto genera un retorno esperado de 1.215 unidades, lo cual refuerza su viabilidad económica. Además, dado que el índice RBC es mayor a 1 en todo el rango evaluado, el proyecto asegura beneficios netos positivos, consolidándose como una opción financieramente atractiva para los inversionistas.

## **ESTUDIO DE RIESGOS**

Se realiza un análisis de riesgos utilizando la herramienta PESTEL, con el fin de identificar y estimar la probabilidad de consecuencias de eventos potenciales que podrían afectar la ejecución y operación del proyecto. Se evaluaron doce riesgos a través de un proceso que abarca varias etapas clave: comienza con una planificación cuidadosa y la identificación de amenazas, seguida de la evaluación de riesgos según su probabilidad e impacto. Luego, se desarrollan estrategias de respuesta específicas para cada riesgo y se realiza un monitoreo continuo para asegurar que el proyecto se mantenga dentro de los parámetros establecidos.

A continuación, se destacan los riesgos con mayor relevancia y se proponen estrategias específicas de administración para cada uno.

**Tabla 33. Análisis de riesgos PESTEL**

<b>P</b>	<b>E</b>	<b>S</b>	<b>T</b>	<b>E</b>	<b>L</b>
Debido a situaciones de orden público, como asonadas, motines, intrusiones o actos de terrorismo (AMIT), podría ocurrir una interrupción en las actividades de la unidad de educación virtual.	Debido a los efectos en el aumento de la huella de carbono debido al uso intensivo de tecnología para ofrecer el servicio, puede ocurrir el producto ya no sea bien recibido en el mercado.	Debido a la resistencia interna de docentes y escuelas hacia la educación virtual, por temor a reemplazar la educación presencial, podría impedir la aceptación total del proyecto.	Debido a la dependencia de productos y servicios de un único proveedor tecnológico, un fallo general podría paralizar toda la operación.	Debido a la entrada de nuevos competidores nacionales e internacionales en el mercado colombiano, podría suceder que el público objetivo encuentre ofertas más atractivas en precio y contenido.	Debido al retraso en el trámite de registro calificado por parte del MEN podría prolongar el tiempo entre el diseño de nuevos posgrados virtuales y su lanzamiento al mercado.
Debido a la inestabilidad política en Colombia podría generar cambios frecuentes en el liderazgo del Ministerio de Educación o en sus políticas, afectando las ventas proyectadas.	Debido a la contratación de proveedores tecnológicas sin certificaciones ambientales, puede ocurrir que la universidad sea sancionada.	Debido al alto costo de la matrícula y los requisitos de conectividad y tecnología, esto puede limitar el acceso de algunos sectores sociales a los programas virtuales.	Debido a un ciberataque a las plataformas virtuales, podría comprometer la información de estudiantes, docentes y contenidos de los programas.	Debido al limitado reconocimiento de EAFIT a nivel nacional, es posible que se presente un bajo interés en los contenidos ofrecidos.	Debido a una reforma laboral que prohíba la contratación por cátedra y exija requisitos más estrictos podría aumentar los costos operativos del programa virtual.

Fuente: Elaboración propia.

Las escalas de calificación de la posibilidad de ocurrencia e impacto si ocurre están valoradas en una escala de 0 a 5, se presentan en la siguiente tabla.

**Tabla 34. Escala de calificación posibilidad e impacto**

Posibilidad de ocurrencia		Impacto si ocurre	
5	Muy Probable	1	Insignificante
4	Probable	2	Menor
3	Poco Probable	3	Moderado
2	Ocasional	4	Mayor
1	Rara vez	5	Critico

Fuente: Elaboración propia.

Al multiplicar la posibilidad y el impacto para cada aspecto de la matriz se obtienen los siguientes resultados:

**Figura 24. Matriz de ocurrencia e impacto**

Probabilidad de ocurrencia	5 Muy Probable	5	10	15	20	25
	4 Probable	4	8	12	16	20
	3 Poco Probable	3	6	9	12	15
	2 Ocasional	2	4	6	8	10
	1 Rara vez	1	2	3	4	5
		Insignificante 1	Menor 2	Moderado 3	Mayor 4	Critico 5
		<b>Impacto si ocurre</b>				

Fuente: Elaboración propia.

Definir el impacto y la probabilidad para cada aspecto del análisis PESTEL a través de la matriz de riesgos ha permitido identificar aquellos riesgos que representan una amenaza para el éxito del proyecto. Los resultados se presentan en la siguiente tabla:

**Figura 25. Matriz de ocurrencia e impacto**

ID	Pi	Descripción Pi	Im	Descripción Im	Probabilidad de impacto*	Estrategia Administración	¿Cómo?
R1	1	Rara vez	1	Insignificante	1	Aceptar	Implementar un plan de contingencia y sistemas de respaldo para asegurar la continuidad de operaciones.
R2	3	Poco Probable	2	Menor	6	Transferir	Monitorear cambios regulatorios y adaptar planes de acuerdo con nuevas directrices ministeriales.
R3	1	Rara vez	1	Insignificante	1	Aceptar	Optimizar el uso de servidores y adoptar energías renovables para reducir el consumo.
R4	2	Ocasional	3	Moderado	6	Transferir	Seleccionar proveedores con certificaciones ambientales y revisar su cumplimiento anualmente.
R5	4	Probable	4	Mayor	16	Reducir	Fomentar talleres de capacitación y comunicación para aumentar la aceptación interna.
R6	2	Ocasional	1	Insignificante	2	Aceptar	Implementar becas y planes de financiamiento para reducir barreras de acceso.
R7	1	Rara vez	4	Mayor	4	Transferir	Diversificar proveedores clave y establecer contratos con respaldo técnico.
R8	4	Probable	4	Mayor	16	Reducir	Mejorar la seguridad de las plataformas y realizar auditorías de seguridad periódicas.
R9	5	Muy probable	3	Moderado	15	Reducir	Monitorear el mercado y ajustar precios y contenidos para mejorar la competitividad.
R10	4	Probable	2	Menor	8	Reducir	Aumentar el marketing digital y fortalecer el reconocimiento de la marca a nivel nacional.
R11	4	Probable	3	Moderado	12	Transferir	Anticipar tiempos de procesos de registro y mantener comunicación directa con el Ministerio de Educación para prever fechas de lanzamiento alternativas.
R12	2	Ocasional	2	Menor	4	Transferir	Actualizar continuamente el presupuesto y modelo de contratación según la normativa vigente.

