

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE APRENDIZAJE, LENGUAS Y COMUNICACIÓN

Trabajo de Titulación como requisito previo para la obtención del título de Magíster en Pedagogía de las Ciencias Experimentales con Mención Matemática y Física

Propuesta pedagógica para la enseñanza de la matemática en Economía de la Universidad Técnica de Ambato, ciclo 2025 – 2026

Autor: Selene Monserrath Solis Sandoval

Director - Tutor: Oscar Melián Álvarez Mgtr.

Quito, febrero 2026

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, Selene Monserrath Solis Sandoval, con CI 1804414546, autor del trabajo titulado **"Propuesta pedagógica para la enseñanza de la matemática en Economía de la Universidad Técnica de Ambato, ciclo 2025 – 2026"** previa a la obtención del grado académico de **MAGÍSTER EN PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES CON MENCIÓN EN MATEMÁTICA Y FÍSICA**, en la **Facultad de Ciencias de la Educación**.

1. Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2. Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador a difundir a través del sitio web de la biblioteca de la PUCE el referido trabajo de graduación, respetándolas políticas de propiedad intelectual de la Universidad.

Quito, miércoles 11 de febrero de 2026



Selene Monserrath Solis Sandoval
C.I. 1804414546

ÍNDICE DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN 1
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 3
1.1 Formulación del problema 3
1.2 Objetivos de la Investigación 4
1.2.1 Objetivo General 4
1.2.2 Objetivos Específicos 4
1.3 Justificación de la Investigación 5
CAPÍTULO II: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA 6
2.1 Antecedentes de la investigación 6
2.2 Bases Teóricas 9
2.2.1 Educación Superior 9
2.2.2 Proceso de Enseñanza – Aprendizaje 9
2.2.3 Pedagógica del Aprendizaje Universitario 11
2.2.4 Enseñanza de matemática en educación superior 11
2.2.5 Matemática en Economía 11
2.2.6 Matemática en Microeconomía 12
2.2.7 Barreras del Aprendizaje 13
2.2.8 Paradigma Pedagógico Ignaciano (PPI) 14
2.3 Bases Legales 15
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN 17
3.1 Tipo de Investigación 17
3.2 Diseño de Investigación 17
3.3 Unidades de Estudio 18
3.3.1 Población 18
3.3.2 Muestra 18
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos 19
3.5 Técnica de Análisis de Datos 19
3.6 Operacionalización de Variables 21
CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS 23
4.1 Análisis de las encuestas aplicadas a los estudiantes 24
4.1.1 Datos generales 24
4.1.2 Preguntas cerradas 24

4.1.3 Estadística Inferencial 34
4.1.4 Preguntas abiertas 36
4.2 Análisis de los resultados de la entrevista aplicada a los docentes y triangulación 37
4.2.1 Datos generales 37
4.2.2 Metodología 38
4.2.3 Recursos didácticos 38
4.2.4 Interacción docente-estudiante 39
4.2.5 Evaluación 39
4.2.6 Dificultades identificadas en estudiantes 40
4.2.7 Factores que facilitan el aprendizaje 41
CAPÍTULO V: PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA 42
5.1 Denominación de la Propuesta 42
5.2 Contenidos y habilidades a desarrollar 42
5.3 Definición y justificación de la propuesta 44
5.4 Destinatarios de la propuesta 45
5.5 Objetivos de la propuesta 45
5.5.1 Objetivo general 45
5.5.2 Objetivos Específicos 45
5.6 Generalidades de la propuesta 45
5.7 Orientaciones metodológicas. 46
5.8 Estrategias Didácticas 49
5.8.1 Unidad 1 52
5.8.2 Unidad 2 56
5.8.3 Unidad 3 59
5.8.4 Unidad 4 63
CONCLUSIONES 68
RECOMENDACIONES 69
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 70
ANEXOS 74

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalizad de Variables 21
Tabla 2. Prueba de Kruskal-Wallis por asignatura 35
Tabla 3. Generalidades de la Propuesta 46
Tabla 4. Paradigma Pedagógico Ignaciano (PPI) 50

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Metodología 24
Figura 2. Recursos didácticos 25
Figura 3. Interacción docente-estudiante 26
Figura 4. Evaluación 28
Figura 5. Perspectiva de aprendizaje 29
Figura 6. Comprensión de conceptos 30
Figura 7. Utilidad del contenido 31
Figura 8. Actitud del estudiante 32
Figura 9. Confianza del aprendizaje 33
Figura 10. Pregunta abierta 1 36
Figura 11. Pregunta abierta 2 37

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES
MENCIÓN EN MATEMÁTICA Y FÍSICA.

TITULO DEL TRABAJO: Propuesta pedagógica para la enseñanza de matemática en la carrera de Economía de la Universidad Técnica de Ambato, ciclo 2025 – 2026

Autor: Selene Monserrath Solis Sandoval

Director -Tutor: Oscar Melián Álvarez Mgtr.

Fecha: febrero de 2026

RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo general elaborar una propuesta pedagógica para fortalecer el proceso de enseñanza – aprendizaje de la asignatura basada en la matemática con más falencias de la carrera de Economía de la Universidad Técnica de Ambato, con el fin de solucionar las deficiencias en competencias pedagógicas, metodológicas, gestión de estudiantes y actualización continua. También, es de carácter conceptual-teórico, de tipo propositivo con un enfoque mixto, al combinar métodos cualitativos y cuantitativos. En la misma línea, se recopilaron 232 encuestas a estudiantes y 5 entrevistas a docentes, con el fin de diagnosticar el proceso de enseñanza – aprendizaje en base a: metodología, recursos didácticos, integración docente-estudiante y evaluación, para ambas partes, además de, perspectiva de dificultad, comprensión de conceptos, utilidad del contenido, actitud y confianza para los estudiantes, y para los docentes dificultades identificadas y fatores que facilitan el aprendizaje, con el fin definir las deficiencias para elaborar una propuesta pedagógica. Se realizó un análisis descriptivo y de estadística inferencial para analizar las encuestas, y triangulación en las entrevistas, llegando a la conclusión de que la materia con más falencias es la de Microeconomía I, por lo que se aplicó la propuesta pedagógica en esta asignatura, en base al sílabo propuesto por la universidad. Las principales falencias encontradas en estudiantes son perspectiva de dificultad, actitud y confianza, mientras que para los docentes son metodología, recursos didácticos y evaluación, por lo que se optó por centrar la propuesta pedagógica en proponer métodos pedagógicos, herramientas de enseñanza y técnicas educativas implementadas a través del modelo educativo integral Paradigma Pedagógico Ignaciano (PPI) con el fin de fortalecer la actitud positiva, participación activa, habilidades cognitivas, comprensión, resolución de problemas, y, en específico, fortalecer el conocimiento matemático con el fin de formar profesionales eficientes, tomadores de decisiones y capaces de solucionar problemas sociales relevantes.

Palabras clave: Evaluación formativa, Metodología Activa, Paradigma Pedagógico Ignaciano, Participación activa y Proceso de enseñanza – aprendizaje.

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES
MENCIÓN EN MATEMÁTICA Y FÍSICA.

Title: Pedagogical proposal for teaching mathematics in the Economics program at the Technical University of Ambato, 2025–2026 academic year

Autor: Selene Monserrath Solis Sandoval

Director -Tutor: Msc. Oscar Melián Álvarez Mgtr.

Date: February 2022

ABSTRACT

The overall objective of this research is to develop a pedagogical proposal to strengthen the teaching-learning process of the mathematics-based subject with the most deficiencies in the Economics program at the Technical University of Ambato, in order to address deficiencies in pedagogical and methodological skills, student management, and continuous updating. It is also conceptual-theoretical in nature, propositional in type, and mixed in approach, combining qualitative and quantitative methods. Along the same lines, 232 student surveys and 5 teacher interviews were collected in order to diagnose the teaching-learning process based on: methodology, teaching resources, teacher-student integration, and evaluation for both parties, as well as the perspective of difficulty, understanding of concepts, usefulness of content, attitude, and confidence for students, and for teachers, identified difficulties and factors that facilitate learning, in order to define deficiencies and develop a pedagogical proposal. A descriptive and inferential statistical analysis was performed to analyze the surveys, and triangulation was used in the interviews, leading to the conclusion that the subject with the most shortcomings is Microeconomics I. Therefore, the pedagogical proposal was applied to this subject, based on the syllabus proposed by the university. The main shortcomings found in students are perspective of difficulty, attitude, and confidence, while for teachers they were methodology, teaching resources, and evaluation. Therefore, it was decided to focus the pedagogical proposal on proposing pedagogical methods, teaching tools, and educational techniques implemented through the comprehensive educational model Paradigma Pedagógico Ignaciano (PPI) in order to strengthen positive attitude, active participation, cognitive skills, comprehension, problem solving, and, specifically, to strengthen mathematical knowledge in order to train efficient professionals who are decision-makers and capable of solving relevant social problems.

Keywords: Formative assessment, Active Methodology, Ignatian Pedagogical Paradigm, Active participation, and Teaching-learning process.

INTRODUCCIÓN

Para la formación eficiente de un economista, es vital que conozca, domine y aplique herramientas cuantitativas basadas en la matemática, no solo para comprender los conceptos, sino también, para aplicarlos, realizar modelos y tomar decisiones informadas; además, la enseñanza de matemáticas a nivel universitario ayuda a desarrollar el pensamiento lógico y crítico, abstracción, deducción, representación y resolución de problemas de forma estructurada.

En este contexto, la educación universitaria latinoamericana se caracteriza por sus brechas en temas de recursos, contextos socioeconómicos, conocimientos, factores emocionales, tecnología, y sobre todo, el uso de metodologías tradicionales, hasta el punto que el 75% de los estudiantes no alcanza el nivel básico en competencias matemáticas (Mevarech & Kramarski, 2022; Ortiz et al., 2022), También, en Ecuador el proceso de enseñanza – aprendizaje se ve afectado por limitaciones pedagógicas, estructurales y socioeconómicas (Castro, 2025), además de problemas externos como la pandemia, políticas de admisión de universidades y a nivel gobierno y la estandarización de resultados de aprendizaje (Lema Balla et al., 2024), problemas que se pueden solucionar con la capacitación docente, evaluación constante, infraestructura y tecnología.

Específicamente, la Universidad Técnica de Ambato se caracteriza por sus recursos tecnológicos, docentes calificados y pruebas de ingreso que deberían generar profesionales de calidad, sin embargo, existen falencias: por ejemplo, recientemente se buscó aplicar metodologías activas, específicamente Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), pero al no contar con el conocimiento ni capacitaciones a docentes sobre estos temas, dificulta su aplicación; además, se busca incentivar la investigación y aplicación de conocimientos mediante proyectos de investigación regionales, sin embargo, este tipo de herramientas pedagógicas solo se aplican a niveles finales en la carrera de Economía (Universidad Técnica de Ambato, 2025); También, problemas menores como sobrecargo de trabajo docente, falta de comunicación entre docentes y estudiantes y problemas emocionales de estudiantes.

En base a lo anterior, la presente investigación tiene como propósito el fortalecimiento del proceso de enseñanza – aprendizaje de la matemática en la carrera de Economía de la Universidad Técnica de Ambato, a través de darles a los docentes herramientas, métodos, técnicas, y, sobre todo, la correcta aplicación de las metodologías activas. Además, a largo plazo, tener como fin la preparación de profesionales eficientes, dotados con habilidades, capacidades y dominio de la matemática que les sirva en su vida laboral y diaria.

Finalmente, con el fin de elaborar una propuesta pedagógica que fortalezca el proceso de enseñanza – aprendizaje, a través de encontrar falencias en las asignaturas con bases en la matemática impartidas en la carrera de Economía y enfocar la propuesta en la asignatura con más falencias, se siguió el siguiente orden:

En el Capítulo 1, planteamiento del problema, centrado en definir la realidad actual, justificación y los objetivos de la investigación. En el Capítulo 2, fundamentos teóricos, se especifican los antecedentes, bases teóricas y legales. Para el Capítulo 3, metodología de la investigación, se define el enfoque, diseño, niveles y ruta secuencial con la que se recolectarán, medirán y analizarán los datos. En el Capítulo 4, presentación y análisis de datos, se expondrán los principales hallazgos, tabulados de las encuestas y entrevistas, para definir la realidad y la pertinente triangulación. Para el Capítulo 5, presentación de la propuesta, basado en las falencias, se elabora una propuesta de orientación pedagógica con el fin de fortalecer el proceso de enseñanza – aprendizaje de la asignatura con mayores falencias detectadas. Finalmente, se presentarán conclusiones y recomendaciones.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Formulación del problema

Las ciencias económicas analizan las teorías económicas a través de técnicas estadísticas y matemática, por ende, es fundamental para un profesional en esta área dominar temas como cálculo diferencial e integral, álgebra lineal, funciones, probabilidad, estadística inferencial y ecuaciones diferenciales. En este contexto, la presente investigación busca comprender la realidad actual del proceso de enseñanza – aprendizaje, en específico, de las asignaturas de Matemática I, Matemática II, Estadística descriptiva, Técnicas de inferencia estadística, Microeconomía I, Modelos econométricos I y Modelos econométricos II al tener base en la matemática y ser claves para aplicar las teorías económicas, con el fin de conocer a fondo la realidad, encontrar falencias específicas y presentar posibles estrategias y mejoras en la asignatura con más falencias.

Debido a la situación actual de la educación universitaria, y dada la importancia de la matemática, existen dificultades, falencias y limitaciones en el proceso de enseñanza – aprendizaje por el enfoque tradicionalista afectando la aplicación práctica. Esta realidad puede llevar a reflejar un bajo nivel académico, problemas de comprensión de conceptos, conocimientos previos limitados, falta de contextualización y, en ocasiones, problemas emocionales para estudiantes; por otra parte, los docentes, pueden enfrentar deficiencias en las estrategias pedagógicas, falta de claridad metodológica e incapacidad de adaptación a las necesidades de los estudiantes.

Para finalizar, las ineficiencias en el proceso de enseñanza – aprendizaje afectarán la comprensión, dominio y aplicación de los conocimientos impartidos afectando la calidad de profesionales, al no ser capaces de desarrollar pensamiento crítico, toma de decisiones eficientes e informadas y realizar investigaciones aplicadas, a largo plazo; mientras que, a corto plazo, esta realidad puede contribuir al abandono universitario en estudiantes y estancamiento en metodologías pedagógicas ineficientes en docentes. Por lo tanto, esta investigación, a través de un enfoque conceptual-teórico, busca comprender las características y complejidades del proceso de enseñanza – aprendizaje, a través de estudiantes y docentes sobre la enseñanza de la matemática, con el fin de aumentar la eficiencia y calidad en la carrera de Economía de la Universidad Técnica de Ambato.

En este contexto, esta investigación tiene como fin responder a la siguiente pregunta general de investigación:

¿Cuáles son las principales deficiencias de las asignaturas basadas en la matemática de la

carrera de Economía de la Universidad Técnica de Ambato, durante el ciclo académico 2025-2026, y cuál es la asignatura con más falencias que debe abordarse en una propuesta pedagógica para fortalecer el proceso de enseñanza – aprendizaje?

Y, las siguientes preguntas generales de investigación:

1. ¿Cuáles son las principales falencias al diagnosticar el proceso de enseñanza – aprendizaje en base a docentes y estudiantes de la carrera de Economía de la Universidad Técnica de Ambato, en las asignaturas basadas en la matemática?
2. ¿Qué metodologías de enseñanza-aprendizaje son predominantemente utilizadas por los docentes de las asignaturas basadas en la matemática en la carrera de Economía de la Universidad Técnica de Ambato?
3. ¿Qué orientaciones pedagógicas se pueden proponer para fortalecer el proceso de enseñanza – aprendizaje de la asignatura basada en la matemática con más falencias de la carrera de Economía de la Universidad Técnica de Ambato, a partir de metodologías activas, métodos pedagógicos, estrategias de enseñanza, técnicas de evaluación y recursos?

1.2 Objetivos de la Investigación

1.2.1 Objetivo General

Elaborar una propuesta pedagógica para fortalecer el proceso de enseñanza – aprendizaje de la asignatura basada en la matemática con más falencias de la carrera de Economía de la Universidad Técnica de Ambato.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Diagnosticar el proceso de enseñanza – aprendizaje de las asignaturas basadas en la matemática, con los estudiantes de la carrera de Economía de la Universidad Técnica de Ambato.
- Identificar falencias en el proceso enseñanza- aprendizaje de las asignaturas basadas en la matemática, con los docentes en la carrera de Economía de la Universidad Técnica de Ambato.
- Proponer metodologías activas, métodos pedagógicos, estrategias de enseñanza, técnicas de evaluación y recursos para solucionar las falencias encontradas en el proceso de enseñanza – aprendizaje en la asignatura basadas en matemática con más falencias de la carrera de Economía de la Universidad Técnica de Ambato.

1.3 Justificación de la Investigación

Esta investigación se motivó por la necesidad de conocer el contexto actual de la educación universitaria, en donde se reproducen modelos y métodos tradicionales en el proceso de enseñanza – aprendizaje limitando la participación del estudiante y reduciendo el aprendizaje significativo; en específico, se requiere conocer las necesidades y falencias en el proceso de enseñanza – aprendizaje en las materias que estén basadas en la matemática en la carrera de Economía de la Universidad Técnica de Ambato, ciclo 2025-2026, porque estos conocimientos son el pilar para desarrollar competencias analíticas y de creación de modelos económicos.

Sin embargo, a pesar de la importancia de esta materia, existen ineficiencias en competencias pedagógicas, transición a metodologías participativas y control de grupo, por lo que, el estudio de las condiciones de estudiantes y docentes es clave para comprender la eficiencia en el proceso de enseñanza – aprendizaje. Por ende, esta investigación, es de carácter conceptual-teórico, porque busca conocer a profundidad la teoría y literatura existente con el fin de aplicarla a un contexto real, a través de una propuesta de orientación pedagógica, además, sin recurrir a datos académicos confidenciales se aplicaron instrumentos como encuestas y entrevistas involucrando a todos los participantes en el proceso de enseñanza – aprendizaje, con el fin de fortalecer la eficiencia y calidad educativa universitaria.

Igualmente, esta investigación es relevante para los docentes como una herramienta de autoevaluación y reflexión sobre los desafíos y falencias específicas de sus prácticas pedagógicas; para las autoridades universitarias, esta investigación ayuda a proporcionar la información clave necesaria para el rediseño curricular y planificación; y para los alumnos, esta investigación es necesaria para convertirlos en agentes activos y darles voz, factores clave para realizar cambios estratégicos en el proceso de enseñanza – aprendizaje; de igual importancia, esta investigación añade experiencia a mi carrera profesional al realizar una investigación profunda, aplicarla en un contexto real y elaborar propuestas informadas y específicas para las problemáticas del contexto.

Finalmente, esta investigación no solo busca ampliar el conocimiento pedagógico en la asignatura de Microeconomía I, la asignatura basada en matemática con más falencias, sino busca proporcionar orientación pedagógica realista, al dar a conocer información clave para la elaboración de estrategias eficientes e informadas.

