



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

**Implementación de un Laboratorio STEAM basado en retos para fortalecer competencias en
Sistema Financiero Internacional en modalidad virtual**

Este proyecto aporta en el proceso de formación en Educación Superior Virtual, mediante la propuesta de un laboratorio STEAM basado en retos que permita fortalecer el proceso de aprendizaje en la asignatura de Sistema Financiero Internacional del programa de Finanzas y Negocios Internacionales de la Fundación Universitaria del Área Andina, teniendo en cuenta las diferentes formas en que los estudiantes adquieren y aplican el conocimiento. Este proyecto es innovador porque permite fortalecer las estrategias didácticas en la educación superior virtual mediante metodologías activas, mejorando los procesos de enseñanza-aprendizaje; y se evidenciará cuando los estudiantes de la asignatura Sistema Financiero Internacional desarrollen competencias integrales para su formación profesional.

Mayra Liliana Téllez Suárez¹
Stephania Miranda Zacipa²
Herson Javier Suárez Castellanos³

¹ mayratellez@usantotomas.edu.co

² stephania.zacipamir@usantotomas.edu.co

³ herson.castellanossua@usantotomas.edu.co



Resumen

La presente investigación aborda las limitaciones identificadas en los procesos de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Sistema Financiero Internacional del programa de Finanzas y Negocios Internacionales en modalidad virtual de la Fundación Universitaria del Área Andina. El diagnóstico inicial evidenció dificultades asociadas a metodologías predominantemente teóricas, baja articulación entre teoría y práctica, escasa interacción y heterogeneidad en los conocimientos previos de los estudiantes. En respuesta a esta problemática, se diseñó e implementó un laboratorio STEAM basado en retos interdisciplinarios orientado al fortalecimiento del aprendizaje integral en entornos virtuales.

La investigación se desarrolló desde un enfoque mixto con predominio cualitativo y se articuló metodológicamente al modelo de innovación educativa basado en Design Thinking. Participaron 31 estudiantes de la asignatura Sistema Financiero Internacional, a quienes se aplicaron instrumentos cuantitativos y cualitativos, entre ellos pretest, posttest, encuestas de percepción, rúbricas de evaluación, entrevistas semiestructuradas y análisis de productos académicos.

La propuesta pedagógica se estructuró en cuatro retos interdisciplinarios enfocados en el análisis de problemáticas financieras contextualizadas, promoviendo el pensamiento crítico, la interpretación de datos, la resolución de problemas y la toma de decisiones en escenarios económicos globales. La intervención se desarrolló mediante estrategias activas mediadas por recursos digitales y actividades colaborativas.

Los resultados preliminares evidencian avances en la motivación, participación y apropiación conceptual de los estudiantes, así como una mayor integración entre teoría y práctica mediante el desarrollo de retos interdisciplinarios y el uso de herramientas digitales. Asimismo, se identificó un fortalecimiento en la capacidad de análisis y aplicación de los contenidos financieros en escenarios contextualizados. En este sentido, la implementación del laboratorio STEAM representa una estrategia pertinente para fortalecer el aprendizaje en entornos virtuales y contribuir a la transformación de las prácticas pedagógicas en educación superior.

Palabras clave:



STEAM; innovación educativa; aprendizaje basado en retos

Abstract

This educational project addresses the limitations identified in the teaching and learning of the International Financial System (IFS), a subject within Areandina's online Finance and International Business program. The initial assessment revealed difficulties associated with predominantly theoretical approaches, low student interaction, heterogeneous student backgrounds, and a need to strengthen conceptual understanding through more applied experiences. Based on these findings, the design and implementation of a challenge-based STEAM laboratory is proposed, aimed at fostering meaningful learning through the integration of science, technology, engineering, art, and mathematics in contextualized financial scenarios.

The laboratory's purpose is to transform the learning experience through an active, student-centered methodology that promotes critical analysis, problem-solving, data interpretation, and decision-making in global financial contexts. The proposal was developed using a mixed-methods approach, with a qualitative emphasis, and aligned with the educational innovation model based on Design Thinking. Thirty-one students voluntarily participated in the SFI Cohort C, Group 201 course. Quantitative instruments (perception survey, pre-test, post-test, and evaluation rubrics) and qualitative instruments (semi-structured interview, teaching field journal, and analysis of academic products) were used.

The laboratory is structured around four interdisciplinary challenges, integrating digital tools, simulations, analysis of real data, and applied academic production. The intervention takes place in eight synchronous sessions using Teams and resources created in Genially, Gamma, Nearpod, Wooclap, and Wayground.

The findings show an increase in motivation, participation, conceptual understanding, and use of digital tools. Likewise, a greater ability to relate theory to practical situations is observed. The proposal proved to be a relevant strategy for strengthening learning in virtual environments, improving the relationship between theory and practice, and contributing to the transformation of pedagogical practices in higher education.

Key words:

STEAM; educational innovation; challenge-based learning

Introducción

Los cambios educativos en la Educación Superior han conducido a la necesidad de replantear las metodologías tradicionales de enseñanza-aprendizaje, especialmente en contextos virtuales donde se requiere estrategias más dinámicas, interactivas y centradas en el estudiante. En este escenario, las instituciones de educación superior enfrentan el desafío de diseñar experiencias pedagógicas que no solo favorezcan la apropiación conceptual del conocimiento, sino que también promuevan el desarrollo de competencias analíticas, tecnológicas, críticas y colaborativas, acordes con las demandas profesionales. En



áreas relacionadas con las finanzas internacionales y el comercio global, esta necesidad adquiere especial relevancia debido a la complejidad de los fenómenos económicos, la constante transformación de los mercados y la creciente digitalización de los sistemas financieros.

Esta necesidad adquiere especial relevancia debido a la complejidad de los fenómenos económicos contemporáneos, la transformación constante de los mercados financieros y la creciente digitalización de los sistemas económicos globales. La comprensión del Sistema Financiero Internacional requiere que los estudiantes desarrollen habilidades analíticas, interpretativas y críticas que les permitan relacionar conceptos teóricos con problemáticas reales, interpretar indicadores macroeconómicos y tomar decisiones en escenarios cambiantes. Sin embargo, en muchos contextos de educación virtual, los procesos de enseñanza-aprendizaje continúan desarrollándose desde enfoques predominantemente teóricos y centrados en la transmisión de contenidos, lo que limita las posibilidades de aprendizaje aplicado y reduce la participación de los estudiantes.

La presente investigación se desarrolla en el programa de Finanzas y Negocios Internacionales en modalidad virtual de la Fundación Universitaria del Área Andina, específicamente en la asignatura Sistema Financiero Internacional. A partir de un diagnóstico inicial, se identificaron diversas problemáticas relacionadas con el proceso formativo de los estudiantes, entre ellas la baja articulación entre teoría y práctica, el predominio de estrategias expositivas, la limitada interacción en el entorno virtual y la heterogeneidad en los conocimientos previos de los participantes. Asimismo, se evidenció la necesidad de fortalecer competencias relacionadas con el análisis financiero, la interpretación de datos económicos, la resolución de problemas y el uso pedagógico de recursos tecnológicos.

En este contexto, surge la necesidad de implementar estrategias didácticas innovadoras que permitan fortalecer la apropiación conceptual y la aplicación práctica del conocimiento financiero en escenarios virtuales. El enfoque STEAM, articulado con metodologías activas como el aprendizaje basado en retos y el Design Thinking, ofrece una alternativa pertinente para transformar las dinámicas tradicionales de enseñanza-aprendizaje, promoviendo experiencias interdisciplinarias, colaborativas y contextualizadas.

El laboratorio diseñado se fundamenta en metodologías activas como el aprendizaje basado en retos y el Design Thinking, promoviendo experiencias interdisciplinarias, colaborativas y contextualizadas



para fortalecer el análisis financiero, la interpretación de datos y la articulación entre teoría y práctica en escenarios virtuales.

La investigación se desarrolló desde un enfoque metodológico mixto con predominio cualitativo, debido a que buscó comprender las experiencias, percepciones y transformaciones generadas durante la implementación de la estrategia pedagógica. Asimismo, se incorporaron elementos cuantitativos que permitieron analizar cambios en el desempeño académico y en el proceso de aprendizaje de los participantes. La población estuvo conformada por estudiantes de la asignatura Sistema Financiero Internacional, pertenecientes al programa virtual de Finanzas y Negocios Internacionales.

Para la recolección de información se emplearon diferentes instrumentos cuantitativos y cualitativos, entre ellos encuestas de percepción, pretest, posttest, rúbricas de evaluación, entrevistas semiestructuradas y análisis de productos académicos. El proceso metodológico incluyó fases de diagnóstico, diseño de la propuesta, implementación del laboratorio STEAM y análisis de resultados. La intervención pedagógica se estructuró en cuatro retos interdisciplinarios relacionados con problemáticas financieras internacionales y escenarios económicos contextualizados, desarrollados mediante encuentros sincrónicos y actividades colaborativas mediadas por recursos digitales.

Los resultados obtenidos evidenciaron avances significativos en el proceso de aprendizaje de los estudiantes. En el componente cuantitativo, se evidenciaron mejoras progresivas en el desempeño académico, así como altos niveles de percepción positiva frente a la aplicabilidad de la estrategia en contextos académicos y profesionales. De igual manera, se observó un fortalecimiento en la apropiación conceptual, la capacidad de análisis financiero y la relación entre teoría y práctica. Desde el componente cualitativo, los participantes manifestaron mayor motivación, participación y comprensión de los contenidos mediante el desarrollo de actividades contextualizadas y colaborativas.

En términos generales, la investigación evidencia que la implementación de metodologías activas mediadas por el enfoque STEAM constituye una estrategia pertinente para fortalecer los procesos de enseñanza-aprendizaje en la educación superior virtual. Asimismo, aporta evidencia sobre la integración de enfoques interdisciplinarios en programas económico-financieros y propone una experiencia pedagógica replicable orientada a la innovación curricular y al fortalecimiento de prácticas educativas centradas en el aprendizaje activo.



El documento se encuentra estructurado en diferentes apartados que permiten comprender de manera progresiva el desarrollo de la investigación. Inicialmente, se presenta el planteamiento del problema, la justificación y los objetivos del estudio. Posteriormente, se desarrolla el marco teórico y conceptual relacionado con educación superior virtual, innovación educativa, enfoque STEAM y aprendizaje basado en retos. Seguidamente, se expone el diseño metodológico, incluyendo las técnicas e instrumentos utilizados durante el proceso investigativo. En los capítulos posteriores se presentan los resultados derivados de la implementación del laboratorio STEAM, así como el análisis e interpretación de los hallazgos cuantitativos y cualitativos. Finalmente, se exponen las conclusiones y recomendaciones, destacando el potencial de la propuesta como estrategia de innovación educativa aplicable a otros contextos académicos de educación superior virtual.

Justificación

La transformación digital de la educación superior exige rediseñar los procesos de enseñanza-aprendizaje en coherencia con los nuevos perfiles estudiantiles, particularmente en programas virtuales. En el caso de la asignatura Sistema Financiero Internacional, en adelante SFI, del programa de Finanzas y Negocios Internacionales en modalidad virtual, el diagnóstico institucional evidencia dificultades en la apropiación conceptual, el análisis de instrumentos financieros y la aplicación normativa en contextos reales. Estas debilidades se relacionan con la heterogeneidad formativa de los estudiantes (muchos provenientes de homologación de formación en nivel técnico), el carácter predominantemente teórico del microcurrículo y la necesidad de fortalecer metodologías activas en entornos digitales.

Desde una perspectiva contextual, la educación virtual en América Latina ha crecido significativamente en la última década. Según la UNESCO (2023), más del 60 % de las instituciones de educación superior de la región ampliaron su oferta virtual tras la pandemia, evidenciando brechas en calidad pedagógica y diseño instruccional. En Colombia, el Ministerio de Educación Nacional (2022) reporta un aumento sostenido en matrícula virtual, especialmente en programas del área económico-administrativa. Sin embargo, diversos estudios señalan que el éxito en modalidad virtual depende en gran medida del diseño de experiencias de aprendizaje activas, contextualizadas y tecnológicamente mediadas (Cabero-Almenara y Llorente-Cejudo, 2020).



En este sentido, el enfoque STEAM se presenta como una estrategia pertinente para fortalecer competencias analíticas, interdisciplinarias y de resolución de problemas en educación superior. Investigaciones indexadas en Scopus evidencian que los modelos pedagógicos basados en retos interdisciplinarios incrementan la motivación académica y favorecen la transferencia del conocimiento a situaciones reales (Quigley y Herro, 2016). Asimismo, el aprendizaje basado en problemas y proyectos en entornos virtuales fortalece procesos de autorregulación y toma de decisiones (Means et al., 2014). En consecuencia, la implementación de un Laboratorio STEAM en la asignatura SFI constituye una respuesta pedagógica fundamentada frente a las necesidades identificadas.

El proyecto busca fortalecer competencias relacionadas con el análisis financiero, la interpretación normativa y la resolución de problemáticas contextualizadas mediante simulaciones digitales, retos interdisciplinarios y metodologías activas. El resultado esperado es el diseño e implementación de un Laboratorio STEAM que favorezca la apropiación conceptual, el análisis crítico y la articulación entre teoría y práctica en el estudio del Sistema Financiero Internacional. Además, la propuesta se articula con la línea de investigación en Innovación Educativa y con la Orientación Académica No. 006 – Modelo Académico Modalidad Virtual Areandina, al promover estrategias didácticas orientadas a la transformación curricular y al fortalecimiento de la calidad educativa en ambientes virtuales.

Finalmente, el proyecto aporta evidencia científica, metodológica y curricular sobre la implementación del enfoque STEAM en programas económico-financieros en modalidad virtual, un campo aún poco explorado en la educación superior latinoamericana. De esta manera, la investigación contribuye al fortalecimiento de procesos de innovación curricular y transformación pedagógica en contextos mediados por tecnologías digitales. Asimismo, ofrece una experiencia pedagógica replicable orientada al fortalecimiento de las prácticas de enseñanza-aprendizaje y a la formación de profesionales capaces de analizar y tomar decisiones en contextos financieros complejos.

Preliminares: Delimitación del marco de trabajo para el abordaje de la realidad

Diagnóstico de la realidad:

a. Identificación



El proyecto investigativo se desarrolla en el marco de la educación superior virtual en Colombia, modalidad que ha ampliado las oportunidades de acceso a la formación profesional, pero que también plantea desafíos relacionados con la calidad pedagógica y las estrategias didácticas en entornos digitales. La investigación se centra en el programa de Finanzas y Negocios Internacionales de la Fundación Universitaria del Área Andina y, específicamente, en la asignatura Sistema Financiero Internacional (SFI).

La asignatura se ubica en sexto semestre del plan de estudios y aborda contenidos relacionados con mercados financieros globales, organismos internacionales y regulación económica. El estudio se desarrolla en el programa virtual ofertado desde Bogotá, con participación de estudiantes ubicados en diferentes municipios del país. Entre 2019 y 2024, la educación virtual presentó un crecimiento sostenido en Colombia, situación que incrementó la matrícula en programas económico-administrativos y evidenció la necesidad de fortalecer metodologías activas y contextualizadas en ambientes digitales.

El contexto temporal se ubica en el periodo reciente de consolidación de la educación virtual en Colombia posterior a la pandemia por COVID-19, momento en el cual las instituciones de educación superior fortalecieron la implementación de entornos virtuales de aprendizaje para favorecer la continuidad académica (Ministerio de Educación Nacional, 2022), coherente con la etapa (periodo 2019–2024) en la cual el programa ha experimentado ajustes curriculares y variaciones en el perfil de sus estudiantes (Caracterización Areandina, 2019).

Para identificar las condiciones actuales del proceso formativo en la asignatura SFI, se aplicó una encuesta semiestructurada de percepción a los estudiantes. Los resultados muestran que la mayoría reconoce la relevancia del curso para comprender el funcionamiento de los mercados financieros internacionales y el impacto de las decisiones económicas globales.

Asimismo, los estudiantes manifestaron interés en fortalecer competencias relacionadas con análisis financiero, pensamiento crítico, creatividad, innovación y manejo de herramientas tecnológicas. Sin embargo, gran parte de los participantes indicó sentirse solo medianamente preparada para desarrollar actividades que integren tecnología y análisis financiero, lo que evidencia la necesidad de implementar estrategias didácticas más dinámicas y aplicadas.

Los hallazgos también evidenciaron un conocimiento limitado del enfoque STEAM, aunque los estudiantes reconocen que su implementación podría favorecer la resolución de problemas y la articulación entre teoría y práctica. Estas condiciones coinciden con los desafíos señalados por la UNESCO (2023) sobre las brechas pedagógicas presentes en la educación virtual latinoamericana.



La investigación se orienta al análisis de las condiciones pedagógicas de la asignatura SFI y a la implementación de un Laboratorio STEAM como estrategia de innovación didáctica. El proyecto busca fortalecer competencias relacionadas con análisis financiero, interpretación normativa y resolución de problemáticas contextualizadas mediante metodologías activas y retos interdisciplinarios.

El alcance del estudio se limita al programa virtual de Finanzas y Negocios Internacionales de la Fundación Universitaria del Área Andina. No pretende generalizar resultados a todo el sistema de educación superior, sino generar evidencia contextualizada sobre el potencial del enfoque STEAM en programas económico-financieros virtuales.

Como resultado esperado, se proyecta el diseño e implementación de un Laboratorio STEAM que fortalezca la apropiación conceptual, el análisis crítico y la articulación entre teoría y práctica. Asimismo, el proyecto aporta evidencia científica, metodológica y curricular sobre la implementación del enfoque STEAM en educación superior virtual, un campo aún poco explorado en Latinoamérica.

b. Descripción

El estudio se desarrolla en el programa de Finanzas y Negocios Internacionales en modalidad virtual de la Fundación Universitaria del Área Andina, sede Bogotá. La asignatura objeto de análisis es Sistema Financiero Internacional (SFI), ubicada en sexto semestre y con una intensidad de dos créditos académicos, este curso aborda temáticas relacionadas con el funcionamiento del sistema financiero global, los organismos internacionales, la regulación financiera y los instrumentos utilizados en las operaciones financieras internacionales.

La población objeto de estudio corresponde a los estudiantes matriculados en la asignatura durante el periodo académico analizado. Semestralmente, el curso registra un promedio de 130 estudiantes, quienes presentan características propias del estudiante de educación virtual: de 204 estudiantes nuevos que ingresaron en 2019 (39 % del total de nuevos ingresos del programa). De esta muestra, el 57 % son mujeres y el 43 % hombres; el 51 % tiene entre 25 y 34 años, el 40 % entre 18 y 24 años y el 8 % supera los 35 años. En cuanto al nivel socioeconómico, el 49 % pertenece al estrato 2 y el 38 % al estrato 3, con una concentración geográfica del 50 % en Bogotá, 10 % en Soacha y 4 % en Pereira (Caracterización Areandina, 2019). Estos datos se contextualizan en el crecimiento sostenido de la educación virtual en Colombia reportado por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia (2022).



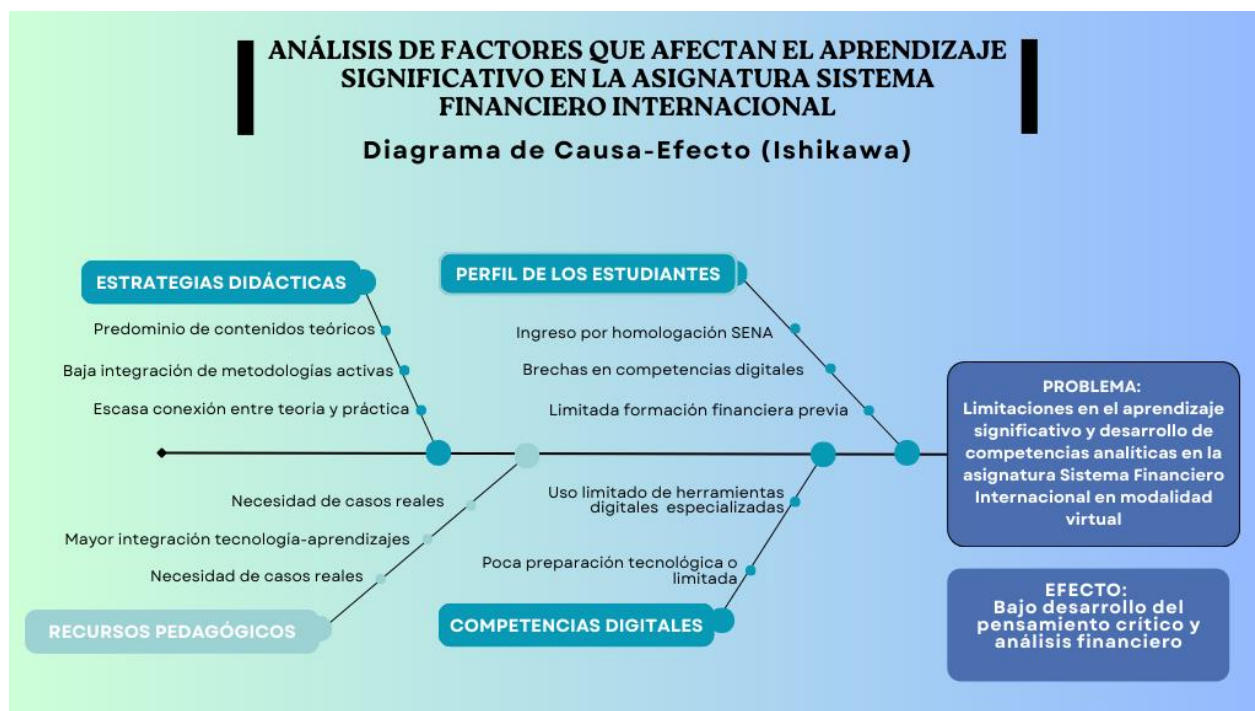
La encuesta semiestructurada de percepción aplicada permitió identificar algunos aspectos relevantes del contexto educativo del curso. En primer lugar, los estudiantes manifiestan una alta valoración de la asignatura para su formación profesional, señalando que el estudio del sistema financiero internacional les permite comprender fenómenos económicos globales como las crisis financieras, las fluctuaciones del tipo de cambio, el comercio internacional y el funcionamiento de organismos internacionales. En segundo lugar, la percepción general de los componentes del curso (contenidos temáticos, plataforma virtual, recursos de aprendizaje, encuentros sincrónicos y materiales de apoyo) se ubica principalmente entre “igual a lo esperado” y “mejor de lo esperado”, lo que evidencia una valoración positiva del proceso formativo.

No obstante, los estudiantes también identifican algunas oportunidades de mejora. Entre las principales sugerencias se encuentran: mayor inclusión de actividades dinámicas e interactivas, uso de casos reales y ejemplos del contexto económico internacional actual, incorporación de herramientas tecnológicas y recursos digitales interactivos y mayor desarrollo de actividades prácticas que complementen el contenido teórico.

A continuación, se presenta un diagrama de causa–efecto que sintetiza los factores identificados en la encuesta de percepción y especialmente en el curso de SFI:

Figura 1

Diagrama de causas y efectos



Nota: Elaboración propia mediante plantilla Canva.

En este contexto, la muestra del estudio corresponde a los estudiantes matriculados en el curso durante el semestre de implementación de la innovación, lo cual constituye un muestreo intencional propio de estudios educativos aplicados. Los resultados de la encuesta evidencian la existencia de condiciones favorables para la incorporación de estrategias didácticas innovadoras, especialmente aquellas que integren análisis financiero, resolución de problemas, herramientas tecnológicas y trabajo colaborativo. En este escenario, la implementación de un laboratorio STEAM se plantea como una alternativa para fortalecer la comprensión aplicada de los contenidos del Sistema Financiero Internacional y mejorar la experiencia de aprendizaje en el entorno virtual.

En la figura presentada a continuación, se detalla el buyer persona del estudiante virtual de Sistema Financiero Internacional, de acuerdo con la descripción de la realidad identificada.

Figura 2

Buyer persona del estudiante virtual de SFI



BUYER PERSONA DEL ESTUDIANTE VIRTUAL DE SISTEMA FINANCIERO INTERNACIONAL

Características socio-demográficas

Ubicación geográfica:

Principalmente Bogotá y municipios cercanos.

Nivel socioeconómico:

Estratos 2 y 3.

Situación laboral:

- Estudiantes trabajadores
- Horarios laborales extendidos
- Buscan flexibilidad académica

Formación académica previa

Muchos estudiantes ingresan mediante homologación con el SENA, especialmente desde programas relacionados con: logística, comercio y gestión administrativa.



Motivaciones Académicas



- Mejorar su perfil profesional
- Ascender laboralmente
- Comprender dinámicas del comercio y finanzas globales
- Desarrollar pensamiento crítico y análisis económico

Comportamiento Digital

- Uso frecuente de dispositivos móviles
- Aprendizaje autónomo
- Preferencia por recursos visuales
- Interés en actividades interactivas



Frustraciones o dificultades



- Comprensión de conceptos financieros complejos
- Interacción limitada en clases virtuales
- Escasez de actividades prácticas
- Uso avanzado de herramientas tecnológicas
- Conexión entre teoría y contexto real

Expectativas de Aprendizaje

- Pensamiento crítico
- Análisis financiero
- Creatividad e innovación
- Uso de herramientas tecnológicas
- Resolución de problemas reales



Necesidades pedagógicas

- Metodologías activas
- Aprendizaje basado en problemas
- Análisis de casos reales
- Simulaciones financieras
- Herramientas tecnológicas interactivas



Nota: Elaboración propia mediante plantilla Canva.

La figura anterior, así como los resultados de la encuesta semiestructurada de percepción, permiten identificar tres brechas pedagógicas centrales en la asignatura de SFI, a saber, brecha metodológica, ya que se evidencia un predominio de enseñanza basada en exposición teórica con baja experimentación práctica; brecha tecnológica, ya que los estudiantes utilizan plataformas virtuales, pero con limitada integración pedagógica de herramientas digitales; y brecha interdisciplinaria, ya que se evidencia por parte de los participantes que el análisis financiero no siempre se conecta con contextos reales, visualización de datos o pensamiento creativo. Estas brechas justifican la implementación de un laboratorio STEAM en la asignatura Sistema Financiero Internacional.

A partir de estos hallazgos y de la caracterización del buyer persona, se evidenció la necesidad de diseñar estrategias metodológicas más activas, contextualizadas y centradas en las necesidades de los estudiantes del programa virtual. El perfil identificado corresponde a estudiantes que requieren experiencias de aprendizaje flexibles, aplicadas y vinculadas con situaciones reales del ámbito financiero,



lo que orientó las decisiones metodológicas de la investigación hacia el uso de retos interdisciplinarios, simulaciones y actividades colaborativas mediadas por tecnología.

En este sentido, el diseño del laboratorio STEAM se estructuró a partir de problemáticas contextualizadas y retos orientados al análisis financiero, la toma de decisiones y la aplicación normativa en escenarios económicos globales. De esta manera, las brechas identificadas y las características del buyer persona fundamentan la implementación del laboratorio STEAM como estrategia de innovación didáctica para fortalecer el aprendizaje integral en la asignatura Sistema Financiero Internacional.

c. Formulación:

Pregunta problema:

¿Cómo contribuye la implementación de un laboratorio STEAM basado en retos al fortalecimiento del aprendizaje de los estudiantes de la asignatura Sistema Financiero Internacional en modalidad virtual?