Fuente: Elaboración propia.

**Figura 26. Resultado del Mapa de calor**

<b>Probabilidad de ocurrencia</b>	5 Muy Probable			R9		
	4 Probable		R10	R11	R5 - R8	
	3 Poco Probable		R2			
	2 Ocasional	R6	R12	R4		
	1 Rara vez	R1 - R3			R7	
		Insignificante	Menor	Moderado	Mayor	Critico
		1	2	3	4	5
		<b>Impacto si ocurre</b>				

Fuente: Elaboración propia.

### **Análisis de riesgos de probabilidad e impacto bajo**

Los riesgos en color verde dentro de la matriz tienen una baja probabilidad de ocurrencia y un impacto bajo en caso de materializarse; generalmente, no requieren acciones de mitigación, ya que se consideran tolerables. Entre estos riesgos se encuentran las situaciones de orden público (R1) y el impacto de la huella ambiental debido al uso de tecnologías (R3). Aunque estos riesgos presentan baja probabilidad e impacto, es recomendable implementar medidas que promuevan la sostenibilidad y prácticas responsables en los servicios digitales, además de contar con planes de contingencia para que, en caso de una situación de orden público, no se interrumpan las actividades de la unidad de educación virtual.

El alto costo de la matrícula y los requisitos de conectividad (R6) también se encuentran en esta categoría, pero con una mayor probabilidad de ocurrencia. Aunque el impacto de este riesgo es bajo, se sugiere considerar un programa de becas y bonos de conectividad para los estudiantes y profesores, mejorando así el acceso.

Finalmente, se identificó un riesgo relacionado con una posible reforma laboral que prohíba la contratación por cátedra (R12). Este riesgo, con una probabilidad remota y menor impacto, puede gestionarse mediante ajustes en el presupuesto en caso de que alguna reforma se materialice.

### **Análisis de riesgos de probabilidad e impacto moderado**

Los riesgos en color amarillo en la matriz indican una probabilidad e impacto moderado, los cuales deben ser gestionados y monitoreados, aunque no representen una amenaza grave para el proyecto. Entre estos riesgos están la dependencia de un solo proveedor tecnológico (R7) y la contratación de proveedores tecnológicos sin certificaciones ambientales (R4). Ambos pueden mitigarse diversificando proveedores y asegurándose de que cuenten con prácticas ambientales sostenibles.

La inestabilidad política en Colombia (R2), aunque clasificada como de baja probabilidad y menor impacto, puede transferirse mediante el monitoreo de las políticas y la adaptación de los planes de acuerdo con los cambios regulatorios.

El reconocimiento limitado de EAFIT a nivel nacional (R10) también se encuentra en esta categoría. Este riesgo, clasificado como probable y de menor impacto, puede mitigarse mediante campañas de *marketing* que resalten la calidad y el respaldo institucional de la universidad.

### **Análisis de riesgos de probabilidad e impacto alto**

Los riesgos en color naranja en la matriz indican aquellos con una probabilidad e impacto moderados o altos. Estos riesgos requieren una estrategia de mitigación para reducir la probabilidad de que ocurran o minimizar su impacto si se materializan. El posible retraso en el trámite del registro calificado por parte del Ministerio de Educación Nacional para los programas de posgrado (R11) presenta una probabilidad alta y un impacto moderado, lo cual requiere una estrategia de comunicación cercana con el MEN para asegurar el cumplimiento del cronograma previsto.

## **Análisis de riesgos de alta probabilidad de ocurrencia y/o alto impacto**

Los riesgos en color rojo en la matriz representan aquellos con alta probabilidad de ocurrencia y con alto impacto en caso de que se materialicen. Estos riesgos requieren atención inmediata y medidas de mitigación, ya que podrían afectar los objetivos del proyecto.

La resistencia interna a la educación virtual por parte de docentes y Escuelas (R5) es uno de estos riesgos, clasificado con una alta probabilidad y un impacto significativo. La gestión de este riesgo es fundamental para asegurar que el proyecto sea aceptado como parte integral de la oferta académica de EAFIT.

La seguridad digital (R8) también representa un riesgo crítico. La inversión en ciberseguridad es esencial para proteger la integridad de la plataforma y mantener la confianza de los usuarios.

Finalmente, la entrada de nuevos competidores nacionales e internacionales (R9) presenta un impacto moderado, ya que estos podrían ofrecer programas más atractivos en términos de precio y contenido. La estrategia de mitigación propuesta es reducir el riesgo mediante la innovación en el diseño curricular y el fortalecimiento de las estrategias de diferenciación, lo que permitirá a EAFIT mantener una ventaja competitiva frente a otros actores del mercado.

En este capítulo se han identificado, evaluado y clasificado los principales riesgos asociados con la prefactibilidad de una nueva unidad de negocios para programas virtuales en EAFIT. La matriz de riesgos ha permitido jerarquizar estos factores de acuerdo con su probabilidad e impacto, destacando aquellos que representan una amenaza para el proyecto.