CAPÍTULO II: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1 Antecedentes de la investigación

En el artículo "Elementos del proceso de enseñanza – aprendizaje y su interacción en el ámbito educativo" desarrollada en la Revista Científica Qualitas de la Universidad Iberoamericana del Ecuador, con el objetivo de analizar los elementos del proceso de enseñanza – aprendizaje y su interacción dinámica en el ámbito educativo, además, esta investigación es de tipo documental (Osorio Gomez et al., 2021), se destaca que el contexto es influido por los actores educativos; y, como factor interviniente, puede modificar la dinámica del proceso de enseñanza-aprendizaje. Aunque esta investigación es de carácter documental, brinda las bases del proceso de enseñanza – aprendizaje, porque destaca la importancia, conceptualización y complejidades, al definirlo como un proceso dinámico, interdependiente, sistemático y complejo, también, se destacan las fases que tienen este proceso.

En el artículo "Análisis sobre la predisposición frente a la matemática del estudiantado para maestros en la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria", con el objetivo de evaluar la predisposición frente a la matemática del EPM de la ULPGC, además, esta investigación es de carácter mixto, y se realizó a través de un cuestionario a 148 estudiantes en el periodo 2022-2023 (Sánchez et al., 2023), se obtuvo que existe una alta predisposición a realizar esfuerzos por el aprendizaje, así como una percepción general de que la matemática puede llegar a ser interesante y divertida. Sin embargo, se encontró una predisposición negativa a considerar la matemática como sencilla o generadora de frustración; también, se ha observado que existe relación entre la predisposición frente a la matemática y la última etapa educativa. Una adecuada aproximación a la matemática en etapas previas puede actuar como motor de cambio con respecto a la percepción y predisposición hacia esta disciplina. Aunque esta investigación se centra en analizar el proceso de enseñanza – aprendizaje en matemática y en el diagnóstico de los estudiantes, deja importantes aportes en temas de predisposición y actitud. Para destacar, la matemática mayormente está relacionada con palabras o emociones negativas y se enfatiza la importancia de buenas experiencias anteriores, porque sugiere que este tipo de estudiantes muestran más interés y facilidad.

Igualmente, en el artículo "Teaching and learning process to enhance teaching effectiveness: a literature review" desarrollada en Internacional Journal of Humanities and Innovation, con el objetivo de evaluar la eficacia docente en la educación superior, esta investigación tiene un método experimental (Sayed & Kalam, 2021).

En esta investigación se analiza ambas perspectivas, destacando: para los docentes, su responsabilidad de incluir recursos tecnológicos y metodológicos innovadores para fomentar la motivación de los estudiantes, además, se destaca que deben tener la capacidad de identificar barreras de aprendizaje y solucionarlos. También para estudiantes, la edad, contexto familiar, inteligencia cognitiva, ambiente en el aula y autoaprendizaje influyen en sus resultados. Aunque este artículo no se centra en la materia de Matemática, visibiliza las complejidades del proceso de enseñanza-aprendizaje, como el impacto de factores socioemocionales y psicológicos, las barreras de aprendizaje y las diferentes metodologías pedagógicas que se pueden aplicar para mejorar este proceso.

Así mismo, en el artículo "An Analysis of Teaching Learning Process in Higher Education Institutions of Bahawalpur" desarrollada en la Revista RASD de Investigación Educativa, con el objetivo de analizar las prácticas de enseñanza-aprendizaje y evaluación en Bahawalpur, esta investigación es de carácter mixta, y se realizó a 85 personas, entre docentes y estudiantes (Shehzadi & Arshad, 2021), donde se confirma que los estudiantes tienen una satisfacción general con la metodología, las metas profesionales y desarrollo de habilidades; sin embargo, se destaca que los estudiantes estaban divididos entre continuar con las prácticas de enseñanza-aprendizaje actuales o innovar en las mismas, y con temas de motivación y evaluación.

En la misma línea, "Active Methodologies in Higher Education: Perception and Opinion as Evaluated by Professors and Their Students in the Teaching-Learning Process" desarrollada en la Revista Frente Psychol, con el objetivo de determinar la opinión de profesores y estudiantes universitarios sobre las metodologías activas, así como describir su percepción y opinión sobre los modos de organización, los enfoques metodológicos y los sistemas de evaluación que definen el proceso de enseñanza-aprendizaje; además, esta investigación es de carácter mixto, descriptivo y se realizó a 4126 docentes y 46483 estudiantes en el periodo 2016-2017 (Crisol et al., 2022). Analiza factores socioemocionales, destacando que casi la totalidad de los estudiantes presentan ansiedad y estrés frente a la materia de Matemática, sin embargo, sienten motivación y la capacidad para afrontar la materia, también se destaca la importancia de experiencias previas. Para los factores académicos, los estudiantes destacan la importancia de las explicaciones claras y creen que la materia es relevante, pero proponen mejoras para la asignación de tareas. Para los factores institucionales, los estudiantes opinan que es indispensable la disposición de recursos educativos y curriculum bien estructurado, sin embargo, destacan la ineficiencia en instalaciones y recursos tecnológicos inadecuados. Además, esta investigación también aporta una perspectiva más amplia frente al proceso de

enseñanza – aprendizaje destacando: los docentes encuentran dificultades en el número de estudiantes por clase y que las clases prácticas, las tutorías y trabajo independientes son las más eficientes; y, los estudiantes están de acuerdo con la metodología, prefieren el trabajo independiente y exámenes con respuestas cortas o de opción múltiple.

También, "Factores que inciden en la enseñanza-aprendizaje de la matemática en universitarios de Ciencias Económicas", desarrollado en la Escuela Superior de Ciencias Económicas, Universidad Autónoma de Guerrero en 2023, con el objetivo de socializar los principales resultados de una investigación acerca del proceso de enseñanza-aprendizaje, la reprobación y la evaluación de los estudiantes universitarios de la carrera de Licenciatura en Economía, en la cual se aplicó a través de una investigación de tipo mixta, mayormente con un enfoque cualitativo a 180 estudiantes (Velazco, 2024), se destaca que las actividades del aprendizaje, la falta de habilidad de estudio, las ausencias de clase y las condiciones socioeconómicas son factores que influyen de forma negativa al rendimiento académico. Las características del qué aprender y la naturaleza de las materias son las razones de la reprobación. Además, esta investigación al estar en el mismo campo de estudio, abordando el proceso de enseñanza – aprendizaje en la materia de Matemática en Economía, destaca el cómo diagnosticar a los estudiantes, dando mayor importancia a factores académicos y cognitivos, personales y psicológicos, socioeconómicos y la perspectiva de los estudiantes frente a docentes.

En conclusión, los artículos se presentan de forma deductiva y por la transcendencia: el primer artículo, al ser de tipo documental, define los elementos clave del proceso de enseñanza – aprendizaje; el segundo artículo, se centra en el diagnóstico de los estudiantes, lo que ayudó a definir las directrices clave para las encuestas; el tercer artículo, centrada en la educación universitaria, pero con énfasis en los docentes, contribuyó a las bases con las que se elabora la entrevista; el cuarto artículo, al ser de carácter mixto, se centra en analizar el proceso de enseñanza-aprendizaje desde ambas partes, lo que dio un análisis más amplio para la operacionalidad de las variables; el quinto artículo, similar al anterior, se especifica en el análisis de metodologías activas, planificación de clase y evaluación en educación universitaria, dando una base de las falencias específicas que se pueden encontrar y las pautas para la elaboración de la propuesta pedagógica; finalmente, el sexto artículo, aplicado en la educación universitaria y en las ciencias económicas, aportó una visión específica de las complejidades del proceso de enseñanza-aprendizaje en un contexto similar al de esta investigación.

2.2 Bases Teóricas

2.2.1 Educación Superior

La educación superior está en constante evolución impulsada por las TICs, necesidad de nuevas competencias y mejora en el proceso de enseñanza – aprendizaje, pero tiene el mismo fin: desarrollar el pensamiento crítico, creatividad e investigación (Bernate & Vargas, 2020). La educación superior, más allá de la transmisión de información, tiene el objetivo de educar a la sociedad en diversas áreas de conocimiento con el fin de afrontar problemas sociales, refinar habilidades y construir valores; proceso que debe llevarse a cabo con la colaboración docente, estudiantes, instituciones y comunidad en general (Ruiz & López, 2019). Sin embargo, la educación superior aún debe cumplir las demandas de la sociedad y superar retos como adaptación tecnológica, relevancias del contenido, diversidad estudiantil, globalización y formación profesional integral (Lema et al., 2024). En síntesis, la educación universitaria tiene como fin la comprensión de conceptos complejos sobre temas relevantes para el desarrollo social, además, debe priorizar las competencias docentes, apoyar la investigación cualitativa, vinculación universitaria-empresarial, formación práctica-teórica y aplicar estrategias para mejorar la formación de profesionales.

2.2.2 Proceso de Enseñanza – Aprendizaje

Dentro de este contexto, el proceso de enseñanza – aprendizaje es la base del desarrollo humano y formación de competencias y valores (Molina & Ángeles, 2019), además, de construir un aprendizaje activo a través de la integración con el entorno, asimilación de conceptos y reorganizar esquemas mentales para un conocimiento profundo (Piaget, 1936). El proceso de enseñanza – aprendizaje es la interacción dinámica y comunicativa entre estudiantes y docentes, que, a través de la presentación, aplicación y evaluación se transfiere el conocimiento, además, se estructura en base a seis componentes: objetivos didácticos, contenidos, metodología, relaciones de comunicación, recursos y evaluación (Junca, 2020). También, en este proceso los estudiantes son los protagonistas, que, a través de la experiencia, interacción y desafíos, construyen el conocimiento y el docente cumple la función facilitadora, guía y mediador (Soto et al., 2021). Desde este punto de vista, el proceso de enseñanza – aprendizaje es el motor de la educación universitaria porque se centra en el desarrollo de los objetivos educativos y en cómo se construyen conocimientos, igualmente, este proceso se centra en un enfoque humanista, adaptación de tecnologías emergentes y la implementación de un aprendizaje colaborativo.

En la misma línea, las metodologías en el proceso de enseñanza – aprendizaje son los enfoques, técnicas, acciones y estrategias que los docentes aplican para facilitar la transmisión de conocimiento (Defaz, 2020). También, en la educación superior existen dos teorías psicológicas sobresalientes: el conductismo y el constructivismo; el conductismo se centra en condicionar a los estudiantes a través de refuerzos positivos y negativos con el fin de modificar un comportamiento, mientras que, el constructivismo se centra en los procesos mentales del alumno y lo pone en un rol activo (Reátegui et al., 2022). También, las principales metodologías que se espera se apliquen en la educación universitaria son: expositiva, en donde el docente presenta directamente la información, como lecciones magistrales, conferencias y lecciones; participativa, en la que se espera fomentar la integración y colaboración entre estudiantes; y experienciales, en las que se prioriza la práctica, como docencia inversa, simuladores, y salidas de campo (Bustamante, 2020). En síntesis, conocer los enfoques conductista y constructivista ayuda a la educación universitaria a mejorar el aprendizaje, dado que, se espera que los estudiantes tengan un rol protagónico y los docentes un rol de apoyo y guía, además de contar con habilidades y estrategias clave para fomentar la exploración y la comprensión del conocimiento.

Finalmente, la evaluación educativa es un proceso sistemático, organizado y continuo en el que se recopila información, juicios de valor e identifican fortalezas y debilidades para mejorar el proceso educativo al adaptar estrategias pedagógicas, además, puede ser cualitativo o cuantitativo (Leyva & Espinoza, 2021). En este sentido, la evaluación puede ser abordada en diversos puntos en la educación: la evaluación diagnóstica permite conocer el grado de conocimiento antes de comenzar el proceso de enseñanza – aprendizaje; la evaluación formativa se realiza durante el proceso de enseñanza – aprendizaje, encargada de monitorear los avances en el aprendizaje y tiene como fin conocer si la planificación se está realizando de forma eficiente; y la evaluación sumatoria, se aplica al terminar el proceso de enseñanza – aprendizaje y se encarga de evaluar si se lograron los objetivos de aprendizaje (Domínguez, 2023). En síntesis, la evaluación educativa es una herramienta clave para medir el nivel de comprensión y adquisición del conocimiento para mejorar el aprendizaje, no simplemente para calificar a los estudiantes.

2.2.3 Pedagógica del Aprendizaje Universitario

El paradigma constructivista es parte de la transformación de la educación universitaria (Ronquillo et al., 2023). Este paradigma sostiene que el conocimiento no es un proceso pasivo donde copia una realidad preexistente, sino, un proceso dinámico e interactivo donde el conocimiento es interpreta a través de experiencias, conocimientos previos, interacción y entendimiento creando aprendizaje significativo (Bruner, 1960). En este contexto, para la enseñanza de conceptos complejos y abstractos, se requieren estrategias pedagógicas clave para la eficiente comprensión, resolución y aprendizaje activo (Osorio et al., 2021). Asimismo, el aprendizaje profundo, en especial en educación universitaria, es basada en la conexión entre objetivos de aprendizaje, actividades y evaluación (Biggs, 1988). En síntesis, el paradigma constructivista son estrategias de planificación que al aplicarse a la educación permite desarrollar las habilidades de razonamiento, argumentación, análisis y pensamiento crítico de los estudiantes.

2.2.4 Enseñanza de matemática en educación superior

La matemática no solo implica realizar cálculos, es vital a tal punto de ser la base del desarrollo de pensamiento crítico, razonamiento lógico y pensamiento sistemático (Jiménez Bajaña et al., 2024). La matemática no solo es un conjunto de procedimientos o técnicas, sino que es el lenguaje con el que se modela, traduce y expresa la realidad.

Asimismo, el aprendizaje de la matemática en educación superior es el pilar con el que los futuros profesionales tendrán competencias cognitivas clave y la capacidad de tomar decisiones en base a fundamentos lógicos, en especial en ciencias sociales (Hernández, 2025). En otras palabras, un estudiante universitario con capacidades de abstracción, resolución de problemas y argumentación lógica es capaz de en un futuro resolver problemas reales y contribuir al bienestar global.

2.2.5 Matemática en Economía

La Economía, siendo la ciencia social especificada en el estudio de cómo se administran los recursos escasos para satisfacer las necesidades infinitas de los seres humanos (Pico et al., 2025). En otras palabras, la Economía es la disciplina que estudia la forma en que los individuos realizan elecciones egoístas sobre los recursos escasos y como estas acciones lleva a una satisfacción general.

En este contexto, para el desarrollo eficiente de las ciencias sociales, la educación universitaria

debe entender la importancia de la matemática con el fin de aplicar las teorías, modelos y conceptos (Gallardo & Vergel, 2021). En particular, para las ciencias económicas, los conocimientos en matemática son fundamentales para el análisis, modelación, interpretación y comprensión de fenómenos económicos (Mejía, 2025). Estos conocimientos contribuyen a la enseñanza efectiva de materias clave con el fin de desarrollar pensamiento crítico, capacidad de análisis y a la resolución de problemas (Martín, 2023). En síntesis, para la Economía las matemáticas no son solo la forma en la que se aplican las teorías, sino es la herramienta con la que se puede entender, cuantificar y sistematizar la realidad con el fin de tomar decisiones informadas, buscar la mayor satisfacción en la sociedad y resolver problemas sociales relevantes.

2.2.6 Matemática en Microeconomía

La Microeconomía es la rama de la economía que se centra en el comportamiento y acciones de los agentes individuales, consumidores, empresas y familias, en un mercado en específico (Ramos & Rodríguez, 2021). En otras palabras, la Microeconomía estudia cómo los agentes individuales organizan los recursos limitados para satisfacer sus necesidades ilimitadas.

En específico, la Microeconomía, al tener una base directa con la matemática, permite la demostración, entendimiento y profundización de las teorías fundamentales sobre oferta, demanda, mercado, utilidad, costos y satisfacción a través de la aplicación de fórmulas, resolución de sistemas de ecuaciones, derivadas y razonamiento lógico-matemático (Tarira et al., 2025). En síntesis, la Microeconomía al ser la aplicación directa de teorías económicas, las matemáticas son vitales al enseñar, entender y relacionar de forma profunda la teoría económica con la realidad, permitiendo que, al pasar de la teoría a práctica los estudiantes sean capaces de entender la complejidad de los mercados, buscar soluciones complejas y ayudar en la generación de políticas que generan satisfacción general.

Finalmente, la correcta enseñanza de la matemática en la Microeconomía desarrolla habilidades clave en los estudiantes que genera profesionales eficientes y de calidad, como capacidad de modelación económica, habilidades de análisis marginal, toma decisiones en base a pensamiento lógico y analítico e interpretación de gráficos complejos (Cadena et al., 2024). En otras palabras, la Microeconomía al estar directamente relacionada con las matemáticas, es la oportunidad perfecta para desarrollar habilidades cognitivas y analíticas clave, a la vez que se profundiza en la teoría económica, porque permite desarrollar profesionales con autonomía y pensamiento crítico, lo que les permitirá tomar decisiones fundamentadas.

2.2.7 Barreras del Aprendizaje

Identificar las falencias, perspectivas y características de los estudiantes esta intrínsecamente ligada al proceso de enseñanza – aprendizaje. Un aspecto central es la perspectiva de dificultad que pueden concluir en problemas de adquisición de habilidades, dificultad de comprensión y problemas emocionales en estudiantes (Salazar et al., 2024); además, los factores que influyen en estas dificultades son: factores individuales como trastornos del aprendizaje, déficits de atención, problemas emocionales y factores neuropsicológicos; y factores contextuales como entorno familiar, entorno escolar, presión académica y problemas sociales (Morales et al., 2024). En síntesis, la percepción de dificultad se define como la forma en la que un estudiante percibe un problema o situación y si no se detectan, apoyan e incluyen estas falencias puede llegar a un bajo rendimiento académico, inadecuado desarrollo socioemocional y limitaciones en la formación profesional y personal.

Igualmente, la comprensión de conceptos influye en la capacidad de los estudiantes para construir un conocimiento profundo y significativo, así mismo, la comprensión ayuda al pensamiento crítico, desarrollo de habilidades y la resolución de problemas (Ocampo, 2019). Además, el relacionar el nuevo conocimiento con el preexistente facilita la comprensión, mejora la retención, permite la aplicación y estimula la curiosidad e interés (Baque & Portilla, 2021). Gracias a estos conceptos se concluye que la aplicación del aprendizaje activo, proceso que engloba dimensiones emocionales, motivación y aspectos cognitivos del estudiante; va más allá de la memorización porque busca que el estudiante entienda, interprete e integre la información.

Finalmente, otros conceptos clave son actitud y confianza. Primero, la actitud, siendo la predisposición aprendida sobre cómo responder hacia una situación, puede afectar, para estudiantes, en la comprensión, superación de obstáculos y desarrollo de habilidades; en contraste, para los docentes, la actitud ayuda a crear un ambiente positivo e influye en como los estudiantes perciben el aprendizaje (Gómez et al., 2021). Segundo, la confianza, siendo la seguridad de un estudiante de actuar de manera adecuada en una situación específica, mejora el aprendizaje, facilita la comunicación, promueve el trabajo colaborativo y cooperativo, fortalece el bienestar emocional y fomenta la autonomía e iniciativa (Etxebarria, 2020). Además, una estrategia para fortalecer la actitud y confianza es la participación activa, en donde los estudiantes participan, contribuyen y experimentan con los conocimientos, a la vez que interactúan con entornos externos con el fin desarrollar habilidades cognitivas, comunicativas y de pensamiento (Vygotsky, 2000). En conclusión, el conocer las complejidades y

características de los estudiantes y docentes es vital para crear un ambiente seguro y proactivo que ayude al proceso de enseñanza – aprendizaje.