Preguntas de investigación:

- ¿En qué medida la incorporación de estrategias didácticas activas mediadas por tecnología contribuye al desarrollo del pensamiento crítico y la capacidad de análisis normativo en los estudiantes que cursan la asignatura?
- ¿Cómo incide el perfil de ingreso por homologación en el desempeño académico de los estudiantes y cómo puede el enfoque STEAM mitigar dichas brechas formativas?

• Oportunidades de innovación / alternativas de solución:

Teniendo en cuenta el diagnóstico de la realidad del contexto abordado y la asignatura de Sistema Financiero Internacional seleccionada, se proponen las siguientes alternativas que permiten brindar una solución a las problemáticas identificadas:



✓ *Primera Alternativa: “SFI LAB STEAM” - Rediseño del microcurrículo de Sistema Financiero Internacional como laboratorio STEAM basado en retos*

La propuesta busca transformar la asignatura en un laboratorio de problemas financieros reales donde cada unidad se articula como un reto STEAM, tal como se detalla a continuación:

- Science: análisis de datos, normativa y teoría financiera.
- Technology: uso de plataformas, simuladores y hojas de cálculo.
- Engineering: diseño de soluciones (estructuras de financiamiento, estrategias de cobertura, etc.).
- Arts: presentaciones visuales, infografías, storytelling de casos.
- Mathematics: análisis numérico, tasas, proyecciones, riesgo.

Como parte del producto final, se propone un proyecto integrador en donde los estudiantes conecten teoría, matemática financiera y análisis de contexto, entregado en formato creativo (video pitch, póster digital, dossier interactivo).

Esta propuesta permite abordar problemas de Heterogeneidad, ya que los retos se diseñan con niveles de complejidad (básico–intermedio–avanzado); de Currículo desalineado, buscando que el curso deje de ser solo “teórico” y se convierte en teórico-práctico alineado a problemas reales; de Resultados de aprendizaje, en donde cada reto se vincula explícitamente a ellos; de Pensamiento crítico y toma de decisiones, permitiendo a los estudiantes tomar postura y justificar decisiones financieras en cada reto y Estrategias innovadoras, ya que incorpora ABP/retos + STEAM como enfoque estructural.

✓ *Segunda Alternativa: “SFI QUEST”- Itinerario gamificado de la asignatura con IA como tutor de apoyo.*

La propuesta busca diseñar la asignatura como una “campana de misiones” en vez de una lista de unidades temáticas. El estudiante vive un “viaje” por el Sistema Financiero Internacional, pasando de ser “Analista Junior” a “Consultor Global” superando misiones gamificadas.

Esta propuesta permite abordar problemas relacionados con el bajo dominio de herramientas tecnológicas, ya que el proyecto conduce al equipo docente a aprender gradualmente gamificación y uso básico de IA educativa, pero de forma guiada y concreta; de Resultados de aprendizaje, ya que la práctica frecuente con quizzes, misiones y feedback mejora el logro de RA; de Pensamiento crítico y toma de



decisiones, mediante misiones centradas en “¿qué recomendarías y por qué?”; de Estrategias innovadoras, ya que la propuesta hace que la asignatura deje de ser un curso “plano” y se convierte en una experiencia lúdica estructurada y del Perfil heterogéneo, ya que el side quests permiten que quien va más rápido tenga más desafíos sin presionar al que va justo, igualmente, favorece al buyer persona adulto joven, porque gestiona mejor la motivación y ofrece práctica en pequeños bloques, compatible con trabajo y familia.

- ✓ *Tercera Alternativa: “Ruta SFI 0 + Aula Híbrida Virtual” - Módulo de nivelación + ecosistema de estrategias didácticas mixtas para acompañar la diversidad*

La propuesta busca combinar un módulo previo corto de nivelación (“SFI 0”), obligatorio para quienes ingresan por homologación o con diagnóstico bajo y un diseño didáctico mixto en la asignatura formal mediante clase invertida, estudio de casos, microlearning y trabajo colaborativo.

Esta propuesta permite abordar problemas relacionado con la heterogeneidad, ya que “SFI 0” nivela a los estudiantes con dificultades de conocimientos previos sin frenar a los que ya tienen estos conocimientos; diseño curricular desalineado, ya que el componente práctico se fortalece con casos, simulaciones y trabajo en grupo; de los Resultados de aprendizaje, ya que los checkpoints, las rúbricas y los feedback hacen el aprendizaje más visible y gradual; de pensamiento crítico, ya que los casos y roles obligan al estudiante a argumentar, no solo repetir teoría y la falta de formación pedagógica docente, ya que implementar estas estrategias puede ser parte de un plan de formación docente, donde el propio curso es el piloto.

Tabla 1.

Matriz de evaluación comparativa



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

Oportunidades de innovación (Alternativas)	Viabilidad (Factibilidad de implementación)	Impacto (Mejora en el aprendizaje y desarrollo de competencias)	Costo (Recursos requeridos para su implementación)	Tiempo (Tiempo estimado de diseño e implementación)	Pertinencia (Alineación con necesidades del curso y del perfil estudiantil)	Puntaje total (/25)
 1. Laboratorio STEAM basado en retos interdisciplinarios Implementación de retos que integran análisis financiero, tecnología, datos y creatividad.	5 ★★★★★ Muy alta	5 ★★★★★ Muy alto	3 ★★★★★ Medio	3 ★★★★★ Medio	5 ★★★★★ Muy alta	21 (Muy alto)
 2. Videos interactivos con evaluación automática Uso de videos con cuestionarios y retroalimentación automática al final de cada módulo.	4 ★★★★★ Alta	3 ★★★★★ Medio	2 ★★★★★ Bajo	4 ★★★★★ Corto	3 ★★★★★ Media	16 (Medio)
 3. Foros de discusión guiada con casos reales Debates estructurados sobre casos del sistema financiero internacional.	4 ★★★★★ Alta	4 ★★★★★ Alto	1 ★★★★★ Muy bajo	2 ★★★★★ Medio	4 ★★★★★ Alta	15 (Medio)
 4. Simuladores financieros integrados Uso de simuladores para análisis de escenarios financieros globales.	3 ★★★★★ Media	5 ★★★★★ Muy alto	2 ★★★★★ Bajo	4 ★★★★★ Corto	4 ★★★★★ Alta	18 (Alto)
 5. Gamificación con misiones de aprendizaje Diseño de misiones gamificadas relacionadas con decisiones financieras internacionales.	3 ★★★★★ Media	4 ★★★★★ Alto	3 ★★★★★ Medio	3 ★★★★★ Medio	3 ★★★★★ Media	16 (Medio)

Nota: Elaboración propia mediante Open AI.

En relación con las alternativas propuestas y su correspondiente análisis, el equipo de trabajo decide seleccionar la primera alternativa “*SFI LAB STEAM - Rediseño del microcurrículo de Sistema Financiero Internacional como laboratorio STEAM basado en retos*”, proponiendo estrategias, que incluyen:

➤ **Unidad de alistamiento**

- Microcápsulas sobre: manejo de plataforma, netiqueta, ruta del curso y glosario básico del SFI.
- Mini-reto diagnóstico: “Simula ser asesor junior y explica un concepto básico al cliente”.

➤ **Rutas de aprendizaje por retos (1 reto por eje de formación)**

Ejemplos:

- Reto 1: “¿Cómo afecta una subida de tasas de interés a una PYME importadora?”
- Reto 2: “Diseña un tablero simple para monitorear riesgos del SFI en Colombia”.

➤ **Arte y comunicación**

- Infografías, podcasts cortos, videos explicativos creados por estudiantes.

➤ **Producto integrador final**



- Proyecto donde el estudiante conecta teoría, matemática financiera y análisis de contexto, entregado en formato creativo (video pitch, póster digital, dossier interactivo).

Propósito y Objetivos

- **Propósito:**

A partir de la identificación de los factores problemáticos que inciden en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la asignatura de Sistema Financiero Internacional, se busca fortalecer el proceso de aprendizaje de los estudiantes de la asignatura Sistema Financiero Internacional mediante la implementación de un Laboratorio STEAM orientado a retos interdisciplinarios que integren teoría y práctica, favorezcan el pensamiento crítico y respondan a la diversidad de perfiles del Programa de Finanzas y Negocios Internacionales en modalidad virtual.

- **Objetivo general:**

Diseñar e implementar un laboratorio STEAM basado en retos para fortalecer el aprendizaje integral de los estudiantes de la asignatura Sistema Financiero Internacional en modalidad virtual.

- **Objetivos específicos:**

1. Identificar las brechas educativas en el proceso de aprendizaje de los estudiantes de la asignatura Sistema Financiero Internacional, mediante una encuesta de percepción.
2. Diseñar un laboratorio STEAM basado en retos interdisciplinarios y estrategias didácticas activas mediadas por tecnología, que articulen teoría y práctica para el aprendizaje del Sistema Financiero Internacional en entornos virtuales.
3. Evaluar la implementación del laboratorio STEAM en la mejora de competencias de los estudiantes para su formación profesional integral.

- **Matriz de medición de impacto educativo y social:** de manera matricial, se debe declarar el contexto de impacto, indicador y medio de verificación de cada objetivo específico con el propósito de llevar a cabo el seguimiento y nivel de cumplimiento de estos:

Tabla 1: Matriz de medición de impacto educativo y social



Objetivos específicos	Contexto de impacto	Indicadores de cumplimiento e impacto	Medios de verificación
1. Identificar las brechas educativas en el proceso de aprendizaje de los estudiantes de la asignatura Sistema Financiero Internacional, mediante una prueba diagnóstica.	Académico – Perfil de ingreso del estudiante adulto joven virtual.	▪ % de estudiantes que presentan brechas en prueba diagnóstica. ▪ Diseño e implementación del módulo de nivelación. ▪ Mejora mínima del 20% entre diagnóstico inicial y evaluación posterior a nivelación.	▪ Resultados prueba diagnóstica. ▪ Informe de análisis de brechas. ▪ Registro LMS de participación en módulo. ▪ Comparativo pretest–postest.
2. Diseñar un laboratorio STEAM basado en retos interdisciplinarios y estrategias didácticas activas mediadas por tecnología, que articulen teoría y práctica para el aprendizaje del Sistema Financiero Internacional en entornos virtuales.	Curricular – Innovación didáctica en educación virtual.	▪ Número de retos STEAM implementados (mínimo 3). ▪ 80% de estudiantes culminan los retos. ▪ 70% alcanza nivel alto en rúbrica de integración teoría-práctica.	▪ Planeación didáctica del laboratorio. ▪ Rúbricas diligenciadas. ▪ Productos finales digitales. ▪ Reportes LMS.
3. Evaluar la implementación del laboratorio STEAM en la mejora de competencias de los estudiantes para su formación profesional integral.	Institucional y social – Calidad educativa y pertinencia profesional.	▪ Se espera una mejora progresiva en el desempeño académico y en la apropiación conceptual de los estudiantes participantes. ▪ Contribución en la disminución de pérdida académica. ▪ Alta percepción de pertinencia y aplicabilidad del laboratorio STEAM en el contexto formativo	▪ Actas académicas comparativas. ▪ Informe estadístico del curso. ▪ Encuesta de satisfacción. ▪ Informe final de investigación.

Marco de Referencia

Se compone de los siguientes marcos que se describen a continuación:

Marco Contextual

El presente proyecto de investigación se enmarca en el contexto de la educación superior en modalidad virtual en Colombia y específicamente en las estrategias didácticas empleadas para el logro de los resultados de aprendizaje por parte de los estudiantes. Para ello, se toma la experiencia de la Fundación Universitaria del Área Andina, Institución de carácter privado fundada en el año de 1983. Tiene sedes en Bogotá, Valledupar y Pereira. Cuenta con ocho facultades y 85 programas académicos de pregrado y posgrado, ofertados en modalidad presencial y virtual. Actualmente, ha recibido renovación de su Acreditación en Alta Calidad multicampus.

A la Facultad de Ciencias Administrativas, Económicas y Financieras (CAEF) se encuentra adscrito el programa de Finanzas y Negocios Internacionales cuya modalidad es virtual; y para la cual se ha seleccionado la asignatura de Sistema Financiero Internacional, para realizar la implementación del



enfoque STEAM en su micro currículo. Dicha asignatura cuenta con 4 ejes de formación, que por su naturaleza pedagógica, requieren de un abordaje interdisciplinar.

Vale la pena resaltar, que se trabajará con la población estudiantil inscrita en la asignatura. Dentro de los datos poblacionales se encuentra lo siguiente: En 2019 se recopilieron datos del 39% de los estudiantes nuevos, destacando una mayoría de mujeres (57%) y un rango de edad predominante entre los 25 y 34 años. Por otra parte, se destaca que la mayoría pertenece a los estratos 2 y 3, y residen principalmente en Bogotá, Soacha y Pereira.

Revisión de Estado del Arte

- Autores: Paola Alejandra Espinosa Cevallos, Clara Paola Falcón Robalino, Jessica Noemí Macías Martínez

Evaluación de la innovación educativa e impacto de las estrategias metodológicas en el rendimiento estudiantil (2024)

Resumen: Los autores desarrollan su investigación en Ecuador y exponen la relevancia de la evaluación de la innovación educativa y su influencia en el rendimiento de los estudiantes, dado que ésta presenta estrategias metodológicas e innovadoras para potenciar los resultados académicos de los estudiantes, además de habilidades en campos transversales, entre los que sobresalen el ABP, la gamificación y la IA. Así mismo, muestran el porcentaje de incremento del desempeño de estas estrategias en la educación universitaria, la secundaria y en campos como las matemáticas. Destacan el incremento en el rendimiento y en diversas competencias como el razonamiento crítico y la creatividad, gracias al aprendizaje colaborativo y la evaluación formativa, siendo estas estrategias efectivas de acuerdo con el contexto educativo y nivel de formación, por lo que es crucial adaptar cada una de las estrategias. Concluyen subrayando la relevancia de dar continuidad a la investigación y crear métodos que mejoren la calidad educativa, basándose en las tecnologías emergentes y las teorías pedagógicas.

- Autor: Josselyn Nicole Muñoz Díaz

Estrategias de innovación educativa en la educación superior. Una revisión sistemática (2024)



Resumen: El autor de la Universidad de Coruña, enfatiza en la importancia de la innovación educativa en la educación superior, dado que nos hallamos en la era digital, no obstante, sostiene que debido a la falta de acceso y de adopción de tecnologías, surgen desafíos significativos. En su estudio intenta descubrir métodos y técnicas, así como herramientas que faciliten la innovación en la educación, de forma eficiente y accesible, por esta razón, analiza la necesidad que existe en las universidades de aplicar estrategias para potenciar la innovación. Utiliza la metodología de revisión sistemática PRISMA y mediante una búsqueda, selecciona 14 estudios de la base de datos SCOPUS, reconociendo significativas tendencias de integración de tecnologías en la educación y enfoques como la gamificación, la IA y la Realidad Virtual, Así mismo, reconoce métodos como ABP, realidad aumentada, design thinking y aprendizaje práctico como elementos fundamentales en la interacción, la personalización y la práctica en la educación actual, los cuales se hacen necesario incluir en el marco pedagógico institucional. Finaliza argumentando la importancia de innovar en la educación con el fin de brindar una preparación a los estudiantes en el actual entorno volátil, por lo que es necesario continuar investigando y desarrollando nuevas estrategias y métodos.

- Autores: Alma D. Otero Escobar, Gonzalo Aguirre Beltrán
Innovación educativa a través de herramientas tecno-pedagógicas en educación virtual (2021)

Resumen: Los autores realizan una investigación en México con el propósito de determinar la influencia de herramientas tecno pedagógicas en el aprendizaje de los estudiantes; para ello seleccionan una muestra de 35 individuos, siendo una parte considerada como grupo de tratamiento y la otra, grupo de control. Se lleva a cabo una investigación longitudinal-cuasi experimental, utilizando encuestas, con el objetivo de identificar el efecto del uso de estas herramientas en el aprendizaje, proporcionando un resultado contundente sobre la facilidad y optimización de su incorporación en los estudiantes y la importancia de que se vincule los avances tecnológicos en los cursos.

- Autora: Olis Barreto, Irma María
Estrategias didácticas en ambientes virtuales: el sentido de la práctica docente, los modos de transposición didáctica y la generación de situaciones de enseñanza en una institución universitaria en Bogotá, Colombia (2024)

Resumen: La autora resalta la importancia de las tecnologías en el contexto educativo, teniendo en cuenta que han favorecido la formación sin la necesidad de contar con un espacio físico, como un



salón de clase o una Institución, aspectos que brindan oportunidades para los procesos educativos a través de dispositivos digitales. Simultáneamente, la tecnología digital también provoca modificaciones en el ámbito educativo y ha provocado cambios en la forma en que se representan y se realizan los procesos de instrucción. Asimismo, ha originado conflictos en la práctica educativa, como entender el valor del trabajo práctico en una sociedad que se distingue por la diversidad y por los sentidos propios creados por los educadores. Destaca que como docentes se seleccionan las estrategias didácticas de acuerdo con el contexto en el que se desempeña y su área disciplinar. Vincula la posición del Consejo Nacional de Acreditación de Colombia sobre el modelo educativo en donde se requiere la integración de competencias y habilidades digitales en la formación profesional, así como la implementación de estrategias didácticas en un ambiente de aprendizaje virtual. El estudio se desarrolla en una IES de Bogotá, con el objetivo de comprender las estrategias que emplean los docentes virtuales y su impacto, para ello empleo una metodología cualitativa de tipo descriptivo mediante la implementación de la observación participantes y la entrevista semiestructurada. El estudio permite determinar que la tecnología digital ha incrementado en la educación superior en donde, el papel del docente es de tutor y la interacción del estudiante es con el aula virtual, lo que sugiere la necesidad de incrementar las estrategias didácticas en los ambientes virtuales de aprendizaje. Debido a esto, considera fundamental que el docente reinvente su práctica docente actualizándose en las exigencias de esta formación, de esta manera, se considera también la experiencia docente, las temáticas y la Institución, para la vinculación y selección de herramientas tecnológicas. Finaliza, invitando a los docentes de formación virtual a implementar estrategias didácticas innovadoras que motiven a los estudiantes y que enriquezcan el proceso de formación.

- Autoras: Claudia Roza Sandoval y Rocío Rueda Ortiz
Educación superior en el contexto de la digitalización: retos, tensiones y posibilidades pedagógicas (2022)

Resumen: Las autoras en su artículo presentan una reflexión sobre la digitalización en la educación superior, mediante una metodología cualitativa realizan una revisión de diversa literatura durante la última década, en donde exploran referentes conceptuales, así como su propia experiencia como docentes en educación superior virtual y a distancia. Como resultados resaltan los reflejos de la pedagogía de la digitalización, el entorno tecnológico, la vinculación social y la razón de la pedagogía en una educación superior a través de plataformas.



- Autoras: Olalla García-Fuentes, Manuela Raposo-Rivas y María-Esther Martínez-Figueira
Año:2022

El enfoque educativo STEAM: una revisión de la literatura

Resumen: Para la revisión documental se abordó el presente estudio el cual tiene como objetivo analizar la producción científica relacionada con el enfoque educativo STEAM, identificar sus beneficios, limitaciones y el estado actual de su desarrollo tanto a nivel teórico como empírico, y comprender cómo este enfoque ha sido abordado en investigaciones internacionales que fomentan la innovación educativa. Para ello, se revisaron 48 artículos académicos en revistas indexadas, seleccionados mediante un proceso riguroso de filtrado y análisis, y se categorizaron los estudios de la siguiente manera: país de procedencia, año de publicación, alcance (teórico, empírico, diseño y evaluación) además se utilizó un instrumento de análisis que recopiló información sobre características descriptivas y de contenido de los artículos.

La metodología predominante en los estudios revisados fue cuantitativa, con investigaciones principalmente en países como EE.UU., Corea del Sur y algunos de Europa y América Latina. Dentro de sus hallazgos principales se encontró una alta producción académica por parte de las universidades hacia el enfoque. Por otra parte, la producción científica sobre STEAM ha aumentado significativamente desde 2016, evidenciando un interés creciente, es importante resaltar que solo un 24% de los artículos aportan algún fundamento teórico del enfoque, puesto que la mayor parte está enfocada en aspectos aplicados o empíricos. Dentro de los beneficios identificados se incluyen el aumento de la motivación, la creatividad, habilidades transversales, y mejores resultados en el aprendizaje, especialmente en disciplinas STEAM. Por último, se destaca la necesidad de mayor formación del profesorado y mayor investigación contextualizada para optimizar la implementación en distintos entornos educativos.

Este artículo nos brinda una referencia importante para indagar sobre el impacto y temas de actualidad del enfoque STEAM en la educación internacional, identificando cuáles son las líneas de investigación y sus beneficios. A partir de ello encontramos relevante para nuestro proyecto abordar la incorporación del enfoque STEAM como estrategia innovadora en la modalidad virtual. Nos ayuda construir un marco teórico sólido, dado que gran parte de la literatura aún carece de esto.



- Autores: Guanotuña Balladares, G., Pujos Basantes, A., Oñate Pazmiño, M., Ponce Jiménez, M., Carrillo Llumitaxi, E., Delgado Yar, N., & Calvopiña Trujillo, M.

Año: 2024

Adaptación de la Metodología STEM-STEAM en la educación pospandemia: un enfoque integral para la recuperación académica

Resumen: El artículo tiene como principal objetivo analizar y optimizar la aplicación de la metodología STEM-STEAM como un enfoque holístico para la recuperación académica en el contexto de pospandemia. Además, busca evaluar qué tan efectiva puede ser la adaptación de esta metodología para mejorar el rendimiento académico y fortalecer habilidades del siglo XXI en entornos educativos transformados por la crisis sanitaria, mediante la integración transdisciplinar, el uso de simuladores y estrategias de aprendizaje activas en el país de Ecuador. Para este estudio la metodología utilizada fue mixta, mayormente cuantitativa con enfoque exploratorio, donde se realizaron estudios de caso en instituciones que adoptaron la metodología STEM-STEAM. Para la recolección de datos se utilizaron: encuestas con cuestionarios de 24 preguntas, entrevistas estructuradas, revisión documental y análisis de resultados antes y después de la implementación.

Dentro de sus hallazgos se encontró que la implementación de STEM-STEAM favoreció el desarrollo del aprendizaje significativo, mejorando aspectos cognitivos, socioemocionales y de trabajo en equipo. También se encontró que los simuladores PHET son útiles para integrar diferentes áreas del conocimiento de manera transdisciplinar.

Este estudio es relevante para el proyecto, ya que evidencia cómo la incorporación del enfoque STEAM mejora el proceso de aprendizaje significativo, incluso en contextos virtuales y en procesos de recuperación postpandemia. El uso de simuladores y metodologías activas puede ser adaptada para el microcurrículo de tu asignatura en Finanzas y Negocios Internacionales, facilitando los procesos de enseñanza y aprendizaje de forma interdisciplinar y con prácticas que refuercen habilidades digitales, analíticas y colaborativas en un entorno virtual.

Finalmente, el artículo aporta para el diseño de un marco teórico que sustenta la integración e importancia del enfoque STEAM en entornos virtuales. Además, se brinda bases para sustentar la propuesta de estrategias pedagógicas que promuevan habilidades críticas y creativas en el microcurrículo del programa de Finanzas y Negocios Internacionales.



- Autora: Diana Yicela Pineda Caro

Año: 2022

Enfoque STEAM: Retos y oportunidades para los docentes

Resumen: El estudio explora cuales pueden llegar hacer los retos y las oportunidades al implementar el enfoque STEAM en los contextos educativos, para esto utilizan un enfoque mixto y analítico para la revisión documental y los antecedentes históricos sobre el enfoque STEAM. Además, se tienen en cuenta diferentes experiencias pedagógicas para su análisis. En sus hallazgos se resalta la comprensión teórica y metodológica que deben tener los docentes para lograr implementar el enfoque en sus procesos de enseñanza y aprendizaje. Así mismo, el diseño de las propuestas pedagógicas debe estar acorde al contexto y debe ser interdisciplinario. El artículo es pertinente para el proyecto de investigación, ya que proporciona una base conceptual sobre el enfoque STEAM, sus desafíos y oportunidades, para establecer y diseñar estrategias pedagógicas acordes al contexto virtual.

- Autores: Santillán-Aguirre, J., Jaramillo-Moyano, E., Santos-Poveda, R., & Cadena-Vaca, V.

Año: 2020

STEAM como metodología activa de aprendizaje en la educación superior

Resumen: El artículo busca revisar las bases conceptuales y teóricas de la metodología STEAM como metodología activa de aprendizaje en la educación superior, específicamente a través del análisis de proyectos prácticos realizados en ese ámbito y contextualizados en el paradigma interpretativo y hermenéutico. Además, busca evidenciar el impacto de la aplicación de proyectos de aprendizaje basados en STEAM en el desarrollo de habilidades interdisciplinarias, sociales y de resolución de problemas en estudiantes universitarios.

El estudio tiene como objetivo revisar los contenidos conceptuales y teóricos de la metodología STEAM en la educación superior, por medio del análisis de proyectos prácticos desde el paradigma interpretativo y hermenéutico. Para el estudio documental y descriptivo se emplearon métodos historiográficos e inductivo-deductivo, en la revisión de artículos científicos indexados en bases de datos. En sus hallazgos se resalta como el uso del enfoque STEAM en la educación



superior especialmente en países del primer mundo, ha evidencian mejoras en resultados académicos y en el desarrollo de competencias integrales. En este sentido, el estudio ofrece un marco teórico sobre cómo los proyectos basados en STEAM transforman el proceso de enseñanza y aprendizaje en la educación superior. Además, el enfoque permite abrir diversas posibilidades para diseñar estrategias innovadoras en la modalidad virtual que motiven al estudiantado.

- Autores: Tapullima-Mori, C., Pizzán-Tomanguillo, S. L., Pizzán-Tomanguillo, N., Gómez Sangama, L., Vásquez Sánchez, M., & Iñipe Cachay, M.

Año: 2024

Una revisión bibliométrica del enfoque STEAM en educación universitaria 2010-2022

Resumen: Los autores desarrollan su investigación en Perú, exploran y caracterizan la producción científica sobre el enfoque STEAM en la educación universitaria desde 2010 a 2022. En dicho estudio se identificaron: tendencias, países donde se han llevado a cabo proyectos con enfoque STEAM, así como las diferentes temáticas utilizadas y publicaciones, con la finalidad de comprender cómo ha evolucionado el uso de STEAM en el nivel de educación superior. La metodología utilizada para el estudio se basó en el análisis de datos extraídos de la plataforma SCOPUS.