## **Análisis Cuantitativo del Riesgo**

El análisis cuantitativo presentado evalúa los posibles riesgos del proyecto, cuantificando su probabilidad de ocurrencia, impacto financiero en distintos escenarios (mínimo, medio y máximo), y el impacto probable basado en la combinación de probabilidad e impacto.

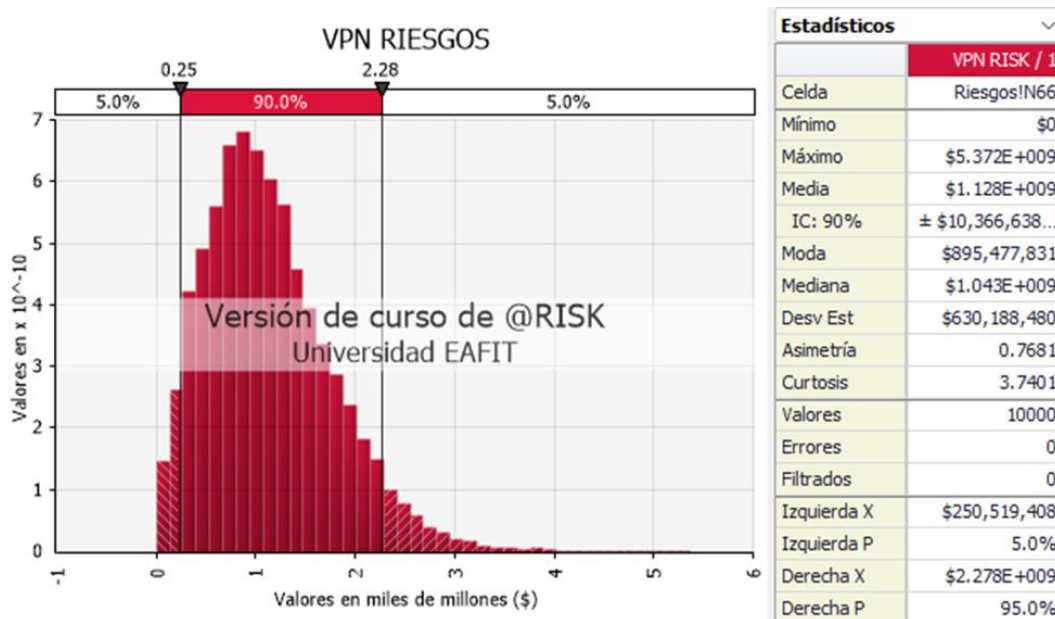
**Figura 27. Análisis cuantitativo de riesgos según @Risk**

Evento	Probabilidad por año	Ocurre?	20%	Medio	20%	Xi		
			Impacto si ocurre min (\$)	Impacto si ocurre (\$)	Impacto si ocurre max (\$)	Impacto probable (\$)	Impacto medio (\$)	Impact real (muestral) (\$)
Situaciones de orden público	4%	0	6,077,018	7,596,273	9,115,527	7,596,273	303851	0
Inestabilidad en liderazgo educativo	6%	0	121,540,361	151,925,451	182,310,541	151,925,451	9115527	0
Aumento en huella de carbono	2%	0	607,701,805	759,627,256	911,552,707	759,627,256	15192545	0
Sanciones por proveedores	1%	0	18,231,054	22,788,818	27,346,581	22,788,818	227888	0
Resistencia a la virtualidad	10%	0	790,012,346	987,515,433	1,185,018,519	987,515,433	98751543	0
Accesibilidad limitada por costos	6%	0	6,077,018	7,596,273	9,115,527	7,596,273	455776	0
Dependencia de un proveedor	3%	0	12,154,036	15,192,545	18,231,054	15,192,545	455776	0
Riesgo de ciberataques	6%	0	413,237,227	516,546,534	619,855,841	516,546,534	30992792	0
Pérdida de ingresos por competencia	10%	0	613,778,823	767,223,529	920,688,234	767,223,529	76722353	0
Altos costos de adquisición	3%	0	145,848,433	182,310,541	218,772,650	182,310,541	5469316	0
Demoras en registros calificados	15%	0	546,931,624	683,664,530	820,397,436	683,664,530	102549680	0
Incremento en costos laborales	3%	0	139,771,415	174,714,269	209,657,123	174,714,269	5241428	0
<b>Totales</b>		<b>0</b>	<b>3,421,361,161</b>	<b>4,276,701,451</b>	<b>5,132,041,742</b>	<b>4,276,701,451</b>	<b>345,478,476</b>	<b>0</b>

Fuente: Simulación @Risk.

El análisis cuantitativo de riesgos resalta áreas críticas que deben ser gestionadas estratégicamente para garantizar la viabilidad del proyecto. Aunque la probabilidad de ocurrencia de los riesgos evaluados es relativamente baja, los impactos financieros asociados pueden tener un impacto alto, especialmente en aspectos como la inestabilidad en el liderazgo educativo (\$ 91,155 millones), la resistencia a la virtualidad (\$ 98,751 millones) y la pérdida de ingresos por competencia (\$ 76,732 millones). El impacto medio total de los riesgos asciende a \$ 4,276,701 millones, con un impacto máximo proyectado de \$ 5,132,041 millones en escenarios adversos. Es crucial implementar estrategias de mitigación efectivas para los riesgos de mayor impacto probable y desarrollar un plan de respuesta ante contingencias.