2.2.8 Paradigma Pedagógico Ignaciano (PPI)

El modelo educativo de los colegios jesuitas basado en los Ejercicios Espirituales (1548), y construido por San Ignacio de Loyola, busca una educación integral, porque no solo se limita a la transferencia del conocimiento, busca el desarrollo de habilidades, pensamiento crítico, dominio de la ciencia e incentivar la creatividad y la investigación; además, busca poner al estudiante en el centro del proceso de enseñanza – aprendizaje al fomentar su participación activa y al docente como una guía (Duplá, 2010; Etxebarria, 2020; Roa, 2021). En base a lo anterior, el Paradigma Pedagógica Ignaciano o PPI se centra en el aprendizaje profundo, duradero y significativo, en vez de centrarse en la memorización; también, de desarrollar habilidades clave como empatía, ética, habilidades cognitivas, pensamiento crítico y comprensión social, que son habilidades que no solo les serán útiles en su etapa académica, sino también de su vida. Finalmente, esta metodología activa tiene cinco fases (Arciniegas et al., 2022; Compañía de Jesús, 2016):

- Contexto: conocer la realidad, conocimientos previos, necesidades, intereses y entorno con el fin de generar emociones positivas en el estudiante como la motivación e interés, además de reducir el miedo, mejorando el ambiente en el aula y la integración docente-estudiante.
- Experiencia: centrado en el aprendizaje de forma activa, no solo centrándose en transferir el conocimiento teórico, sino en explorar, interactuar, internalizar, experimentar y equivocarse con el conocimiento.
- Reflexión: no solo se centra en corregir errores ni dar una opinión personal sobre el tema estudiado, sino que es una de las fases más importantes, porque se centra en el entendimiento, imaginación, creatividad y sabiduría a través de darle un valor agregado y significativo a los conocimientos.
- Acción: en este paso se toma conciencia de dos formas: interna, al centrarse en la experiencia, actitud y valores; y externa, al poder solucionar problemas contextualizados y explicar lo aprendido.
- Evaluación: esta última fase tiene su importancia en revelar falencias, deducciones equivocadas y vacíos en los conocimientos, con el fin de servir como autorreflexión para el estudiante y reestructurar la planificación para los docentes.

2.3 Bases Legales

Primero, la presente investigación se cimenta en las bases legales presentes en la Constitución del Ecuador, Registro Oficial 449 del 2018, específicamente los artículos 26, 343 y 349 que especifica la importancia de la formación metodológica, mejora pedagógica y actualización docente. Además, en el artículo 385, 387 y 388 que destaca fomentar el desarrollo de tecnología, innovación, transferencia de conocimiento, creatividad y formación científica con el fin de mejorar la calidad de vida, lo que corresponde directamente con la formación de profesionales eficientes en la carrera de Economía.

Segundo, esta investigación se basa en la Ley Orgánica de Educación Superior (LOES), Registro Oficial 298 del 2010, específicamente: en el artículo 5, numeral b, c y g en donde se describen los derechos de los estudiantes, entre los cuales se encuentran garantizar una educación de calidad, contar con los recursos y medios necesarios y, sobre todo, difundir, aplicar y construir el conocimiento. Además, en el artículo 6, numeral a, d y g donde se especifica que, los docentes tienen el deber de cumplir con su actividad docente en calidad, mantener una constante formación y evaluación. También, en el artículo 8, numeral a, b, d, h e i, donde se despliegan los fines de la educación superior, en específico desarrollar el pensamiento universal, la producción de investigaciones científicas, promover la innovación, pensamiento reflexivo, formar profesionales eficientes con capacidad de contribuir a la sociedad y fomentar la innovación, tecnología y ciencia; en la misma línea, en el artículo 13, numeral a, b, c, d, n y o donde se describen las funciones de la educación superior, en específico, garantizar una educación de calidad, excelencia y pertinencia, promover la creatividad, desarrollo, aplicación y transferencia del conocimiento, tecnología e innovación, fomentar la investigación científica y sobre todo promover el pensamiento crítico y conocimiento articulado.

Otro artículo destacado del LOES es el 93, donde se garantiza la calidad de la educación superior, específicamente, la auto evaluación y reflexión continua, además de centrarse en el rol docente, investigación, innovación y participación activa del estudiante. También, en el artículo 145 y 146, centrados en la producción de pensamiento y conocimiento, el primero en los principios de autodeterminación en temas de enseñanza, transmisión y generación de la ciencia y el segundo en la libertad de los docentes de planificar y aplicar herramientas pedagógicas. Además, en el artículo 173, se describe la evaluación interna y externa para asegurar la calidad, en donde se fomenta la evaluación constante con el fin de mejorar la educación superior y formar profesionales de calidad.

Tercero, en el Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, Registro Oficial 899 del 2016, especialmente en: artículo 13, se describe la importancia de la ciencia, tecnología e innovación en la educación superior, específicamente del desarrollo de pensamiento crítico, flexibilidad, aprendizaje adaptativo y trabajo colaborativo. También, en el artículo 29, se describe la prioridad de la formación y capacitación del talento humano, además de incentivar, formular y ejecutar acciones para mejorar y producir la transferencia del conocimiento; en base a lo anterior, el artículo 33, incluye a los estudiantes en la formación continua, aplicación práctica y estudio de casos reales. También, en el artículo 39, se describe la importancia de la aplicación de los entornos digitales en la formación académica, con el fin de crear una eficiente transmisión del conocimiento en un entorno flexible, accesible, personalización, inclusión e innovación.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Tipo de Investigación

Principalmente, la presente investigación es de tipo proyectiva, porque al tener un enfoque teórico- conceptual, busca entender una realidad específica para poder fortalecer las falencias encontradas en un proceso de enseñanza – aprendizaje específico a través de la elaboración de una propuesta pedagógica al proponer métodos, técnicas y estrategias.

También, se caracteriza por ser de campo, porque se aplicarán encuestas a estudiantes y entrevistas semiestructurada a docentes de la carreta de Economía de la Universidad Técnica de Ambato, con el fin de diagnosticar el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Además, esta investigación es de tipo bibliográfico porque busca tener una base científica y documental sólida, con el fin de conocer el camino más eficiente para fortalecer el proceso de enseñanza – aprendizaje; así mismo, es de tipo transversal porque se recolectan datos en un momento específico, en vez de comparar datos a lo largo de un periodo de tiempo.

En la misma línea, esta investigación tiene un alcance descriptivo. Este tipo de alcance se centra en describir y caracterizar una realidad de forma profunda, precisa y detallada, dado que se responden a las preguntas: “que”, “como”, “cuando” y “donde”, en lugar de “porque” (Ramos, 2020). En síntesis, la investigación descriptiva busca recopilar información cuantificable y ser caracterizada a través de herramientas matemático y estadístico. Además, esta investigación es de carácter transversal y las variables no son controladas por el investigador. A la vez, de ser de tipo secuencial porque tiene un orden lógico.

3.2 Diseño de Investigación

Esta investigación se abordará desde un enfoque mixto. Este tipo de enfoque combina métodos cualitativos y cuantitativo con el fin de obtener una imagen profunda de una realidad (Albayero et al., 2020; Medina, Hurtado, et al., 2023). Por estas razones, se ha optado por este tipo de enfoque al permitir obtener mayor profundidad y especificación del tema, además es una metodología valida, fiable y flexible.

La investigación cualitativa se basa en describir y caracterizar, de forma detallada, un evento, comportamiento o situación observable, pero incorporando las expectativas, creencias y reflexiones de los participantes (Barraza, 2023). Así mismo, la investigación cualitativa se caracteriza por ser un proceso activo, sistemático y riguroso que busca entender la realidad

desde la perspectiva de los participantes (Valle, 2022). En este contexto, el enfoque de esta investigación es de enfoque cualitativo porque se busca comprender en profundidad las características, experiencias, complejidades y contextos en una realidad específica.

La investigación cuantitativa es de carácter verificable, ordenado y sistemático con el fin de encontrar una casualidad a una problemática y ampliar la información sobre el tema en específico (Guerrero, 2020). En específico, la investigación cualitativa utiliza herramientas de análisis matemático y estadístico para explorar, describir y predecir un fenómeno (Yucra & Bernedo, 2020). En este contexto, esta investigación tiene un enfoque cuantitativo porque se describen datos a través de un análisis matemático y estadístico.

3.3 Unidades de Estudio

3.3.1 Población

La unidad de análisis de esta investigación está compuesta por dos grupos: primero, los estudiantes de la carrera de Economía de la Universidad Técnica de Ambato que están cursando asignaturas basadas en la matemática, en específico las asignaturas de: Matemática I, Matemática II, Estadística descriptiva, Técnicas de inferencia estadística, Microeconomía I, Modelos econométricos I y Modelos econométricos II; segundo, los docentes de carrera de Economía de la Universidad Técnica de Ambato que imparten dichas asignaturas.

3.3.2 Muestra

El muestreo no probabilístico por conglomerados de una etapa, también conocido como conglomerados simples, es una técnica de muestreo probabilístico que selecciona una muestra aleatoria simple de conglomerados y se recopila información total de cada grupo heterogéneo (Hernández, 2024). En contraste, el muestreo intencional, también conocido como muestreo deliberado, crítico o por juicio, es una técnica de muestreo no probabilístico que selecciona la muestra en base a los criterios del investigador; además, este tipo de muestreo se utiliza en contextos en los que existe un número restringido de personas optimas (Zapata et al., 2021).

En conclusión, para esta investigación, teniendo una población finita, para aplicar encuestas a estudiantes se aplicará un muestreo por conglomerados en una etapa porque se seleccionarán los paralelos A de cursos completos específicos, que cursan asignaturas clave y de diferentes semestres, de la carrera de Economía por relevancia para la investigación; mientras que, para aplicar las entrevistas a docentes se aplicará un muestreo no probabilístico intencional porque

solo se tomará en cuenta a los docentes que imparten las asignaturas de interés.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se aplican dos instrumentos para la recolección de los datos. Primero una entrevista semiestructurada para diagnosticar el proceso de enseñanza – aprendizaje con los docentes. Segundo una encuesta para diagnosticar el proceso de enseñanza – aprendizaje con los estudiantes.

La entrevista es un diálogo o conversación entre un investigador y un entrevistado con el propósito de obtener información especializada e ideas personales; la entrevista tiene un propósito, es flexible, profunda y personal, pero requiere tiempo y recursos, las respuestas tienen sesgos y pueden no ser inferenciales (Feria Avila et al., 2020). En este contexto, la entrevista semiestructurada tiene como característica ser más flexible, puesto que, se elabora un guion de preguntas, sin embargo, permite adaptarse al entrevistado, creando nuevas preguntas y exploraciones según se abordan los temas (Lázaro Gutiérrez, 2021).

En síntesis, se utilizó la entrevista semiestructurada como técnica de recolección de datos cualitativos por ser de carácter flexible, por lo que es posible la explicación, aclaración y profundización de los conceptos por parte del entrevistado, obtenido respuestas exactas y profundas.

La encuesta es una técnica sistematizada para recopilar información a gran escala, con el fin de obtener información de la perspectiva de una muestra sobre una realidad específica (Medina, Rojas, et al., 2023). En conclusión, se utilizó la encuesta como técnica de recolección de datos cualitativos porque se centran en preguntas cerradas para muestras representativas, además, ayuda a recopilar datos a gran escala y profundizar en el diagnóstico sobre una realidad específica.

3.5 Técnica de Análisis de Datos

Esta investigación, al ser de carácter teórico-conceptual, tiene un carácter propositivo porque se busca el fortalecimiento del proceso de enseñanza – aprendizaje a través de la solución de las falencias encontradas, y la elaboración de una propuesta pedagógica para fortalecer una realidad.

Además, tiene como base al análisis descriptivo, a través de medidas de tendencias central y dispersión, frecuencias y tablas cruzadas representando los hallazgos de forma gráfica para la

eficiencia, simplicidad y entendimiento de los datos; y, estadística inferencial, a través de la prueba de Mann-Whitney para realizar un análisis más profundo, inferencial y de predicción tendencial, presentando los principales hallazgos en tablas para una mejor comprensión, Asimismo, el análisis a los datos se realizarán según las dimensiones expuestas en la operacionalidad de variables.

Primero, para el procesamiento de los datos obtenidos de las encuestas a estudiantes de la carrera de Economía se utilizó los softwares SPSS Statictics y Excel, para registrar, tabular, analizar y graficar los datos. Segundo, para el procesamiento de los datos obtenidos de las entrevistas a docentes, se realizó la transcripción de las respuestas de los cinco docentes para realizar el análisis y triangulación con los resultados de las encuestas. Además, ambos análisis se hicieron en base a las dimensiones explicadas en la Tabla 1.

3.6 Operacionalización de Variables

Tabla 1. Operacionalizad de Variables

Objetivo Específico	Variable	Definición nominal	Dimensión	Indicadores
Diagnosticar el proceso de enseñanza – aprendizaje de las asignaturas basadas en la matemática, con los estudiantes de la carrera de Economía de la Universidad Técnica de Ambato.	Proceso de enseñanza – aprendizaje.	Colaboración entre docente y estudiantes con el fin de transmitir conocimiento, habilidades y destrezas de forma eficiente.	Metodología.	- Metodologías activas o tradicionales. - Claridad y coherencia en las explicaciones. - Participación en clase.
			Recursos didácticos.	- Simuladores, software y ejercicios contextualizados. - Material de apoyo. - Materiales fuera de clase.
			Interacción docente-estudiante.	- Resolución de dudas. - Disponibilidad docente fuera del aula. - Retroalimentación del docente. - Ambiente en el aula.
			Evaluación.	- Tipos de evaluación. - Criterios de evaluación. - Retroalimentación. - Justicia en la evaluación.
	Aprendizaje de conceptos matemáticos en Economía.	Como los estudiantes adquieren conocimiento, incluyendo el ambiente.	Perspectiva de dificultad.	- Dificultad percibida. - Conocimientos previos.
			Comprensión de conceptos.	- Autoevaluación. - Aplicación de conceptos matemáticos.
			Utilidad del contenido.	- Relevancia de la Matemática. - Aplicabilidad.
			Actitud del estudiante.	- Interés y motivación. - Emociones negativas. - Participación activa.

			Confianza del aprendizaje.	- Seguridad al resolver problemas. - Necesidad de ayuda docente o de compañeros. - Confianza en aprobar la asignatura. - Autoeducación.
Identificar falencias en el proceso enseñanza-aprendizaje de las asignaturas basadas en la matemática, con los docentes en la carrera de Economía de la Universidad Técnica de Ambato.	Proceso de enseñanza – aprendizaje.	Colaboración entre docente y estudiantes con el fin de transmitir conocimiento, habilidades y destrezas de forma eficiente.	Metodología.	- Estrategias pedagógicas. - Adaptación a las necesidades de los estudiantes. - Participación en clase.
			Recursos didácticos.	- Materiales y herramientas. - Simuladores, software y ejercicios contextualizados. - Recursos institucionales.
			Interacción docente-estudiante.	- Comunicación. - Retroalimentación.
			Evaluación.	- Tipos de evaluación. - Eficiencia. - Comprensión de estudiantes. - Herramienta formativa.
	Aprendizaje de conceptos matemáticos en Economía.	Como los estudiantes adquieren conocimiento, incluyendo el ambiente.	Dificultades identificadas en estudiantes.	- Razonamiento matemático. - Conocimientos previos. - Dificultades emocionales. - Relevancia de la asignatura.
			Factores que facilitan el aprendizaje.	- Apoyo institucional. - Estrategias utilizadas. - Confianza, motivación, participación activa y autonomía de los estudiantes.

Nota: Elaboración propia

CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS

Se han realizado 232 encuestas a los estudiantes de la jornada diurna de la carrera de Economía, dividido en tres secciones: para comenzar, se realizó un análisis descriptivo de los datos generales; posteriormente, un análisis descriptivo a través de medidas de tendencia central, frecuencia, tablas cruzadas y estadística inferencial a las preguntas cerradas, englobando el análisis a los indicadores por dimensiones, especificadas en la Tabla 1,: Metodología, Recursos didácticos, Interacción docente-estudiante, Evaluación, Perspectiva de dificultad, Comprensión de conceptos, Utilidad del contenido y Confianza del aprendizaje; y, análisis descriptivo de las preguntas abiertas. Igualmente, la encuesta se encuentra detallada en el Anexo 01 y las tablas específicas se presentan en el Anexo 03 así como la codificación para las preguntas abiertas en el Anexo 04.

Sumado a lo anterior, se ha realizado 5 entrevistas a docentes de la carrera de Economía porque: no se cuenta con la participación del docente de la asignatura Matemática II, dado que, tras varios intentos fallidos de seguimiento en el periodo de recolección de datos, se interpretó sus acciones como falta de disposición y reticencia para participar en esta investigación; también, existe un solo docente para las materias de Modelos econométricos I y II. Asimismo, las entrevistas se analizarán por dimensión: Metodología, Recursos didácticos, Interacción docente-estudiante, Evaluación, Dificultades identificadas en estudiantes y Factores que facilitan el aprendizaje; a la vez que se realizará una triangulación entre los datos cuantitativos y cualitativos. También, las entrevistas, con su codificación, se encuentran en el Anexo 05.

Finalmente, para una eficiente presentación de los resultados, la tabulación a las encuestas se hará de forma gráfica con el fin de facilitar la comprensión, fluidez y análisis, las tablas con los datos descriptivos, de frecuencia, estadística inferencial, tablas cruzadas y demás datos clave que se harán referencia se presentarán detalladamente en Anexos para garantizar la transparencia y rigurosidad de la investigación. También, las preguntas de los instrumentos de recolección no se incluirán textualmente en esta sección, en su lugar, se adoptará un sistema codificado alfabéticamente con el fin de presentar un análisis conciso y claro.