A partir de este análisis se encontró que el enfoque STEAM ayuda a fortalecer habilidades múltiples, como la creatividad, el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la innovación. Además, se encontró una baja tasa de producción académica en el ámbito de la educación superior, y en la aplicabilidad de las metodologías en diferentes contextos. Este estudio puede apoyar en la creación de propuestas o estrategias pedagógicas para la actualización del microcurrículo del programa de Finanzas y Negocios Internacionales y como adoptar el enfoque STEAM en la modalidad virtual en el programa.

- Autora: MSc. Fulvia Karina Gamarra de Velazco
La Educación Superior en la Modalidad Virtual desde la Perspectiva del Docente. Caso: Docentes de la Carrera de Ingeniería Industrial FCA-UNP (2024)



Resumen: Ibáñez (1994), señala que el propósito de la Educación Superior es el desarrollo de habilidades y actitudes de los individuos para su incorporación a la sociedad como individuos capaces de regular el statu quo y, simultáneamente, modificar la realidad social en función de los valores presentes en un periodo histórico específico. La labor de la educación superior consiste en "el desarrollo de profesionales capaces; personas que solucionen de forma creativa, es decir, de forma innovadora, eficaz y eficiente, los desafíos sociales. Gamarra, 2021, página 2964). Las TIC son los avances e innovaciones en materia educativa actual y posibilitan a los profesores y estudiantes transformaciones en el trabajo cotidiano del salón de clases y en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Estas tecnologías también les facilita la entrada a un mundo inexplorado repleto de datos de fácil acceso. Asimismo, promueven el entorno de aprendizaje, ajustándose a nuevas tácticas que favorecen el crecimiento cognitivo creativo y lúdico en las áreas convencionales del currículo. El propósito de la investigación es examinar los elementos que inciden en la Educación superior en modalidad virtual desde la perspectiva docente. Se emplea una metodología mixta mediante un estudio de corte instrumental de diseño transversal-descriptivo. Se utilizó un cuestionario para la recopilación de datos, distribuido a través de Google Forms, en el que tomaron parte los profesores de la Carrera de Ingeniería Industrial de la Facultad de Ciencias Aplicadas de la UNP. Los hallazgos permitirán determinar si los profesores requieren de una formación constante que promueva la obtención de habilidades digitales y la implementación de nuevas tácticas para resolver las dificultades de la brecha digital entre los alumnos.

- Autores: Jorge Eduardo Bran Girón, Sonia Judtih Villatoro Jacóme, Alba Estela García Gómez y Maria José Tojo Ortiz
Educación compleja “Visión estratégica en modalidad virtual” (2022)

Resumen: El propósito del estudio es caracterizar la educación superior en modalidad virtual, desde una perspectiva estratégica de la educación compleja para la construcción del saber. Se adoptó como método la elaboración teórica basada en reflexiones y revisión de la bibliografía. Se consiguen como resultados que la educación virtual ha hecho contribuciones relevantes desde el marco de la complejidad con fundamentos epistémicos y pedagógicos que facilitan el uso de las tecnologías de la información y comunicación, siendo estas tecnologías las más utilizadas en la educación, estas son las bases para los procedimientos metodológicos en la virtualidad y la elaboración de diseños curriculares de la comunidad digital cuyo objetivo es potenciar el conocimiento y fomentar la investigación educativa. El estudio concluye que, desde el punto de



vista epistemológico, la educación virtual incorpora transformaciones radicales en las habilidades a partir de modelos integrales, proporcionando respuestas a problemas concretos del constructo actitudinal y social para la socioformación a través de la complejidad y la investigación desde los comienzos de la historia hasta el presente.

- Autores: Verónica Gabriela Salinas Velasteguí, Juan Gilberto Paredes Salinas, Cinthia Katherine Galarza Galarza, Luis Felipe Varela Polit

Modalidad de Educación Virtual e Impacto en la Educación Superior (2023)

Resumen: El estudio presentado por los autores tiene como propósito conocer el impacto que ha tenido la educación virtual en la formación superior; resaltan que la vinculación de las tecnologías, así como los cambios presentados han conducido a observar la virtualidad como una necesidad dentro del aprendizaje, siendo la educación superior enfrenta los principales retos al requerir mantener dentro de la enseñanza y el aprendizaje las prácticas de la profesión. Como proceso metodológico, realizaron una búsqueda y selección de artículos relacionados con la enseñanza virtual, en bases de datos como PubMed, Science Direct y revistas indexadas. Dentro de los principales hallazgos se destaca, la asertividad, al seleccionar las herramientas que favorecen la interacción entre estudiantes, docentes, enseñanza y aprendizaje, siendo esta una característica que fundamenta el proceso estratégico para vincular la tecnología con la pedagogía. Concluyen que la educación virtual ha transformado la educación, demostrando que hay competencias desde el punto de vista pedagógico que no alcanzan para la formación y que es necesario incluir la tecnología.

- Autores: César Raúl Méndez Carpio y Olga Susana Neira Cardenas
Educación virtual, transcurso incierto en el rendimiento académico superior (2022)

Resumen: Los autores resaltan el auge que ha tenido las modalidades en la educación superior y su incidencia con los resultados de aprendizaje, por lo tanto en su estudio exploran la educación en modalidad virtual y su impacto en los resultados de los estudiantes teniendo en cuenta la accesibilidad a la información y los medios digitales, por lo que emplean una metodología cualitativa descriptiva mediante la revisión de bibliografía y recopilan datos empleando como instrumento una encuesta estructurada. Dentro de sus resultados se destaca la educación virtual como algo inmediato gracias a factores psicológicos que los motivan y satisfacen para mejorar su



rendimiento académico. Finalizan, resaltando que existen factores positivos y negativos en esta modalidad de formación y que, por tanto, es importante implementar mejoras para el rendimiento.

- Autora: Jéssica Fabiola Contreras Penados
Aprendizaje significativo en la modalidad virtual en estudiantes de educación superior (2024)

Resumen: La autora plantea la necesidad de adecuar la virtualidad en la educación superior con el ánimo de favorecer y mejorar tanto la educación como la pedagogía a fin de fortalecer las competencias, por lo tanto, busca establecer cuál es el aprendizaje significativo que han obtenido mediante la formación en modalidad virtual los estudiantes de Licenciatura en Pedagogía y Administración Educativa de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Para ello, lleva a cabo un estudio mixto, en donde desde el enfoque cualitativo presenta lo descriptivo y en el enfoque cuantitativo lo fenomenológico, a través de un diseño no experimental con una muestra no probabilística de 54 estudiantes. Dentro de los principales resultados resalta el autoaprendizaje, el poco dominio de herramientas tecnológicas por parte de los docentes, la falta de facilidad para evaluar y hacer prácticas. Finaliza, resaltando la importancia del aprendizaje significativo, los avances tecnológicos y el autoaprendizaje, así como la necesidad de actualización constante en TIC por parte de los docentes.

El análisis de los antecedentes revisados evidencia un creciente interés por la implementación del enfoque STEAM y metodologías activas en educación superior, especialmente en contextos virtuales y postpandemia. Sin embargo, se identifican vacíos investigativos relacionados con su aplicación en programas económico-financieros y en procesos de innovación curricular mediados por tecnologías digitales. En este sentido, el presente proyecto busca aportar evidencia contextualizada sobre el diseño e implementación de laboratorios STEAM en educación superior virtual.

Marco Teórico

Educación Virtual en la Educación Superior

En los últimos años la educación virtual se ha convertido en un componente esencial para la educación superior, con retos propios que requieren análisis y transformación desde la mirada pedagógica, tecnológica e institucional, especialmente en nuestro contexto como colombianos debido a las condiciones



geográficas, económicas y sociales que nos han exigido como sociedad implementar soluciones formativas más flexibles.

Rozo Sandoval y Rueda Ortiz (2023) afirman que la educación virtual en la actualidad no puede entenderse sin reconocer el proceso de digitalización que ha transformado profundamente las dinámicas pedagógicas. Este fenómeno ha introducido tensiones entre las lógicas tradicionales de enseñanza y las nuevas posibilidades que ofrece la tecnología. Los autores señalan que la digitalización exige repensar el papel del docente, que ahora debe actuar más como un mediador y facilitador del aprendizaje, guiando a los estudiantes en entornos virtuales donde el aula física ha sido reemplazada por plataformas digitales. Esta situación ha conllevado a una redefinición de los roles, los métodos de enseñanza y los mecanismos de evaluación.

Asimismo, Salinas (2020) plantea que la educación virtual se encuentra en un punto de inflexión, donde debe tomar decisiones que la alejen de ser una simple réplica digital de la presencialidad. Según este autor, la incorporación de tecnologías digitales no garantiza por sí sola la innovación educativa; más bien, se requiere una reflexión profunda sobre cómo estas herramientas pueden contribuir a la creación de experiencias de aprendizaje más significativas. La continuidad de viejas prácticas en nuevos entornos es uno de los riesgos más latentes si no se acompaña de una transformación pedagógica real. Salinas advierte sobre el peligro de caer en el uso instrumental de la tecnología, y resalta la necesidad de construir nuevas didácticas que respondan a los desafíos del siglo XXI.

En nuestro contexto colombiano, esta necesidad se vuelve aún más urgente. Según Barreto (2024), las instituciones de educación superior enfrentan una presión creciente por adaptar sus procesos a las exigencias de la virtualidad, pero sin que esto se traduzca en una pérdida de calidad. La autora señala que la práctica docente en ambientes virtuales demanda no solo el dominio técnico de plataformas, sino una reconceptualización del acto de enseñar. En su estudio, desarrollado en una universidad de Bogotá, Barreto identifica cómo los docentes han debido reinventar sus estrategias didácticas, recurriendo a métodos que permitan no solo la transmisión de contenido, sino también la creación de situaciones de aprendizaje auténticas, centradas en el estudiante y vinculadas con su realidad profesional.

Es decir que, la educación virtual no puede limitarse a la digitalización de contenidos, sino que esta debe ser comprendida como un escenario de interacción para que la autonomía del estudiante se convierta en un factor clave para el proceso de enseñanza y aprendizaje. Tanto Rozo Sandoval y Rueda Ortiz (2023) como Barreto (2024) coinciden en que la responsabilidad del aprendizaje se desplaza



parcialmente hacia el estudiante, lo que implica que las estrategias pedagógicas deben contemplar mecanismos para motivar, acompañar y evaluar el proceso de forma continua y formativa.

Además, Salinas (2020) subraya la importancia de transitar hacia modelos educativos abiertos, participativos e inclusivos, donde el uso de tecnologías no reproduzca exclusiones, sino que posibilite una mayor equidad en el acceso al conocimiento. Este autor resalta que la educación virtual debe servir como un catalizador para el cambio institucional, que toque desde los currículos hasta los modelos de gestión educativa.

La educación virtual en la educación superior representa una apuesta importante para la innovación, pero también presenta retos estructurales que van sujetos a la consolidación, aceptación, adaptación y capacidad de las instituciones, los docentes y los estudiantes para repensar la enseñanza desde nuevas perspectivas, ya que, según lo anterior, es importante considerar que la calidad en esta modalidad no se alcanza solo con conectividad o plataforma, sino con propuestas pedagógicas sólidas, adaptadas a las necesidades reales de los estudiantes y comprometidas con su desarrollo integral.

En consecuencia, la educación virtual no debe concebirse como un problema que amenaza la calidad educativa, sino como una categoría de estudio fundamental dentro del campo de la Innovación Educativa. Esto nos permite analizar y comprender cómo las instituciones pueden transformar sus modelos pedagógicos, administrativos y tecnológicos para responder a los desafíos de la sociedad en la actualidad. Mas que una solución temporal o un recurso de emergencia la educación virtual representa un laboratorio permanente de innovación, donde convergen nuevas formas de interacción, evaluación y construcción del conocimiento. Desde esta perspectiva su valor radica en su capacidad para redefinir las prácticas educativas y generar procesos educativos más flexibles, inclusivos y contextualizados, contribuyendo así a la evolución de la educación superior.

Entre las limitaciones del estudio se reconoce que la muestra corresponde a un grupo específico de estudiantes seleccionados mediante participación voluntaria, lo cual puede generar sesgos asociados a motivación e interés académico. Asimismo, la implementación piloto se desarrolló en un único contexto institucional, razón por la cual los resultados no pretenden ser generalizables, sino interpretados desde una perspectiva contextual y aplicada.

Innovación Educativa



La innovación educativa constituye hoy una condición esencial para la transformación de la educación superior, teniendo en cuenta que no se trata solamente de incorporar tecnología o contenidos modernizados, sino de enseñar y aprender en un mundo digital, diverso y en constante cambio. Asimismo, la innovación debe responder a una pregunta de fondo: ¿Qué es innovar y por qué queremos hacerlo?

Innovar en educación implica reconocer que las prácticas tradicionales ya no logran responder de manera efectiva a las demandas del siglo XXI. Innovar no es reemplazar el tablero por una pantalla o el libro físico por un recurso digital, sino reconfigurar las experiencias de aprendizaje para que sean más significativas, participativas y contextualizadas. Como afirma Salinas (2020), la innovación educativa no se define por el uso de la tecnología, sino por la intencionalidad pedagógica que orienta su aplicación. En otras palabras, la tecnología sin propósito no transforma: lo que verdaderamente innova es la capacidad de cuestionar, rediseñar y articular nuevas formas de enseñar, aprender y evaluar.

En la educación virtual, la innovación es una necesidad estructural, en donde es necesario aplicar estrategias flexibles, inclusivas y personalizadas que respondan a la diversidad de estilos de aprendizaje y a los desafíos de la mediación tecnológica. Desde esta perspectiva, innovar en educación virtual supone crear experiencias de aprendizaje que trasciendan la pantalla, conectando al estudiante con su realidad profesional, social y emocional. En el caso del programa de Finanzas y Negocios Internacionales de la Fundación Universitaria del Área Andina, innovar significa revisar críticamente los microcurrículos, transformando su diseño didáctico para potenciar la aplicabilidad del conocimiento financiero en contextos globales, sostenibles y digitalizados.

En este sentido, la innovación requiere de una reflexión sobre ¿Cómo se innova en la educación superior virtual sin perder rigor académico y pertinencia profesional? Y su respuesta parte del diseño de estrategias pedagógicas que integran la ciencia, creatividad y tecnología, de una forma articulada al contexto de los estudiantes. Por esto, el enfoque STEAM nos presenta una oportunidad para repensar la enseñanza desde la interdisciplinariedad, la resolución de problemas y el aprendizaje basado en la experiencia. Según Muñoz Díaz (2024), las universidades deben avanzar hacia modelos donde las disciplinas dialoguen entre sí, y el conocimiento se construya de manera colaborativa, integrando saberes científicos, tecnológicos, artísticos y humanísticos.

Para llevar a cabo la innovación partiendo desde el enfoque STEAM implica una transformación epistemológica, en donde la educación deja de centrarse en la transmisión del contenido para enfocarse en la construcción del conocimiento situado y aplicable, logrando que el estudiante sea el protagonista en su



propio proceso. En el curso de *Sistema Financiero Internacional*, esto significa diseñar actividades que promuevan el pensamiento crítico, la resolución de problemas reales del contexto financiero global y la creatividad para plantear soluciones sostenibles.

En este sentido, Otero Escobar y Aguirre Beltrán (2021) señalan que la innovación educativa debe concebirse como un *proceso planificado, evaluable y sostenible*, que impacta de forma directa en la calidad del aprendizaje. Su investigación evidencia que las herramientas tecno-pedagógicas, acompañadas de formación docente y rediseño curricular, no solo aumentan la motivación del estudiante, sino que generan aprendizajes más duraderos y transferibles. Esto es especialmente relevante en la educación virtual, donde el éxito del aprendizaje depende de la interacción significativa entre el estudiante, el contenido y el docente mediador.

En síntesis, la innovación educativa es una condición necesaria para mejorar la calidad de la educación superior en contextos virtuales. Innovar en educación es formular la enseñanza desde la complejidad del presente. Es decir, se convierte en un acto de compromiso con la transformación social y con la formación integral de los estudiantes. La innovación en el Areandina se convierte en una respuesta estratégica y ética frente a los retos del aprendizaje en la era digital.

Enfoque STEAM

El enfoque STEAM ha sido muy relevante en los últimos años en el ámbito educativo como una estrategia interdisciplinaria orientada a preparar a los estudiantes para los retos del siglo XXI. Este modelo plantea la necesidad de una enseñanza activa, integradora y centrada en la resolución de problemas reales, articulando distintas áreas del saber con el desarrollo de habilidades como el pensamiento crítico, la creatividad, la colaboración y la comunicación.

Desde su concepción inicial, el enfoque STEM —posteriormente ampliado a STEAM con la inclusión de las artes— ha promovido la idea de que la educación debe responder a las necesidades del contexto social y económico, especialmente en lo relacionado con la formación de profesionales capaces de enfrentar entornos complejos, globalizados y altamente tecnologizados (Guanotuña et al., 2024). Es decir que STEAM no solo constituye estrategias metodológicas, sino que también nos aporta una apuesta política y cultural para una educación transformadora.



Según el estudio de Guanotuña Balladares et al. (2024), basado en la revisión de 48 artículos científicos, se ha evidenciado un aumento significativo en la producción académica en torno al enfoque STEAM desde el año 2016, lo que refleja un creciente interés por parte de las instituciones de educación superior. Esta revisión muestra que, aunque gran parte de las investigaciones se enfocan en la aplicación práctica del modelo, aún existe una necesidad urgente de fundamentar teóricamente sus propuestas y contextualizar su implementación según las características de cada entorno educativo.

Una de las mayores fortalezas del enfoque STEAM es su capacidad para fomentar el aprendizaje significativo. Pineda Caro (2022) demuestra cómo, en contextos de pospandemia, este modelo ha favorecido la integración de competencias cognitivas, socioemocionales y digitales mediante el uso de metodologías activas, simuladores y estrategias transdisciplinarias. En particular, el uso de herramientas como los simuladores PHET permite crear experiencias de aprendizaje que combinan el análisis de datos con la visualización de fenómenos, facilitando la comprensión de conceptos complejos y promoviendo una actitud científica.

En contextos virtuales, como el del programa de Finanzas y Negocios Internacionales de Areandina, el enfoque STEAM representa una oportunidad para rediseñar el currículo de asignaturas como Distribución Física Internacional, integrando contenidos teóricos con actividades prácticas, colaborativas y contextualizadas. Pineda Caro (2022) destaca que incluso en entornos completamente digitales, la implementación del enfoque STEAM puede mejorar la motivación de los estudiantes y generar aprendizajes duraderos, siempre que se tenga en cuenta la mediación pedagógica y la adecuación de los recursos digitales.

Por su parte, Santillán-Aguirre et al. (2020) insisten en que para implementar con éxito el enfoque STEAM es necesario comprender tanto sus fundamentos teóricos como sus implicaciones metodológicas. Los autores subrayan que este modelo requiere un rediseño de las propuestas pedagógicas, de modo que respondan al contexto institucional y disciplinar. En este sentido, no se trata solo de incluir actividades creativas, sino de integrar las disciplinas de manera coherente, con base en proyectos que respondan a problemas reales y fomenten el pensamiento interdisciplinar.

Además, la incorporación del arte en el modelo STEAM amplía las posibilidades pedagógicas del enfoque, permitiendo abordar las dimensiones estética, comunicativa y emocional del aprendizaje. Esto es especialmente relevante en carreras como Finanzas y Negocios Internacionales, donde el análisis técnico debe ir acompañado de habilidades de comunicación, toma de decisiones y pensamiento ético. Guanotuña



et al. (2024) señalan que las habilidades blandas, frecuentemente desarrolladas a través de actividades artísticas, son claves para el desempeño profesional en escenarios contemporáneos.

Este enfoque también presenta desafíos importantes, como lo es la formación docente, ya que requiere de profesores capacitados para el diseño de ambientes de aprendizaje colaborativos, interdisciplinarios y enfocados en el estudiante. Además, la implementación del enfoque exige recursos tecnológicos, tiempo para la planificación curricular y una visión institucional que respalde la innovación educativa como parte estructural del proyecto académico (Santillán-Aguirre et al., 2020).

De acuerdo a lo anterior se puede evidenciar que, el enfoque STEAM se ha convertido en una alternativa pedagógica muy poderosa para la innovación en la educación superior y especialmente en la modalidad virtual. Sin embargo, la aplicación en programas como Finanzas y Negocios Internacionales puede fortalecer la comprensión de contenidos, la motivación y la preparación académica de los estudiantes para enfrentarse a problemas complejos del mundo real.

Estrategias Didácticas en Ambientes Virtuales

Las estrategias didácticas en ambientes virtuales no solo deben adaptarse al entorno digital, sino también responder a las características de las disciplinas institucionales y a las necesidades de los estudiantes. Barreto (2024), en un estudio realizado en una institución universitaria en Bogotá, destaca que las tecnologías digitales han transformado radicalmente los procesos educativos, pero también han planteado nuevos retos para la práctica docente. En este contexto, las estrategias didácticas deben diseñarse teniendo en cuenta no solo el contenido disciplinar, sino también los modos en que el docente transfiere ese conocimiento y genera situaciones de enseñanza que motiven e involucren al estudiante. De acuerdo con su análisis, la selección adecuada de estrategias didácticas en ambientes virtuales requiere considerar la experiencia docente, la naturaleza del contenido, el contexto institucional y las características de los estudiantes.

Uno de los cambios más significativos que plantea la virtualidad es el papel del docente como diseñador de experiencias de aprendizaje. Salinas (2015) argumenta que, más allá de ser un transmisor de información, el profesor debe crear condiciones pedagógicas que favorezcan el pensamiento crítico, la interacción y la evaluación formativa. En este sentido, las estrategias didácticas deben promover la participación, la construcción colaborativa del conocimiento y el desarrollo de competencias transversales.



Para lograr esto, es fundamental el uso de herramientas como foros, wikis, simuladores, estudios de caso y portafolios digitales.

Cabero-Almenara y Llorente-Cejudo (2020) proponen que el diseño de recursos didácticos digitales debe seguir criterios de funcionalidad, accesibilidad y usabilidad. No basta con disponer de plataformas y contenidos; es necesario garantizar que estos respondan a los distintos estilos de aprendizaje, niveles de competencia tecnológica y necesidades de interacción de los estudiantes. En ambientes virtuales, el diseño instruccional cobra una importancia central, ya que determina el modo en que se presenta la información, se organizan las actividades y se establecen los canales de comunicación.

Gros Salvat (2018) plantea una crítica interesante a la pedagogía digital cuando esta se limita a reproducir modelos tradicionales de enseñanza mediante el uso de tecnología. La autora señala que una verdadera transformación requiere abandonar el enfoque centrado en el docente y adoptar metodologías activas que fomenten la participación, la autonomía y la autorregulación. En este sentido, las estrategias didácticas deben ser inclusivas, flexibles y adaptativas, es decir, capaces de responder a la diversidad del estudiantado y a los cambios propios del entorno digital.

Morales et al. (2021), por su parte, sugieren que las estrategias en ambientes virtuales deben combinar elementos sincrónicos y asincrónicos. Las clases en tiempo real permiten la interacción directa, la retroalimentación inmediata y el fortalecimiento del vínculo pedagógico; mientras que las actividades asincrónicas favorecen la reflexión, la profundización y el aprendizaje autónomo. El equilibrio entre ambos tipos de actividades es fundamental para contribuir un proceso formativo integral.

De acuerdo con el programa de Finanzas y Negocios Internacionales, es necesario implementar aquellas estrategias que nos permitan articular la teoría con la práctica profesional. Así mismo la gamificación en estas estrategias puede fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje y el pensamiento crítico de los estudiantes. Además, el acompañamiento docente puede mejorar significativamente el desempeño de los estudiantes y sus niveles de comprensión al aplicar rubricas de evaluación y retroalimentación personalizada.

Para implementar estas estrategias didácticas, se debe partir de la necesidad de formación docente en el uso pedagógico en las tecnologías. Barreto (2024) enfatiza que el éxito de las estrategias didácticas en ambientes virtuales depende, en gran medida, de la capacidad del docente para seleccionar, adaptar e innovar sus prácticas. Esto implica superar el enfoque instrumental de la tecnología y desarrollar una



competencia pedagógica-digital que permita diseñar experiencias de aprendizaje relevantes, motivadoras y contextualizadas.

Así mismo, es fundamental que las estrategias didácticas virtuales se articulen con los principios del modelo educativo institucional. En el caso de Área Andina, este modelo promueve una formación por competencias, centrada en el estudiante y orientada al logro de resultados de aprendizaje. Por lo tanto, las estrategias deben estar alineadas con los micro currículos, los criterios de evaluación y las expectativas del mercado laboral, para garantizar la pertinencia y calidad del proceso formativo.

Es así que, las estrategias didácticas en ambientes virtuales deben ser diseñadas con una visión pedagógica clara, considerando el contexto, los recursos disponibles y las características de los estudiantes. Su correcta implementación puede transformar la experiencia educativa y permitir el desarrollo de competencias clave para la vida profesional y ciudadana en el siglo XXI.

Para concluir este análisis teórico, se ha podido establecer un base conceptual y metodológica para sustentar la presente propuesta. Al realizar esta revisión, se ha evidenciado que la educación virtual a superado su carácter emergente para convertirse en una opción consolidada, pero también retadora, teniendo en cuenta el logro de la calidad académica y la interacción pedagógica. La innovación permite reconfigurar el currículo, las metodologías y mecanismos de evaluación, haciendo uso de herramientas tecnológicas enfocadas en el desarrollo de competencias integrales con una planificación requerida, pero sobre todo con una formación docentes y coherencia institucional.

Finalmente, las estrategias didácticas en ambientes virtuales constituyen el componente operacional de todo el proceso de transformación educativa. Su diseño e implementación deben partir de una comprensión profunda del contexto, de las características del estudiantado y de las posibilidades tecnológicas disponibles. El rol del docente como mediador, diseñador de experiencias y evaluador cobra aquí una relevancia fundamental.

Marco Conceptual

Educación Virtual en la Educación Superior

Entendemos la educación virtual en el contexto de la educación superior como un proceso pedagógico que utiliza tecnologías digitales para facilitar el acceso a contenidos educativos, los cuales pueden llegar a ser no presenciales en su totalidad, o híbrido en algunos casos. Este modelo de educación



virtual en Colombia ha sido de gran ayuda para sortear desafíos socioeconómicos y geográficos en contextos que necesitan de mayor flexibilidad. Por otra parte, consideramos importante reconocer que la educación virtual implica una transformación de las dinámicas tradicionales, en este sentido, los docentes y estudiantes adquieren nuevos roles bajo esta modalidad educativa, convirtiéndose en sujetos mediadores del conocimiento y con mayor autonomía en el proceso de aprendizaje (Barreto, 2024).

Identificamos que en el proceso de digitalización y adopción de entornos virtuales en la educación no solo representa una innovación pedagógica, sino también un cambio pedagógico y organizacional, ya que se requiere una planificación cuidadosa y coherente con la misión y visión de la institución educativa, aspecto relevante en nuestro proyecto investigativo al estar interesados en innovar en un micro currículo.

Finalmente, la educación virtual es entendida como una estrategia que apoyada por tecnologías digitales y prácticas pedagógicas actualizadas, busca transformar y promover entornos más flexibles, inclusivos y contextualizados. Por lo cual, para evidenciar su éxito, se deberá articular la tecnología, pedagogía y gestión institucional, así como el desarrollo de competencias digitales en docentes y estudiantes.