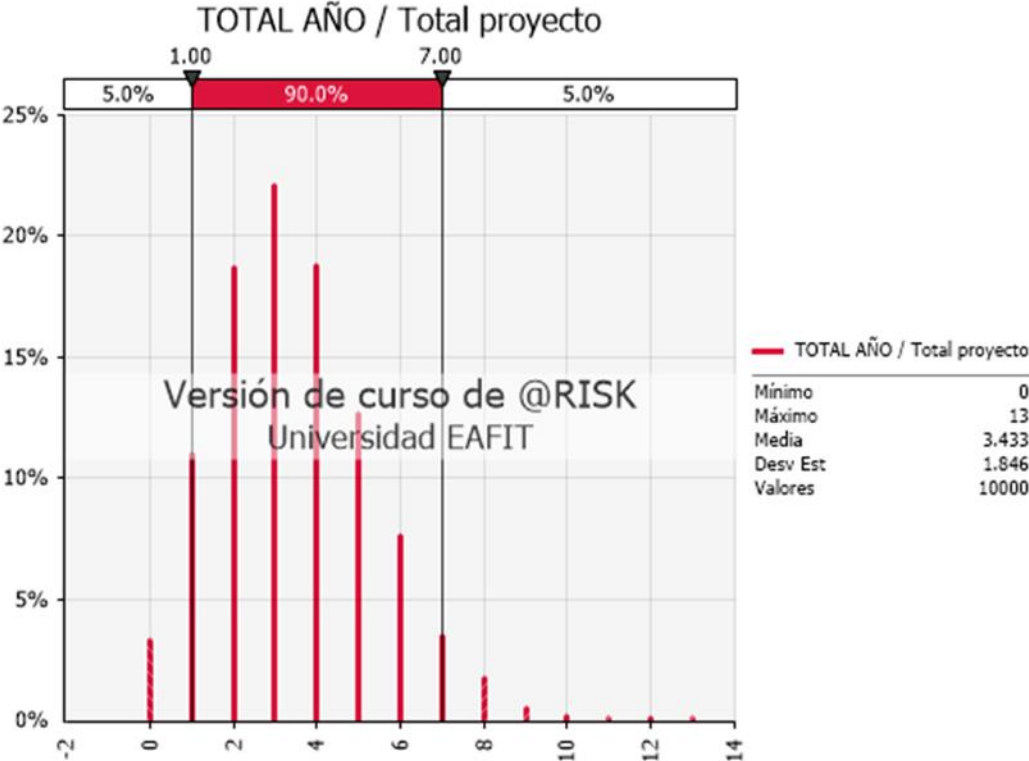
**Figura 28. VPN Riesgos según @Risk**



Fuente: Simulación @Risk.

El análisis cuantitativo bajo condiciones de riesgo muestra un proyecto financieramente viable en la mayoría de los escenarios, con un VPN esperado de \$ 1,128 millones, con un valor mínimo de \$ 0 y un valor máximo de \$ 5,372 millones. Asimismo, existe una probabilidad del 90 % de que el VPN se encuentre dentro del rango de \$ 250 millones a \$ 2,278 millones.

**Figura 29. Total de ingresos año según @Risk**



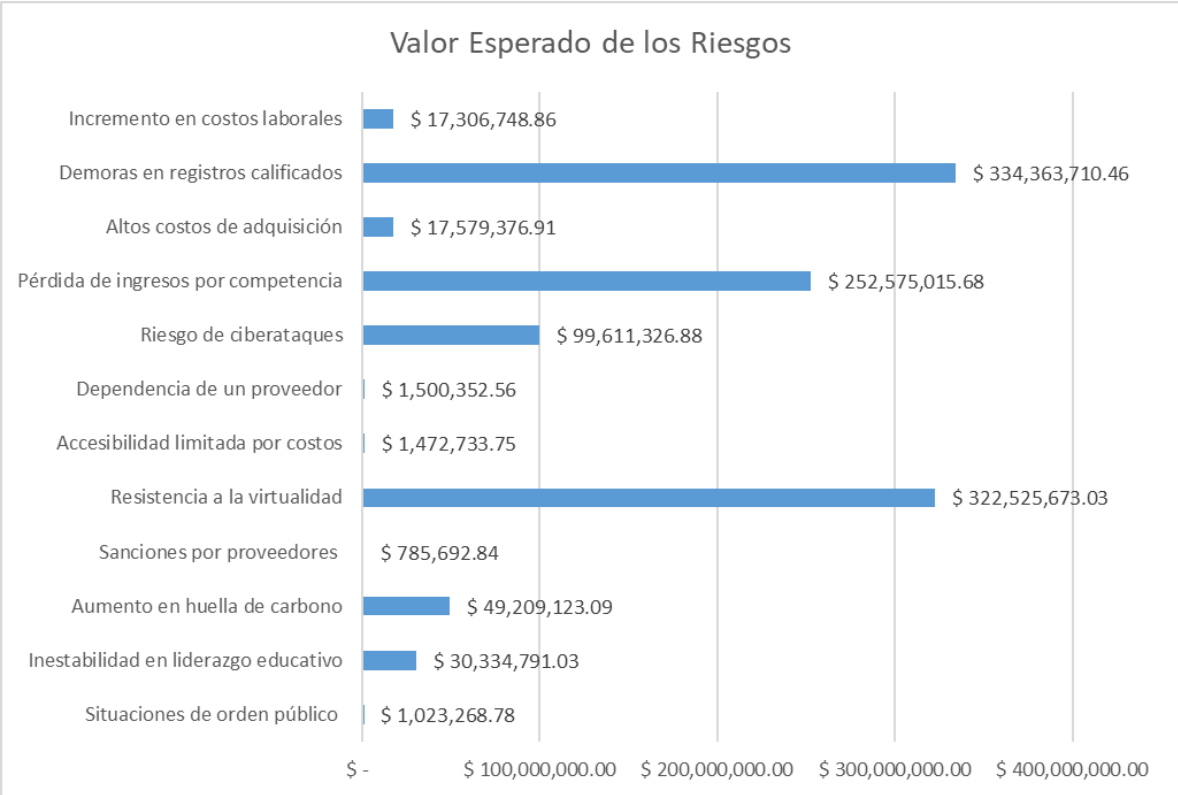
Fuente: Simulación @Risk.