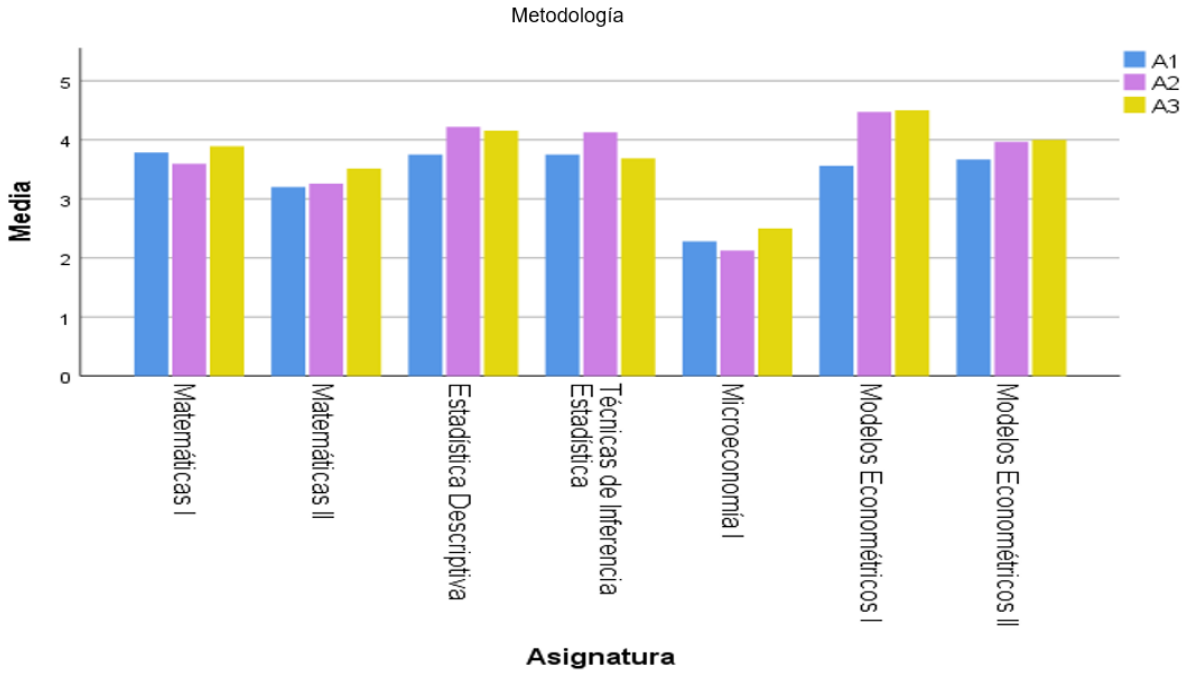
4.1 Análisis de las encuestas aplicadas a los estudiantes

4.1.1 Datos generales

De la muestra de 232 encuestas realizadas al paralelo A de la carrera de Economía, se encontró mayores participantes en la materia de Matemática I con un 15.9%, mientras que la menor participación se encontró en la materia de Modelos econométricos II con el 12.9%, lo que comprueba el patrón natural de las carreras universitarias; una distribución de género muy parecido, al obtener un 52.2% de mujeres y un 47.8% de hombres; Además, el 59.5% de los estudiantes solo estudian y el 75% de los estudiantes provienen de instituciones educativas fiscales. Finalmente, estos datos están especificados en el Anexo 02.

4.1.2 Preguntas cerradas

Figura 1. Metodología



Nota. Elaboración propia.

Para la primera dimensión, Metodología, se obtiene que sus tres preguntas tienen una media de 4, en otras palabras, los estudiantes de Economía están de acuerdo con la metodología de los docentes, en específico, las tres preguntas de esta dimensión reflejan más del 50% de las respuestas positivas.

Para la pregunta A1, centrada en conocer si el docente utiliza metodologías activas o tradicionales, observamos que la materia con más respuestas negativas es la de Microeconomía I, con el 59,4% en las respuestas negativas y neutrales; y, la materia con más respuestas

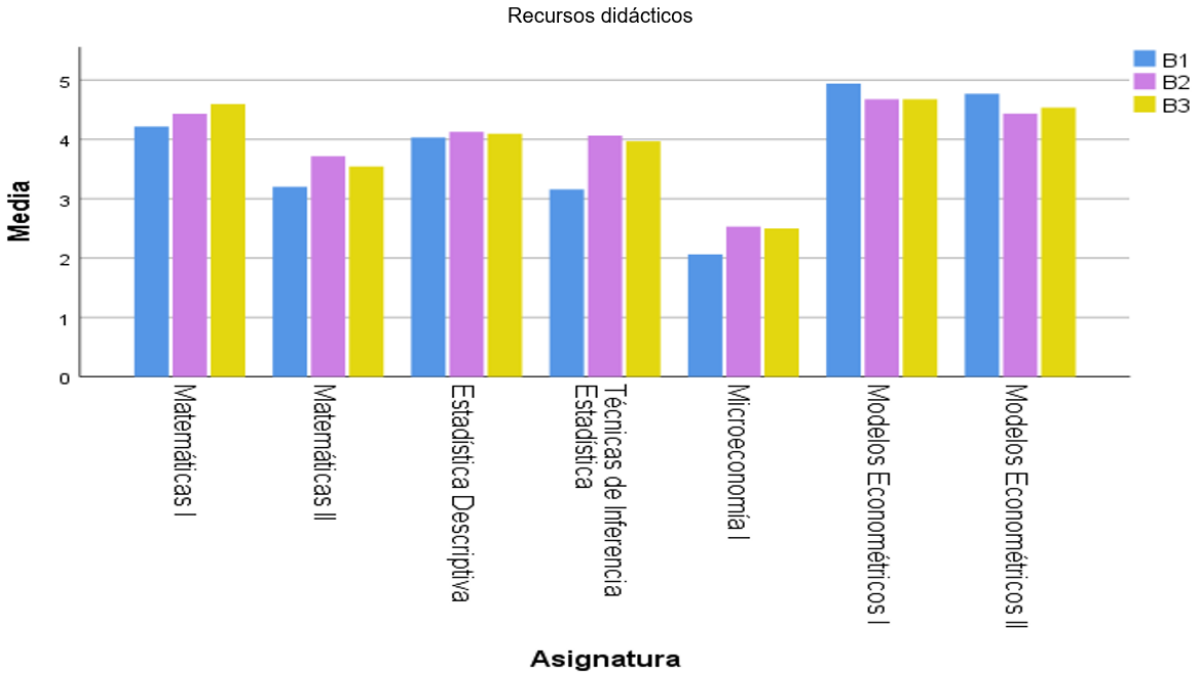
positivas es Matemática I, con un 73% de los participantes escogiendo respuestas positivas.

Para la pregunta A2, sobre conocer la claridad y coherencia de las explicaciones, observamos que la materia con más respuestas negativas es la de Microeconomía I, con el 71,9% en las respuestas negativas; y, la materia con más respuestas positivas es Técnicas de Inferencia Estadística, con un 84,4% de los participantes escogiendo respuestas positivas.

Para la pregunta A3, relativa a conocer si el docente estimula la participación en clase, observamos que la materia con más respuestas negativas es la de Microeconomía I, con el 59,4% en las respuestas negativas y neutral; y, la materia con más respuestas positivas es Modelos econométricos I, con un 94.1% de los participantes escogiendo respuestas positivas.

Finalmente, se destaca que, para las tres preguntas, en la asignatura Matemática II se observan porcentajes similares en respuestas positivas y negativas, la materia con más puntuaciones negativas es Microeconomía I, y las asignaturas de Modelos econométricos I, Estadística Descriptiva y Matemática I tienen resultados mayormente positivos.

Figura 2. Recursos didácticos



Nota. Elaboración propia.

Para la segunda dimensión, Recursos didácticos, se obtiene que sus tres preguntas tienen una media de 4, en otras palabras, los estudiantes de Economía están de acuerdo con los recursos, softwares y material de apoyo que les proporcionan los docentes, en específico, las tres preguntas de esta dimensión reflejan más del 60% de las respuestas positivas.

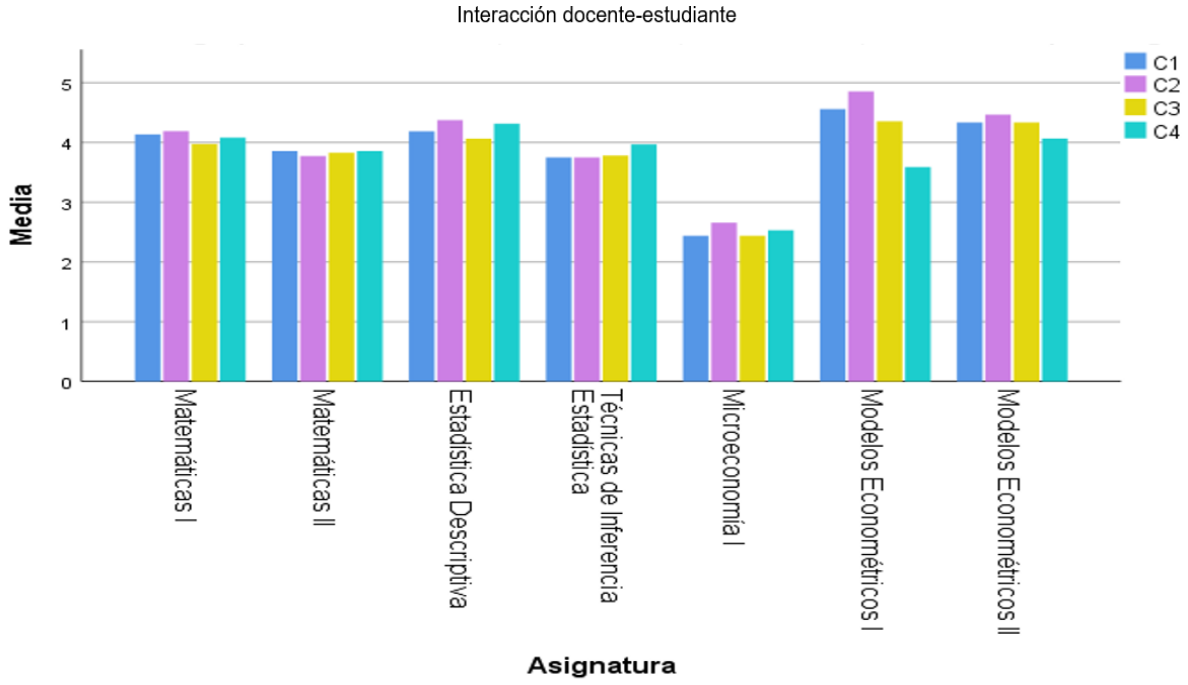
Para la pregunta B1, enfocado en si el docente utiliza simuladores, softwares o ejercicios contextualizados, observamos que la materia con más respuestas negativas es la de Microeconomía I, con el 68,8% en las respuestas negativas y neutral; y, la asignatura con más respuestas positivas es Modelos econométricos I, con un 100% de los participantes escogiendo respuestas positivas.

Para la pregunta B2, centrada en conocer si el docente presenta material de apoyo, observamos que la materia con más respuestas negativas es la de Microeconomía I, con el 53,5% en las respuestas negativas; y, la asignatura con más respuestas positivas es Modelos econométricos II, con un 96,7% de los participantes escogiendo respuestas positivas.

Para la pregunta B3, basada en saber si el docente provee materiales complementarios fuera de clase, observamos que la materia con más respuestas negativas es la de Microeconomía I, con el 50% en las respuestas negativas; y, la materia con más respuestas positivas es Modelos econométricos II, con un 93,3% de los participantes escogiendo respuestas positivas.

Finalmente, se destaca que, para las tres preguntas, en la asignatura con más puntuaciones negativas es Microeconomía I, y las asignaturas de Matemática I, Modelos econométricos I y II tienen resultados mayormente positivos.

Figura 3. Interacción docente-estudiante



Nota. Elaboración propia.

Para la tercera dimensión, Interacción docente-estudiante, se obtiene que sus cuatro preguntas

tienen una media de 4, en otras palabras, los estudiantes de Economía están de acuerdo con la interacción con sus docentes, en específico, las cuatro preguntas de esta dimensión reflejan más del 65% de las respuestas positivas.

Para la pregunta C1, referente a conocer si el docente responde dudas en clase, observamos que la materia con más respuestas negativas es la de Microeconomía I, con el 53,2% en las respuestas negativas; y, la materia con más respuestas positivas es Modelos econométricos II, con un 93,3% de los participantes escogiendo respuestas positivas.

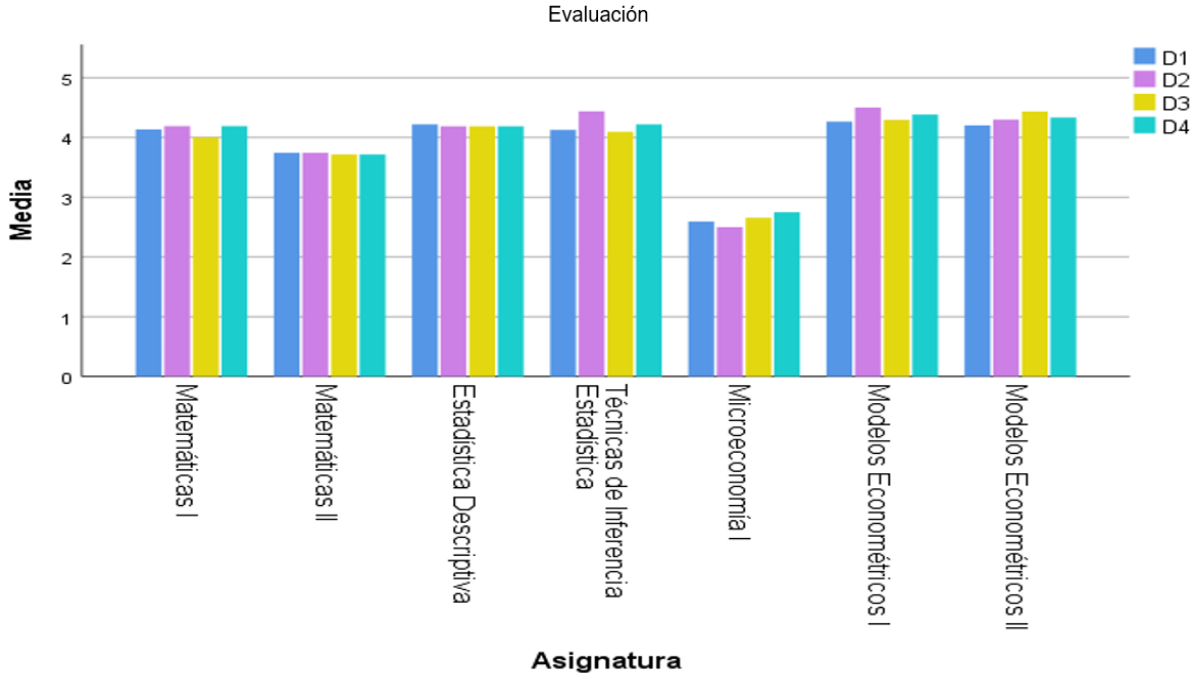
Para la pregunta C2, centrada en conocer si el docente es accesible fuera de clase, observamos que la materia con más respuestas negativas es la de Microeconomía I, con el 50% en las respuestas negativas; y, la materia con más respuestas positivas es Modelos econométricos I, con un 100% de los participantes escogiendo respuestas positivas.

Para la pregunta C3, concerniente a si el docente da retroalimentación sobre su desempeño, observamos que la materia con más respuestas negativas es la de Microeconomía I, con el 51,3% en las respuestas negativas; y, la materia con más respuestas positivas es Modelos econométricos I, con un 85,3% de los participantes escogiendo respuestas positivas.

Para la pregunta C4, centrada en si el ambiente en respetuoso y amigable, observamos que la materia con más respuestas negativas es la de Microeconomía I, con el 53,1% en las respuestas negativas; y, la materia con más respuestas positivas es Estadística Descriptiva, con un 84,4% de los participantes escogiendo respuestas positivas.

Finalmente, se destaca que, para las cuatro preguntas, en la asignatura Matemática II se observan porcentajes similares en respuestas positivas y negativas, la materia con más puntuaciones negativas es Microeconomía I, y las asignaturas de Modelos econométricos II, Estadística Descriptiva y Matemática I tienen resultados mayormente positivos.

Figura 4. Evaluación



Nota. Elaboración propia.

Para la cuarta dimensión, Evaluación, se obtiene que sus cuatro preguntas tienen una media de 4, en otras palabras, los estudiantes de Economía están de acuerdo con la forma en que se les evalúa, en específico, las cuatro preguntas de esta dimensión reflejan más del 65% de las respuestas positivas.

Para la pregunta D1, centrada en saber si consideran que las evaluaciones se enfocan en la aplicación de conceptos a problemas, observamos que la materia con más respuestas negativas es la de Microeconomía I, con el 56,3% en las respuestas negativas; y, la materia con más respuestas positivas es Modelos econométricos II, con un 86,7% de los participantes escogiendo respuestas positivas.

Para la pregunta D2, sobre si sienten que los criterios de evaluación son claros, observamos que la materia con más respuestas negativas es la de Microeconomía I, con el 59,4% en las respuestas negativas; y, la materia con más respuestas positivas es Modelos econométricos I, con un 94,1% de los participantes escogiendo respuestas positivas.

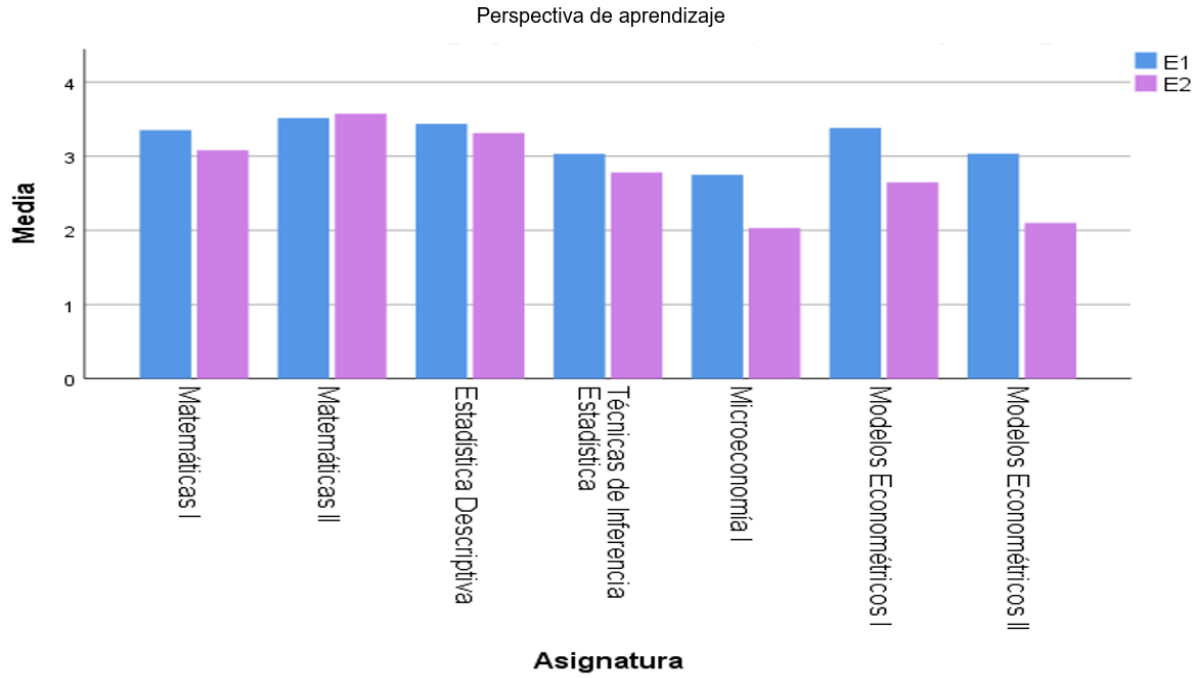
Para la pregunta D3, vinculada en si reciben retroalimentación de las evaluaciones, observamos que la materia con más respuestas negativas es la de Microeconomía I, con el 56,2% en las respuestas negativas; y, la materia con más respuestas positivas es Modelos econométricos I, con un 85,3% de los participantes escogiendo respuestas positivas.

Para la pregunta D4, enfocada en si perciben si la evaluación es justa, observamos que la

materia con más respuestas negativas es la de Microeconomía I, con el 46% en las respuestas negativas; y, la materia con más respuestas positivas es Modelos econométricos I, con un 91,7% de los participantes escogiendo respuestas positivas.

Finalmente, se destaca que, para las cuatro preguntas, en la asignatura Matemática II se observan porcentajes similares en respuestas positivas y negativas o neutral, la materia con más puntuaciones negativas es Microeconomía I, y las asignaturas de Estadística Descriptiva y Matemática I, Estadística Descriptiva, Técnicas de Inferencia Estadística, Modelos econométricos I y Modelos econométricos II tienen resultados mayormente positivos

Figura 5. Perspectiva de aprendizaje



Nota. Elaboración propia.