Innovación Educativa

La innovación educativa es entendida como un proceso dinámico y planificado que busca transformar prácticas pedagógicas tradicionales para obtener aprendizajes significativos en los estudiantes, teniendo en cuenta las demandas actuales del siglo XXI. Para ello se debe revisar de manera rigurosa los objetivos de enseñanza, las metodologías que se emplean y la relación entre docentes y estudiantes, esta última es decisiva para que la innovación adquiera un carácter de transformador real.

Encontramos en la revisión teórica elementos clave para la innovación educativa, como lo es cuestionar rutinas pedagógicas para adoptar estrategias como el aprendizaje basado en proyectos, la gamificación, el uso de inteligencia artificial y la realidad aumentada, las cuales han demostrado mejorar el desarrollo de competencias como: la creatividad, el pensamiento crítico y la colaboración. Vale la pena resaltar, que estas prácticas deben ser contextualizadas y adaptadas a las características de cada entorno, por lo tanto, para que las estrategias puedan llevarse a cabo de manera favorable estas deben ajustarse a las condiciones institucionales y socio culturales.



En resumen, la innovación en la educación debe atenderse desde diferentes frentes, como lo es la capacitación o formación docente, la incorporación de tecnologías en el marco de la pedagógica y el ajuste a los currículos. Dicha estrategia impacta a la educación superior llevándola a atender los cambios sociales, tecnológicos y culturales, así como promover una formación más inclusiva y de calidad.

Enfoque STEAM en la Educación Virtual

El enfoque STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas) en la educación se aborda como una estrategia interdisciplinaria diseñada para preparar a los estudiantes para afrontar los retos del siglo XXI, mediante la resolución de problemas. Comprendemos además que, en su concepción inicial, el enfoque fue definido como una extensión del modelo STEM e incorpora el concepto de artes para fomentar una formación más holística y cultural. En este sentido, abordamos el concepto STEAM en el presente proyecto investigativo ya que consideramos importante el componente artístico en el proceso formativo y pedagógico, debido a que este permite desarrollar habilidades creativas, pensamiento crítico, estética y de expresión. Asimismo, fomenta la innovación no solo técnica, sino también social y comunicativa.

El enfoque STEAM se convierte en una ventana de posibilidades para la creación de estrategias pedagógicas que incentiven la interacción, el trabajo en equipo y la resolución de problemas. Además, impulsa el uso de plataformas digitales, softwares de simulación y el uso de gamificación para facilitar la integración de las áreas del conocimiento en proyectos que reflejen desafíos contextualizados, aspecto relevante para el desarrollo de la presente investigación.

Estrategias Didácticas en Ambientes Virtuales

Las estrategias didácticas en ambientes virtuales para el propósito del presente proyecto son entendidas como un conjunto de acciones planificadas las cuales favorecen el proceso de enseñanza y aprendizaje en entornos virtuales. Estas acciones planificadas, deben pensarse o adaptarse a las características de los contenidos que se van a trabajar, así como los recursos disponibles y las necesidades e intereses de los estudiantes. Por otra parte, busca crear un espacio de participación horizontal entre docente y estudiante quienes interactúan por medio de herramientas digitales.

Es importante resaltar que para el diseño de las estrategias didácticas en ambientes virtuales requiere seguir criterios de funcionalidad, accesibilidad y usabilidad. Asimismo, la adaptación e



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

innovación en las prácticas docentes son fundamentales para transformar el modelo tradicional en uno inclusivo, flexible y centrado en el estudiante, para permitirle enfrentar retos en su vida cotidiana de manera favorable (Gros Salvat, 2018)

La figura presentada a continuación, resume el marco conceptual tenido en cuenta por el equipo de trabajo:

Figura 3: Marco conceptual del proyecto



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

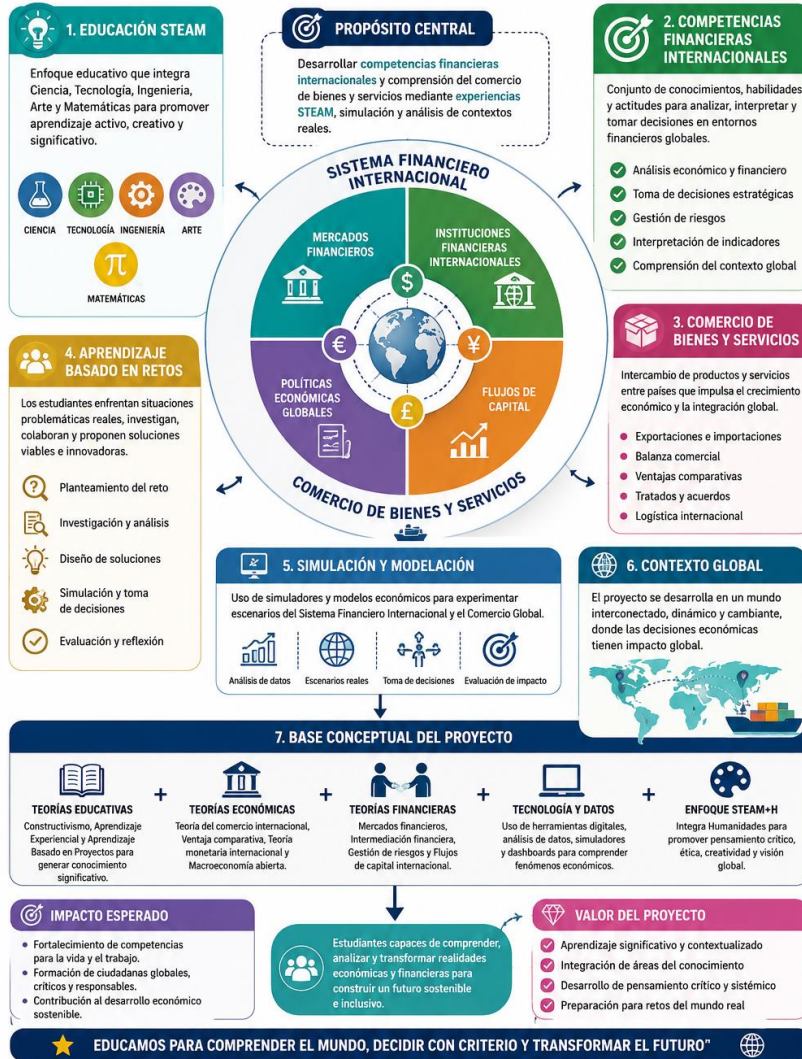


MARCO CONCEPTUAL DEL PROYECTO

Laboratorio STEAM para el fortalecimiento de competencias en el Sistema Financiero Internacional y el Comercio de Bienes y Servicios



"Formación integral, crítica y colaborativa para comprender y transformar los desafíos del contexto financiero global"



Nota: Infografía generada automáticamente mediante instrucción en Open AI.

Marco Legal y Normativo

A continuación, se presenta una síntesis del estado legal y normativo en la materia de manera normográfica:



Tabla 2: Marco legal y normativo

Ley o norma	Año	Descripción general	Artículo(s) que aplican	Aplicabilidad para el proyecto
Ley 30	1992	Reglamenta la Educación Superior en Colombia, definiendo el carácter y autonomía de las IES, el objeto de los programas académicos y los procedimientos de fomento, inspección y vigilancia de la enseñanza.	19, 20, 24, 31	Normativa relacionada con la creación, aprobación y titulación de los programas académicos.
Ley 1188	2008	Regula el registro calificado de los programas de educación superior	1, 2	Definición de registro calificado y calidad de los programas académicos
Decreto 1075	2015	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Educación.	Parte 5	Reglamentación de la Educación Superior
Decreto 1330	2019	"Por el cual se sustituye el Capítulo 2 y se suprime el Capítulo 7 del Título 3 de la Parte 5 del Libro 2 del Decreto 1075 de 2015 -Único Reglamentario del Sector Educación"	1 (sección 1 a 5)	Lineamientos de calidad y pertinencia de los programas académicos, creación de resultados de aprendizaje.
Decreto 529	2024	Por medio del cual se modifica parcialmente el Capítulo 2 del Título 3 de la Parte 5 del Libro 2 del Decreto 1075 de 2015 - Único Reglamentario del Sector Educación	2.5.3.2.2.1. 2.5.3.2.2.5. 2.5.3.2.2.6.	Definición de registro calificado, modalidad de formación y metodología.
Acuerdo Consejo Superior Areandina	2019	Proyecto Educativo Institucional – PEI- Areandina	3, 8	Enfoque académico, perspectiva pedagógica y curricular
Documento	2020	Proyecto Educativo del Programa – PEP- Finanzas y Negocios Internacionales Virtual	3 5.3	Estructura Curricular Mecanismos para el aseguramiento de la calidad del programa
Documento Consejo Académico	2019	Orientación Académica No. 006 Modelo Académico Modalidad Virtual Areandina	5	Desarrollo de la orientación académica, estructura y elaboración de materiales pedagógicos

Nota: Elaboración propia.

Marco de Trabajo Creativo y de Innovación

El proyecto de investigación se abordará mediante un marco de creativo híbrido, en donde se emplea elementos de las herramientas Design Thinking y Design Sprint. Este enfoque permite estructurar un proceso sistemático de innovación centrado en el usuario, en este caso, el estudiante de educación



superior virtual, y orientado a la creación, validación e implementación de soluciones didácticas y pedagógicas que respondan a problemáticas reales del proceso de enseñanza–aprendizaje. La selección de Design Thinking como base conceptual responde a su orientación hacia la resolución de problemas complejos mediante procesos creativos centrados en las necesidades de los usuarios (Brown, 2009). Por su parte, la incorporación de elementos del Design Sprint permite estructurar ciclos cortos de desarrollo, prototipado y evaluación de soluciones, favoreciendo la experimentación rápida y la mejora continua en el diseño de la innovación educativa (Knapp, Zeratsky & Kowitz, 2016).

En el marco del presente proyecto de investigación, estas metodologías se adaptan al contexto de la asignatura mediante el diseño de un laboratorio pedagógico basado en retos STEAM, el cual se implementa a lo largo de ocho semanas dentro del curso Sistema Financiero Internacional. El modelo de innovación propuesto se estructura en cuatro fases principales: comprensión del problema, ideación de la innovación, prototipado didáctico y pedagógico e implementación con evaluación de impacto.

La primera fase del marco de innovación corresponde a la *identificación y comprensión del problema* educativo, en donde se analizan las características del contexto institucional, el perfil de los estudiantes y las dificultades presentes en el proceso de enseñanza–aprendizaje de la asignatura de DFI. Para ello se utilizan diferentes fuentes de información, dentro de las que se encuentran: análisis del diseño curricular del curso, revisión de resultados académicos previos, aplicación de encuesta de percepción a estudiantes y análisis del perfil de ingreso. Los resultados de esta fase permiten identificar brechas relacionadas con la adaptación de las estrategias didácticas al entorno virtual, así como dificultades asociadas al ingreso de estudiantes por homologación desde programas técnicos o tecnológicos. Asimismo, se evidencian limitaciones en el desarrollo de competencias analíticas necesarias para interpretar fenómenos del sistema financiero internacional. Esta fase corresponde al momento de empatía y definición del problema dentro del enfoque de Design Thinking, ya que busca comprender las necesidades reales de los estudiantes y delimitar el reto de innovación didáctica y pedagógica que orientará el proyecto.

La segunda fase, denominada *ideación de la innovación pedagógica*, corresponde al proceso de generación de soluciones didácticas innovadoras, en donde a partir del diagnóstico realizado, se plantea la



implementación de un laboratorio STEAM basado en retos interdisciplinarios, que permita integrar el análisis económico y financiero con herramientas tecnológicas y estrategias de aprendizaje activo. Dentro de esta etapa se diseñan las principales características del laboratorio, a saber: la estructura de los retos de aprendizaje, la integración del enfoque STEAM en la asignatura, las estrategias de evaluación basadas en rúbricas y los instrumentos de medición de impacto educativo. Esta fase busca transformar el enfoque tradicional de enseñanza de la asignatura hacia un modelo más dinámico, en donde los estudiantes analicen problemas reales del sistema financiero internacional, tales como crisis económicas, procesos de integración financiera y mecanismos de pago en el comercio exterior.

Una vez definida la propuesta de innovación, se procede a la tercera fase, *prototipado pedagógico*, en la cual se diseñan y estructuran los componentes operativos del laboratorio STEAM, el prototipo incluye: guía docente del laboratorio, cartilla para estudiantes, plantillas para el desarrollo de los retos, rúbricas de evaluación y los instrumentos de medición de impacto (pretest y postest). En esta fase se establece la arquitectura pedagógica del laboratorio, definiendo la secuencia de actividades, los recursos tecnológicos y las estrategias de acompañamiento docente. El prototipado permite materializar la innovación en una propuesta concreta que puede ser implementada dentro del curso, siguiendo la lógica del Design Sprint, donde se desarrollan soluciones que posteriormente serán probadas y evaluadas.

La fase final del marco de innovación corresponde a la *implementación y evaluación de impacto* del laboratorio STEAM y sus resultados. Esta etapa se desarrolla durante ocho semanas del curso, siguiendo una secuencia que incluye diagnóstico inicial, desarrollo de retos interdisciplinarios y evaluación final del aprendizaje. Durante la implementación se promueve el trabajo colaborativo entre los estudiantes, el análisis de casos del sistema financiero internacional y la resolución de problemas mediante el enfoque STEAM. La evaluación del impacto educativo se realiza mediante diferentes estrategias, a saber: comparación de resultados entre pretest y postest, evaluación de los productos desarrollados en los retos y observación pedagógica registrada en diarios de campo. Los resultados obtenidos permiten identificar el nivel de mejora en el aprendizaje de los estudiantes, así como las transformaciones en las prácticas pedagógicas del curso.

La figura presentada a continuación, presenta de forma visual el modelo de innovación basado en design thinking para el proyecto propuesto:

Figura 4.

Modelo de innovación pedagógica basado en Design Thinking para la implementación de un laboratorio STEAM en la asignatura Sistema Financiero Internacional.



Nota: Infografía generada automáticamente mediante instrucción en Open IA



En la tabla siguiente, se relacionan las actividades del proyecto con las fases de innovación del modelo Design Thinking:

Tabla 3

Relación entre fases y actividades del proyecto

Fase del modelo de innovación	Objetivo de la fase	Actividades del proyecto	Productos generados
Empatizar	Comprender el contexto educativo y las necesidades del estudiante	Análisis del programa académico, aplicación de encuesta semiestructurada de percepción, análisis del perfil del estudiante virtual areandino	Diagnóstico del problema
Definir	Delimitar el problema pedagógico y el reto de innovación	Identificación de brechas de aprendizaje, formulación de la pregunta de investigación	Problema de investigación claramente definido
Idear	Generar alternativas de solución pedagógica	Diseño del laboratorio STEAM, estructuración de retos interdisciplinarios y definición de competencias a desarrollar	Modelo del laboratorio STEAM
Prototipar	Diseñar y estructurar la innovación educativa	Elaboración de guía docente, cartilla del laboratorio, plantillas de retos, rúbricas de evaluación e instrumentos de medición	Prototipo completo del laboratorio STEAM
Testear	Implementar y evaluar la innovación	Aplicación del laboratorio (ocho semanas), desarrollo de retos, aplicación de pretest y posttest, registro en diario de campo	Resultados del impacto educativo del laboratorio

Nota. Elaboración propia.

El marco de trabajo creativo propuesto permite estructurar un proceso de innovación educativa centrado en el estudiante, con estrategias pedagógicas activas que facilitan el desarrollo de experiencias de aprendizaje significativas en la educación superior virtual. De esta manera, el laboratorio STEAM funciona como un prototipo de experimentación didáctica y pedagógica orientado a fortalecer el análisis del sistema financiero internacional y promover el desarrollo de competencias profesionales necesarias para la comprensión del entorno económico global, así mismo, permite evaluar la efectividad de las estrategias didácticas diseñadas y generar evidencia empírica sobre su impacto en el aprendizaje de los estudiantes en entornos virtuales, tal como se evidencia en la siguiente figura:

Figura 5.

Ecosistema pedagógico STEAM aplicado a Finanzas y Negocios Internacionales y la asignatura SFI



Nota: Infografía generada automáticamente mediante instrucción en Open IA



Marco Metodológico

Los instrumentos de recolección de información fueron sometidos a validación de contenido mediante juicio de expertos en innovación educativa y educación virtual. Asimismo, se realizó una prueba piloto orientada a verificar la claridad, pertinencia y coherencia de los instrumentos frente a los objetivos de investigación.

Categorización de la Realidad Educativa a Abordar:

La realidad educativa a abordar – asignatura SFI del Programa de Finanzas y Negocios Internacionales Virtual - se organiza en las siguientes categorías de análisis, las cuales se entienden operativamente dentro del proyecto, tal como se detalla en la tabla a continuación:

Tabla 4

Categorización de la realidad educativa a abordar

Categoría	Definición operativa en el proyecto
Brechas educativas	Necesidad de apropiación tecnológica estudiante-docente. Ausencia de metodologías activas en entornos virtuales por parte de los docentes. Formación en habilidades blandas por parte de los estudiantes.
Pensamiento crítico	Habilidad para argumentar, comparar escenarios y justificar decisiones financieras.
Integración teoría-práctica	Aplicación de conceptos del SFI en casos reales mediante retos STEAM.
Apropiación tecnológica	Uso efectivo de herramientas digitales (LMS, hojas de cálculo, simuladores).
Innovación didáctica	Implementación estructurada del Laboratorio STEAM basado en retos interdisciplinarios.
Impacto educativo	Mejora cuantificable en resultados académicos y percepción de aprendizaje.
Impacto social	Aplicabilidad del aprendizaje en contextos laborales de los estudiantes.

Nota. Elaboración propia.

- **Enfoque de Investigación**

El enfoque de investigación a abordar en el presente proyecto es mixto (cuantitativo–cualitativo), ya que se pretende analizar el impacto de la implementación del laboratorio STEAM en la asignatura SFI y analizar los cambios en el aprendizaje de los estudiantes, así como su percepción en la innovación pedagógica.

- **Tipo de Investigación**



El presente proyecto, se aborda desde la Investigación aplicada, cuyo enfoque es la innovación educativa, la cual se encuentra orientada a resolver un problema educativo concreto mediante el diseño e implementación de una innovación didáctica (Laboratorio STEAM), para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje en educación superior.

Se sustenta como investigación aplicada en la medida en que:

- Diseña un constructo didáctico (Laboratorio STEAM).
- Implementa una intervención concreta.
- Evalúa impacto medible en resultados académicos.
- Genera propuesta replicable institucionalmente.

• Tipo de Estudio

El proyecto se desarrolla como un estudio Cuasi-experimental con diseño pretest–posttest con grupo único, para ello se implementa intervención en un grupo académico, midiendo resultados antes y después, lo que permite evaluar el impacto del laboratorio STEAM en el aprendizaje de los estudiantes.

• Técnicas de Recolección de Información Seleccionadas

A continuación, se describen los instrumentos de recolección de información que serán utilizados en el proyecto y su relación con las categorías de análisis.

Tabla 5.

Técnicas de recolección de información seleccionadas

Instrumento	Categoría asociada	Finalidad
1- Encuesta de percepción	Brechas educativas	Conocer la percepción sobre la asignatura y conocimiento de STEAM en los estudiantes
2 - Prueba diagnóstica (pretest)	Brechas educativas	Corroborar las brechas educativas en el grupo de estudio
3. Postest equivalente	Integración teoría-práctica Pensamiento crítico Impacto Social	Analizar la experiencia del estudiante y aporte en el cierre de las brechas educativas
4- Rúbricas de evaluación STEAM	Pensamiento crítico Integración teoría-práctica Apropiación tecnológica Innovación didáctica Impacto Social	Evaluar el diseño e implementación de los retos de SFI



- **Validación, confiabilidad y procedimiento de análisis de la información**

Los instrumentos de recolección de la información fueron sometidos a un proceso de validación de contenido mediante juicio de expertos en innovación educativa, educación virtual y metodologías activas. Este proceso en relación con los objetivos de investigación y las categorías de análisis establecidas.

Asimismo, se realizó una prueba piloto orientada a identificar posibles dificultades de comprensión, redacción y aplicación antes de su implementación definitiva. A partir de este proceso se efectuaron ajustes relacionados con la precisión conceptual. La organización de las preguntas y la pertenencia de los ítems evaluativos.

En cuanto a la confiabilidad, se buscó garantizar consistencia en la aplicación de los instrumentos mediante criterios unificados de relación, seguimiento de rúbricas y sistematización de la información obtenida.

El análisis de la información se desarrolló desde un enfoque mixto con predominio cualitativo. En el componente cuantitativo se realizó un análisis descriptivo de los resultados obtenidos en el pretest, posttest, encuestas de percepción y rúbricas de evaluación, mediante comparaciones porcentuales y análisis de frecuencias. En el componente cualitativo se realizó un proceso de categorización e interpretación de la información obtenida en entrevistas semiestructuradas, diarios de campo y productos académicos. Finalmente, se efectuó una triangulación de los datos cuantitativos y cualitativos con el propósito de fortalecer la interpretación de los hallazgos.

- **Categorías de análisis y relación instrumentos- objetivos**

Tabla 6.

Objetivo específico	Categoría de análisis	Instrumento relacionado	Finalidad
Identificar las brechas educativas en el proceso de aprendizaje de los estudiantes de	Brechas educativas	Encuesta diagnóstica y pretest	Identificar dificultades conceptuales, tecnológicas y metodológicas



la asignatura Sistema Financiero Internacional			presentes en los estudiantes
Diseñar un laboratorio STEAM basado en retos interdisciplinario s y estrategias didácticas activas mediadas por tecnología	Innovación didáctica e integración teoría- práctica	Rúbricas de evaluación, diario de campo y productos académicos	Analizar la implementación de estrategias STEAM y su relación con el aprendizaje activo
Evaluar la implementación del laboratorio STEAM en la mejora de competencias de los estudiantes	Pensamiento crítico, apropiación conceptual y percepción de aprendizaje	Posttest, entrevistas semiestructuradas y encuesta de percepción	Valorar el impacto del laboratorio STEAM en el aprendizaje y en las competencias desarrolladas

Técnicas de Análisis de Información Seleccionadas

Teniendo en cuenta que el estudio a desarrollar es con enfoque mixto, se emplearán las siguientes técnicas de análisis de información:

- ✓ Para el análisis cuantitativo, se emplea la estadística descriptiva y comparación de medias de los instrumentos de pretest–posttest.
- ✓ Para el análisis cualitativo se emplea el análisis de contenido y la interpretación de evidencias de aprendizaje.

- **Aplicación y análisis de los resultados preliminares a partir de las técnicas de recolección de información:**

El proceso de recolección de información y análisis preliminar se detalla a continuación:

1. Encuesta de percepción: aplicada a cohorte anterior.

Disponible en: <https://forms.office.com/r/UydQd9NR3D>

Validada por la Dra. July Alexandra Villalba, Directora del Programa de Finanzas y Negocios Internacionales (anexo 1_Formato de validación de encuesta semiestructurada).

Resultados (Anexo 2_Encuesta de percepción_respuestas)

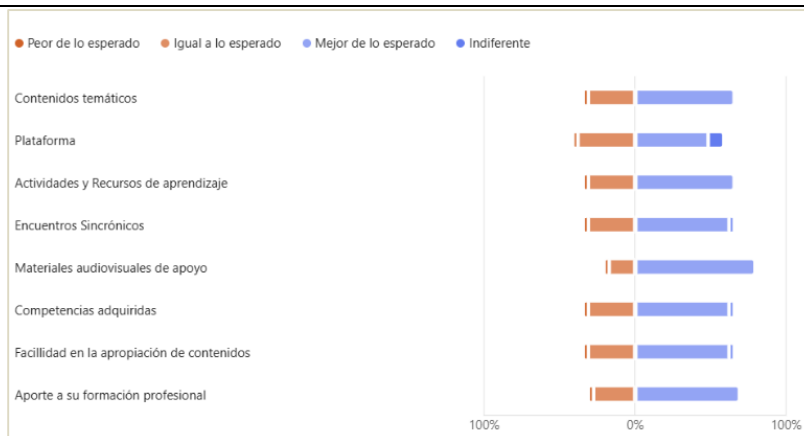
Análisis de resultados:



Tabla 7

Análisis e interpretación Encuesta de percepción

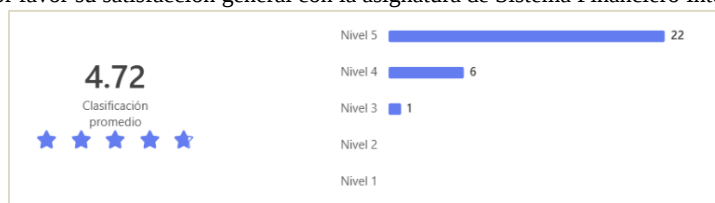
1. Caracterización General de la Muestra	
• Participantes: 30 estudiantes aproximadamente. • Género: Predominio género femenino. • Percepción inicial de la asignatura: Mayoritariamente positiva. • Nivel de satisfacción general: Muy alto (predominan calificaciones de 4 y 5).	
2. Análisis Cuantitativo	
Pregunta 5: ¿Cuál es su expectativa frente al contenido del curso de SFI?	
- Alta, es una asignatura importante para mi formación profesional. 27 - Media, parece interesante. 1 - Baja, ya he tenido la oportunidad de ver esas temáticas en otras asignaturas 1 - Otras 0	93%
Análisis: Existe un alto nivel de expectativa frente al contenido del curso, evidenciando que se reconoce el aporte a la formación profesional.	
Pregunta 8: ¿Con qué probabilidad recomendaría ajustar los contenidos de la asignatura?	
- Lo recomendaría sin duda 11 - Probablemente lo recomendaría 5 - Probablemente no lo recomendaría 12 - No lo recomendaría nunca 1	38% 17% 41%
Análisis: Existe evidencia de satisfacción con los contenidos de la asignatura, pero también, se evidencia la percepción de posibles mejoras metodológicas.	
Pregunta 9. ¿Cómo evalúa la asignatura respecto de sus expectativas en relación cada uno de los elementos mostrados a continuación?	



Análisis:

Existe una percepción sólida de relevancia académica y profesional, evidenciada en los ítems de contenidos temáticos, competencias adquiridas, aporte a la formación profesional y materiales audiovisuales. La experiencia general supera expectativas, aunque hay oportunidades de dinamización metodológica, especialmente en aspectos como plataforma, encuentros sincrónicos y facilidad en la apropiación de contenidos.

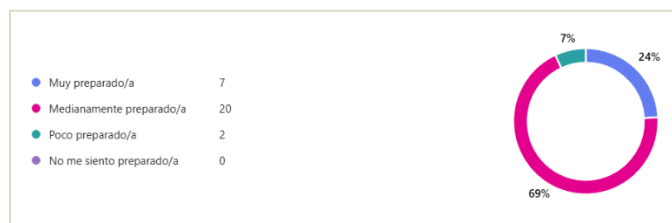
10. Indíquenos por favor su satisfacción general con la asignatura de Sistema Financiero Internacional



Análisis:

A nivel global existe un nivel de satisfacción general con la asignatura muy alto.