Del gráfico se puede apreciar que la relación entre el total de ingresos generados en un año específico y el total del proyecto tiene un valor esperado de 3.433, con un valor mínimo de 0 y un valor máximo de 13. Asimismo, existe una probabilidad del 90 % de que esta relación se encuentre dentro del rango de 1.00 a 7.00.

Estos resultados indican que, en promedio, los ingresos generados en un año representan aproximadamente 3.43 veces el promedio anual del total del proyecto. Este comportamiento sugiere que ciertos años tienen un desempeño sobresaliente, contribuyendo

significativamente al total del proyecto. Sin embargo, la desviación estándar de 1.846 refleja una variabilidad considerable en esta relación, lo que enfatiza la necesidad de monitorear los períodos de mayor contribución para optimizar la planeación financiera y operativa del proyecto.

**Figura 30. Valor esperado de los riesgos según @Risk**

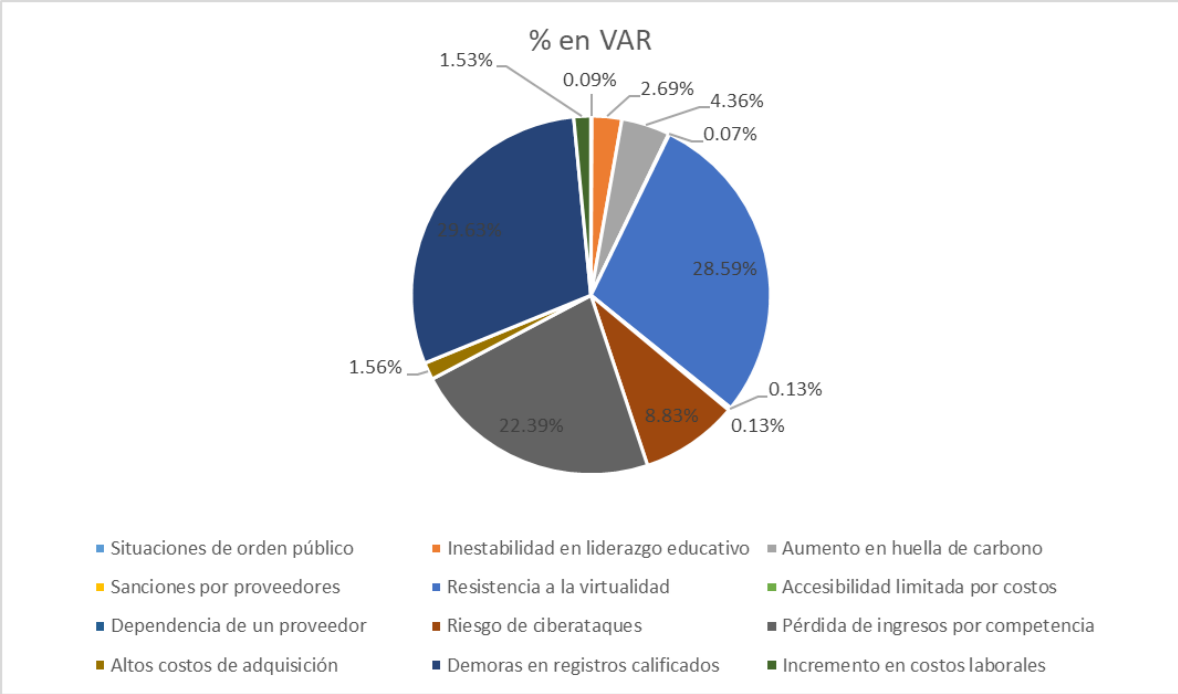


Fuente: Simulación @Risk.

Del gráfico se puede apreciar que los valores esperados de los riesgos asociados al proyecto presentan una variabilidad significativa, con impactos destacados en ciertos eventos críticos. Los riesgos con los valores más altos son las demoras en registros calificados con un impacto esperado de \$ 334,363,710.46, seguido de la resistencia a la virtualidad con \$ 322,525,673.03 y la pérdida de ingresos por competencia que alcanza \$ 252,575,015.68.

Otros riesgos relevantes incluyen el riesgo de ciberataques, con un impacto esperado de \$ 99,611,326.88, y el aumento en la huella de carbono, estimado en \$ 49,209,123.09. En contraste, los riesgos relacionados con la dependencia de un proveedor (\$ 1,500,352.56) y la accesibilidad limitada por costos (\$ 1,472,733.75) tienen impactos esperados menores.

**Figura 31. Distribución porcentual del Valor en Riesgo (VaR) según @Risk**



Fuente: Simulación @Risk.

Del gráfico se puede apreciar la distribución porcentual del Valor en Riesgo (VaR) asociado a cada uno de los factores identificados en el proyecto. Los riesgos con mayor contribución al VaR son las demoras en registros calificados, que representan el 29,63 %, y la resistencia a la virtualidad, con un 28,59 % del total. Estos dos riesgos constituyen más del 50 % del impacto acumulado, lo que los posiciona como prioridades críticas en la estrategia de gestión de riesgos.

Otros riesgos relevantes incluyen la pérdida de ingresos por competencia (22,39 %) y el riesgo de ciberataques (8,83 %). En contraste, factores como las situaciones de orden público (1,53 %) y la dependencia de un proveedor (0,13 %) tienen una contribución menor al VaR general.