Para la quinta dimensión, Perspectiva de dificultad, se obtiene que sus dos preguntas tienen una media de 3, en otras palabras, los estudiantes de Economía son neutrales sobre las tener dificultades al entender la materia, en específico, las dos preguntas de esta dimensión reflejan más del 65% de las respuestas son de neutrales a negativas.

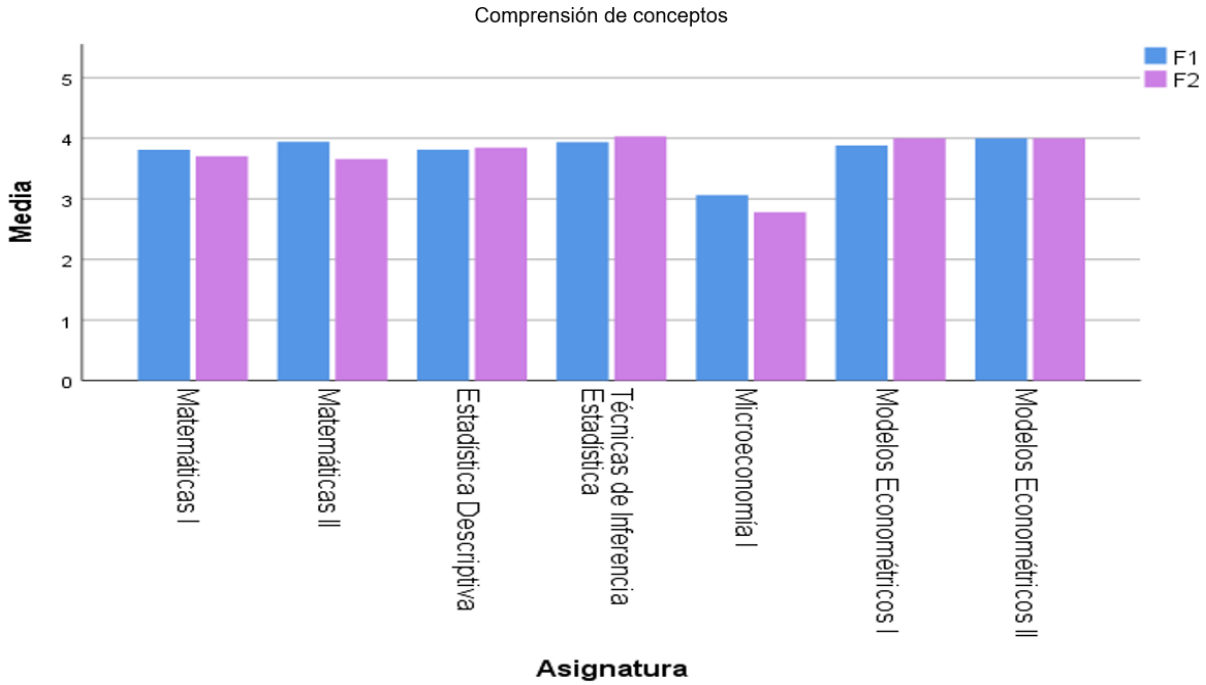
Para la pregunta E1, orientada a saber la dificultad percibida, observamos que la materia con más respuestas negativas es la de Microeconomía I, con el 59,4% en las respuestas negativas y neutrales; y, la materia con más respuestas positivas y neutrales es Modelos econométricos I, con un 82,4%.

Para la pregunta E2, basada en conocer si los estudiantes tuvieron algún problema en materias

relacionadas con matemática, observamos que la materia con más respuestas negativas es la de Modelos econométricos II, con el 73,3% en las respuestas negativas; y, la materia con más respuestas positivas es Matemática II, con un 88,6% de los participantes escogiendo respuestas positivas.

Finalmente, se destaca que, para las dos preguntas una respuesta negativa o neutral es lo esperado, específicamente, la asignatura con más respuestas negativas es Microeconomía I, y las asignaturas de Matemática I, Matemática II, Estadística Descriptiva y Técnicas de Inferencia Estadística tienen resultados mayormente positivos a neutrales.

Figura 6. Comprensión de conceptos



Nota. Elaboración propia.

Para la sexta dimensión, Comprensión de conceptos, se obtiene que sus dos preguntas tienen una media de 4, en otras palabras, los estudiantes de Economía están de acuerdo sobre las tener dificultades al entender la materia, en específico, las dos preguntas de esta dimensión reflejan más del 65% de las respuestas son de neutrales a negativas.

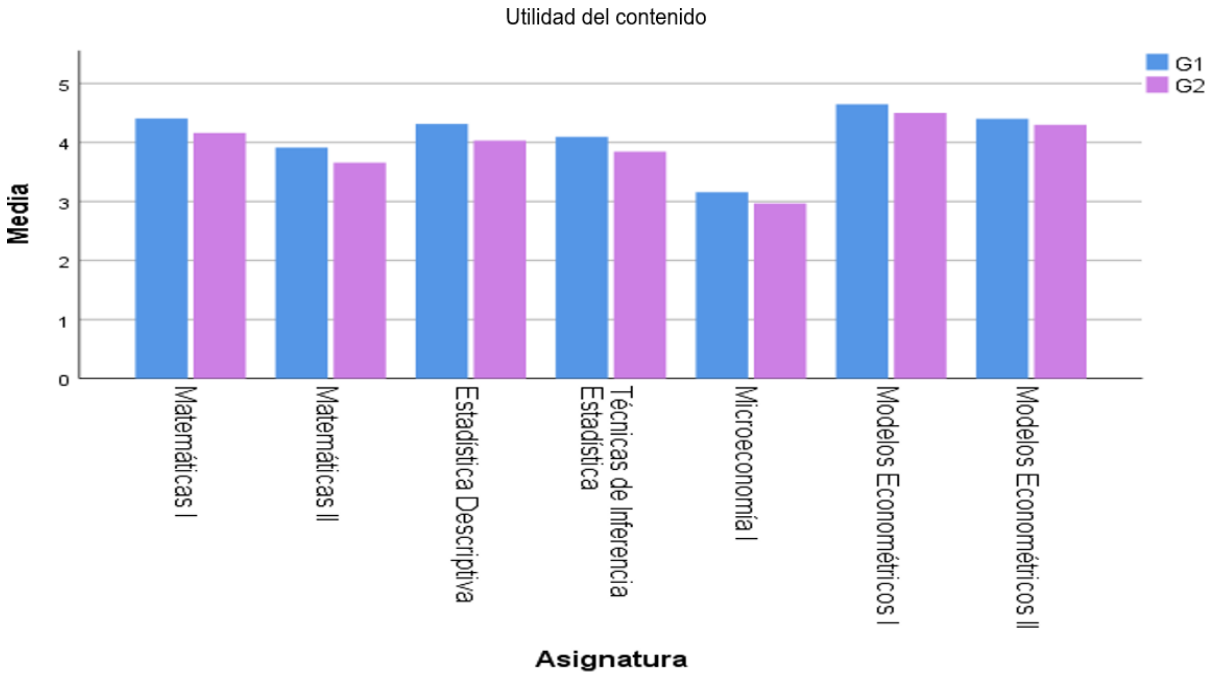
Para la pregunta F1, centrada en saber si confían en su comprensión de conceptos matemáticos, observamos que la materia con más respuestas negativas es la de Microeconomía I, con el 53,1% en las respuestas negativas y neutrales; y, la materia con más respuestas positivas y neutrales es Modelos econométricos I, con un 85,5%.

Para la pregunta F2, vinculada a conocer si sienten que pueden aplicar los conceptos en

problemas económicos, observamos que la materia con más respuestas negativas es la de Microeconomía I, con el 56,3% en las respuestas negativas; y, la materia con más respuestas positivas es Modelos econométricos II, con un 86,7%.

Finalmente, se destaca que, la asignatura con más respuestas negativas es Microeconomía I, y las asignaturas de Matemática I y Modelos econométricos I tienen resultados mayormente neutrales.

Figura 7. Utilidad del contenido



Nota. Elaboración propia.

Para la séptima dimensión, Utilidad del contenido, se obtiene que sus dos preguntas tienen una media de 4, en otras palabras, los estudiantes de Economía están de acuerdo sobre la importancia de las materias, en específico, las dos preguntas de esta dimensión reflejan más del 70% de las respuestas son positivas.

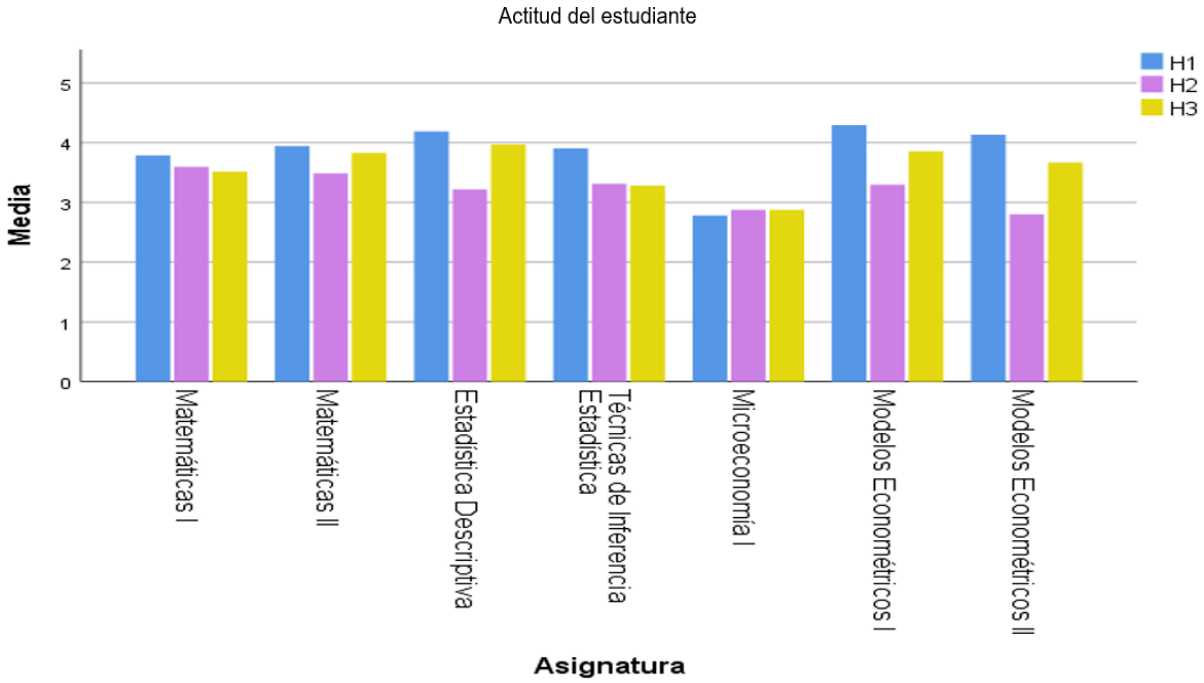
Para la pregunta G1, inherente a saber si le dan relevancia a la materia, observamos que la materia con más respuestas negativas es la de Microeconomía I, con el 56,3% en las respuestas negativas y neutrales; y, la materia con más respuestas positivas y neutrales es Matemática I, con un 94,6%.

Para la pregunta G2, en cuanto a conocer si el docente presenta la aplicación directa de la asignatura, observamos que la materia con más respuestas negativas es la de Microeconomía I, con el 56,3% en las respuestas negativas; y, la materia con más respuestas positivas es Modelos

econométricos I, con un 91,2%.

Finalmente, se destaca que, la asignatura con más respuestas negativas es Microeconomía I, y las asignaturas de Matemática I, Estadística Descriptiva, Modelos econométricos I y Modelos econométricos II tienen resultados mayormente positivos.

Figura 8. Actitud del estudiante



Nota. Elaboración propia.

Para la octava dimensión, Actitud del estudiante, se obtiene que sus tres preguntas tienen una media de 4, en otras palabras, los estudiantes de Economía están de acuerdo con sentir interés por las materias, sentir emociones negativas hacia las evaluaciones y participar en clase, en específico, las tres preguntas de esta dimensión reflejan más del 70% de las respuestas positivas.

Para la pregunta H1, centrada en conocer si tienen interés por la materia, observamos que la materia con más respuestas negativas es la de Microeconomía I, con el 75% en las respuestas negativas y neutral; y, la materia con más respuestas positivas es Modelos econométricos I, con un 91,2% de los participantes escogiendo respuestas positivas.

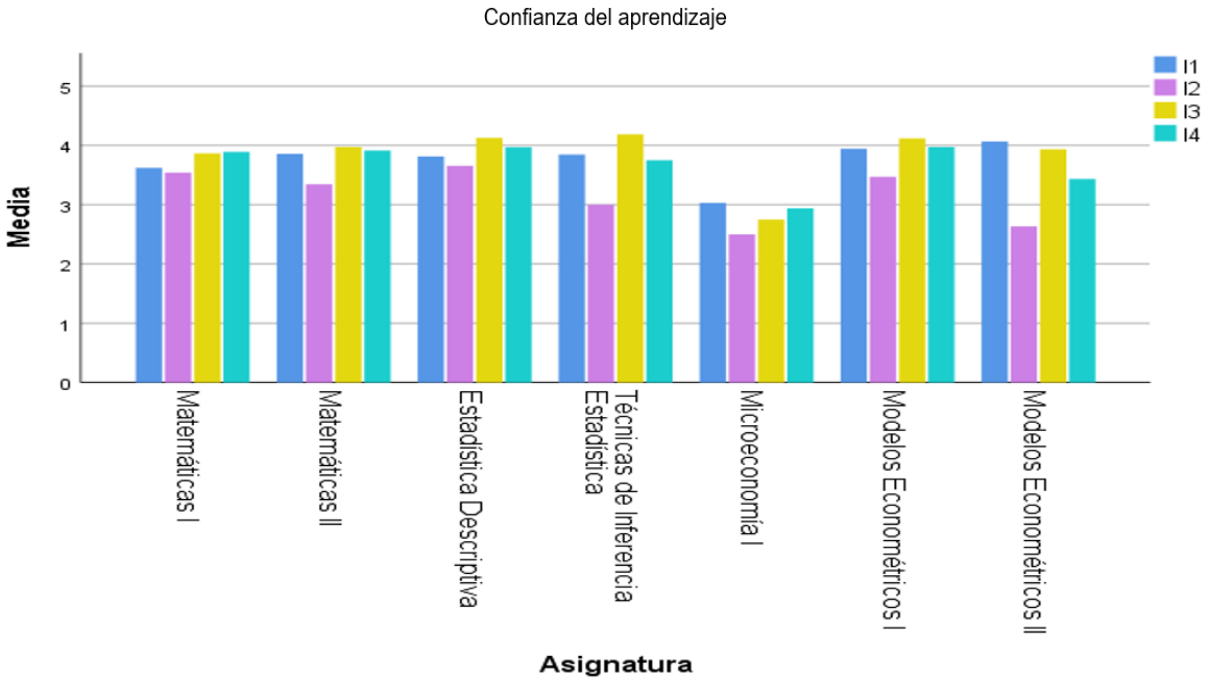
Para la pregunta H2, sobre saber si sienten emociones negativas frente a tareas difíciles o evaluaciones, observamos que la materia con más respuestas en desacuerdo es Modelos econométricos I con el 61,8% y Modelos econométricos II con 66,7% en las respuestas negativas; y, la materia con más respuestas en acuerdo es Microeconomía I y Matemática I,

ambos con el 81%.

Para la pregunta H3, relativo a saber si participan en clase, observamos que la materia con más respuestas negativas es la de Microeconomía I, con el 71,9% en las respuestas negativas y neutral; y, la materia con más respuestas positivas es Modelos econométricos I y II con un 100% de respuestas positivas.

Finalmente, se destaca que, para las dos preguntas H1 y H3, la materia con más puntuaciones negativas es Microeconomía I, y las asignaturas de Matemática I, Estadística Descriptiva tienen una distribución muy similar. Sin embargo, para la pregunta H2, donde se esperan respuestas negativas o en desacuerdo, para las asignaturas de Modelos econométricos I y II tienen una relación inversa de H2 con las preguntas H1 y H3; además, las materias de Técnicas de Inferencia Estadística y Matemática 1 son mayormente neutral en las tres preguntas.

Figura 9. Confianza del aprendizaje



Nota. Elaboración propia.

Para la novena dimensión, Confianza del aprendizaje, se obtiene que sus cuatro preguntas tienen una media de 4, en otras palabras, los estudiantes de Economía confían en su capacidad, auto estudian y buscan ayuda de sus compañeros, en específico, las cuatro preguntas de esta dimensión reflejan más del 80% de las respuestas positivas.

Para la pregunta I1, centrada en saber si tienen seguridad al resolver ejercicios, observamos que la materia con más respuestas negativas es la de Matemática I, con el 78,4% en las

respuestas neutrales; y, la materia con más respuestas positivas es Modelos econométricos II, con un 86,7% de los participantes escogiendo respuestas positivas.

Para la pregunta I2, inherente a conocer si necesitan ayuda de sus compañeros y donde se esperan respuestas negativas, observamos que la materia con más respuestas negativas es Modelos econométricos II, con el 80% en las respuestas negativas a neutrales; y, la materia con más respuestas positivas es Estadística Descriptiva, con un 81,3% de los participantes escogiendo respuestas de neutrales a positivas.

Para la pregunta I3, en cuento a saber si confían en su capacidad para pasar la asignatura, observamos que la materia con más respuestas negativas es la de Microeconomía I, con el 75% en las respuestas negativas a neutral; y, la materia con más respuestas positivas es Modelos econométricos I, con un 85,3% de los participantes escogiendo respuestas positivas.

Para la pregunta I4, concerniente en ver si utilizan estrategias autónomas para estudiar, observamos que la materia con más respuestas negativas es la de Microeconomía I, con el 68,8% en las respuestas negativas; y, la materia con más respuestas positivas es Matemática I, con un 73% de los participantes escogiendo respuestas positivas.

Finalmente, se destaca que, para las cuatro preguntas, en la materia con más puntuaciones negativas es Microeconomía I, y las asignaturas de Microeconomía I, Modelos econométricos I y II tienen resultados mayormente positivos.

4.1.3 Estadística Inferencial

Para esta sección se aplicó estadística inferencial, por la naturaleza mixta de esta investigación, para poder inferir resultados e identificar patrones; en específico, se usó la prueba no paramétrica H de Kruskal-Wallis para analizar tres o más grupos independientes con una variable ordinal.

$$H = \frac{12}{N(N+1)} \sum_{j=1}^{k} \frac{Rj^2}{nj} - 3(N+1) \qquad [1]$$

Donde:

- N: Número total de observaciones en todos los grupos.
- k: Número de grupos independientes.
- nj: Número de observaciones en el grupo j.
- Rj: Suma de los rangos del grupo j.

Además, tiene las siguientes hipótesis:

H_0 (Hipótesis nula) = Las medianas de todos los grupos son iguales.

H_1 (Hipótesis alternativa) = Al menos una de las medianas es diferente.

Si la significancia o valor p es menor a 0,05 o alfa se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alternativa. Además, solo se presentarán los resultados significativos y las tablas completas se especifican en el Anexo 06.