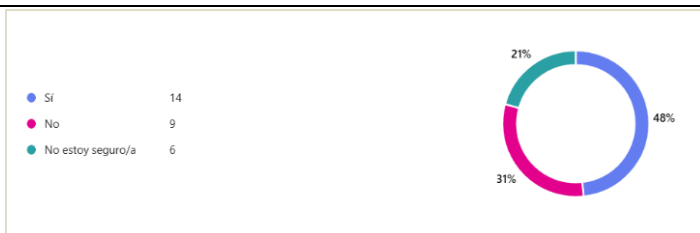
12. ¿Qué tan preparado/a se siente para participar en actividades que integren tecnología, creatividad y análisis financiero?



Análisis:

Existe un alto nivel de confianza en la preparación por parte de los estudiantes para vincular estrategias metodológicas activas.

13. ¿Sabe qué es el enfoque STEAM?



Análisis:

Existe un importante desconocimiento sobre el enfoque STEAM por parte de los estudiantes, aspecto que permite generar diversas estrategias de vinculación.

3. Análisis Cualitativo

TEMA 1: Alta percepción de relevancia profesional

Los estudiantes reconocen que SFI:

- Permite comprender mercados globales.
- Explica el rol de organismos internacionales.
- Facilita análisis de crisis, tipo de cambio y globalización.
- Es clave para comercio internacional y negocios.

Interpretación:

Existe alineación entre objetivos curriculares y expectativas de los estudiantes.

TEMA 2: Metodología valorada, pero con solicitud de mayor dinamismo

Aunque muchos consideran la clase clara, organizada e interactiva, también sugieren:

- Más casos prácticos.
- Más ejemplos reales.
- Mayor dinamismo.
- Actividades tipo quiz.
- Debates.
- Más aplicación práctica.

Interpretación:

No hay inconformidad estructural, sino deseo de profundizar el aprendizaje activo.

TEMA 3: Interés en el enfoque STEAM

La mayoría de los estudiantes reconoce beneficios del enfoque STEAM, destacando:

- Integración de tecnología.
- Aplicación práctica.
- Análisis crítico.
- Resolución de problemas reales.
- Creatividad en la presentación de información.

Interpretación:

Existe apertura significativa a metodologías innovadoras y multidisciplinarias.

Conclusión General

La asignatura de Sistema Financiero Internacional presenta:

- ✓ Alto nivel de satisfacción
- ✓ Alta percepción de pertinencia profesional
- ✓ Desarrollo claro de competencias clave
- ✓ Disposición por parte de los estudiantes hacia metodologías innovadoras

Lo anterior, permite inferir que no se evidencian problemas estructurales en la asignatura; las sugerencias se orientan principalmente a profundizar la metodología activa y el aprendizaje aplicado.



Recomendaciones

De acuerdo con el análisis e interpretación realizada de la encuesta de percepción, el equipo de trabajo sugiere:

- ✓ Incorporar estudios de casos reales de ámbito financiero internacional.
- ✓ Diseñar actividades STEAM integradas
- ✓ Implementar micro-evaluaciones gamificadas.
- ✓ Incorporar simulaciones financieras internacionales.
- ✓ Mantener la estructura actual, fortaleciendo la dimensión práctica.

Nota. Elaboración propia.

2. Prueba Diagnóstica- Postest y Laboratorio STEAM.

Muestreo: grupo completo del semestre intervenido (muestreo intencional).

Proceso:

1. Aplicación prueba diagnóstica (Semana 1 – Marzo 16 a 20 de 2026).
2. Desarrollo de cuatro retos STEAM.
3. Aplicación postest.

Sistematización:

Base de datos Excel.

Análisis:

Comparación porcentual y categorización cualitativa.

● Procedimiento:

Teniendo en cuenta el marco metodológico propuesto y la duración académica del curso, el proyecto se desarrollará en las siguientes fases:

Tabla 8

Fases de desarrollo del Proyecto

Fase	Semana	Actividad
1 – Preparación (Diagnóstico y Diseño)	1	Diagnóstico
1 – Preparación (Diagnóstico y Diseño)	1	Diseño operativo y socialización del laboratorio
2 – Ejecución (Implementación de Retos)	1-2	Reto STEAM 1
2 – Ejecución (Implementación de Retos)	3-4	Reto STEAM 2
2 – Ejecución (Implementación de Retos)	5-6	Reto STEAM 3



2 – Ejecución (Implementación de Retos)	7-8	Reto STEAM 4 (integrador)
3 – Cierre (Evaluación)	8	Evaluación de impacto

Nota. Elaboración propia.

Figura 6.

Proceso metodológico del proyecto



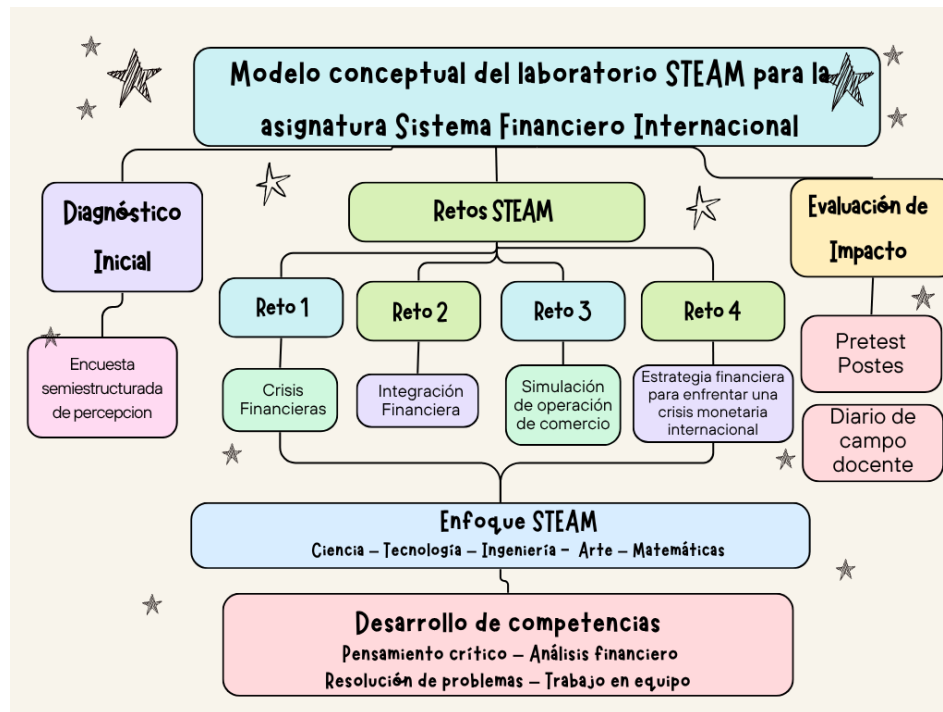
Nota: Infografía generada automáticamente mediante instrucción de Open AI.

● Producto o Resultado Esperado

Una vez aplicados y analizados los instrumentos de recolección de información, así como la ejecución de las estrategias con el curso seleccionado, el grupo de trabajo espera obtener como productos:

- ✓ Laboratorio STEAM del curso Sistema Financiero Internacional estructurado.
- ✓ Evidencia de mejora en las competencias de los estudiantes $\geq 20\%$
- ✓ Potencial contribución a la disminución de pérdida académica y fortalecimiento de permanencia estudiantil
- ✓ Documento técnico replicable a otras asignaturas del programa.

Figura 7: Modelo conceptual del laboratorio STEAM para la asignatura Sistema financiero Internacional



Fuente: Tellez M. (2026) Mapa Conceptual. Elaborado mediante plantilla Canva

• Descripción de la Población y Muestra

Para el desarrollo del proyecto, se ha seleccionado la siguiente población y muestra:

- ✓ Población: estudiantes del curso de Sistema Financiero Internacional del Programa de Finanzas y Negocios Internacionales en modalidad Virtual (aproximadamente 130 por semestre), de la Fundación Universitaria del Área Andina.
- ✓ Muestra: Cohorte 202610-1C Grupo 201, 22 estudiantes.
- ✓ Perfil: adultos jóvenes, ubicados laboralmente, principalmente en ingreso por homologación mediante convenio SENA, pertenecientes a estratos 2 y 3.

• Matriz de Interesados y Beneficiarios



El Programa de Finanzas y Negocios Internacionales en modalidad virtual cuenta con un importante grupo de actores, denominados comunidad académica, que para el presente proyecto serán contemplados como grupo de interesados y beneficiarios. La matriz presentada a continuación detalla las características de cada uno de ellos y las estrategias a emplear por parte del grupo de trabajo.

Tabla 9

Matriz de interesados y beneficiarios

Grupo de interesados / beneficiarios	Intereses	Expectativas	Problemas previstos	Predisposición	Estrategia
Estudiantes	Mejorar desempeño	Aprendizaje aplicable	Falta tiempo	Solidario	Retos prácticos y flexibles
Docentes	Innovar didáctica	Mejora resultados	Resistencia tecnológica	Ambivalente	Capacitación y acompañamiento
Coordinación y Dirección del Programa	Calidad académica	Disminuir reprobación	Ajuste curricular	Comprometido	Reportes periódicos
Institución	Posicionamiento	Innovación replicable	Recursos limitados	Solidario	Optimización tecnológica

Nota. Elaboración propia.

● Recursos Previstos

El proyecto requiere de una serie de recursos para su ejecución, los cuales se detallan a continuación:

Tabla 10.

Recursos Previstos

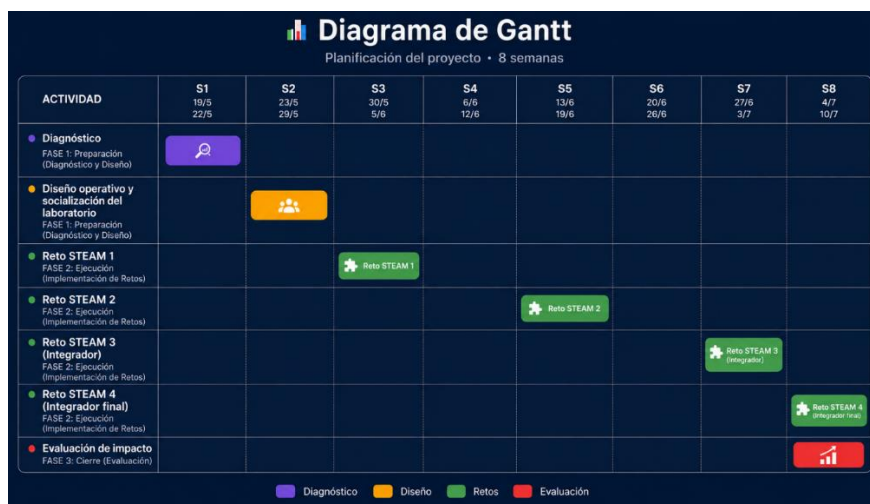
Recursos	Descripción
Económicos	Dadas las características del proyecto son mínimos. Se requiere el uso del LMS de la Institución
Tecnológicos	Plataforma Virtual Canvas, Microsoft Excel, Herramientas colaborativas.
Materiales	Uso de plantillas digitales.
Humanos	Docente investigador, experto disciplinar, apoyo académico (coordinador y directora del Programa)

Nota. Elaboración propia.

● Cronograma:

A continuación, se plantea el cronograma del proyecto con sus fases y detalle de actividades correspondientes:

Figura 8: Cronograma



Nota: Diagrama de Gantt generado automáticamente mediante instrucción de código en plataforma Canva.

Limitaciones del Estudio Resultados

Entre las limitaciones del presente estudio se reconoce que la muestra corresponde a un grupo específico de estudiantes seleccionados mediante participación voluntaria, lo cual puede generar sesgos asociados a la motivación, el interés académico y la disposición de los participantes frente a la implementación de estrategias innovadoras.

la implementación piloto se desarrolló en un único contexto institucional correspondiente al programa de Finanzas y Negocios Internacionales en modalidad virtual de la Fundación Universitaria del Área Andina, razón por la cual los resultados no pretenden ser generalizables, sino interpretados desde una perspectiva contextual y aplicada.

Resultados y Análisis de Resultados

En el presente capítulo se analizaron los resultados derivados de la implementación del laboratorio STEAM basado en retos en la asignatura Sistemas Financiero Internacional (SFI). Para ello, se integran datos de naturaleza mixta, provenientes de instrumentos cuantitativos, como la encuesta de percepción, el pretest–posttest y las rúbricas de evaluación de los retos propuestos, así como de instrumentos cualitativos, entre los que se incluyen la entrevista semiestructurada, el diario de campo docente y los productos

académicos elaborados por los estudiantes. Para el análisis cualitativo, se emplea la codificación temática propuesta por Saldaña (2021), la cual contempla las siguientes fases:

- Codificación abierta: identificación de ideas clave
- Codificación axial: agrupación en categorías
- Codificación selectiva: construcción de temas emergentes

El procesamiento de los datos cualitativos se realiza mediante la utilización de una matriz de categorización la cual se construye a partir de un proceso de codificación temática inductiva–deductiva, en donde para el proceso deductivo se establecen categorías alineadas con los objetivos del proyecto (STEAM, competencias, impacto) y en el inductivo, emergen subcategorías a partir de las respuestas abiertas de los estudiantes. Esta matriz permite sistematizar la información cualitativa y facilitar su interpretación analítica.

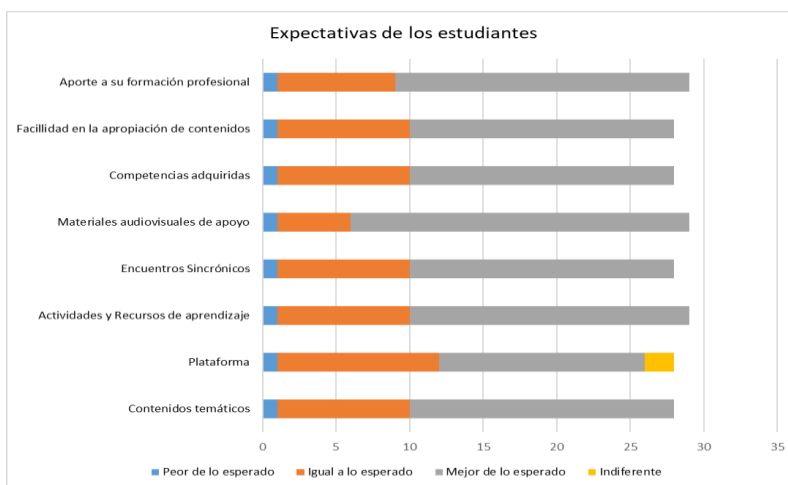
Para el análisis cuantitativo, se emplea la estadística descriptiva. Las categorías de análisis se abordan de manera transversal en todas las dimensiones del pretest (saber, saber hacer y uso de herramientas), permitiendo un análisis integral del proceso de aprendizaje.

Resultados por Fases de Implementación

Fase 1: Encuesta de Percepción

La encuesta de percepción inicial permitió identificar las condiciones de entrada de los estudiantes frente a la asignatura Sistema Financiero Internacional. Los resultados evidencian que los estudiantes reconocen la importancia académica y profesional del curso; sin embargo, también manifiestan la necesidad de fortalecer estrategias más dinámicas, prácticas e interactivas que faciliten la comprensión de los contenidos financieros en modalidad virtual.

Figura 9: Expectativas de los estudiantes



Fuente: Elaboración propia

Fase 2: Encuesta Diagnóstica - Pretest

En el pretest participaron 31 estudiantes de forma voluntaria de la asignatura Sistema Financiero Internacional, pertenecientes a la Cohorte C, Grupo 201. Este instrumento permitió identificar el nivel inicial de desempeño de los estudiantes en tres categorías de análisis: conocimiento del sistema financiero, pensamiento crítico y análisis, y uso de herramientas digitales. Los resultados evidencian la existencia de dificultades iniciales en la comprensión de conceptos financieros y en la aplicación de dichos saberes a situaciones contextualizadas.

Figura 10: Resultados pretest según categorías de análisis



Fuente: Elaboración propia

Fase 3: Implementación del Laboratorio STEAM (Retos 1, 2, 3 y 4)



El análisis consolidado de los resultados obtenidos durante la implementación de los cuatro retos del laboratorio STEAM evidencia un proceso de aprendizaje progresivo y favorable en el desarrollo de competencias relacionadas con el Sistema Financiero Internacional (SFI), particularmente en dimensiones asociadas a la comprensión conceptual, el análisis crítico, la toma de decisiones financieras, la integración interdisciplinaria y el uso de herramientas tecnológicas. Los hallazgos muestran una evolución sostenida del desempeño estudiantil desde procesos iniciales de apropiación conceptual hacia niveles superiores de aplicación estratégica del conocimiento en escenarios contextualizados.

Para el reto 1, los resultados evidencian un desempeño académico global alto y consistente en el grupo, con una marcada concentración de calificaciones en el nivel máximo (5,0). Este comportamiento sugiere una adecuada apropiación de los contenidos, así como la efectividad de las estrategias pedagógicas implementadas, particularmente en actividades de carácter participativo y creativo. No obstante, se identifican diferencias significativas según el tipo de actividad. Las actividades de ideación (lluvia de ideas) presentan una participación homogénea y altos resultados generalizados, lo que permite inferir que los estudiantes responden favorablemente a metodologías colaborativas. En contraste, la actividad orientada al análisis de los actores del sistema financiero internacional muestra una mayor dispersión en las calificaciones, evidenciando que las tareas que demandan mayor nivel de comprensión analítica y aplicación conceptual generan brechas de desempeño entre los estudiantes. Adicionalmente, la presencia de calificaciones nulas (0,0) en casos específicos no parece asociarse a dificultades cognitivas generalizadas, sino más bien a factores de compromiso, participación o cumplimiento, lo que introduce un componente de riesgo individual dentro de un contexto grupal sólido.

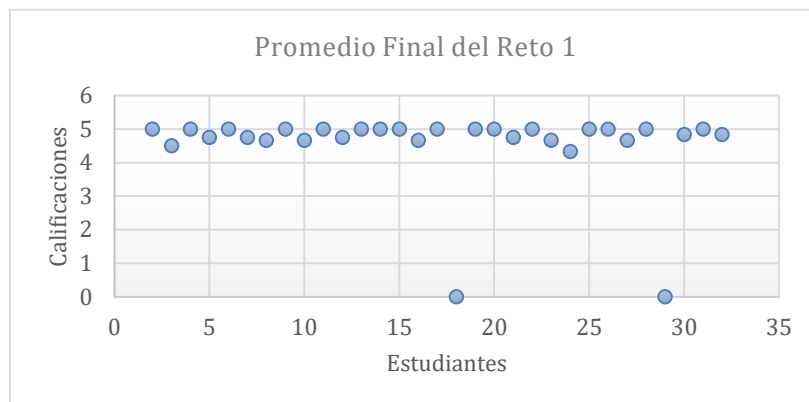
Figura 11: Resultados de los productos de los estudiantes para el Reto 1





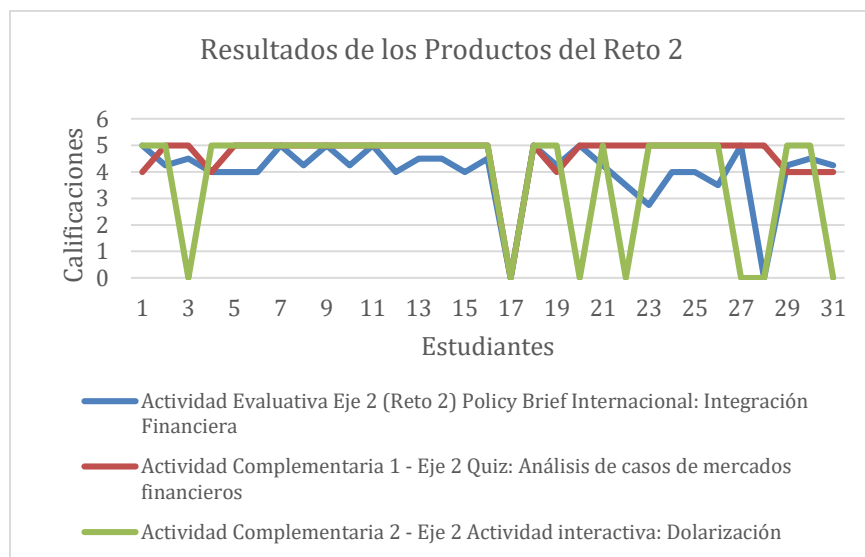
El promedio de 4,5 confirma que el grupo se desempeña con excelencia cuando la evaluación involucra creatividad y soportes tecnológicos. Hay una conexión natural entre sus habilidades digitales y la expresión de conceptos económicos.

Figura 12: Promedio final de los estudiantes en el Reto 1



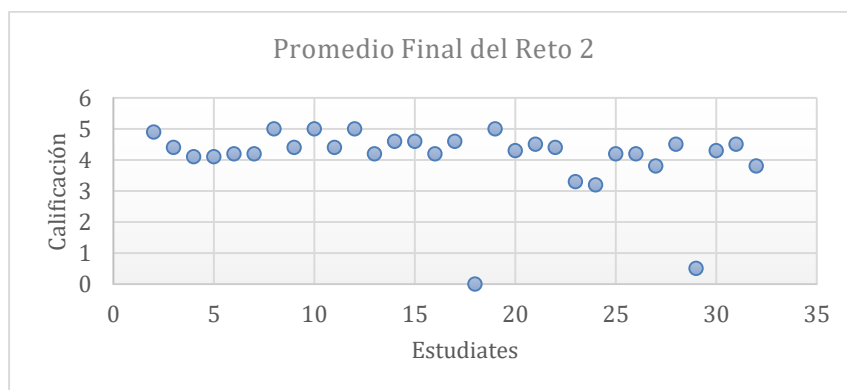
Se evidenció para el reto 2, que en la actividad evaluativa principal (Policy Brief sobre integración financiera), las calificaciones muestran un rango más diverso (desde valores cercanos a 2,8 hasta 5,0), lo que indica que esta tarea demandó habilidades de análisis, síntesis y argumentación más profundas. A nivel cualitativo, esto refleja que, si bien existe una base conceptual en el grupo, no todos los estudiantes logran transferir ese conocimiento a contextos aplicados de manera uniforme. Por su parte, la actividad complementaria 1 (análisis de casos de mercados financieros) presenta una fuerte concentración en calificaciones altas (principalmente 5,0), lo que evidencia que los estudiantes responden de manera efectiva a ejercicios guiados o estructurados. Esto sugiere que el aprendizaje es más homogéneo cuando las tareas tienen un marco claro y acompañamiento implícito. En contraste, la actividad complementaria 2 (dolarización) vuelve a mostrar una dispersión significativa, incluyendo calificaciones bajas y nulas (0,0). Este patrón refuerza la idea de que las actividades que implican mayor autonomía, interpretación crítica o transferencia conceptual generan diferencias marcadas en el desempeño. Asimismo, la recurrencia de calificaciones en cero apunta nuevamente a factores de no entrega o baja participación, más que a dificultades estrictamente académicas. De manera relevante, el promedio final del reto mantiene una tendencia favorable (mayoritariamente entre 4,0 y 5,0), lo que confirma que, a pesar de la mayor exigencia, el grupo conserva un nivel de desempeño global alto. Sin embargo, emergen con mayor claridad tres perfiles: estudiantes altamente consistentes, estudiantes con desempeño medio pero variable, y un grupo reducido con riesgo académico asociado a la falta de compromiso.

Figura 13: Resultados de los productos de los estudiantes para el Reto 2



El Eje 2 (reto 2) representa el punto de inflexión positivo en la investigación. El grupo demuestra que es altamente competente cuando se utilizan metodologías diversas (quices, actividades interactivas y breves de política). Se ha logrado una transición exitosa hacia el "Saber Hacer", donde la mayoría de los estudiantes ya no solo reproducen información, sino que la aplican correctamente para resolver casos de mercados financieros.

Figura 14: Promedio final de los estudiantes en el Reto 2



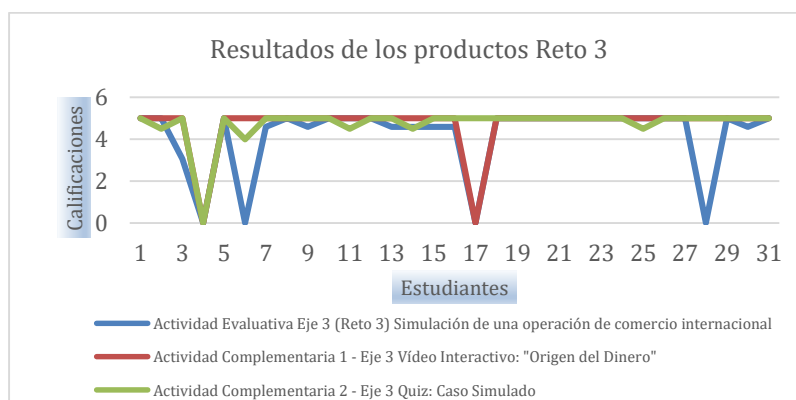
De acuerdo con los resultados obtenidos en el Reto 3 y tomando como referencia la rúbrica de evaluación establecida, se evidencia que la mayoría de los estudiantes alcanzó niveles de desempeño entre



satisfactorio y excelente, especialmente en las competencias relacionadas con la comprensión de los medios de pago internacionales, el diseño de operaciones de comercio internacional y la gestión de riesgos financieros. En el criterio de comprensión de los medios de pago internacionales, los resultados reflejan que gran parte del grupo logró explicar correctamente los diferentes medios de pago y reconocer su funcionamiento dentro de las operaciones de comercio exterior. Los estudiantes con desempeños sobresalientes evidenciaron una comprensión profunda y una adecuada aplicación conceptual en situaciones simuladas, lo que evidencia apropiación significativa de los contenidos trabajados durante el eje. Sin embargo, algunos casos aislados presentaron dificultades para identificar y explicar los medios de pago utilizados, ubicándose en niveles insuficientes o básicos.

Respecto al criterio de diseño de la operación financiera internacional, los estudiantes evidenciaron capacidad para estructurar operaciones coherentes y ajustadas al contexto planteado. La mayoría logró desarrollar propuestas organizadas, pertinentes y estratégicas, integrando adecuadamente elementos financieros y comerciales. Esto demuestra avances en el pensamiento analítico y en la capacidad de aplicar conceptos teóricos a situaciones prácticas. Los desempeños excelentes reflejan además creatividad y claridad estratégica en la formulación de soluciones financieras. En relación con la gestión de riesgos financieros, los resultados permiten identificar fortalezas importantes en la capacidad de reconocer riesgos asociados a operaciones internacionales y proponer estrategias básicas de mitigación. Los estudiantes con niveles altos de desempeño lograron analizar múltiples riesgos financieros y plantear soluciones sólidas y coherentes frente a posibles situaciones económicas adversas. No obstante, algunos estudiantes presentaron dificultades para identificar riesgos o formular estrategias claras de control, aspecto que requiere fortalecimiento pedagógico.