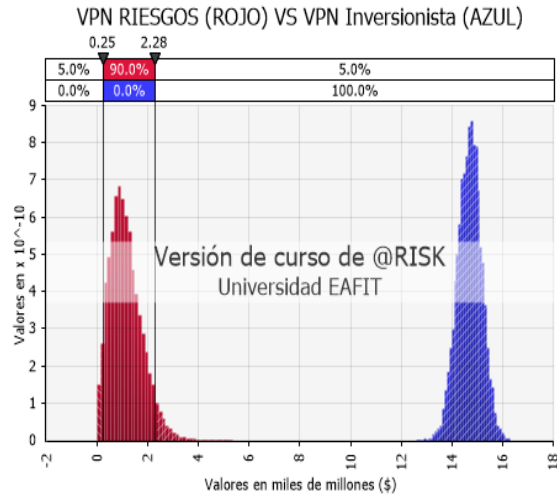
Estos resultados sugieren que las estrategias de mitigación deben centrarse en reducir el impacto de las demoras en registros y la resistencia a la virtualidad.

**Figura 32. Resultados financieros de los riesgos según @Risk**

TIO	27.80%	Media	Desviación Estandar	Mínimo Probabl	Máximo Probable	Rango Dispersión	Li Intervalo Conf	Ls Intervalo Con
VPN RISK	\$ 0.00	\$ 1,128,287,814	\$ 630,188,480	\$ -	\$ 5,372,180,635	\$ 5,372,180,635	\$ 159,380,918	\$ 2,565,071,692
VERI	\$ 1,128,287,813.86	Probabilidad de VPN RISK >						
VNP PROYECTO	\$ 7,790,082,675	0.00%						
VPN INVERSIONISTA	\$ 14,093,050,303	0.00%						
VPN REAL	\$ 6,661,794,861.59							
RATIO SHARP	14%							
VPN LIBRE DE RIESGO	86%							

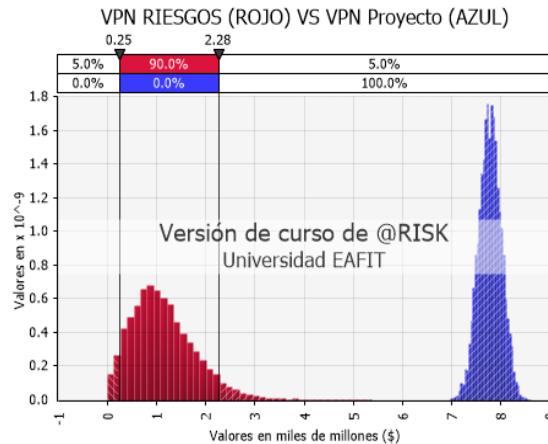
Fuente: Simulación @Risk.

**Figura 33 VPN Riesgos vs. VPN Inversionista**



Fuente: Simulación @Risk.

**Figura 34. VPN Riesgos vs. VPN Proyecto**



Fuente: Simulación @Risk.

Los resultados financieros reflejan la viabilidad y el potencial del proyecto, con un Valor Presente Neto (VPN) esperado de \$ 1,128 millones, lo cual garantiza beneficios netos

positivos al descontar los flujos de caja futuros con una tasa de descuento del 27,8 %. El rango proyectado del VPN, entre \$ 0 y \$ 5,372 millones, destaca tanto las oportunidades como los riesgos asociados, mientras que una desviación estándar de \$630 millones evidencia cierta variabilidad en los resultados financieros. Además, el flujo de caja acumulado proyectado de \$ 2,565 millones demuestra la capacidad del proyecto para generar liquidez sostenible a lo largo del tiempo

El análisis confirma que el proyecto es financieramente viable, con un VPN positivo que asegura retornos atractivos, incluso bajo un nivel de riesgo elevado. Sin embargo, la alta desviación estándar y el rango amplio de valores del VPN resaltan la necesidad de implementar estrategias robustas de mitigación de riesgos y optimización financiera para maximizar el potencial del proyecto.

## CONCLUSIONES

La viabilidad del proyecto de la unidad de educación virtual en EAFIT fue evaluada desde todos los ángulos permitidos por la metodología ONUDI, con los siguientes resultados.

El análisis del entorno global, regional y nacional destaca un crecimiento estable del PIB en Colombia, impulsado por importantes inversiones en el sector educativo a nivel regional, departamental y nacional, enfocadas en obras de infraestructura educativa, conectividad y programas de gratuidad. Se proyecta que el mercado global de la educación virtual crecerá a una Tasa Compuesta Anual (TCA) del 9,23 % entre 2019 y 2025. Este entorno representa una gran oportunidad para que universidades tradicionalmente enfocadas en la educación presencial, como EAFIT, expandan su oferta virtual y fortalezcan su posicionamiento competitivo. Este proyecto es socialmente viable y responde a las demandas actuales del mercado y las necesidades de la población.

El análisis del mercado confirma la creciente aceptación de la educación virtual en Colombia, especialmente en posgrados. Sin embargo, EAFIT tiene una participación de solo 0,4 % del mercado. Esto resalta la necesidad de diversificar la oferta académica actual, enfocándose en áreas de alto crecimiento como negocios, tecnología y ciencias sociales, en las cuales la universidad ya tiene un reconocimiento destacado; además de ajustar su estrategia de precios para captar una mayor participación en el mercado. Estos resultados refuerzan la viabilidad comercial del proyecto.

Desde los aspectos técnico y legal, el proyecto requiere una planeación coordinada que garantice el cumplimiento de estándares de calidad, la acreditación de programas y la protección de datos personales. El análisis técnico identificó que las inversiones iniciales en infraestructura tecnológica y adaptación a plataformas LMS son manejables en términos de costos y esenciales para garantizar una operación eficiente.

En términos ambientales, la educación virtual puede contribuir a la sostenibilidad al reducir la huella de carbono asociada con actividades presenciales. Sin embargo, se debe evaluar cuidadosamente el impacto ambiental de las tecnologías utilizadas y fomentar el uso de energías renovables y prácticas responsables para minimizar efectos negativos.