Tabla 2. Prueba de Kruskal-Wallis por asignatura

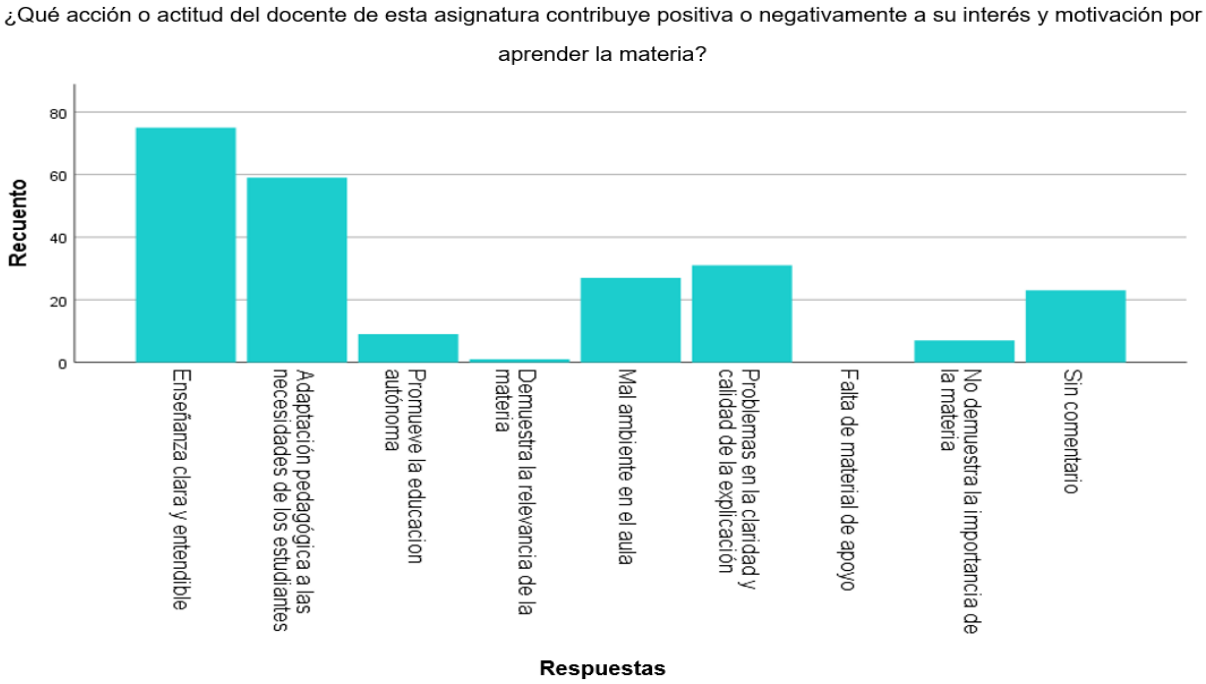
Sección		Actitud del estudiante
Pregunta		H2
Rango medio	Matemática I	134.28
	Matemática II	130.63
	Estadística Descriptiva	115.77
	Técnicas de Inferencia Estadística	120.19
	Microeconomía I	98.47
	Modelos econométricos I	117.03
	Modelos econométricos II	93.57
Significancia Asintónica		0.102

Nota. Elaboración propia.

En la Tabla 2 se presentan una significancia mayor a alfa por lo que se acepta la hipótesis nula, por lo que no existe una diferencia estadística significativa de la pregunta entre las materias. Esto indica que, de todas las preguntas, solo la dimensión de Actitud del estudiante, específicamente la centrada en saber si los estudiantes sienten emociones negativas frente a tareas difíciles o evaluaciones, todas las asignaturas presentan las mismas respuestas.

4.1.4 Preguntas abiertas

Figura 10. Pregunta abierta 1



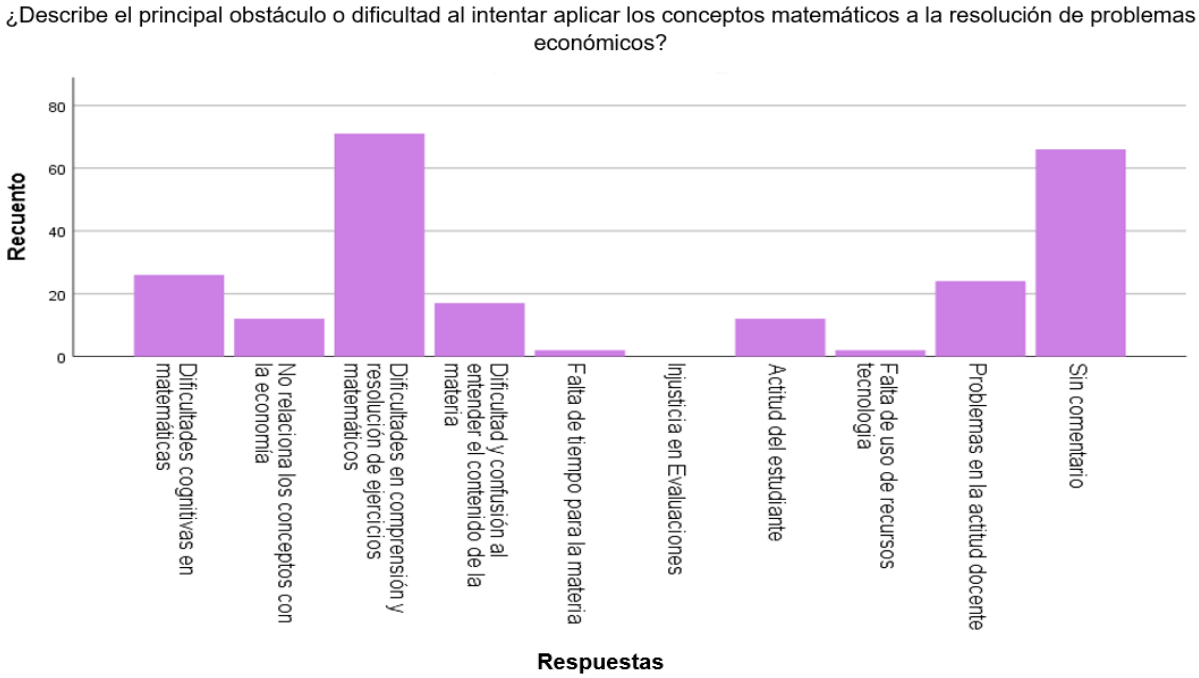
Nota. Elaboración propia.

Para la primera pregunta abierta, centrada en conocer los comentarios de los estudiantes directamente sobre los docentes, se obtuvieron ocho categorías, de las cuales, la más repetida es Enseñanza clara y entendible con el 32.3% y Adaptación pedagógica a las necesidades de los estudiantes con un 25.4%; además, de tener deficiencias en las categorías de Demuestra la relevancia de la materia porque solo el 0.4% comento esta respuesta, y en la categoría Problemas en la claridad y calidad de la explicación con el 13.4%.

Además, las materias con más respuestas en las categorías Enseñanza clara y entendible y Adaptación pedagógica a las necesidades de los estudiantes son Matemática I, Estadística Descriptiva, Modelos econométricos I y II; pero, la materia con los comentarios en las categorías Mal ambiente en el aula y Problemas en la claridad y calidad de la explicación es Microeconomía I.

También, en base al género, las estudiantes comentan más Enseñanza clara y entendible y Adaptación pedagógica a las necesidades de los estudiantes.

Figura 11. Pregunta abierta 2



Nota. Elaboración propia.

Para la segunda pregunta abierta, centrada en conocer las dificultades de los estudiantes, se obtuvieron diez categorías, de las cuales, la más repetida es Dificultades en comprensión y resolución de ejercicios matemáticos con el 30.6% y Dificultades cognitivas en matemática con un 11.2%, sin tomar en cuenta a Sin comentario con un 28.4%.

Además, todas las materias tienen más respuestas en la categoría de Dificultades en comprensión y resolución de ejercicios matemáticos, pero también tienen respuestas altas en otras categorías: específicamente, las materias de Matemática I y Estadística Descriptiva tienen comentarios en la categoría de Dificultades cognitivas en matemática, las asignaturas de Matemática II y Microeconomía I tiene más comentarios en la categoría de Problemas en la actitud docente.

4.2 Análisis de los resultados de la entrevista aplicada a los docentes y triangulación

4.2.1 Datos generales

Todos los docentes entrevistados cuentan con título de cuarto nivel, sin embargo, los docentes de Microeconomía I y el de Modelos econométricos I y II están estudiando para un doctorado relacionado a Economía, además que los años de experiencia de los docentes es de mínimo 7 años en educación universitaria.

4.2.2 Metodología

Para la pregunta J1, centrada en conocer las estrategias pedagógicas que aplican los docentes, el docente de Matemática I es el único en querer incluir metodologías activas como APB, explicando por qué, para los estudiantes, esta asignatura tiene la mejor calificación en la pregunta A1; mientras que la mayoría de docentes explican que prevé los temas, suben recursos en la plataforma virtual, incluyendo videos, diapositivas, artículos y libros, y durante la clase, explica la teoría; además, los docentes de Microeconomía I y Técnicas de inferencia estadística hacen hincapié en hacer preguntas introductorias sobre clases anteriores, con el fin de conocer el nivel de los estudiantes.

Con la pregunta J2, respecto en conocer si los docentes se adaptan a las necesidades de los estudiantes, todos los docentes afirman que si se adaptan a los estudiantes, pero el docente de Matemática I afirma que esta adaptación debe ser hasta cierto punto; además, el docente de Modelos econométricos I y II es el que más busca adaptarse a los estudiantes dado que afirma que su objetivo es que todos entiendan, usando estrategias como el método de Feynman, explicando porque los estudiantes lo califican mejor en la pregunta A2.

Siguiendo con la pregunta J3, centrada en la importancia de la participación en clase, todos los docentes estimulan la participación en clase, preguntando por dudas o haciendo preguntas a los estudiantes respecto a la materia, pero se destaca al docente de Modelos econométricos I y II porque afirma que hace preguntas a todos los estudiantes por clase para saber las deficiencias de cada uno y nivelarlos, por lo que en la pregunta A3 es el mejor puntuado por los estudiantes, sin embargo, en la misma pregunta los estudiantes afirman que la asignatura de Microeconomía I es la peor puntuada y al preguntar al docente afirma que incentiva la partición en clase a través de ejercicios en la pizarra.

4.2.3 Recursos didácticos

Para la pregunta K1, centrada en conocer que herramientas y materiales utilizan los docentes en sus clases, a excepción del docente de Modelos econométricos I y II que utiliza principalmente herramientas tecnológicas para sus clases por la naturaleza de la asignatura, los docentes en general se enfocan en utilizar la pizarra como herramienta o recurso didáctico tradicional.

Respecto a la pregunta K2, relacionada en si los docentes integran herramientas tecnológicas, se obtuvo que el docente que más integra la tecnología es Modelos econométricos I y II, además que el docente de Microeconomía I indica que explica la existencia de softwares, pero no

profundiza, lo que justifica las respuestas de las preguntas de B1; además, los demás docentes afirman que si integran herramientas tecnológicas para comprobar los resultados de los ejercicios.

Siguiendo con la pregunta K3, centrada en conocer si los docentes sienten tener limitaciones en recursos institucionales, los docentes afirman que no existen limitaciones en este sentido porque la institución presenta laboratorios de calidad y en cantidad, licencias de software, repositorios. bibliotecas digitales y plataformas virtuales.

4.2.4 Interacción docente-estudiante

En relación con la pregunta L1, respecto a la comunicación y apertura de parte del docente, todos los docentes afirman que responden preguntas en clase y dan la retroalimentación necesario sobre los temas difíciles, pero el docente de Matemática I aconseja que, frente al miedo de los estudiantes a preguntar, realiza formularios anónimos por internet para conocer las deficiencias, mientras que el docente de Microeconomía I afirma que su forma de abordar esta cuestión es hacerles preguntas constantes, pero los estudiantes en las preguntas C1 y C4 califican a este docente como el peor para responder dudas y con el peor ambiente en el aula.

Sobre la pregunta L2, centrada en conocer el tipo de retroalimentación que los docentes brindan, todos los docentes afirman que realizan esta retroalimentación en tutorías académicas, donde los nivelan y responden sus dudas de forma personalizada, pero el docente que sobresale es el de Modelos econométricos I y II porque realiza retroalimentación a través de calificar y comentar tareas y evaluaciones, además de resolver al siguiente día frente a la clase paso a paso las tareas y evaluaciones en las que tuvieron más dificultad los estudiantes, lo que justifica las respuesta de las preguntas C2, C3 y D4 de las encuestas de a estudiantes.

4.2.5 Evaluación

Con respecto a la pregunta M1, respecto a conocer los tipos de evaluación que aplican los docentes, a excepción de los docentes de Técnicas de inferencia estadística y Modelos econométricos I y II que aplican evaluaciones formativas con ejercicios cada clase, los demás docentes se enfocan únicamente en evaluaciones sumativas, entre reactivos y ejercicios.

Para la pregunta M2, centrada en conocer si consideran si sus evaluaciones demuestran realmente el conocimiento de los estudiantes, el docente de Estadística descriptiva expresa que no está conforme con la forma de las evaluaciones y prefiere lecciones orales, sin embargo, el docente de Microeconomía I expresa que si, porque sus evaluaciones se centran en los

ejercicios vistos en clase pero son los estudiantes los que no estudian, pero al contrastar con los resultados negativos en la categoría Evaluación en las encuestas se concluye que existe una barrera en términos de comunicación y transparencia; finalmente, los demás docentes muestran una afirmación en su forma de evaluar.

Según la pregunta M3, centrada en conocer las dificultades que los docentes perciben en los estudiantes al momento de las evaluaciones, los docentes comentaron que son los estudiantes los que no estudian, y el docente de Técnicas de inferencia estadística añade que en las evaluaciones formativas no encuentra dificultades.

En relación con la pregunta M4, relaciona a conocer si los docentes utilizan los resultados de las evaluaciones para mejorar su forma de enseñanza, solo el docente de Microeconomía I afirma que no, mientras los demás docentes enfatizan que si porque ayuda a conocer el progreso de los estudiantes y es fundamental para el proceso de enseñanza – aprendizaje.

4.2.6 Dificultades identificadas en estudiantes

Para la pregunta N1, centrada en saber si los docentes conocen los temas o dificultades generales sobre su materia, el docente de Estadística descriptiva indica que encuentra dificultades en el entendimiento de los estudiantes sobre la teoría de la asignatura, el docente de Matemática I remarca la dificultad en comprensión y resolución de ejercicios, mientras que los demás docentes centran las dificultades en temas de dificultades cognitivas en matemática, lo que se relaciona con las respuestas dadas en la segunda pregunta abierta de las encuestas.

Siguiendo con la pregunta N2, respecto a conocer la importancia que les dan los docentes a los conocimientos previos, para todos los docentes este tema es fundamental, porque los conocimientos previos en matemática son la base para la aplicación de los conocimientos económicos, además, lo que se relaciona con las respuestas de la pregunta E2, porque para asignaturas avanzadas como Modelos econométricos I y II se requiere una comprensión de las demás asignaturas anteriores.

Para la pregunta N3, respecto a conocer si los docentes toman en cuenta las dificultades emocionales, para los docentes de Estadística descriptiva y Microeconomía I no son importantes porque afirman que los estudiantes al ya ser adultos, dependen de ellos su actitud, pero para los demás docentes si es importante porque esta dificultad afecta a la motivación y participación en clase, respuestas que se relacionan con la categoría de Actitud del Estudiante en las encuestas, en específico con la pregunta H2.

Continuando con la pregunta N4, centrada en conocer si los docentes demuestran la relevancia

de la asignatura, todos los docentes demuestran la relevancia de sus materias con las limitaciones que tienen, por ejemplo, el docente de Matemática que está en niveles iniciales les explica que la matemática es la base para poder aplicar las teorías económicas, mientras que el docente de Modelos econométricos I y II, al ser una materia avanzada, puede explicar la relevancia a través de ejercicios contextualizados, estas respuestas se confirman con las respuestas de las preguntas F2, G1 y G2, excepto para la asignatura de Microeconomía I por lo que se encontró otra contradicción, centrada en la relevancia y aplicabilidad percibida.

4.2.7 Factores que facilitan el aprendizaje

Para la pregunta O1, respecto a conocer si los docentes encuentran falencias en el apoyo institucional, todos los docentes insisten en la necesidad de más capacitaciones, sin embargo, los docentes de Matemática I y Modelos econométricos I y II expresan querer más capacitaciones en temas de docencia, mientras que los demás docentes insisten en querer capacitaciones sobre las asignaturas que imparten y uso de softwares.

Continuado con la pregunta O2, centrada en conocer las estrategias y factores más importantes para los docentes, en específico el docente de Microeconomía I enfatizo la importancia de las evaluaciones, mientras que el docente de Estadística descriptiva se centró en la importancia de la actitud de los estudiantes, y los demás docentes centraron sus opiniones en utilizar metodologías activas.

Finalmente, con la pregunta O3, respecto a saber que actitud de los estudiantes ayuda al proceso de enseñanza – aprendizaje, el docente de Matemática I resalta la importancia en enseñar de forma eficiente el uso de herramientas tecnológicas, mientras que el docente de Microeconomía I centra su opinión en la actitud del estudiante, y los demás docentes centran sus respuestas en la participación en clase.

En conclusión, las respuestas mayormente positivas en las encuestas a estudiantes en las asignaturas de Matemática I y Modelos econométricos I y II se explican con las respuestas de los docentes en las encuestas, sin embargo, se encontraron varias discordancias entre las respuestas en la asignatura de Microeconomía I en la mayoría de las dimensiones analizadas.

CAPÍTULO V: PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA

5.1 Denominación de la Propuesta

"Propuesta pedagógica para el fortalecimiento del proceso de enseñanza – aprendizaje en la carrera de Economía de la Universidad Técnica de Ambato"

5.2 Habilidades y contenidos a desarrollar

5.2.1 Habilidades cognitivas en la matemática

Los procesos mentales de comprender, procesar, almacenar, argumentar y aplicar información de conceptos matemáticos forman las habilidades cognitivas en matemáticas (Vallejo, 2020). En base a lo anterior, se propone fortalecer las habilidades cognitivas en matemáticas, con el fin de lograr la comprensión de conceptos abstractos, desarrollar el pensamiento crítico y, sobre todo, aplicar la matemática en su vida profesional.

En específico, nos referimos a las deficiencias, descubiertas en las entrevistas y encuestas, en: primero, razonamiento matemático visto desde los ángulos de razonamiento lógico-deductivo, que es la capacidad de sacar conclusiones en base a secuencias lógicas, pensamiento analítico, centrada en la habilidad de descomponer problemas complejos, interferencia matemática, la capacidad para predecir resultados generales en base de resultados específicos, flexibilidad de pensamiento, habilidad para resolver problemas desde diferentes métodos.

Segundo, conocimientos previos, desglosados en la capacidad para recordar y aplicar conocimientos aprendidos, y andamiaje conceptual, que es la capacidad para conectar conocimientos previos con nuevos.

Tercero, conocimientos matemáticos, que se deriva de la abstracción conceptual, capacidad de entender las matemáticas, capacidad de presentar conceptos matemáticos de diferentes formas y la capacidad de comunicar ideas matemáticas de forma eficiente y concisa.