Figura 15: Resultados de los productos de los estudiantes para el Reto 3

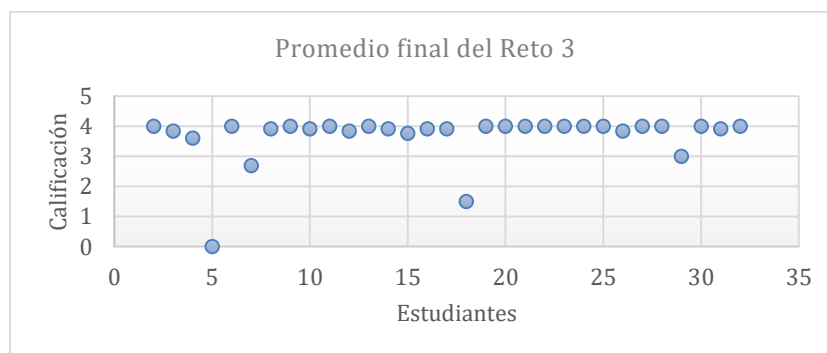




Desde el componente STEAM y los criterios de integración interdisciplinar, se observa una participación favorable en el uso de herramientas digitales y recursos tecnológicos para representar la información. La mayoría de los estudiantes presentó trabajos organizados, visualmente claros y estructurados, lo que fortaleció la comunicación de ideas y el análisis financiero realizado. Los desempeños más altos evidenciaron además creatividad, innovación y capacidad de persuasión en las presentaciones desarrolladas. En cuanto al trabajo colaborativo, el grupo mostró adecuados niveles de coordinación y participación. Se identifican equipos con buena distribución de responsabilidades, liderazgo compartido y cooperación efectiva durante el desarrollo de las actividades. Esto favoreció la construcción colectiva del conocimiento y el fortalecimiento de habilidades sociales y comunicativas dentro del proceso de aprendizaje.

De manera general, el análisis permite concluir que el Reto 3 favoreció el desarrollo de competencias relacionadas con el comercio internacional, la toma de decisiones financieras y el análisis estratégico. Las metodologías activas, los casos simulados y las actividades integradoras facilitaron un aprendizaje significativo y contextualizado. Asimismo, los resultados evidencian un grupo comprometido y con buena apropiación conceptual, aunque algunos estudiantes requieren acompañamiento adicional para fortalecer la comprensión conceptual y la gestión de riesgos financieros en escenarios internacionales.

Figura 16: Promedio final de los estudiantes en el Reto 3



De acuerdo con los resultados obtenidos en el Reto 4 – Integrador y tomando como referencia la rúbrica de evaluación propuesta, se evidencia que la mayoría de los estudiantes alcanzó desempeños ubicados en los niveles satisfactorio y excelente. Esto refleja un adecuado desarrollo de competencias relacionadas con el análisis de crisis financieras internacionales, el diseño de estrategias financieras y el



trabajo interdisciplinar desde el enfoque STEAM. En el criterio de comprensión de la crisis financiera, los estudiantes demostraron capacidad para identificar y explicar las principales causas económicas asociadas a las crisis monetarias internacionales. Los desempeños más altos evidenciaron análisis profundos sobre factores estructurales y sus impactos globales, mostrando apropiación conceptual y capacidad crítica frente a fenómenos económicos internacionales. En algunos casos específicos se identificaron comprensiones parciales o limitadas, lo cual indica la necesidad de continuar fortaleciendo el análisis contextual y la interpretación económica. Respecto al criterio de análisis de indicadores económicos, se observó que la mayoría del grupo logró utilizar indicadores relevantes para sustentar sus propuestas y análisis financieros. Los estudiantes con desempeño excelente integraron diferentes indicadores económicos de manera coherente, fortaleciendo la argumentación y la toma de decisiones dentro de los escenarios planteados. Esto evidencia habilidades de interpretación de datos y pensamiento analítico aplicados al ámbito financiero internacional. En cuanto al diseño de la estrategia financiera, los resultados muestran que los estudiantes lograron formular propuestas viables y contextualizadas frente a situaciones de crisis monetaria. Los niveles más altos reflejan estrategias integrales, fundamentadas y coherentes con los conceptos financieros trabajados durante el proceso formativo. Se evidencia capacidad para relacionar teoría y práctica, así como para plantear alternativas de solución pertinentes ante problemáticas económicas complejas. En el criterio relacionado con el uso de fuentes académicas, se identifica un avance significativo en la búsqueda y utilización de información confiable para sustentar los análisis realizados. La mayoría de los estudiantes empleó fuentes adecuadas y pertinentes, mientras que los desempeños sobresalientes evidenciaron la integración de múltiples referencias académicas que fortalecieron la calidad argumentativa de los trabajos presentados.

Figura 17: Resultados de los productos de los estudiantes para el Reto 4

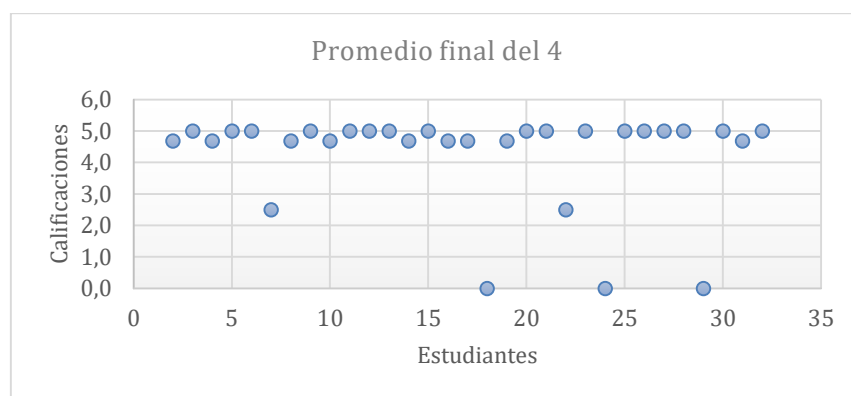




En relación con la comunicación de resultados, los estudiantes demostraron habilidades favorables para organizar y presentar la información de manera clara y estructurada. Las presentaciones evidenciaron un uso pertinente de herramientas tecnológicas y recursos visuales, favoreciendo la comprensión de las estrategias financieras propuestas. Los trabajos con desempeño excelente destacaron por su claridad, organización, innovación y capacidad persuasiva. Desde el componente de trabajo colaborativo, se evidencia una adecuada coordinación entre los integrantes de los equipos. La mayoría mostró participación activa, distribución equilibrada de responsabilidades y compromiso con el desarrollo de las actividades. Los equipos con mejor desempeño reflejaron liderazgo compartido, cooperación efectiva y capacidad para resolver problemas de manera conjunta, fortaleciendo así las competencias sociales y de trabajo interdisciplinar.

De manera general, el análisis permite concluir que el Reto 4 favoreció el fortalecimiento de competencias de análisis financiero, pensamiento estratégico y toma de decisiones frente a escenarios económicos internacionales. Las actividades integradoras permitieron que los estudiantes desarrollaran habilidades investigativas, comunicativas y colaborativas, evidenciando un aprendizaje significativo y contextualizado. Asimismo, aunque los resultados generales fueron altamente positivos, se identifican algunos casos puntuales que requieren acompañamiento adicional para fortalecer la argumentación económica y la apropiación conceptual de los indicadores financieros.

Figura 18: Promedio final de los estudiantes en el Reto 4



Durante la implementación del laboratorio STEAM basado en retos, se evidenció una evolución progresiva en el desempeño académico de los estudiantes. A través del desarrollo de los retos propuestos se observó una mejora significativa en la comprensión de los contenidos, así como en la capacidad de análisis y aplicación de los conceptos financieros en contextos reales.

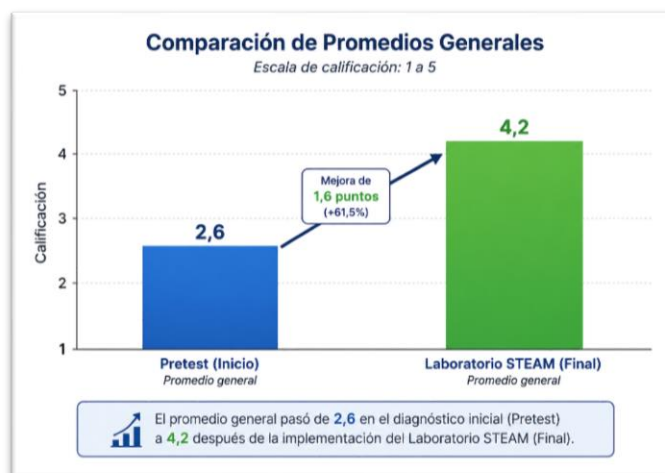
Tabla 11.

Resultados generales de la implementación del piloto del laboratorio STEAM

INDICADOR	RESULTADOS
Estudiantes participantes	31
Reto 1	Desempeño alto en comprensión conceptual
Reto 2	Mejora en análisis y argumentación
Reto 3	Desarrollo de competencias relacionadas con el comercio internacional, la toma de decisiones financieras y el análisis estratégico
Reto 4	Competencias de análisis financiero, pensamiento estratégico y toma de decisiones
Promedio general	4,2
Tendencia del aprendizaje	Positiva

Nota. Elaboración propia.

Figura 19: Comparación de promedios Pretest vs. Resultado final del laboratorio



Como observa en la figura 19, se evidencia un incremento significativo en el promedio de los estudiantes, pasando de 2.6 en el pretest a 4.2 en la fase final de implementación del laboratorio STEAM. Este aumento de 1.6 puntos representa una mejora del 61.5% en el desempeño académico.

Resultados del Diario de Campo Docente

El análisis del diario de campo docente permitió identificar patrones relevantes durante la implementación del laboratorio STEAM basado en retos. A partir del seguimiento realizado en los



encuentros sincrónicos, se evidenciaron avances significativos en la participación, la motivación y la interacción entre estudiantes y docente. Con el fin de favorecer la rigurosidad analítica, se tuvieron en cuenta los siguientes criterios:

Tabla 11.

Criterios de análisis de Diario de Campo Docente

Criterio	Aplicación en el análisis
Credibilidad	Interpretación basada en evidencias textuales recurrentes del diario de campo
Consistencia	Identificación sistemática de patrones entre sesiones
Confirmabilidad	Relación explícita entre categorías y fragmentos narrativos
Transferibilidad	Descripción contextual de la experiencia pedagógica

Nota. Elaboración propia.

La unidad de análisis estuvo constituida por los registros narrativos de cada sesión del diario de campo docente, a saber: objetivos pedagógicos, descripción cronológica de actividades, evidencias de participación, dificultades observadas, estrategias implementadas, reflexiones pedagógicas docentes y ajustes proyectados.

La primera categoría que emerge del análisis del diario de campo se constituye en las dificultades presentadas en la implementación pedagógica, cuyas subcategorías son: i) gestión del tiempo, en donde se evidencia que por la densidad de los contenidos y la necesidad de acompañamiento se extiende el tiempo de cada sesión, configurándose como una tensión estructural propia de la implementación de metodologías activas en ambientes virtuales; ii) dificultades metodológicas, relacionadas con la comprensión del enfoque por retos y el diseño de algunos productos académicos; iii) dificultades conceptuales, relacionadas con la diferencia en los presaberes de los estudiantes, evidenciando la necesidad de fortalecer los procesos de nivelación en la etapa inicial del proceso.

La segunda categoría es la integración de herramientas digitales, las cuales son un elemento transversal y permanente en todos los encuentros sincrónicos para la presentación interactiva de contenidos, desarrollo de retos y retroalimentación, evidenciando así que las herramientas digitales son mediadores pedagógicos para el proceso de enseñanza-aprendizaje y favoreciendo la interactividad, la participación, el aprendizaje colaborativo, la evaluación formativa y la construcción colectiva del conocimiento. La tercera categoría corresponde a la participación de los estudiantes, en donde se evidencia un aumento en la interacción estudiante-docente y herramientas digitales, favoreciendo



la motivación académica, el aprendizaje activo y la vinculación con el contexto. La cuarta categoría corresponde al desarrollo de competencias interdisciplinarias, evidenciando el fortalecimiento progresivo de competencias como pensamiento crítico, uso de herramientas digitales, resolución de problemas y trabajo colaborativo, así mismo, se destaca una oportunidad de mejora en el desarrollo de la creatividad y el desarrollo de productos técnicos. La quinta categoría, la reflexión pedagógica docente, en donde se reconoce la complejidad de implementar metodologías innovadoras, la necesidad de realizar ajustes continuamente y la importancia de las estrategias didácticas, conduciendo a resaltar la importancia de la planeación, la gestión del tiempo y la organización metodológica. Estos aspectos demuestran una transición desde un rol centrado en la transmisión de contenidos hacia una función de mediación, facilitación y acompañamiento del aprendizaje. La sexta categoría evidencia la satisfacción docente, cuya valoración positiva de la experiencia sugiere que la innovación pedagógica genera altos niveles de compromiso, incluso en contextos de exigencia metodológica. Asimismo, evidencia disposición hacia la mejora continua y consolidación de nuevas prácticas pedagógicas.

Figura 20: Categorías emergentes del diario de campo docente



MATRIZ DE CATEGORIZACIÓN CUALITATIVA

Diario de Campo – Laboratorio STEAM basado en retos

CATEGORÍA EMERGENTE	SUBCATEGORÍAS	DEFINICIÓN OPERACIONAL	EVIDENCIAS TEXTUALES REPRESENTATIVAS (Se indican sesión y fragmento textual)	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN
 1. DESAFÍOS EN LA IMPLEMENTACIÓN (Categoría relacionada con las barreras percibidas)	1.1 Gestión del tiempo 1.2 Dificultades metodológicas 1.3 Dificultades tecnológicas 1.4 Trabajo en equipo	Referente a las dificultades o limitaciones percibidas por la docente durante la implementación del Laboratorio STEAM basado en retos, que pueden afectar el desarrollo de las sesiones.	- Sesión 1: "La gestión del tiempo fue una dificultad importante debido a la extensión de las actividades y los ritmos diversos de aprendizaje." - Sesión 2: "La gestión del tiempo fue complicada debido al uso de herramientas digitales." - Sesión 3: "La gestión del tiempo fue un desafío importante." - Sesión 4: "La gestión del tiempo fue la principal dificultad debido al ritmo de los estudiantes." En todas las sesiones: "Dificultades metodológicas: Sí, principalmente en la implementación del enfoque por retos." En todas las sesiones: "Dificultades tecnológicas: No." / "Trabajo en equipo: No."	El tiempo emerge como la principal barrera transversal en todas las sesiones, asociada a la extensión de las actividades, el ritmo de los estudiantes y el uso de herramientas digitales. Las dificultades metodológicas reflejan el proceso de adaptación al enfoque por retos, propio de innovaciones pedagógicas. La ausencia de dificultades tecnológicas y de trabajo en equipo evidencia fortalezas en la infraestructura, competencias digitales y dinámica colaborativa del grupo.
 2. ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS IMPLEMENTADAS (Categoría de acción docente)	2.1 Uso de herramientas digitales 2.2 Ajustes metodológicos en tiempo real 2.3 Enfoque en aprendizaje activo y exploración 2.4 Enfoque en resolución de retos	Acciones, recursos y decisiones pedagógicas desplegadas por la docente para favorecer el desarrollo de las sesiones y responder a las necesidades del grupo.	- Sesión 1: "Se usaron herramientas digitales para la generación de contenido y apoyo interactivo." - Sesión 2: "Se ajustó la metodología para optimizar el tiempo y se usaron herramientas digitales." - Sesión 3: "Se ajustó la metodología para mejorar el manejo del tiempo." - Sesión 4: "Se ajustó la metodología para adaptarse al ritmo del grupo." En todas las sesiones: "Estrategias pedagógicas: Aprendizaje activo, exploración y resolución de retos."	La docente implementa estrategias coherentes con el enfoque STEAM, destacando el uso recursivo de herramientas digitales y ajustes metodológicos situados. Predomina una orientación al aprendizaje activo, la exploración y la resolución de retos, lo que favorece la participación y el engagement estudiantil.
 3. PERCEPCIÓN DEL APRENDIZAJE ESTUDIANTIL (Categoría de impacto percibido)	3.1 Interés y motivación 3.2 Participación activa 3.3 Motivación hacia la tecnología	Percepción docente sobre las respuestas, actitudes y comportamientos de los estudiantes en el desarrollo de las actividades.	- Sesión 1: "Alto interés de los estudiantes." - Sesión 2: "Los estudiantes mostraron gran interés y participación activa." - Sesión 3: "Alto interés y motivación de los estudiantes." - Sesión 4: "Los estudiantes mostraron entusiasmo y motivación." En todas las sesiones: "Motivación hacia el uso de tecnología: Sí." / "Participación activa: Sí."	Los estudiantes muestran consistentemente alto interés, motivación y participación activa. Asimismo, manifiestan motivación hacia el uso de la tecnología. Esto evidencia que el enfoque STEAM conectado con retos significativos genera experiencias de aprendizaje pertinentes y atractivas.
 4. REFLEXIÓN DOCENTE (Categoría de pensamiento y metacognición)	4.1 Ajustes y mejora continua 4.2 Reconocimiento del reto pedagógico 4.3 Cambio de rol docente	Procesos de reflexión, evaluación crítica y aprendizaje profesional que la docente realiza durante y después de la implementación.	- Sesión 1: "Reflexión: Se necesita ajustar el tiempo de las actividades." - Sesión 2: "Reflexión: Es importante mejorar la planificación del tiempo." - Sesión 3: "Reflexión: Es fundamental seguir ajustando las actividades." - Sesión 4: "Reflexión: Es importante considerar el ritmo del grupo."	La docente evidencia una reflexión sistemática centrada en la gestión del tiempo y la mejora continua. Reconoce el reto pedagógico de implementar STEAM y la necesidad de adaptación constante, asumiendo un rol de facilitadora y diseñadora de experiencias de aprendizaje.
 5. SATISFACCIÓN DOCENTE (Categoría evaluativa)	5.1 Nivel de satisfacción general	Valoración global que la docente realiza sobre su experiencia en la implementación del Laboratorio STEAM basado en retos.	- Sesión 1: "Muy satisfecha" - Sesión 2: "Muy satisfecha" - Sesión 3: "Muy satisfecha" - Sesión 4: "Muy satisfecha"	La docente se muestra muy satisfecha en todas las sesiones, lo que indica una evaluación positiva de la experiencia, destacando su pertinencia, impacto y potencial formativo.

NOTA INTERPRETATIVA: Las categorías emergen de los datos del diario de campo mediante un proceso de codificación abierta, axial y selectiva. Se observan patrones de desafío–acción–impacto–reflexión, lo que evidencia un ciclo de mejora continua propio de la innovación pedagógica.

Fuente: Matriz generada automáticamente mediante instrucción en Open IA

Como se observa en la figura, las categorías emergentes del análisis cualitativo del diario de campo docente permiten identificar aspectos clave en la implementación del laboratorio STEAM, tales como las dificultades recurrentes, la percepción del aprendizaje estudiantil, las estrategias pedagógicas implementadas y la reflexión docente. Estas categorías evidencian tanto fortalezas como oportunidades de mejora en el proceso de enseñanza–aprendizaje.

El análisis del diario de campo permite concluir que, en las primeras sesiones se observó una participación moderada, sin embargo, a medida que avanzó la implementación, se presentó un incremento progresivo en la asistencia y el nivel de interacción; por ejemplo, se registró un aumento en la participación de los estudiantes en los encuentros sincrónicos, pasando de 24 estudiantes en la primera sesión a 46 estudiantes en sesiones posteriores. Asimismo, se identificó que el uso de estrategias basadas en retos favoreció el aprendizaje activo, permitiendo a los estudiantes comprender de manera más clara conceptos complejos del sistema financiero internacional. El componente tecnológico facilitó la



interacción y el acceso a recursos, lo cual contribuyó a mejorar la experiencia de aprendizaje. Por otra parte, este análisis permitió identificar algunos aspectos de mejora, especialmente relacionados con la gestión del tiempo durante los encuentros sincrónicos, lo cual sugiere la necesidad de ajustar la secuenciación didáctica de las actividades propuestas. Finalmente, el diario de campo revela un proceso de transformación pedagógica caracterizado por la reflexión crítica, la innovación didáctica y la construcción progresiva de prácticas centradas en el aprendizaje activo.

A partir de la triangulación de categorías emergentes, se identificaron los siguientes patrones transversales:

Tabla 12.

Patrones transversales del Diario de Campo Docente

Patrón transversal	Evidencia identificada	Interpretación
Persistencia en las dificultades temporales	Sesiones extendidas y necesidad de actividades asincrónicas	Necesidad de ajuste didáctico y reorganización curricular a la duración del encuentro (1 hora)
Alta motivación estudiantil	Participación activa y uso de herramientas interactivas	Validación del enfoque STEAM basado en retos
Integración digital sostenida	Uso recurrente de plataformas digitales	Apropiación tecnológica pedagógica
Reflexión docente permanente	Ajustes y autoevaluación constante	Desarrollo de práctica reflexiva
Aprendizaje contextualizado	Uso de casos y retos reales	Mayor significatividad del aprendizaje

Nota. Elaboración propia.

Como se observa en la tabla 12, los patrones identificados permiten evidenciar tanto fortalezas como oportunidades de mejora en la implementación del laboratorio STEAM, especialmente en la gestión del tiempo, la motivación estudiantil y el uso de herramientas tecnológicas.

En general los resultados del diario de campo evidencian que la implementación del laboratorio STEAM genera un impacto positivo en el proceso de enseñanza–aprendizaje, no solo a nivel cognitivo, sino también en aspectos motivacionales y actitudinales.

Resultados de la Entrevista semiestructurada de Percepción

La entrevista tuvo como propósito identificar las percepciones, experiencias, aprendizajes y valoraciones construidas por los estudiantes frente a la implementación de metodologías activas mediadas por el enfoque STEAM. El análisis se realizó desde una perspectiva interpretativa y comprensiva, orientada a reconocer patrones de significado, categorías emergentes y relaciones pedagógicas presentes. La unidad de análisis estuvo constituida por las respuestas narrativas de los estudiantes, relacionadas con el desarrollo de competencias, la percepción del aprendizaje, el uso de herramientas tecnológicas, el



trabajo colaborativo, la aplicabilidad profesional, la valoración de la metodología STEAM y las dificultades y oportunidades de mejora.

La primera categoría que emerge del análisis de la entrevista semiestructurada de percepción es el fortalecimiento del pensamiento crítico y analítico a partir de la solución de problemáticas financieras reales, logrando así, que a través del laboratorio los estudiantes lograrán analizar situaciones económicas complejas, interpretar indicadores económicos, evaluar escenarios financieros, argumentar decisiones y relacionar variables económicas y financieras. Los participantes señalan que el análisis de casos reales favoreció una comprensión más profunda del sistema financiero internacional, superando enfoques memorísticos y promoviendo procesos reflexivos. La segunda es la apropiación tecnológica y competencias digitales, como uno de los aspectos más valorados por los estudiantes, que destacan el uso de Excel para simulaciones financieras, herramientas digitales para presentación, creación de gráficos, podcast como recurso comunicativo y plataformas virtuales colaborativas; así mismo, manifestaron que el laboratorio fortaleció sus habilidades tecnológicas, el manejo de datos, la organización de la información, la comunicación digital y la autonomía tecnológica, además de ser herramientas de facilitación para la comprensión de sistemas financieros complejos. La tercera corresponde al aprendizaje significativo y contextualizado, en donde se evidencia una percepción positiva frente al aprendizaje experiencial, resaltando la comprensión del sistema financiero internacional, la aplicación en contextos reales, la relación teoría-práctica y el desarrollo de una visión crítica del entorno financiero. Particularmente, hubo una alta mención del reto 4 sobre el caso simulado, como un referente significativo de aprendizaje para comprender impactos económicos globales, analizar riesgos financieros, interpretar indicadores macroeconómicos y desarrollar estrategias financieras. La cuarta categoría relacionada con el desarrollo de competencias interdisciplinarias, permite evidenciar que los estudiantes identifican el fortalecimiento de múltiples competencias, como el pensamiento crítico, la resolución de problemas, el uso de herramientas digitales, el análisis financiero, entre otras. Así mismo, los participantes reconocen que el laboratorio promovió una integración entre herramientas tecnológicas, creatividad, análisis matemático, ciencias económicas y comunicación de resultados. En la quinta categoría, motivación, satisfacción y compromiso estudiantil, la mayoría de las respuestas reflejan un alto nivel de satisfacción y motivación con el laboratorio, destacando dinamismo de las actividades, interacción con herramientas digitales, aprendizaje práctico, trabajo colaborativo y acompañamiento docente; así mismo, manifiestan entusiasmo frente a la metodología y reconocimiento hacia el proceso formativo. Para la sexta categoría, trabajo colaborativo y construcción colectiva, las respuestas muestran una valoración positiva del trabajo en equipo, aunque también se identifican dificultades relacionadas con la coordinación de tareas, gestión del

tiempo y distribución de responsabilidades. No obstante, los estudiantes reconocen que el trabajo colaborativo fortaleció la comunicación, la organización, la responsabilidad compartida y el aprendizaje colectivo. En la última categoría, se destacan las oportunidades de mejora, ya que, aunque la valoración general de la experiencia es positiva, se identifican algunos aspectos susceptibles de mejoramiento como mayor orientación inicial, acompañamiento en herramientas tecnológicas y retroalimentación intermedia.