Financieramente, el proyecto es viable y atractivo para los inversionistas, con un VPN esperado de \$ 7,790 millones y una TIR del 95 %, muy por encima del WACC del 40 %, lo

que refleja un retorno altamente favorable en relación con el riesgo asumido. Adicionalmente, el Período de Recuperación de la Inversión (PRI) es de tan solo 2.42 años, lo que confirma la rápida generación de valor. Además, el flujo de caja proyectado refleja sostenibilidad a largo plazo, con un acumulado de \$ 2,565 millones durante el horizonte de análisis.

Finalmente, el análisis de riesgos refuerza la viabilidad del proyecto incluso en escenarios de incertidumbre. Entre los principales riesgos identificados destacan las demoras en registros calificados, con una contribución al Valor en Riesgo (VaR) del 29,63 % y un impacto probable de \$ 334 millones; la resistencia a la virtualidad, que representa el 28,59 % del VaR con un impacto probable de \$ 322 millones; y la pérdida de ingresos por competencia, con un impacto estimado de \$ 252 millones, equivalente al 22,39 % del VaR total.

En conclusión, los estudios de prefactibilidad arrojaron un proyecto altamente viable, con un impacto positivo tanto financiero como social. Esto posiciona al proyecto como una oportunidad estratégica para diversificar la oferta educativa de la institución, al tiempo que contribuye significativamente al desarrollo educativo y tecnológico del país.

## REFERENCIAS

- Allen, E., & Seaman, J. (2017). *Digital Compass Learning: Distance Education Enrollment Report*. Babson Survey Research Group.
- Almarashdeh, I., Ashaari, N. S., & Mat Zin, N. A. (2015). The success of Learning Management System among distance learners in Malaysian universities. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, 124-134.
- Amazon. (enero de 2023). *AWS hace posible las soluciones para la sostenibilidad*. Obtenido de <https://aws.amazon.com/es/sustainability/>
- Anderson, T., & Dron, J. (2011). Three Generations of Distance. *Open and Distance Learning*, 80-97.
- Banco de la República de Colombia. (29 de Octubre de 2024). *Banrep.gov.co*. Obtenido de Banrep: <https://totoro.banrep.gov.co/analytics/saw.dll?Go>
- Banco Mundial. (2024). *Perspectivas económicas mundiales*. Banco Mundial. Obtenido de <https://doi.org/10.1596/978-1-4648-2058-8>
- Bates, T. (2019). *Teaching in a Digital Age: Guidelines for designing teaching and learning*. Tony Bates Associates Ltd.
- BBVA Research. (2024). *Situación Colombia, marzo 2024*. BBVA Research. Obtenido de <http://www.bbvaresearch.com>
- Cabrera, N. (2024). Educación Digital: Transformación y desafíos. En Educación Digital en las universidades: una guía de implementación integral. *Instituto para el Futuro de la Educación*, 12.
- Caldentey, D. (2018). *Por qué triunfa la educación universitaria online en España y Latinoamérica puede copiar su modelo*. UNIR. Obtenido de <https://www.unir.net/educacion/revista/por-que-triunfa-la-educacion-universitaria-online-en-espana-y-latinoamerica-puede-copiar-su-modelo/>
- Cantú-Martínez, P. (2021). Desafíos de la educación virtual en Latinoamérica. *Revista Cátedra*, 71-79.
- CEPAL. (2023). *Observatorio demográfico de América Latina y el Caribe 2023: La dinámica demográfica*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe.

- Obtenido de <https://www.cepal.org/es/publicaciones/68798-observatorio-demografico-america-latina-caribe-2023-la-dinamica-demografica>
- Cleland, D., & Ireland R., L. (2006). *Project Management: Strategic Design and Implementation* (Quinta ed.). McGraw-Hill.
- Congreso de Colombia . (1982). *Ley 23 de 1982*. Bogotá.
- Congreso de Colombia. (1982). *Sobre derechos de autor, Ley 23 de 1982*. Bogotá .
- Congreso de Colombia. (1999). *Ley 537 de 1999*. Bogotá D.C. .
- DANE. (2023). *Comportamiento demográfico 2021: GEIH y ENCV*. DANE. Obtenido de [https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/poblacion/informes-estadisticas-sociodemograficas/comportamiento-demog-2021\\_GEIH%20y%20ENCV\\_230223.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/poblacion/informes-estadisticas-sociodemograficas/comportamiento-demog-2021_GEIH%20y%20ENCV_230223.pdf).
- Departamento administrativo de la gestión pública. (2015). *Decreto 1076 de 2015 Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible*. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=78153>
- Dhawan, S. (2020). Online Learning: A Panacea in the Time of COVID-19 Crisis. *Journal of Educational Technology Systems*, 5-22. doi:10.1177/0047239520934018
- EDUCAUSE. (2023). *Horizon Report: Teaching and Learning Edition*. EDUCAUSE. <https://library.educause.edu/-/media/files/library/2023/4/2023hrteachinglearning.pdf>
- El Congreso de Colombia. (2009 ). *Ley 1341 de 2009*. Bogotá D. C.
- El Congreso de Colombia. (2011). *Ley 1480 de 2011*. Bogotá D. C.
- El Congreso de Colombia. (2012). *Ley estatutaria 1581 de 2012*. Bogotá D. C.
- Exploding Topics. (2024). *75+ Incredible eLearning Statistics (2024-2028)*. Exploding Topics. <https://explodingtopics.com/blog/edtech-stats>
- Garrison, D., & Cleveland-Innes, M. (2005). Facilitating cognitive presence in online learning: Interaction is not enough. *American Journal of Distance Education*, 133-148.
- Garrison, R. (2003). *E-Learning in the 21st century: A framework for research and practice*. Routledge.
- GeoSnapshot. (2024). *2024's EdTech Report Card: The Forecasted Trends in Technology for Schools This Year*. <https://blog.geosnapshot.com>