5.2.2 Aplicación de la matemática en contextos económicos reales

Las matemáticas son la base de la economía. Para las ciencias sociales económicas, las matemáticas son el pilar con el cual se comprende, modela, estudia, analiza y predice la realidad, por ende, un economista que comprenda, aplique y razone con las matemáticas obtiene un valor agregado al poder aplicar rigurosamente instrumentos y herramientas matemáticos y estadísticos con el fin de poder realizar aportaciones a la ciencia, entender la realidad y traducir situaciones abstractas en conclusiones medibles y aplicables (Barberis et al.,

2021). Por ende, poder aplicar los conocimientos matemáticos en situaciones reales ayudará a los estudiantes a tomar decisiones informadas, optimizar recursos escasos, minimizar la incertidumbre y riesgo y predecir la realidad.

En específico, basándonos en las encuestas encontramos falencias en la aplicabilidad de los conceptos matemáticos en la economía, afectando la percepción de los estudiantes sobre la utilidad de los conceptos y las asignaturas, causando desconexión curricular, y afectando al aprendizaje significativo, así como la motivación sobre la asignatura y la economía.

5.2.3 Comprensión y resolución de ejercicios matemáticos

Entender, planificar, ejecutar, revisar y evaluar es un proceso complejo y estructurado. La comprensión, localizar los datos, hallar la incógnita y entender las restricciones del problema, y la resolución, selección una estrategia óptima y ejecutar las operaciones clave para encontrar el resultado, va más allá de una acción mecánica, porque la verdadera comprensión y resolución de ejercicios matemáticos implica entender el problema, crear un plan, ejecutar y evaluar el proceso y resultado (Guaita, 2024; Mora et al., 2024). Por ende, este proceso es fundamental porque desarrolla el pensamiento crítico, estructuración mental, toma de decisiones y resiliencia cognitiva.

En específico, basándonos en las encuestas y entrevistas encontramos falencias en: primero, la comprensión del ejercicio, centrado en la abstracción, comprensión lectora, identificación de variables y restricciones.

Segundo, proceso del problema, especificado en el cálculo, aplicación de conceptos, sustitución y despeje, agilidad mental, habilidades cognitivas, mantener un orden y conexión procedimental.

Tercero, ante la confusión ante fórmulas y procedimientos específicos, encontramos la interferencia proactiva, confusión entre formulas similares, falta de discriminación de variables y cuando los estudiantes solo saben aplicar los procesos si los ejercicios son exactamente iguales a los aprendidos.

5.2.4 Actitud del Estudiante

Por último, esta sección se centra en la actitud, emociones, pensamientos y sentimientos positivos o negativos, de los estudiantes, frente a la asignatura o la matemática en general, afectando su desempeño académico; además, estos factores que afectan la actitud de los estudiantes pueden ser internas, como personalidad, experiencias previas o autoestima, y

externa, como el entorno socioeconómico, familiar o metodologías docentes (Adamovsky, 2022; Rosales, 2025).

En específico, basándonos en las encuestas encontramos falencias en: primero, motivación y participación en clase, desglosado en reducir tensiones, promover la atención y la interacción, participación proactiva y curiosidad intelectual. Segundo, confianza y reducción de emociones negativas frente a la equivocación, formado por sentimientos negativos como miedo, aburrimiento o ansiedad hacia la asignatura o la matemática en general, baja autoestima y malas experiencias previas. Tercero, autonomía del aprendizaje desglosado en búsqueda de recursos fuera de clase, administración del tiempo libre y auto evaluación.

5.3 Definición y justificación de la propuesta

La presente propuesta pedagógica se centra en fortalecer, optimizar y mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje en la asignatura de Microeconomía I, al ser la materia con más falencias, de la carrera de Economía en la Universidad Técnica de Ambato a través de la implementación de metodologías activas.

Con el fin de corregir las falencias encontradas en las encuestas y entrevistas en metodologías activas, recursos digitales, evaluaciones como herramienta formativa, capacitaciones para docentes, dificultades en comprensión y resolución de ejercicios, dificultades cognitivas, emociones negativas frente a exámenes o tareas difíciles y perspectiva de dificultad. Estas falencias justifican el planteamiento de una propuesta pedagógica en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

También, la presente propuesta pedagógica se sustenta en el enfoque de aprendizaje y metodologías activas con el fin de obtener una comprensión, de la asignatura y de la matemática en general, de forma significativa, profunda y duradera, a la vez que se desarrollan habilidades cognitivas, socioemocionales, de autogestión y de investigación; además, de dotar a los docentes con herramientas, técnicas y métodos para fortalecer su rol docente.

Finalmente, la presente propuesta, al encontrarse en el entorno universitario, los beneficios se verán directamente en entornos reales, capacidad de trabajo interdisciplinario, transferencia de conocimiento, significatividad y en profesionales competentes, protagonistas y críticos; también, esta propuesta pedagógica es flexible, adaptable y complementaria para varias materias, por lo que su aplicación puede ser inferida a las demás asignaturas; igualmente, al no contar con limitaciones de ningún tipo por parte de la universidad, esta propuesta pedagógica no requiere de cambios estructurales ni curriculares.

5.4 Destinatarios de la propuesta

La presente propuesta tiene como principales destinatarios al docente de Microeconomía I de la carrera de Economía en la Universidad Técnica de Ambato por ser una guía pedagógica que busca fortalecer las falencias específicas de esta materia y para mejorar su rol docente al dotar de métodos, técnicas y herramientas, así como presentarle las metodologías activas, asimismo, busca inspirar a los demás docentes de la carrera para fortalecer sus metodologías.

También, a los estudiantes que cursan dicha materia, porque estas adaptaciones pedagógicas buscan mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje y desarrollar habilidades clave en los estudiantes que les servirán en su futuro profesional y en su vida diaria.

5.5 Objetivos de la propuesta

5.5.1 Objetivo general

Implementar una propuesta pedagógica en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura de Microeconomía I, en el tercer semestre, de la carrera de Economía en la Universidad Técnica de Ambato en el ciclo 2025-2026

5.5.2 Objetivos Específicos

- Aplicar el Paradigma Pedagógico Ignaciano (PPI) para fortalecer el desarrollo de habilidades cognitivas en los estudiantes de la asignatura de Microeconomía I de la carrera de Economía en la Universidad Técnica de Ambato.
- Proponer al docente de Microeconomía I de la carrera de Economía en la Universidad Técnica de Ambato el uso de métodos, herramientas y técnicas para mejorar la comprensión y resolución de problemas matemáticos.
- Elaborar estrategias pedagógicas para reforzar la actitud positiva y participación activa de los estudiantes de la carrera de Economía en la Universidad Técnica de Ambato.

5.6 Generalidades de la propuesta

La presente propuesta, al servir como una guía pedagógica para fortalecer el proceso de enseñanza – aprendizaje en la asignatura de Microeconomía I en la carrera de Economía en la Universidad Técnica de Ambato, a través de metodologías activas, fomenta el rol del docente como guía, por medio de dotarles de herramientas, metodologías y reflexión con el fin de fomentar a los estudiantes la participación activa. En otras palabras, para de fortalecer las

habilidades cognitivas, resolución de problemas, aplicabilidades de las matemáticas y la actitud de los estudiantes, se sugiere el uso de metodologías didácticas, estrategias de aprendizaje y técnicas participativas. Finalmente, se presenta la Tabla 3 a modo de resumen con fases, estrategias y habilidades a fomentar, además de detallar los métodos, técnicas y estrategias.

Tabla 3. Generalidades de la Propuesta

Fases por unidad	Estrategias de enseñanza	Habilidades a fomentar
Inicio de la clase	Método: inductivo, deductivo y didácticos. Estrategia: aprendizaje colaborativo y aprendizaje por debate. Técnica: conversaciones guiadas, juegos de rol, grupos, debate, foros, mesa redonda, lluvia de ideas y discusión guiada.	Participación activa, motivación y reducción de emociones negativas del estudiante frente a la asignatura.
Desarrollo de la clase.	Método: analítico, lógico y didáctico. Estrategia: aprendizaje por inducción, aprendizaje basado en problemas y aprendizaje por investigación. Técnica: casos de estudio, trabajo colaborativo, ejercicios guiados, proyectos, análisis de caso, lectura dirigida, hipótesis y explicaciones guiadas.	Habilidades cognitivas, razonamiento matemático, aplicación de conocimientos previos, comprensión de conceptos matemáticos y fortalecer la conexión entre las matemáticas y la economía.
Evaluación de la clase.	Método: sintético y lógico. Estrategia: evaluación formativa y sumativa. Técnica: síntesis, autoevaluación y reflexión.	Comprensión en el planteamiento, resolución de problemas y dominio de fórmulas.

Nota. Elaboración propia.

5.7 Orientaciones metodológicas.

5.7.1 Metodologías activas

A través de la orientación pedagógica presente en esta propuesta, se busca fortalecer habilidades de pensamiento crítico y analítico, resolución de problemas, autonomía, argumentación y trabajo colaborativo en estudiantes, en base a la correcta aplicación de metodología activas en los docentes. En específico, el Paradigma Pedagógico Ignaciano (PPI), y la aplicación de estrategias didácticas como gamificación o aprendizaje servicio, técnicas como el método de Feynman o preguntas socráticas, o herramientas como Inteligencia Artificial (IA) dotan a los estudiantes de conciencia social, formación integral y reflexión.

5.7.2 Evaluación formativa y sumativa

El uso de evaluaciones formativas en la educación superior ayuda a los estudiantes a desarrollar habilidades de metacognición, pensamiento reflexivo, responsabilidad, autorregulación y sobre todo retroalimentación constructiva y personalizada. Además, la correcta aplicación de la evaluación sumativa puede prepararlos sobre el trabajo bajo presión, síntesis, manejo de la frustración y responsabilidad en los estudiantes, habilidades que les servirán no solo para su futuro profesional, sino en su vida.

5.7.3 Recursos Didácticos

Los soportes, herramientas o materiales, tanto físicos como virtuales, son los facilitadores del proceso de enseñanza – aprendizaje, los principales son:

- Pizarra: además de ser el recurso más común, es clave para el entendimiento de conceptos matemáticos clave al poder explicar ejercicios paso a paso y personalizado al proceso del grupo por su capacidad de reexplicar, igualmente, al realizar graficas sencillas puede explicar el funcionamiento básica; también, fortalece el trabajo colaborativo, evaluación formativa, retroalimentación y resolución de dudas.
- Graficadores o herramientas visuales: herramientas simples como GeoGebra o Excel pueden ayudar a visualizar funciones para que los estudiantes entiendan lo que están resolviendo, además se ser una herramienta que ayuda a la autoevaluación.
- Simuladores: esta herramienta ayuda al docente a llevar la teoría a la práctica porque hace que el estudiante tome la iniciativa y experimente con los conceptos aprendidos, aún más importante, para niveles iniciales, porque les permite comprender de forma profunda las bases matemáticas para que los puedan aplicar en contextos económicos reales.
- Software y ejercicios contextualizados: especializado para niveles intermedio o altos, sirven para aplicar los conocimientos de matemática, estadística y econometría en contextos reales, hacer predicciones y entender la realidad a través de jugar con datos nacionales, empresarias y demográficos, a la vez que demuestran la relevancia y aplicabilidad de los conceptos vistos durante toda la carrera.
- Recursos multimedia: videos, entrevistas, documentales, películas y series son fundaméntales para entender la aplicabilidad de la asignatura, además de atender a las diferentes formas de aprender de los estudiantes, también, puede ser aplicado en cualquier nivel de la carrera con el principal objetivo de fomentar la motivación,

entendimiento y aplicabilidad, en especial, en material más centradas en teoría o conceptos complejos.

5.7.4 Conocimientos previos

La retroalimentación de bases matemáticas o conocimientos previos es fundamental para que los estudiantes entiendan los nuevos conceptos y los conecten, porque ningún concepto nace de la nada; además, si los estudiantes no comprenden conceptos básicos, despejes o nomenclatura básica, les va a ser más complejo de entender temas complejos.

5.7.5 Emociones y sentimientos

Las emociones negativas, como la ansiedad, miedo al error o mal ambiente en la clase puede generar bloqueo, desmotivación, frustración o en casos extremos, la deserción, por lo que, el buen manejo de emociones es fundamental para una mayor eficiencia en la participación, entendimiento, rendimiento, motivación y comprensión de la asignatura.

5.7.6 Comprensión

Este apartado en fundamental para que los estudiantes sean capaces de entender, aplicar, analizar y tomar decisiones informadas en base a la realización de ejercicios, además, es clave para que un profesional en Economía sea eficiente, útil y tenga un valor añadido.

5.7.7 Necesidad de acompañamiento docente

El docente, en las metodologías activas, y al tener un rol de facilitador del aprendizaje, debe ser capaz de encontrar, explicar, retroalimentar, manejar y superar los errores y deficiencias de los estudiantes, además de incentivar el estudio autónomo y a la investigación con el fin de solucionar de manera eficiente las dudas individuales de los estudiantes.

5.7.8 Relevancia de las matemáticas

De la misma manera, el docente tiene el deber de explicar de forma eficiente, simple y profunda la aplicabilidad de la asignatura y de la matemática, desde los niveles iniciales hasta los niveles avanzados, con el fin de fortalecer el proceso de enseñanza – aprendizaje y para fomentar la motivación, investigación, consolidación de conocimientos y desarrollar habilidades y competencias como la inferencia, predicción, debate, razonamiento matemático y criterio.

5.8 Estrategias Didácticas

Para la presente propuesta, se aplicará la metodología de Paradigma Pedagógico Ignaciano (PPI), generalizada en la Tabla 4, donde se especifican las fases, tiempos, métodos, estrategias, técnicas, recursos didácticos, actividades y habilidades a desarrollar, tomando en cuenta el Diseño Universal del Aprendizaje (DUA) y en la que se basan las planificaciones específicas redactadas. Además, se presenta una propuesta pedagógica específica de la materia de Microeconomía I, al ser la asignatura con más deficiencias, de las unidades dictadas en el sílabo expuesto en la página de la Universidad Técnica de Ambato.

Tabla 4. Paradigma Pedagógico Ignaciano (PPI)

Fases del PPI	Importancia	Método	Estrategia	Técnica	Recursos didácticos	Actividades específicas	Habilidad a desarrollar
Contexto	Con la finalidad de conocer los conocimientos, experiencias previas, intereses y necesidades de los estudiantes, este paso se centra en preguntas, reflexiones, videos cortos, imágenes o realidades sin profundizar en la materia. Además, para garantizar la participación de la mayoría de los estudiantes el docente puede apoyarse en herramientas digitales como ruletas aleatorias.	Inductivo y didáctico.	○ Aprendizaje por discusión o debate. ○ Aprendizaje autónomo.	○ Lluvia de ideas ○ Debates ○ Mesa redonda	○ Pizarra física y digital. ○ Preguntas contextualizadas. ○ Videos.	○ Preguntas introductorias. ○ Visualización y síntesis inicial. ○ Exploración de ideas previas y opciones personales.	Participación activa, motivación, conocimientos previos y reducción de emociones negativas.
Experiencia	Transmitir, explicar, demostrar y experimentar con la teoría, leyes y fórmulas.	Inductivo y lógico.	Aprendizaje por inducción.	○ Análisis de caso. ○ Lecturas guiadas. ○ Solución de problemas. ○ Exposición.	○ Pizarra. ○ Diapositivas. ○ Recursos bibliográficos. ○ Softwares matemáticos. ○ Graficadores.	○ Conceptualización. ○ Fórmulas matemáticas. ○ Simuladores guiados. ○ Ejercicios.	Habilidades cognitivas en matemáticas, razonamiento matemático y participación activa.
Reflexión	Corrección de errores, profundización, comprensión de teoría y	Analítico y dialéctico.	Aprendizaje por discusión o debate.	○ Debate. ○ Foros.	○ Pizarra. ○ Organizadores gráficos.	○ Corrección de errores. ○ Relación	Pensamiento crítico, comprensión de conceptos

	profundización reflexiva y ética.					ética.	matemáticos básicos y metacognición.
Acción	Aplicación de los conceptos, resolución y comprensión de ejercicios y razonamiento matemático en base a situaciones reales o contextualizados.	Deductivo y sintético.	○ Aprendizaje por investigación. ○ Aprendizaje colaborativo.	○ Simposio. ○ Juegos de rol. ○ Phillips 6.6.	○ Pizarra. ○ Ejercicios contextua-lizados. ○ Simuladores.	○ Proyecto de aprendizaje. ○ Enseñar a otros.	Comprensión en el planteamiento, resolución de problemas y dominio de fórmulas.
Evalua-ción	Verificar la comprensión del tema y conocer errores comunes para realizar retroalimentación.	Analítico.	○ Evaluación formativa. ○ Evaluación sumativa.	○ Retroalimen-tación. ○ Síntesis. ○ Autoevalua-ción y reflexión.	Rúbrica de evaluación.	○ Evaluación formativa. ○ Evaluación sumativa.	Comprensión en la resolución de problemas, dominio de fórmulas, reducción de emociones negativas, autoevaluación y autorreflexión

Nota. Elaboración propia.

5.8.1 Unidad 1

Asignatura: Microeconomía I.

Nombre de unidad: Teoría del consumidor y maximización de la utilidad.

Resultado de aprendizaje de la unidad: Examinar el modelo y terminología elementales del comportamiento del consumidor para la maximización de la utilidad.

Periodicidad de la unidad: 36 horas distribuidas en 18 clases, de 2 horas cada una y por tema 9 clases. Para cada tema: 1 clase de dos horas para la contextualización, 4 clases de dos horas cada una para la experiencia, 1 clase de dos horas para la reflexión y 2 clases de 2 horas cada una para la acción, y 1 clase de 2 horas para la evaluación.

Tema 1: Preferencias del consumidor y restricción presupuestaria y elección del consumidor.

Contexto:

Preguntas introductorias: con el fin de partir de experiencias previas se realizan de 3 a 5 preguntas cortas:

- ¿Cuándo van a la tienda, escogen comprar los snacks por su calidad, cantidad, precio o gusto personal?
- Si tienen 10 dólares semanales para almorzar, ¿prefieren gastarlo todo en un día o repartirlo para toda la semana?
- ¿Utilidad es igual que satisfacción?

Síntesis inicial: Reflexión contextualizada para que los alumnos comprendan sobre la utilidad, satisfacción, decisiones racionales y bienes limitados.

Exploración de ideas previas y opciones personales: Pregunta específica que se responde de manera anónima en Padlet con el fin de conocer la comprensión real, sin el miedo de los estudiantes al equivocarse:

- Imagina que recibes tu primer sueldo, luego de gastar en tus necesidades básicas te quedan 100 dólares. Puedes usar tu dinero en salir con tus amigos (20 dólares), ahorrar (50 dólares), hobbies (50 dólares) viajes (70 dólares) o certificaciones (50 dólares). No puedes pagar todo a la vez y cada opción tiene su satisfacción. ¿Bajo qué criterios gastas tu dinero?, ¿qué pasaría si tuvieras más dinero?, ¿qué sucede si los precios suben?, ¿es más importante la satisfacción instantánea o el beneficio a largo plazo?

Experiencia:

Conceptualización teórica y fórmulas matemáticas: explicación conceptual y teórica de la mano a explicación matemática y demostración de fórmulas.

- Preferencia del consumidor

        - Función de utilidad: Función lineal, curvas de indiferencia lineales, sustitutos perfectos y complementos perfectos.
        - Utilidad Marginal y TMS (Tasa Marginal de Sustitución Técnica): derivadas y diferencial.
    - Restricción presupuestaria
        - Ecuaciones presupuestarias: Desigualdades lineales, geometría analítica y ecuaciones lineales.
        - Transformaciones de restricciones: translación y rotación de la recta.
    - Elección óptima
        - Optimización con restricciones: condiciones de primer orden o Método de los multiplicadores de Lagrange.