Tabla 13.
Matriz de categorías emergentes de la entrevista semiestructurada

MATRIZ DE CATEGORÍAS – ENTREVISTA DE PERCEPCIÓN				
Laboratorio STEAM basado en retos				
CATEGORÍA EMERGENTE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	SUBCATEGORÍAS	EVIDENCIAS TEXTUALES REPRESENTATIVAS (Fragmentos de las respuestas)	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN
 1. MOTIVACIÓN E INTERÉS HACIA EL LABORATORIO STEAM (Percepción motivacional)	Expresiones que reflejan el nivel de motivación, interés y entusiasmo que sienten los estudiantes hacia las actividades del Laboratorio STEAM basado en retos.	- Interés por los retos - Disfrute de las actividades - Deseo de seguir participando	"Me gustan los retos porque son divertidos y diferentes a las clases normales." (E1) "Lo que más me gusta es que podemos crear cosas nuevas y usar tecnología." (E4) "Siempre espero con ganas las actividades del laboratorio." (E9)	Los estudiantes manifiestan alta motivación intrínseca hacia las actividades del laboratorio. El carácter retador, creativo y diferente de las sesiones genera expectativas positivas y predisposición al aprendizaje.
 2. APRENDIZAJES SIGNIFICATIVOS Y DESARROLLO DE HABILIDADES (Percepción cognitiva)	Referencias a los conocimientos adquiridos, habilidades desarrolladas y aprendizajes que consideran útiles y significativos a partir de su participación en el laboratorio.	- Aprendizajes disciplinares - Pensamiento crítico y resolución de problemas - Creatividad e innovación - Trabajo colaborativo	"Aprendemos resolviendo problemas y pensando en soluciones." (E2) "He mejorado trabajando en equipo y escuchando las ideas de mis compañeros." (E3) "Me ayudó a ser más creativo y a pensar diferente." (E7) "Entendemos mejor los temas cuando los aplicamos en algo práctico." (E11)	El laboratorio favorece aprendizajes significativos al conectar teoría y práctica. Los estudiantes reconocen el desarrollo de habilidades cognitivas, creativas y sociales clave para el siglo XXI.
 3. PERCEPCIÓN SOBRE LA METODOLOGÍA BASADA EN RETOS (Percepción metodológica)	Opiniones y valoraciones sobre la metodología implementada (aprendizaje basado en retos), su dinámica y su impacto en la experiencia de aprendizaje.	- Dinámica retadora y desafiante - Aprendizaje activo - Diferencia con clases tradicionales - Autonomía y toma de decisiones	"Los retos nos hacen pensar más y no solo copiar." (E5) "Aquí uno participa más y toma decisiones." (E6) "Es diferente porque no solo el profe explica, sino que nosotros hacemos." (E8) "Me gusta que tenemos que buscar nuestras propias soluciones." (E10)	La metodología basada en retos es valorada positivamente por promover participación activa, autonomía y pensamiento crítico. Se percibe como una alternativa más dinámica y significativa frente a la enseñanza tradicional.
 4. PRÁXIS EN EQUIPO Y COLABORACIÓN (Percepción social)	Expresiones relacionadas con la experiencia de trabajar con otros, compartir ideas, asumir roles y construir soluciones colectivas.	- Comunicación y escucha - Distribución de roles - Apoyo y respeto mutuo - Logros colectivos	"Trabajamos todos juntos y nuestras ideas se complementan." (E1) "Cada uno tiene un rol y eso ayuda a que todo funcione mejor." (E3) "Aprendemos a respetar las ideas de los demás." (E7) "Lo mejor es cuando el reto lo logramos como equipo." (E11)	El trabajo colaborativo fortalece habilidades sociales, comunicación y sentido de pertenencia. Los estudiantes valoran el aporte de cada integrante y reconocen que el éxito depende del esfuerzo conjunto.
 5. PERCEPCIÓN DE IMPACTO Y APLICABILIDAD (Percepción de impacto)	Opiniones sobre la utilidad de lo aprendido y su aplicación en contextos reales, académicos o personales.	- Aplicación en la vida cotidiana - Preparación para el futuro - Mayor confianza y seguridad	"Lo que aprendemos aquí nos sirve para la vida real." (E2) "Estas actividades me preparan para mi futuro." (E5) "Me siento más seguro cuando tengo que exponer o presentar algo." (E9) "Me ayuda a entender cómo usar la tecnología para cosas útiles." (E10)	Los estudiantes perciben que el laboratorio tiene un impacto positivo en su formación integral, al brindarles herramientas útiles para su vida personal, académica y futura trayectoria profesional.
NOTA INTERPRETATIVA GENERAL: Las categorías emergentes evidencian que el Laboratorio STEAM basado en retos es percibido por los estudiantes como una experiencia motivadora, significativa y transformadora, que potencia aprendizajes, habilidades y actitudes para el siglo XXI en un ambiente colaborativo, creativo y retador.			Convenciones: • Categoría 1 • Categoría 2 • Categoría 3 • Categoría 4 • Categoría 5	

Nota: Matriz generada automáticamente mediante instrucción en Open IA

A partir de la triangulación de categorías emergentes, se identificaron los siguientes patrones transversales:

Tabla 145: Patrones transversales de la Entrevista Semiestructura de Percepción

Patrón transversal	Evidencia identificada	Interpretación
Aprendizaje práctico y contextualizado	Relación constante entre teoría y casos reales	Mayor significatividad del aprendizaje
Integración tecnológica efectiva	Uso recurrente de Excel, gráficos y podcast	Desarrollo de competencias digitales
Alta motivación estudiantil	Expresiones de entusiasmo y satisfacción	Validación positiva del enfoque STEAM
Desarrollo interdisciplinario	Integración de análisis financiero, tecnología y comunicación	Formación integral y aplicada
Reflexión crítica sobre el aprendizaje	Reconocimiento de fortalezas y dificultades	Desarrollo de metacognición estudiantil



Nota. Elaboración propia.

Síntesis de los Resultados

A partir del análisis de los resultados cuantitativos y cualitativos, se evidencia una relación directa entre la implementación del laboratorio STEAM basado en retos y la mejora en el proceso de aprendizaje de los estudiantes. La encuesta de percepción inicial permitió identificar la necesidad de fortalecer estrategias didácticas más dinámicas e interactivas, mientras que los resultados del pretest evidenciaron brechas en la comprensión conceptual y en el análisis de contenidos financieros.

Posteriormente, a través del desarrollo de los retos implementados, se observó una mejora progresiva en el desempeño académico, reflejada en promedios altos y en el fortalecimiento del pensamiento crítico, la capacidad de análisis y la toma de decisiones. Estos resultados se complementan con la información del diario de campo docente, en el cual se evidenció un incremento en la participación, la motivación y el compromiso de los estudiantes.

En una primera fase de implementación, correspondiente al Reto 1, se identificó un desempeño académico alto y consistente, caracterizado por una marcada concentración de calificaciones en niveles superiores de logro. Los resultados evidenciaron una apropiación adecuada de los contenidos relacionados con el análisis del fenómeno financiero internacional y una respuesta positiva frente a metodologías activas apoyadas en recursos digitales y dinámicas participativas. La alta participación observada en actividades creativas y colaborativas permitió inferir que el aprendizaje se fortaleció cuando se promovieron espacios de construcción colectiva del conocimiento y representación visual de conceptos económicos. No obstante, comenzaron a evidenciarse diferencias individuales cuando las actividades exigieron mayores niveles de análisis conceptual y transferencia del conocimiento hacia contextos aplicados.

Posteriormente, en el Reto 2, el comportamiento del grupo mostró una transición desde procesos centrados en la comprensión hacia escenarios orientados al desarrollo del “saber hacer”. Las actividades relacionadas con el análisis de integración financiera y resolución de casos permitieron evidenciar una mayor exigencia cognitiva, reflejada en una mayor variabilidad del desempeño. Aunque el promedio general se mantuvo en niveles favorables, emergieron diferencias más visibles entre estudiantes con alta consistencia académica y aquellos cuya participación fue menos estable. Este resultado sugiere que el



aprendizaje alcanzó niveles más profundos cuando las actividades incorporaron contextos reales, análisis de políticas y ejercicios de aplicación práctica. En este eje se observa una consolidación inicial del pensamiento crítico y de la capacidad para interpretar fenómenos financieros desde una perspectiva aplicada.

En el Reto 3, orientado al fortalecimiento de competencias vinculadas al comercio internacional y las operaciones financieras, se evidenció una consolidación significativa del aprendizaje. La mayoría de los estudiantes alcanzó desempeños entre satisfactorio y excelente en aspectos relacionados con la comprensión de los medios de pago internacionales, el diseño de operaciones financieras y la gestión del riesgo. Los resultados reflejan una capacidad creciente para trasladar conocimientos teóricos hacia escenarios simulados y procesos de toma de decisiones estratégicas. Asimismo, se observó una integración efectiva del enfoque STEAM mediante el uso de herramientas digitales, representación visual de información financiera y trabajo colaborativo. Este reto permitió identificar avances importantes en pensamiento analítico, creatividad aplicada y resolución de problemas en contextos internacionales.

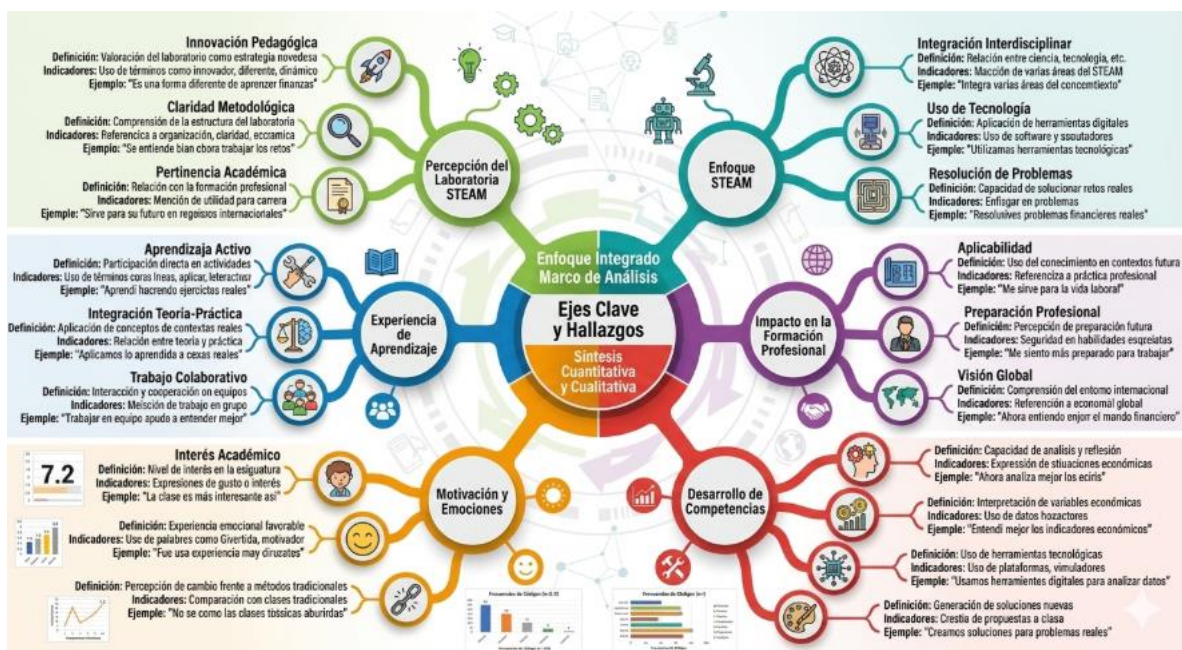
Finalmente, el Reto 4, concebido como eje integrador del proceso formativo, permitió evidenciar el nivel de consolidación alcanzado por los participantes. Los resultados muestran desempeños predominantemente satisfactorios y excelentes en el análisis de crisis financieras internacionales, el uso de indicadores económicos, el diseño de estrategias financieras y la construcción de propuestas argumentadas. En esta fase se observó una mayor capacidad para relacionar teoría y práctica, interpretar datos económicos y formular soluciones viables frente a escenarios complejos. Además, se identificó un fortalecimiento notable en el uso de fuentes académicas, la comunicación de resultados y el trabajo colaborativo, aspectos que reflejan una maduración de las competencias investigativas y del pensamiento interdisciplinario promovido por el laboratorio STEAM.

De manera global, los resultados permiten concluir que la implementación del laboratorio STEAM favoreció un proceso de aprendizaje significativo, progresivo y contextualizado, donde los estudiantes evolucionaron desde niveles iniciales de comprensión conceptual hacia competencias superiores de análisis financiero, pensamiento estratégico y toma de decisiones. La secuencia de retos posibilitó una articulación efectiva entre teoría y práctica, fortaleciendo simultáneamente competencias técnicas, digitales, investigativas y colaborativas. Asimismo, los hallazgos sugieren que las metodologías activas utilizadas promovieron una mayor participación estudiantil, favorecieron la apropiación del

conocimiento y generaron condiciones propicias para el desarrollo de habilidades aplicables a contextos reales del Sistema Financiero Internacional.

Este conjunto de resultados respalda la pertinencia del laboratorio STEAM como estrategia pedagógica para fortalecer procesos de aprendizaje interdisciplinar y desarrollar competencias orientadas a la formación profesional en contextos económicos y financieros contemporáneos.

Figura 21: Síntesis del análisis cualitativo y cuantitativo



Fuente: Elaboración propia mediante instrucción en la herramienta Gemini IA

Como se observa en la figura 21, la triangulación de la información permitió integrar los resultados cuantitativos y cualitativos del estudio, identificando ejes clave como la innovación pedagógica, la experiencia de aprendizaje, la motivación, el desarrollo de competencias y el impacto en la formación profesional. Estos elementos evidencian la relación entre el enfoque STEAM y el fortalecimiento del aprendizaje integral de los estudiantes, así como la articulación entre la teoría, la práctica y el uso de herramientas tecnológicas en el proceso educativo.

Hallazgos de la Investigación



Hallazgo 1: Existencia de brechas iniciales en el aprendizaje

Los resultados obtenidos en el pretest evidenciaron dificultades en la comprensión de conceptos básicos del sistema financiero internacional, lo cual confirma la existencia de brechas en el aprendizaje inicial de los estudiantes. Estas dificultades se manifestaron principalmente en la identificación, interpretación y aplicación de conceptos fundamentales, lo que limitaba el análisis de situaciones financieras en contextos reales.

Este hallazgo se relaciona directamente con los resultados de la encuesta de percepción inicial, en la cual los estudiantes manifestaron la necesidad de contar con estrategias didácticas más dinámicas, interactivas y contextualizadas que facilitaran la apropiación de los contenidos. En este sentido, se evidencia una coherencia entre la percepción de los estudiantes y los resultados diagnósticos, lo cual sustenta la pertinencia de implementar una estrategia pedagógica innovadora como el laboratorio STEAM.

Hallazgo 2: Mejora progresiva en el desempeño académico

A partir de la implementación del laboratorio STEAM basado en retos, se evidenció una mejora progresiva en el desempeño académico de los estudiantes, reflejada en los resultados obtenidos en los retos desarrollados y en los promedios alcanzados. Los estudiantes lograron avanzar en la comprensión conceptual y en la aplicación de los contenidos, evidenciando desempeños ubicados en niveles altos, con promedios entre 4.0 y 5.0. Este avance se observó especialmente en el desarrollo de actividades prácticas y contextualizadas, en las cuales los estudiantes lograron establecer relaciones entre la teoría y situaciones reales del entorno financiero. De esta manera, se evidencia que la implementación de estrategias didácticas activas favorece el aprendizaje significativo y permite mejorar los resultados académicos en entornos de educación virtual.

Hallazgo 3: Fortalecimiento del pensamiento crítico y analítico

Durante el desarrollo de los retos implementados en el laboratorio STEAM, los estudiantes evidenciaron avances significativos en el fortalecimiento del pensamiento crítico y analítico. Esto se reflejó en su capacidad para interpretar variables económicas, analizar contextos financieros y establecer relaciones entre diferentes conceptos del sistema financiero internacional. Asimismo, los estudiantes lograron formular propuestas fundamentadas y tomar decisiones argumentadas, especialmente en actividades como la elaboración del *policy brief* y el caso simulado *de estrategia financiera para enfrentar*

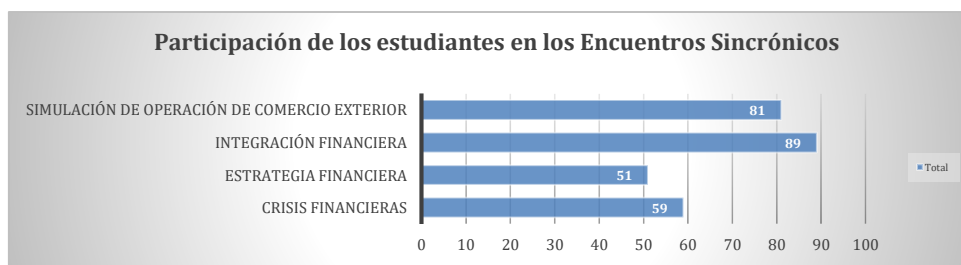
una crisis internacional, donde debían evaluar situaciones reales y plantear soluciones coherentes. Este proceso permitió trascender la memorización de contenidos, promoviendo un aprendizaje más reflexivo, aplicado y contextualizado.

En este hallazgo se relaciona con los resultados obtenidos en los retos implementados y con las observaciones registradas en el diario de campo docente, en donde se evidenció una mayor participación, discusión de ideas y construcción colectiva del conocimiento.

Hallazgo 4: Incremento en la motivación y participación estudiantil

El análisis del diario de campo docente permitió evidenciar un incremento progresivo en la motivación y participación de los estudiantes durante la implementación del laboratorio STEAM. Se observó un aumento en la asistencia a los encuentros sincrónicos, así como una mayor interacción en las actividades propuestas, pasando de una participación inicial moderada en la involucración constante. Situación que se evidencia en la entrevista semiestructurada, en donde los estudiantes manifiestan una alta motivación y satisfacción frente al laboratorio.

Figura 22: Participación de los estudiantes en los encuentros sincrónicos por reto trabajado



Este aspecto permitió fortalecer las competencias digitales de los estudiantes, así como promover el aprendizaje autónomo y colaborativo. De igual manera, se evidenció que la tecnología no solo cumple una función instrumental, sino que se convierte en un elemento mediador que facilita la comprensión de contenidos complejos y la aplicación del conocimiento en contextos reales.

Hallazgo 5: Integración efectiva de la tecnología en el aprendizaje

Los resultados evidencian que la implementación del laboratorio STEAM favoreció la integración efectiva de herramientas digitales en el proceso de enseñanza–aprendizaje. Los estudiantes utilizaron recursos tecnológicos para el análisis de información, el desarrollo de actividades y la elaboración de



productos académicos, lo cual permitió fortalecer sus competencias digitales. Asimismo, se observó que el uso de la tecnología facilitó la comprensión de contenidos complejos y promovió el aprendizaje autónomo y colaborativo. Este proceso permitió que los estudiantes interactuaran con los contenidos de manera más dinámica, favoreciendo la construcción de conocimiento en entornos virtuales.

Este hallazgo se relaciona con las evidencias registradas en el diario de campo docente, la entrevista semiestructurada y con los resultados de los retos implementados, en donde se identificó un uso recurrente de herramientas digitales como apoyo al proceso formativo.

Tabla 156: Resumen de hallazgos principales

Hallazgo	Análisis e interpretación
Dificultades iniciales en la comprensión de conceptos financieros	Los resultados del pretest evidenciaron vacíos en la identificación y comprensión de conceptos básicos del sistema financiero internacional, tal como lo evidencia la figura 10, lo que confirma la necesidad de implementar estrategias pedagógicas más dinámicas y contextualizadas.
Mejora progresiva en el desempeño académico	Durante el desarrollo de los retos, se observa una evolución positiva en los resultados de los estudiantes, reflejada en promedios altos (4,0 y 5,0), lo cual indica un avance en la comprensión de los contenidos trabajados.
Fortalecimiento del pensamiento crítico y analítico	En los retos 2 y 4, los estudiantes lograron interpretar variables económicas, analizar contextos financieros y formular argumentos, evidenciando un desarrollo significativo en sus habilidades de análisis y toma de decisiones.
Incremento en la participación y el compromiso estudiantil	Se evidenció una mayor participación en las actividades propuestas, así como un aumento en el interés y la motivación, lo cual se relaciona con el carácter dinámico, aplicado y tecnológico de la estrategia implementada.
Integración tecnológica en el proceso de aprendizaje	Se evidenció que la articulación entre herramientas digitales y retos financieros favorece experiencias formativas más dinámicas, interactivas y significativas.

Nota. Elaboración propia.

Como es presenta en la tabla 15, los hallazgos sintetizan los principales resultados derivados del análisis de la información, evidenciando tanto las dificultades iniciales en el aprendizaje como los avances logrados a partir de la implementación del laboratorio STEAM. Esta síntesis permite visualizar de manera integrada las transformaciones en el desempeño académico, el fortalecimiento del pensamiento crítico y el incremento en el involucramiento de los estudiantes.

Análisis Comparativo

Con el propósito de identificar el efecto de la implementación del laboratorio STEAM sobre el proceso de aprendizaje, se realizó un análisis comparativo entre los resultados obtenidos en el diagnóstico inicial (pretest) y los resultados alcanzados durante el desarrollo de los cuatro retos del piloto, organizados bajo las categorías de análisis definidas para la investigación: Conocimiento del Sistema Financiero (Saber), Pensamiento Crítico y Análisis (Saber Hacer) y Uso de Herramientas Digitales. El análisis



evidencia una evolución progresiva del desempeño estudiantil a lo largo del proceso de intervención, observándose cambios tanto en el nivel de apropiación conceptual como en la capacidad de aplicación del conocimiento y en el uso de recursos tecnológicos como mediadores del aprendizaje:

✓ *Resultados comparativos – Categoría 1. Conocimiento del Sistema Financiero (Saber)*

Los resultados del diagnóstico inicial permitieron identificar que el grupo presentaba un nivel predominantemente orientado al reconocimiento básico de conceptos relacionados con el Sistema Financiero Internacional, evidenciando mayores fortalezas en procesos de identificación conceptual que en procesos de comprensión profunda o aplicación contextualizada. Durante el desarrollo del laboratorio STEAM se observó una evolución gradual de esta categoría. En el Reto 1, los estudiantes evidenciaron una apropiación inicial de conceptos asociados al análisis de crisis financieras y reconocimiento de actores económicos internacionales. Posteriormente, en el Reto 2, comenzaron a establecer relaciones entre fenómenos financieros y escenarios de integración económica, mostrando mayores niveles de comprensión contextual. En los Retos 3 y 4, el conocimiento alcanzó niveles superiores de consolidación, reflejados en la capacidad para explicar medios de pago internacionales, estructurar operaciones financieras, interpretar indicadores económicos y formular estrategias frente a escenarios económicos complejos. Los resultados obtenidos evidencian que el aprendizaje evolucionó desde una comprensión centrada en contenidos hacia una comprensión funcional y aplicada del Sistema Financiero Internacional. De manera general, se identifica un fortalecimiento del componente Saber, expresado en una mayor apropiación conceptual, comprensión estructural del sistema financiero y capacidad para interpretar fenómenos económicos desde una perspectiva internacional.

✓ *Resultados comparativos – Categoría 2. Pensamiento Crítico y Análisis (Saber Hacer)*

En el diagnóstico inicial se evidenció que el grupo presentaba limitaciones para trasladar el conocimiento conceptual hacia procesos de análisis, argumentación y resolución de situaciones financieras. Predominaban respuestas orientadas a la reproducción de información y existían menores niveles de elaboración crítica frente a problemas económicos. Durante la implementación del piloto se identificó una transformación progresiva en esta categoría. En el Reto 1, comenzaron a observarse procesos iniciales de análisis mediante actividades relacionadas con interpretación de situaciones financieras. En el Reto 2, se evidenció un incremento en la complejidad cognitiva, especialmente en tareas



orientadas al análisis de casos y formulación de propuestas financieras, donde los estudiantes empezaron a aplicar conceptos en escenarios prácticos. Los avances fueron más notorios en el Reto 3, donde los participantes demostraron capacidad para diseñar operaciones financieras y proponer estrategias de mitigación de riesgos. Finalmente, en el Reto 4, el grupo alcanzó mayores niveles de desempeño en análisis de indicadores económicos, construcción argumentativa y formulación de soluciones frente a escenarios de crisis monetaria internacional. Los resultados permiten evidenciar que el grupo transitó desde niveles centrados en el conocimiento declarativo hacia procesos de análisis, interpretación y toma de decisiones, fortaleciendo significativamente el componente Saber Hacer.

✓ *Resultados comparativos – Categoría 3. Uso de Herramientas Digitales*

En relación con el componente tecnológico, el diagnóstico inicial evidenció que las herramientas digitales eran utilizadas principalmente como mecanismos de consulta o apoyo instrumental dentro del proceso académico. A partir de la implementación del laboratorio STEAM se observaron transformaciones importantes en esta categoría. Durante el Reto 1, las actividades apoyadas en recursos digitales favorecieron mayores niveles de participación y comunicación de conceptos financieros. En el Reto 2, las metodologías interactivas facilitaron procesos de aprendizaje más dinámicos y orientados a la aplicación. En los Retos 3 y 4, el uso de herramientas digitales adquirió un papel más estratégico dentro del proceso formativo. Los estudiantes incorporaron recursos tecnológicos para organizar información, construir representaciones visuales, comunicar propuestas financieras y sustentar procesos de análisis económico. Los productos desarrollados durante las actividades evidenciaron mejoras en creatividad, organización de ideas, calidad de presentación y capacidad para comunicar resultados académicos de forma estructurada. En términos generales, se observa una evolución desde un uso instrumental de la tecnología hacia un uso pedagógico y estratégico orientado al aprendizaje interdisciplinario.

Figura 23.

Análisis comparativo pretest vs piloto tomando como base las categorías cuantitativas



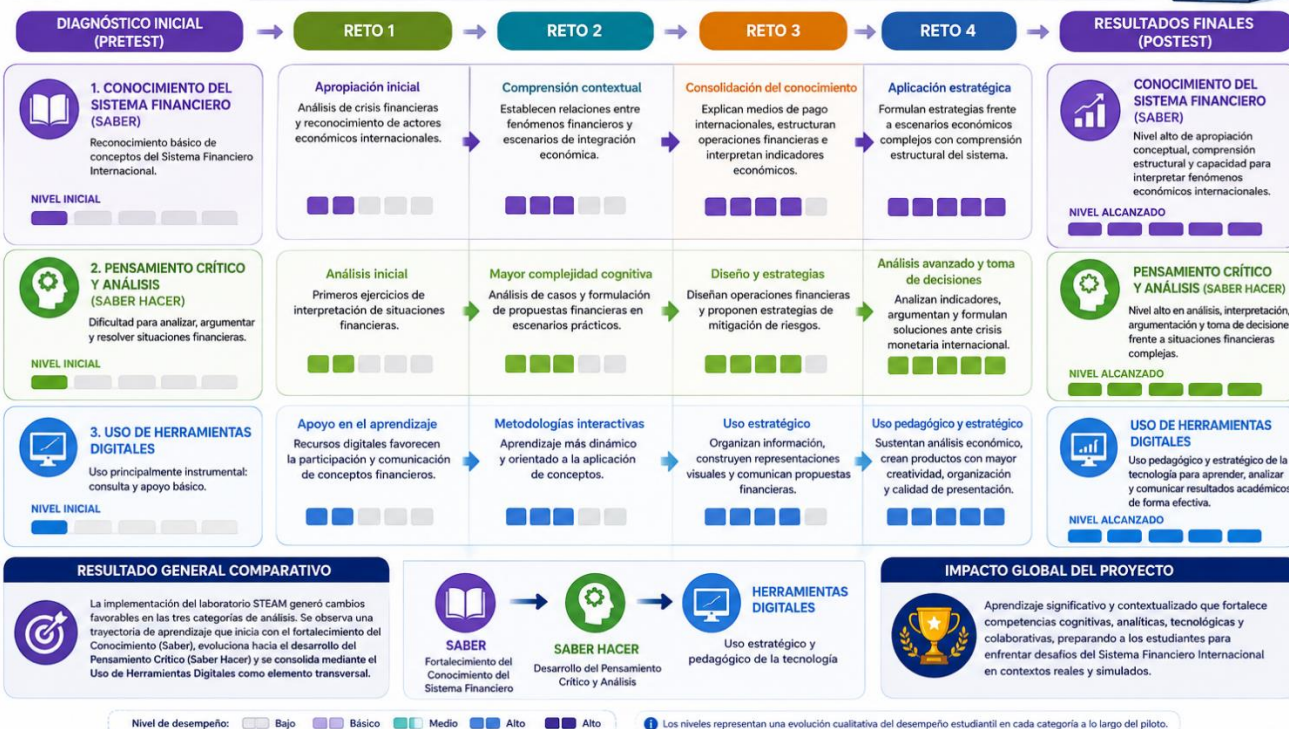
UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA



PROCESO COMPARATIVO IMPLEMENTACIÓN DEL LABORATORIO STEAM

Análisis comparativo entre el diagnóstico inicial (pretest) y los resultados obtenidos durante el desarrollo de los 4 retos del piloto STEAM.