- Gerencie.com. (26 de Agosto de 2022). *Vida útil de los activos fijos o depreciables*. Obtenido de Gerencie.com. [https://www.gerencie.com/vida-util-de-los-activos-fijos.html#google\\_vignette](https://www.gerencie.com/vida-util-de-los-activos-fijos.html#google_vignette)
- Gittinger, J. P. (1982). *Economic Analysis of Agricultural Projects*. Johns Hopkins University Pres.
- Guri-Rosenblit, S. (2018). Distance Education in the Digital Age: Common Misconceptions and Challenging Tasks. *Journal of Distance Education*, 223-236.
- Haas, M., Koeszegi, S., & Noester, M. (2007). Current practice and structural patterns in virtual organizations: A qualitative analysis of 30 cases. *The Electronic Journal for Virtual Organizations and Networks*, 83-101.
- HolonIQ. (2023). *Global Education Outlook*. <https://www.holoniq.com>
- HolonIQ. (2023). *LATAM EdTech 100*. <https://www.holoniq.com/notes/latam-edtech-100>
- HolonIQ. (2024). *Global OPM and OPX market to reach \$13.3B by 2025*. <https://www.holoniq.com>
- International Energy Agency. (2021). *Data Centres and Energy Consumption*. <https://iea.org>
- Laurillard, D. (2013). *Teaching as a Design Science: Building Pedagogical Patterns for Learning and Technology*. Routledge.
- Leal Filho, W. L. (2022). *Impacts of the CO*.
- Leal Filho, W. L. (2022). Impacts of the COVID-19 Pandemic on Routines of Higher Education Institutions: A Global Perspective. Sustainability. *ScienceDirect*, 1-18.
- McKinsey & Company. (2022). *What do higher education students want from online learning?* McKinsey & Company.
- Meredith, J., Shafer, S., & Mantel, S. (2021). *Project Management: A Managerial Approach*. John Wiley & Sons.
- Microsoft. (Enero de 2021). *Azure sustainability*. <https://azure.microsoft.com/en-us/explore/global-infrastructure/sustainability>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2014). *Decreto 2041 del 15 de octubre de 2014*.
- Ministerio de Educación Nacional. (2024). *Ministerio de Educación lanza la nueva Política de Gratuidad "Puedo Estudiar"*.

- <https://www.mineducacion.gov.co/portal/salaprensa/Comunicados/419537:Ministerio-de-Educacion-lanza-la-nueva-Politica-de->
- Ministerio del Trabajo. (1950). *Código Sustantivo del Trabajo*. Bogotá D.C. .
- OECD. (2022). *Education at a Glance 2022: OECD Indicators*. Organisation for Economic Co-operation and Development.
- OECD. (2023). *Education at a Glance 2023: OECD Indicators*. OECD iLibrary: <https://www.oecd-ilibrary.org>
- ONUDI. (2010). *Manual for the Preparation of Industrial Feasibility Studies*. United Nations.
- Peña Portocarrero, E. J. (2022). Virtual Education: Advantages And Disadvantages For Latin America. *Journal of Positive School Psychology. Journal of Positive School Psychology*, 1645-1657. <https://journalppw.com/index.php/jpsp/article/view/10006/6503>
- Pinto, J. (2019). *Project Management: Achieving Competitive Advantage, Global Edition*. Pearson Education.
- Presidencia de la república de Colombia. (2015). *Decreto 1075 de 2015*.
- Presidencia de la República de Colombia. (2024). *Decreto 923 de 2024* . Bogotá D.C. .
- Research and Markets. (2020). *Global online education market - forecasts from 2020 to 2025*. Research and Markets. <https://www.researchandmarkets.com/reports/4986759/global-online-education-market-forecasts-from>
- RS Components. (2020). *The EdTech Report by RS Components - Global EdTech*. Global EdTech. Obtenido de <https://www.global-edtech.com>
- Salmon, G. (2013). *E-tivities The Key to Active Online Learning*. Routledge.
- Sampieri, R. H., Cuevas Romo, A., Mendoza Torres, C. P., & Méndez Valencia, S. (2017). *Fundamentos de investigación*. McGraw-Hill.
- Sapag Chain, N., Sapag Chain, R., & Sapag P., J. M. (2014). *Preparación y evaluación de proyectos* (6 ed.). Mexico: McRaw Hill.
- Shift Project. (2020). *Carbon impact of videoconferencing and other online activities*. Obtenido de <https://theshiftproject.org>

- Siemens, G. (2013). Learning Analytics: The Emergence of a Discipline. *American Behavioral Scientist*, 1380-1400. <https://doi.org/10.1177/0002764213498851>
- Toro Dupouy, L. F. (2022). E-learning 2022: El Estudiante Universitario en Línea. Tendencias y Perspectivas. *OBS Business School*, 1-5. <https://marketing.onlinebschool.es/Prensa/Informes/Informe%20OBS%20E-learning%202022.pdf>
- UNESCO. (2021). *The impact of COVID-19 on education: Insights from education at a glance 2020*. Obtenido de <https://www.unesco.org>.
- UNESCO. (2023). *Global education monitoring report summary, 2023: technology in education: a tool on whose terms?* <https://www.unesco.org>
- UNESCO-IESALC. (2020). *The impact of COVID-19 on higher education around the world*. <https://www.iesalc.unesco.org/en/the-impact-of-covid-19-on-higher-education-around-the-world/>
- UNIDO. (2019). *Guidelines for Project Evaluation*. UNIDO.
- University of Bristol. (2021). *Email carbon footprint*. <https://bristol.ac.uk>
- World Economic Forum. (2023). *The future of jobs report 2023*. World Economic Forum.
- Zhang, C., Khan, I., Dagar, V., Saeed, A., & Zafar, M. W. (2022). Technological forecasting and social change . *Elsevier*, 1-11.