Nota: Infografía generada automáticamente mediante instrucción en Open IA

✓ Resultado general comparativo pretest – implementación del piloto

Los resultados comparativos permiten evidenciar que la implementación del laboratorio STEAM generó cambios favorables en las tres categorías de análisis definidas para la investigación. Se identifica una trayectoria de aprendizaje que inicia con el fortalecimiento del Conocimiento del Sistema Financiero (Saber), evoluciona hacia el desarrollo del Pensamiento Crítico y Análisis (Saber Hacer) y se consolida mediante el Uso de Herramientas Digitales como elemento transversal del proceso educativo. De manera global, los resultados muestran que los estudiantes avanzaron desde niveles iniciales de reconocimiento conceptual hacia desempeños caracterizados por una mayor comprensión disciplinar, capacidad de análisis financiero, resolución de problemas y aplicación del conocimiento en contextos reales y simulados. En consecuencia, la implementación del piloto permitió evidenciar que el laboratorio STEAM favoreció procesos de aprendizaje significativo y contextualizado, fortaleciendo competencias cognitivas, analíticas,



tecnológicas y colaborativas que contribuyen al desarrollo integral de los estudiantes dentro del campo del Sistema Financiero Internacional.

Interpretación de Resultados

Los resultados obtenidos en las fases de implementación del laboratorio STEAM basado en retos permiten evidenciar una tendencia positiva en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, especialmente en el desarrollo de los Retos. Estos resultados reflejan avances en la comprensión conceptual, el análisis financiero y el uso de herramientas digitales, así como en el desarrollo de competencias integrales.

En ese sentido, los hallazgos se alinean con lo planteado por Deterding et al. (2011), quienes señalan que las estrategias basadas en dinámicas de juego y retos favorecen la motivación, el compromiso y el involucramiento de los estudiantes en entornos educativos. En el caso del laboratorio STEAM, la implementación de retos permitió generar un aprendizaje más activo, participativo y contextualizado.

Asimismo, los resultados coinciden con lo expuesto por Cabero-Almenara y Llorente-Cejudo (2020), quienes destacan la importancia de integrar tecnologías en los procesos de enseñanza–aprendizaje para fortalecer la comprensión de contenidos en entornos virtuales. En esta investigación, el uso de herramientas digitales facilitó la interacción, el análisis de información y la construcción de productos académicos como el *policy brief*, *simulación* y *estrategia ante crisis internacional*.

De igual manera, los resultados se relacionan con lo planteado por Salinas (2020), quien afirma que la innovación educativa implica una transformación en las prácticas pedagógicas. En este caso, el laboratorio STEAM permitió articular la teoría con la práctica, favoreciendo el aprendizaje significativo y el desarrollo de competencias aplicadas al contexto profesional.

En conjunto, igual manera, los resultados se relacionan con lo planteado por Salinas (2020), quien afirma que la innovación educativa implica una transformación en las prácticas pedagógicas. En este caso, el laboratorio STEAM permitió articular la teoría con la práctica, favoreciendo el aprendizaje significativo y el desarrollo de competencias aplicadas al contexto profesional.

Conclusiones



El proyecto de investigación permitió evidenciar que el diseño e implementación de un laboratorio STEAM basado en retos se constituye en una estrategia didáctica pertinente e innovadora para fortalecer los procesos de enseñanza-aprendizaje en la asignatura Sistema Financiero Internacional dentro de contextos de Educación Superior Virtual. Los resultados obtenidos durante el piloto demostraron que la articulación entre aprendizaje activo, simulación financiera, trabajo colaborativo y herramientas digitales favorece procesos de aprendizaje más significativos, contextualizados e interdisciplinarios.

En relación con el objetivo específico orientado a identificar las brechas educativas en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, estas brechas son metodológicas, tecnológicas e interdisciplinarias. El diagnóstico inicial evidenció limitaciones asociadas principalmente a la comprensión aplicada de los contenidos financieros internacionales, la capacidad de análisis crítico frente a fenómenos económicos complejos y el uso estratégico de herramientas digitales en procesos académicos. Asimismo, se identificó que los estudiantes presentaban una tendencia hacia aprendizajes centrados en la memorización conceptual, con menores niveles de apropiación práctica y resolución de problemas financieros contextualizados. Estos hallazgos permitieron reconocer la necesidad de implementar estrategias metodológicas más dinámicas e interdisciplinarias que promovieran una participación activa del estudiante dentro del entorno virtual.

Frente al segundo objetivo específico, relacionado con el diseño del laboratorio STEAM, se logró estructurar una propuesta pedagógica innovadora fundamentada en el enfoque STEAM, el aprendizaje basado en retos y el Design Thinking, articulando teoría financiera, simulación económica y mediación tecnológica. El laboratorio incorporó cuatro retos interdisciplinarios progresivos, orientados al análisis de crisis financieras, integración económica, operaciones de comercio exterior y toma de decisiones macroeconómicas en escenarios simulados. La propuesta integró herramientas digitales, simulaciones financieras, dashboards interactivos y actividades colaborativas que facilitaron la conexión entre los contenidos teóricos del Sistema Financiero Internacional y situaciones del entorno financiero real. En consecuencia, el laboratorio se consolidó como un ecosistema pedagógico capaz de promover experiencias de aprendizaje activas, analíticas y contextualizadas.

Respecto al tercer objetivo específico, enfocado en evaluar la implementación del laboratorio STEAM, los resultados comparativos entre el diagnóstico inicial y el desarrollo de los retos evidenciaron mejoras significativas en las competencias de los estudiantes. En la categoría *Conocimiento del Sistema Financiero* (Saber), se observó una evolución desde niveles básicos de reconocimiento conceptual hacia una comprensión más estructural y aplicada de los fenómenos financieros internacionales. De igual forma,



en la categoría *Pensamiento Crítico y Análisis* (Saber Hacer), los estudiantes demostraron avances en interpretación de datos económicos, formulación de estrategias financieras y resolución de problemas complejos asociados a escenarios internacionales. Finalmente, en la categoría *Uso de Herramientas Digitales*, se identificó una transición desde un uso instrumental de la tecnología hacia un uso pedagógico y estratégico orientado a la comunicación, visualización y análisis financiero.

De manera general, la implementación del laboratorio STEAM favoreció el fortalecimiento de competencias cognitivas, analíticas, tecnológicas y colaborativas necesarias para la formación profesional integral de los estudiantes de Finanzas y Negocios Internacionales.

Los resultados permitieron evidenciar que las metodologías activas mediadas por tecnología contribuyen significativamente a la motivación, participación y apropiación del conocimiento dentro de ambientes virtuales de aprendizaje. Asimismo, el proyecto demostró que la integración del enfoque STEAM en áreas económico-financieras representa una alternativa pedagógica innovadora para transformar la enseñanza tradicional del Sistema Financiero Internacional, promoviendo escenarios de aprendizaje experiencial donde los estudiantes pueden analizar problemas reales, interpretar indicadores económicos y tomar decisiones financieras fundamentadas.

La implementación del laboratorio STEAM no debe entenderse únicamente como una innovación tecnológica, sino como una transformación pedagógica orientada a fortalecer procesos de aprendizaje significativo, interdisciplinario y contextualizado en la educación superior virtual.

En relación con los resultados esperados y los resultados alcanzados del proyecto, se presenta una tabla de correspondencia a continuación:

Tabla 16.

Correspondencia entre resultados esperados y resultados alcanzados del proyecto

Resultado esperado	Evidencia de cumplimiento en el proyecto	Nivel de cumplimiento
Laboratorio STEAM del curso Sistema Financiero Internacional estructurado	Se diseñó y estructuró un laboratorio STEAM completo para la asignatura Sistema Financiero Internacional, incluyendo: modelo pedagógico, retos interdisciplinarios, simulaciones financieras, dashboards, rúbricas, guías docentes, manual del estudiante, instrumentos de evaluación, matrices metodológicas, actividades sincrónicas y asincrónicas, prototipo PMV y ecosistema pedagógico.	✓ Cumplido



Evidencia de mejora en las competencias de los estudiantes $\geq 20\%$	El análisis comparativo entre el pretest y el desarrollo de los cuatro retos evidenció mejoras progresivas en las categorías: Conocimiento del Sistema Financiero (Saber), Pensamiento Crítico y Análisis (Saber Hacer) y Uso de Herramientas Digitales. Los resultados muestran incremento significativo en desempeño conceptual, analítico y tecnoprocediológico, evidenciado en rúbricas, simulaciones y productos desarrollados.	✓ Cumplido
Potencial contribución a la disminución de pérdida académica y fortalecimiento de permanencia estudiantil	Aunque el piloto se centró principalmente en la evaluación de competencias y percepción estudiantil, los resultados obtenidos permiten inferir una mejora en participación, motivación, apropiación conceptual y aprendizaje significativo, factores asociados en la literatura educativa con disminución del riesgo de reprobación. El proyecto deja planteada esta variable como indicador de seguimiento institucional en futuras implementaciones longitudinales.	△ Parcialmente cumplido / Proyección institucional
Documento técnico replicable a otras asignaturas del programa	El proyecto consolidó un modelo metodológico transferible que incluye: matriz de alineación metodológica, modelo STEAM, Design Thinking, rúbricas, simuladores, instrumentos de evaluación, guías docentes y estructura operativa del laboratorio. Esto permite su adaptación a otras asignaturas relacionadas con finanzas, economía, comercio internacional, marketing internacional y negocios internacionales.	✓ Cumplido

Nota. Elaboración propia.

Finalmente, se concluye que el laboratorio STEAM diseñado posee potencial de continuidad, adaptación y escalabilidad dentro de otros espacios académicos relacionados con finanzas, comercio internacional y economía, constituyéndose en una propuesta de innovación educativa transferible a diferentes contextos de Educación Superior Virtual.

Visión prospectiva del proyecto

La implementación del laboratorio STEAM basado en retos para la asignatura Sistema Financiero Internacional permitió consolidar una experiencia de innovación educativa orientada al fortalecimiento de competencias analíticas, tecnológicas y financieras en estudiantes de Educación Superior Virtual. A partir de los resultados obtenidos durante el diseño, pilotaje y evaluación del proyecto, se identifican aprendizajes significativos, fortalezas metodológicas, oportunidades de mejora y proyecciones futuras que evidencian el potencial de escalabilidad y transformación pedagógica de la propuesta, a saber:

Lecciones aprendidas

- La implementación de metodologías STEAM en asignaturas financieras facilita la transición desde modelos centrados en la memorización conceptual hacia procesos de aprendizaje experiencial y resolución de problemas reales.



- Los retos interdisciplinarios favorecen mayores niveles de motivación, participación y apropiación del conocimiento por parte de los estudiantes en entornos virtuales.
- La simulación financiera y los escenarios económicos contextualizados fortalecen significativamente el pensamiento crítico y la toma de decisiones en estudiantes de Finanzas y Negocios Internacionales.
- El uso pedagógico de herramientas digitales incrementa la interacción, creatividad y capacidad de análisis económico dentro del proceso formativo.
- La articulación entre teoría y práctica permite que los estudiantes comprendan el Sistema Financiero Internacional desde una perspectiva funcional y aplicada.
- La evaluación mediante rúbricas STEAM facilita el seguimiento progresivo de competencias cognitivas, tecnológicas y colaborativas.
- Los espacios de trabajo colaborativo potencian habilidades de liderazgo, argumentación y construcción colectiva del conocimiento.
- El enfoque Design Thinking favorece procesos de innovación educativa centrados en las necesidades reales de los estudiantes y del contexto académico.

Fortalezas del proyecto

- Diseño de un laboratorio STEAM estructurado metodológicamente y adaptable a contextos virtuales de Educación Superior.
- Integración de simulaciones financieras, dashboards y herramientas digitales orientadas al análisis financiero y económico internacional.
- Desarrollo de cuatro retos interdisciplinarios progresivos que permiten fortalecer competencias conceptuales, analíticas y tecnológicas.
- Construcción de instrumentos de evaluación cualitativos y cuantitativos alineados con el enfoque STEAM.
- Generación de productos académicos replicables como guías docentes, manuales del estudiante, rúbricas, matrices metodológicas y simulaciones.
- Articulación entre aprendizaje basado en retos, Design Thinking y simulación financiera como modelo pedagógico innovador.
- Potencial de transferencia a otras asignaturas relacionadas con economía, comercio internacional, marketing internacional, finanzas y negocios internacionales.



- Fortalecimiento de competencias digitales y analíticas necesarias para el contexto financiero global.

Oportunidades de mejora

- Ampliar el tiempo de implementación del laboratorio para desarrollar procesos de seguimiento longitudinal sobre desempeño académico y permanencia estudiantil.
- Incorporar herramientas de análisis de datos más avanzadas, como simuladores automatizados, inteligencia artificial educativa o plataformas interactivas especializadas.
- Fortalecer procesos de capacitación docente en metodologías STEAM aplicadas a áreas económico-financieras.
- Incrementar el número de participantes y escenarios de validación para ampliar la representatividad de los resultados obtenidos.
- Integrar indicadores cuantitativos institucionales relacionados con reducción de reprobación, permanencia y desempeño académico.

Recomendaciones

- Continuar la implementación del laboratorio STEAM como estrategia pedagógica permanente dentro de la asignatura Sistema Financiero Internacional.
- Extender el modelo metodológico innovador a otras asignaturas del programa de Finanzas y Negocios Internacionales.
- Diseñar estrategias institucionales de acompañamiento docente para fortalecer competencias en metodologías activas y mediación tecnológica.
- Vincular escenarios reales del entorno financiero internacional mediante alianzas académicas o empresariales.

Ideas de nuevos proyectos derivados

- Desarrollo de un laboratorio STEAM para asignaturas relacionadas con Comercio Exterior y Logística Internacional.
- Diseño de simuladores financieros apoyados en inteligencia artificial y análisis predictivo.
- Creación de entornos inmersivos de aprendizaje mediante realidad virtual o metaverso aplicado a finanzas internacionales.



- Investigación sobre el impacto del enfoque STEAM en la permanencia estudiantil y reducción de reprobación en programas virtuales.
- Diseño de un ecosistema gamificado para el aprendizaje de economía y mercados internacionales.
- Construcción de dashboards interactivos institucionales para la enseñanza de indicadores macroeconómicos globales.
- Implementación de laboratorios interdisciplinarios que integren finanzas, sostenibilidad y analítica de datos.
- Desarrollo de proyectos de innovación educativa basados en fintech, blockchain y transformación digital financiera.

Consideraciones éticas

El proyecto “*Laboratorio STEAM basado en retos para la asignatura Sistema Financiero Internacional*” fue desarrollado bajo principios éticos orientados a garantizar el respeto, la integridad, la participación voluntaria y la protección de la información de los estudiantes participantes, en coherencia con los lineamientos de investigación educativa y las buenas prácticas académicas en Educación Superior.

En primer lugar, la investigación se enmarcó dentro de un enfoque de innovación educativa con riesgo mínimo, dado que las actividades implementadas correspondieron a estrategias pedagógicas desarrolladas dentro del contexto natural del proceso formativo de la asignatura. En consecuencia, no se realizaron intervenciones que comprometieran la integridad física, psicológica o emocional de los participantes. La participación de los estudiantes en la aplicación de instrumentos como encuestas de percepción, pretest, posttest, rúbricas y actividades de retroalimentación se desarrolló de manera voluntaria, garantizando el principio de autonomía. Para ello, se socializó previamente el propósito académico del proyecto, los objetivos de la investigación y el uso exclusivamente formativo y científico de la información recopilada.

Asimismo, se garantizó la confidencialidad y anonimato de los participantes. Los datos obtenidos fueron utilizados únicamente con fines académicos e investigativos, evitando la divulgación de información personal o cualquier elemento que permitiera identificar individualmente a los estudiantes.

Los resultados presentados en el estudio corresponden a análisis globales y categoriales, preservando la privacidad de los participantes conforme a los principios de protección de datos personales.



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

De igual manera, el proyecto promovió criterios de equidad e inclusión educativa, procurando que todos los estudiantes tuvieran acceso a las actividades, recursos digitales y procesos de participación dentro del laboratorio STEAM basado en retos. Las actividades fueron diseñadas considerando las características de la modalidad virtual y fomentando el trabajo colaborativo, el respeto por las opiniones de los demás y la construcción colectiva del conocimiento.

En términos metodológicos, se respetaron los principios de rigor académico, transparencia y honestidad investigativa durante todas las fases del proyecto. La información recolectada fue analizada de manera objetiva, evitando alteraciones, manipulaciones o interpretaciones sesgadas de los resultados obtenidos. Asimismo, las referencias teóricas y conceptuales utilizadas fueron citadas conforme a las normas APA séptima edición, garantizando el reconocimiento de la propiedad intelectual y el respeto por los derechos de autor.

Por otra parte, el uso de herramientas digitales y simulaciones financieras dentro del laboratorio tuvo una finalidad estrictamente educativa, orientada al fortalecimiento de competencias académicas y profesionales, evitando usos inadecuados de la tecnología o escenarios que pudieran generar afectaciones éticas, discriminatorias o excluyentes.

Finalmente, el proyecto se orientó bajo principios de responsabilidad social educativa, buscando contribuir al fortalecimiento de procesos de innovación pedagógica en Educación Superior Virtual y al desarrollo integral de los estudiantes de Finanzas y Negocios Internacionales de Areandina, mediante experiencias de aprendizaje significativas, contextualizadas y éticamente responsables.



Referencias

Todo el material citado en el artículo debe estar referenciado y deben corresponder con los documentos citados, siguiendo las normas APA vigente. Los artículos de revisión deben tener mínimo 35 referencias.

Andina, C. S. (2021, 30 de noviembre). *Acuerdo 54 del 30 de noviembre de 2021. Consejo Superior de la Fundación Universitaria del Área Andina. Por el cual se aprueba la modificación del plan de estudios del programa Finanzas y Negocios*. Bogotá.

Areandina. (2019, 18 de junio). *Acuerdo de Consejo Superior*. Recuperado el 27 de mayo de 2025, de Proyecto Educativo Institucional -PEI-.

Areandina. (2019). *Orientación Académica No. 006 Modelo Académico Modalidad Virtual*. Recuperado el 27 de mayo de 2025, de <https://cms.areandina.edu.co/sites/default/files/2025-01/orientacion-academica-006.pdf>

Areandina. (2020). *Proyecto Educativo del Programa – PEP- Finanzas y Negocios Internacionales Virtual*. Recuperado el 28 de mayo de 2025.

Barreto, I. M. (2024). *Estrategias didácticas en ambientes virtuales: el sentido de la práctica docente, los modos de transposición didáctica y la generación de situaciones de enseñanza en una institución universitaria en Bogotá, Colombia*. Repositorio Institucional de la UNLP. <https://doi.org/10.35537/10915/170233>

Bran Girón, J. E., Villatoro Jacóme, S. J., García Gómez, A. E. y Tojo Ortiz, M. J. (2022) Educación compleja “Visión estratégica en modalidad virtual”. *Revista Académica CUNZAC*, 5(2), 123–133. DOI: <https://doi.org/10.46780/cunzac.v5i2.73>

Cabero-Almenara, J., & Llorente-Cejudo, M. C. (2020). *Diseño y utilización de recursos didácticos digitales*. Octaedro.

Cabero-Almenara, J., & Llorente-Cejudo, M. C. (2020). La educación virtual: principios, bases y retos. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 23(2), 09–25.

Caracterización (2019) Sondeo interno caracterización estudiantes Fundación Universitaria del Área Andina)

Caro, D. Y. P. (2023). Enfoque STEAM: Retos y oportunidades para los docentes. *Revista Internacional de Pedagogía e Innovación Educativa*, 3(1), 229–244.

Cevallos, P. A., Falcón Robalino, C. P., & Macías Martínez, J. N. (2024). Evaluación de la innovación educativa e impacto de las estrategias metodológicas en el rendimiento estudiantil. *Polo del Conocimiento*, 9(6), 2334–2350. <https://doi.org/10.23857/pc.v9i6.7442>



Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas. (2017). *Pautas éticas internacionales para la investigación relacionada con la salud con seres humanos*. CIOMS.

Contreras Penados, J. F. (2024). Aprendizaje significativo en la modalidad virtual en estudiantes de educación superior. *Revista Docencia Universitaria*, 5(1), 29–44. <https://doi.org/10.46954/revistadusac.v5i1.72>

Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: Defining “gamification.” In *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments* (pp. 9–15). ACM. <https://doi.org/10.1145/2181037.2181040>

Domínguez, A., Saenz-de-Navarrete, J., de-Marcos, L., Fernández-Sanz, L., Pagés, C., & Martínez-Herráiz, J. J. (2013). Gamifying learning experiences: Practical implications and outcomes. *Computers & Education*, 63, 380–392. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.12.020>

Espinosa Cevallos, P. A., Falcón Robalino, C. P., & Macías Martínez, J. N. (2024). Evaluación de la innovación educativa e impacto de las estrategias metodológicas en el rendimiento estudiantil. *Polo del Conocimiento*, 9(6), 2334–2350. <https://doi.org/10.23857/pc.v9i6.7442>

Fundación Universitaria del Área Andina. (2021). *Plan de estudios del programa Finanzas y Negocios Internacionales*.

Gamarra de Velazco, F. K. (2024). La Educación Superior en la Modalidad Virtual desde la Perspectiva del Docente, Caso: Docentes de la Carrera de Ingeniería Industrial FCA-UNP. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, Volumen 8. DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i1.10297.

García-Fuentes, O., Raposo-Rivas, M., & Martínez-Figueira, M. E. (2023). El enfoque educativo STEAM: una revisión de la literatura. *Revista Complutense de Educación*, 34(1).

Garzón, D. (2024, 14 de agosto). Educación en Colombia: Matrículas en carreras virtuales toman fuerza, mientras que la presencialidad va en picada. *Infobae*. <https://www.infobae.com/colombia/2024/08/14/educacion-en-colombia-matriculas-en-carreras-virtuales-toman-fuerza-mientras-que-la-presencialidad-va-en-picada/>

Gros Salvat, B. (2018). *Pedagogía digital: Una perspectiva crítica*. Editorial UOC.

Guanotuña Balladares, G. E., Pujos Basantes, A. A., Oñate Pazmiño, M. F., Ponce Jiménez, M. A., Carrillo Llumitaxi, E. P., Delgado Yar, N. P., & Calvopiña Trujillo, M. C. (2024). Adaptación de la metodología STEM-STEAM en la educación pospandemia: Un enfoque integral para la recuperación académica. *InveCom*, 4(2).

Means, B., Toyama, Y., Murphy, R., & Baki, M. (2014). La efectividad del aprendizaje en línea y combinado: Un metaanálisis de la literatura empírica. *Teachers College Record*, 115(3), 1–47.



Méndez Carpio, C. R., & Neira Cardenas, O. S. (2022). Educación virtual, transcurso incierto en el rendimiento académico superior. *Revista Scientific*, 7(26), 38–52.
<https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2022.7.26.2.38-52>

Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2022). *Estadísticas de educación superior en Colombia*. <https://www.mineducacion.gov.co>

Morales, M. P., Taveras, J. M., & Ramírez, A. L. (2021). *Ambientes virtuales de aprendizaje: Estrategias y herramientas para la docencia universitaria*. Ediciones EUNED.

Muñoz Díaz, J. N. (2024). Estrategias de innovación educativa en la educación superior: Una revisión sistemática. *Revista De Investigación Educativa Niveles*, 1(2), 52–64.
<https://doi.org/10.61347/rien.v1i2.64>

Olis Barreto, I. M. (2024, febrero). Estrategias didácticas en ambientes virtuales: El sentido de la práctica docente, los modos de transposición didáctica y la generación de situaciones de enseñanza en una institución universitaria en Bogotá, Colombia. *Repositorio Institucional de la UNLP*.
<https://doi.org/10.35537/10915/170233>

Otero Escobar, A., & Aguirre Beltrán, G. (2021, 23 de abril). Innovación educativa a través de herramientas tecno-pedagógicas en educación virtual. *Revista CONAIC*.
<https://doi.org/10.32671/terc.v8i1.189>

Quigley, C., & Herro, D. (2016). “Finding the joy in the unknown”: Implementation of STEAM teaching practices in middle school science and math classrooms. *Journal of Science Education and Technology*, 25(3), 410–426. <https://doi.org/10.1007/s10956-016-9602-z>

Pineda Caro, D. Y. (2022). Adaptación de la metodología STEM-STEAM en la educación pospandemia: Un enfoque integral para la recuperación académica.

Rodríguez-Cardoso, Óscar & Ballesteros-Ballesteros, Vladimir & Lozano-Forero, Sébastien. (2019). Tecnologías digitales para la innovación en educación: una revisión teórica de procesos de aprendizaje mediados por dispositivos móviles. *Pensamiento y Acción*. 83-103.
10.19053/01201190.n28.2020.11192.

Rozo Sandoval, C., & Rueda Ortiz, R. (2023). Educación superior en el contexto de la digitalización: Retos, tensiones y posibilidades pedagógicas. *Nómadas*, (56).
<https://doi.org/10.30578/nomadas.n56a9>

Salinas, J. (2015). Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (49).

Salinas, J. (2020). Innovación educativa y tecnologías digitales: Entre la continuidad y el cambio. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 20(62).



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

Salinas Velastegui, V. G. (2023). Modalidad de Educación Virtual e Impacto en la Educación Superior. *2do Congreso Universal de las Ciencias y la Investigación. Universidad Técnica de Ambato*, DOI: 10.5867/medwave.2023.S1.UTA225.

Santillán-Aguirre, J. P., Jaramillo-Moyano, E. M., Santos-Poveda, R. D., & Cadena-Vaca, V. D. C. (2020). STEAM como metodología activa de aprendizaje en la educación superior. *Polo del Conocimiento*, 5(8), 467–492.

Tapullima-Mori, C., Pizzán-Tomanguillo, S. L., Pizzán-Tomanguillo, N. D. P., Gómez Sangama, L. R., Vásquez Sánchez, M., & Ñiipe Cachay, M. (2024). Una revisión bibliométrica del enfoque STEAM en educación universitaria 2010–2022. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 18(1).

UNESCO. (2021). *Recomendación sobre la ética de la inteligencia artificial*.
<https://www.unesco.org>

UNESCO. (2023). *Global education monitoring report 2023*. <https://www.unesco.org>

Werbach, K., & Hunter, D. (2012). *For the Win: How Game Thinking Can Revolutionize Your Business*. Wharton Digital Press.

Zichermann, G., & Cunningham, C. (2011). *Gamification by Design: Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps*. O'Reilly Media.