Simuladores interactivos: Demostración de teoría, conceptos difíciles de entender y graficas interactivas en simuladores como Demonstrations.wolfram o Geograbra.

Ejercicios: de cada subtema plantear ejercicios similares a los que se utilizaron en la conceptualización.

Reflexión:

Corrección de errores: hacer preguntas cortas sobre conceptos, conclusiones o teoría para detectar los errores, malentendidos y procesos retroalimentar los de errores.

- ¿Los gustos, preferencias o satisfacción son igual en todas las personas?
- ¿Comprar más sube la satisfacción?
- ¿Existen consumidores perfectamente racionales?

Relación ética: Discusión grupal o individual sobre publicidad o manipulación, como mi consumo afecta a la contaminación y pobreza como restricción presupuestaria.

Acción:

Proyecto de aprendizaje: dar una actividad específica, de forma grupal, en donde se establece un escenario concreto con el fin de que los estudiantes realicen un diagnóstico, aplicación de teoría, resolución de una situación o realización de recomendaciones:

- Contexto específico: Presupuesto familiar.
- Actividad: entender y analizar los datos, calcular: preferencias del consumidor, restricciones presupuestarias y elección óptima.
- Reflexión: llegar a conclusiones en base la teoría e implicaciones éticas.

Enseñar a otros: Exponer, demostrar enseñar y argumentar sus resultados en base a la comprensión profunda de la teoría.

Evaluación:

Evaluación formativa: Actividades a base a las etapas que se vieron de la clase uno a la tres, con el fin de retroalimentar, conocer los avances y detectar errores. Además de contar con la rúbrica por actividad.

- Contexto: Lluvia de ideas.
- Experiencia: Mapa mental.
- Reflexión: Ensayo.
- Acción: Exposición.

Indicación extra:

El juego de rol es una metodología que consiste en simular una situación específica con el fin de entender una teoría desde diversas perspectivas y así poder tomar decisiones tomando en cuenta varios puntos de vista; específicamente, para el tema de teoría del consumidor, esta actividad ayuda a la empatía económica y social, resolución de conflictos, comunicación y análisis de problemas sociales.

Tema 2: Demanda del individuo y de mercado.

Contexto:

Preguntas introductorias: De tres a cinco preguntas cortas.

- ¿Cuánto cambia lo que compras cuando los productos suben de precio?
- Si aumenta tu salario, ¿Qué productos compras más?
- ¿Qué entiendes por demanda en economía?

Síntesis inicial: Video corto introductorio sin entrar en teoría, con el fin de que los estudiantes reflexionen sobre lo que compramos, porque compramos y como influyen los precios en nuestras decisiones.

- Ley de oferta y demanda explicado con michis: https://www.youtube.com/shorts/saLl4TqvIYY

Exploración de ideas previas y opciones personales:

- Piensa en un producto que consumes regularmente ¿Qué haría que consumas más este producto? (precio, gusto personal, mayores ingresos) ¿Qué haría que lo dejes de consumir? (precio, productos similares más accesibles, ubicación)

Experiencia:

Conceptualización teórica y fórmulas matemáticas:

- Demanda individual:

        - Función de la demanda: Sistema de ecuaciones lineales y resolución paramétrica. Propiedades de ecuaciones lineales y derivadas.
        - Sustitutos perfectos.
        - Complementos perfectos.
    - Demanda del mercado:
        - Agregación horizontal: Sumatoria e integral.
        - Comprobación de propiedades de la demanda: Pendiente negativa, homogeneidad de grado 0, efecto de distribución.
    - Elasticidad de la demanda:
        - Cálculo de elasticidad: Derivadas y variación porcentual.
        - Fórmula de gastos respecto a la elasticidad.

Simuladores interactivos: Demostración de la teoría, temas difíciles de entender y graficas interactivas en simuladores como Econgraphs y Geograbra.

Ejercicios: de cada subtema pedir a los estudiantes encontrar más valores y derivadas en base a los mismos ejercicios o ejercicios similares.

Reflexión:

Corrección de errores: preguntar sobre errores, malentendidos o suposiciones comunes y retroalimentación de errores en procesos matemáticos para que lleguen a conclusiones satisfactorias para complementar y profundizar la conceptualización.

- ¿La curva de la demanda es una línea recta?
- ¿Más demanda es igual a más ecuaciones?

Relación ética: Discusión grupal, individual o en clase sobre discriminación de precios, bienes de primera necesidad, externalidades del consumidos.

Acción:

Proyecto de aprendizaje: dar una actividad específica, de forma grupal, en donde se establece un escenario concreto con el fin de que los estudiantes realicen un diagnóstico, aplicación de teoría, resolución de una situación o realización de recomendaciones:

- Contexto específico: Análisis de demanda de un gimnasio
- Actividad: En un gimnasio existen tres niveles de: estándar (30 dólares al mes y 100 personas suscritas), ocasionales (5 dólares al mes y 40 personas suscritas) y profesionales (50 dólares al mes y 30 personas suscritas). En base a esto, calcule: demanda individual de cada nivel, demanda de mercado, elasticidad y precio máximo.
- Reflexión: Llegar a conclusiones en base la teoría e implicaciones éticas.

Enseñar a otros: Exponer, demostrar enseñar y argumentar sus resultados en base a la comprensión profunda de la teoría.

Evaluación:

Evaluación formativa: Actividades a base a las etapas anteriores, con el fin de retroalimentar, conocer los avances y detectar errores. Además de contar con la rúbrica por actividad.

- Contexto: Organizador gráfico.
- Experiencia: Ejercicios resueltos.
- Reflexión: Caso ético.
- Acción: Simposio.

Evaluación sumativa: Prueba con ejercicios y reactivos, dejando en claro la rúbrica de calificación y en base a las teorías. Además, ejercicios similares a los expuestas en clase.

Indicación extra:

La clase invertida o Flipped Classroom consiste en darle el rol protagonista al estudiante al ser quienes transmiten, analicen y entienden el conocimiento; específicamente, en el tema de demanda del individuo y de mercado, esta herramienta beneficial a la investigación, auto estudio, autonomía y pensamiento analítico.

5.8.2 Unidad 2

Asignatura: Microeconomía I.

Unidad: Teoría del productor para la identificación de factores en la toma de decisiones de producción.

Resultado de aprendizaje de la unidad: Determinar el modelo y terminología elementales de la teoría del productor asociado al problema de decisión de la producción.

Periodicidad: 24 horas distribuidas en 12 clases, de 2 horas cada una. Para este tema: 1 clase de dos horas para la contextualización, 5 clases de dos horas cada una para la experiencia, 1 clase de dos horas para la reflexión y 5 clases de 2 horas cada una para la acción, y 1 clase de 2 horas para la evaluación.

Tema 1: Demanda del individuo y de mercado.

Contexto:

Preguntas introductorias: De tres a cinco preguntas cortas:

- Cuando cocinan en familia, ¿más personas significa que se cocina más rápido? ¿Cuándo si y cuando no?
- ¿Qué diferencia hay entre eficiencia y producción total?

- ¿Una fábrica puede producir más simplemente contratando más empleados? ¿Cómo crees sería el ambiente laboral?

Síntesis inicial: Reflexión contextualizada para que los alumnos comprendan sobre la cantidad de personas que se requieren para hacer cierta actividad, hasta que cantidad de personas es perjudicial y por qué.

Exploración de ideas previas y opciones personales: Pregunta específica que se puede responder de forma personal o reflexionar discutirla de forma grupal:

- En la pastelería de tu bario existe un horno (capital fijo), si el pastelero trabaja solo hace 20 pasteles al día, si contrata un ayudante hacen 50 pasteles al día, si contrata un segundo ayudante hacen 70 pasteles al día, si contrata un tercer ayudante hacen 80 pasteles al día, si contrata un cuarto ayudante hacen 75 pasteles al día. ¿Qué está pasando? ¿La situación es culpa de tener más empleados o existe otra razón?

Experiencia:

Conceptualización teórica y fórmulas matemáticas: Explicación conceptual y teórica de la mano a explicación matemática y demostración de fórmulas.

- Corto plazo: Ley de Rendimiento Marginales Decrecientes (LRMD).
  - Función de producción: Función de una variable con parámetro fijo y demostración de la fórmula de producto total
  - Producto marginal: Primera derivada.
  - Producto medio: Función racional y fórmula de producto medio.
  - Producto medio creciente, máximo y decreciente: Derivada de un cociente.
- Largo plazo: Producto de dos factores.
  - Producción de dos variables: Función de dos variables.
  - Isocuantas: Curvas de nivel de una función.
  - Tasa marginal de sustitución técnica: Derivada parcial y total.
  - Rendimiento a escala: Funciones homogéneas de grado

Simuladores interactivos guiados: Demostración de la teoría, temas difíciles de entender y graficas interactivas en simuladores como Econgraphs y Geograbra.

Ejercicios: de cada subtema pedir a los estudiantes encontrar más valores y derivadas en base a los mismos ejercicios que se utilizaron en la conceptualización.

Reflexión:

Corrección de errores: preguntar sobre errores, malentendidos o suposiciones comunes y

retroalimentación de errores en procesos matemáticos para que lleguen a conclusiones satisfactorias para complementar y profundizar la conceptualización.

- ¿Producto medio creciente es igual a trabajadores incompetentes o limitaciones de capital fijo?
- ¿Más producción es mejor o tiene requerimientos?

Relación ética: Discusión grupal, individual o en clase sobre dimensiones laborales, ambientales y sociales.

Acción:

Proyecto de aprendizaje: dar una actividad específica, de forma grupal, en donde se establece un escenario concreto con el fin de que los estudiantes realicen un diagnóstico, aplicación de teoría, resolución de una situación o realización de recomendaciones:

- Contexto específico: Pastelería local.
- Actividad: Entender y analizar los datos, calcular: corto plazo: producción total y producto marginal, medio creciente, máximo y decreciente; largo plazo con empleados y capital fijo: producción de dos variables, isocuantas, tasa marginal de sustitución técnica y rendimiento a escala.
- Reflexión: Llegar a conclusiones en base la teoría e implicaciones éticas.
- Enseñar a otros: Exponer, demostrar enseñar y argumentar sus resultados en base a la comprensión profunda de la teoría.

Evaluación:

Evaluación formativa: Actividades a base a las etapas que se vieron de la clase uno a la tres, con el fin de retroalimentar, conocer los avances y detectar errores. Además de contar con la rúbrica por actividad.

- Contexto: Debates.
- Experiencia: Análisis gráfico.
- Reflexión: Debate.
- Acción: Juegos de rol.

Evaluación sumativa: Prueba con ejercicios y reactivos, dejando en claro la rúbrica de calificación y en base a las teorías. Además, ejercicios similares a los expuestas en clase.

Indicación extra:

Diseño Universal del Aprendizaje o DUA consiste en dar múltiples representaciones, explicación o demostración con el fin de eliminar barreras de entrada; en específico, en el tema

de la teoría del productor el estudiante puede sentir una inclusión, metacognición, comprensión profunda y reflexión.

5.8.3 Unidad 3

Asignatura: Microeconomía I.

Nombre de unidad: Costos de producción de la empresa al corto y largo plazo para la minimización de los mismos.

Resultado de aprendizaje de la unidad: Tabular los costos de producción a corto y largo plazo de una empresa.

Periodicidad de la unidad: 20 horas distribuidas en 10 clases, de 2 horas cada una y por tema 5 clases. Para cada tema: 3 clases con media hora de contextualización y 5.30 horas para la experiencia, 1 clase con media hora de reflexión y 1.30 horas de clase para la acción, y 1 clase de 2 horas para la evaluación.

Tema 1: Medición de los costos: Costos a corto y largo plazo.

Contexto:

Preguntas introductorias: De tres a cinco preguntas cortas

- ¿Cuál es la diferencia entre costos y gastos?
- Si abrieras una cafetería, ¿Qué costos tendrías?
- ¿Cuál crees que es la diferencia entre costos fijos y variables?

Síntesis inicial: Video corto introductorio sin entrar en teoría, con el fin de que los estudiantes reflexionen sobre los costos en un negocio.

- Diferencia entre costos fijos y variables: https://www.youtube.com/shorts/wRvjknkG72w

Exploración de ideas previas y opciones personales:

- Si abres una panadería, pagas 150 dólares en alquiles, 25 dólares en materia prima, 30 dólares en servicios básicos, 10 dólares en insumos directos. ¿Cuáles son los costos variables y fijos?, ¿Cuál es mayor?, si el costo unitario de cada pan es 0.25 centavos ¿Cuantos tendría que vender para solventar los costos?

Experiencia:

Conceptualización teórica y fórmulas matemáticas:

- Costos a corto plazo:
    - Producción-costos: Fórmulas de costos variables, fijos y total.
    - Curva de costos: Función cuadrática.

    - Tabla de costos: Cálculo de fórmulas y derivadas.
- Costos a largo plazo:
    - Minimización de costos: Optimización de restricciones.
    - Relación entre corto y largo plazo: Envolvente de curvas.
    - Economías de escala: Elasticidad del costo y cálculo de fórmulas.
    - Tabla de costos.

Simuladores interactivos guiados: Demostración de la teoría, temas difíciles de entender y graficas interactivas en simuladores como Econgraphs y Geograbra.

Ejercicios: de cada subtema pedir a los estudiantes encontrar más valores y derivadas en base a los mismos ejercicios que se utilizaron en la conceptualización.

Reflexión:

Corrección de errores: preguntar sobre errores, malentendidos o suposiciones comunes y retroalimentación de errores en procesos matemáticos para que lleguen a conclusiones satisfactorias para complementar y profundizar la conceptualización.

- ¿A largo plazo, los costos fijos siguen siendo fijos?
- ¿La optimización siempre es el valor más grande?

Relación ética: Discusión grupal, individual o en clase sobre externalidades de costos, economías de escala, salarios a empleados y automatización.

Acción:

Proyecto de aprendizaje: dar una actividad específica, de forma grupal, en donde se establece un escenario concreto con el fin de que los estudiantes realicen un diagnóstico, aplicación de teoría, resolución de una situación o realización de recomendaciones:

- Contexto específico: Fábrica de muebles
- Actividad: Tras dar una serie de costos en una tabla se pide calcular: a corto plazo: costos variables, fijos, total y graficar; y a largo plazo: economía de escala, combinación óptima y relación entre corto y largo plazo.
- Reflexión: Llegar a conclusiones en base la teoría e implicaciones éticas.

Enseñar a otros: Exponer, demostrar enseñar y argumentar sus resultados en base a la comprensión profunda de la teoría.

Evaluación:

Evaluación formativa: Actividades específicas por etapa con el fin de retroalimentar, conocer los avances y detectar errores. Además de contar con la rúbrica por actividad.

- Contexto: Mesa Redonda.

- Experiencia: Exposición.
- Reflexión: Foro.
- Acción: Exposición.

Indicación extra:

La Gamificación siendo la aplicación de técnicas de juegos en el proceso enseñanza-aprendizaje a través de crear retos con el fin de ganar puntos que les puede beneficiar directa o indirectamente en su rendimiento ecadémico; en específico, en el tema de medición de los costos el estudiante desarrolla motivación, compromiso, participación, manejo de frustración y persistencia.

Tema 2: Variación dinámica de los costos.

Contexto:

Preguntas introductorias: De tres a cinco preguntas cortas.

- ¿Cuándo aprendes una nueva habilidad, como influjo el tiempo y a la práctica a tus resultados?
- ¿Por qué crees que los teléfonos celulares bajan de precio al poco tiempo de salir?
- ¿Por qué las empresas con productos nuevos pueden imponer precios altos?

Síntesis inicial: Reflexión contextualizada para que los alumnos comprendan sobre las mejores con el tiempo y costos dinámicos.

Exploración de ideas previas y opciones personales:

- Cuando aprendes a dibujar, al principio te toma 10 horas para hacer una pintura, pero mientras más practiques logras hacerlo en menos tiempo. ¿Cada vez que repitas un dibujo, cuanto tiempo ahorras?, ¿este cambio es constante o cada vez es más difícil mejorar?

Experiencia:

Conceptualización teórica y fórmulas matemáticas

- Curva de aprendizaje
    - Modelo de la curva de aprendizaje: Función potencial y logaritmo. Fórmula de tasa de aprendizaje. Y regresión lineal.
- Economía de escala y experiencia
    - Función de producción
    - Precios dinámicos: Tabla dinámica de costos y aplicación de fórmulas

Simuladores interactivos guiados: Demostración de la teoría, temas difíciles de entender y

graficas interactivas en simuladores como Econgraphs y Geograbra.

Ejercicios: de cada subtema pedir a los estudiantes encontrar más valores y derivadas en base a los mismos ejercicios que se utilizaron en la conceptualización.

Reflexión:

Corrección de errores: preguntar sobre errores, malentendidos o suposiciones comunes y retroalimentación de errores en procesos matemáticos para que lleguen a conclusiones satisfactorias para complementar y profundizar la conceptualización.

- ¿El aprendizaje es automático?
- ¿El aprendizaje es infinito?
- ¿El aprendizaje y economía de escala solo se aplica a un solo tipo de empresa?

Relación ética: Discusión grupal, individual o en clase sobre barreras por aprendizaje, externalidades positivas y compartir el conocimiento.

Acción:

Proyecto de aprendizaje: dar una actividad específica, de forma grupal, en donde se establece un escenario concreto con el fin de que los estudiantes realicen un diagnóstico, aplicación de teoría, resolución de una situación o realización de recomendaciones:

- Contexto específico: Empresa manufacturera.
- Actividad: Dar datos de tasa de aprendizaje, economía de escala, demanda anual, precio de venta, producción anual, datos con los que se deban calcular una tabla dinámica con los costos dinámicos.
- Reflexión: Llegar a conclusiones en base la teoría e implicaciones éticas.

Enseñar a otros: Exponer, demostrar enseñar y argumentar sus resultados en base a la comprensión profunda de la teoría.

Evaluación:

Evaluación formativa: Actividades a base a las etapas que se vieron en cada clase, con el fin de retroalimentar, conocer los avances y detectar errores. Además de contar con la rúbrica por actividad.

- Contexto: Lluvia de ideas.
- Experiencia: Mapa mental.
- Reflexión: Síntesis.
- Acción: Phillips 6.6.

Evaluación sumativa: Prueba con ejercicios y reactivos, dejando en claro la rúbrica de calificación y en base a las teorías. Además, ejercicios similares a los expuestas en clase.

Indicación extra:

El método de Feyman es una técnica que radica en explicar temas complejos de tal forma que incluso un niño entienda; en específico, los estudiantes al aplicar este método en el tema de variación dinámica de costos, desarrollaran habilidades clave como comprensión profunda, comunicación asertiva, argumentación y síntesis.

5.8.4 Unidad 4

Asignatura: Microeconomía I.

Nombre de unidad: Mercado de competencia perfecta y bienestar.

Resultado de aprendizaje de la unidad: Identificar las características determinantes de un mercado de competencia perfecta para la determinación del bienestar del mercado.

Periodicidad de la unidad: 32 horas distribuidas en 16 clases, de 2 horas cada una y por tema 8 clases. Para cada tema: 5 clases con 1 hora de contextualización y 9 horas para la experiencia, 2 clases con 1 hora de reflexión y 3 horas para la acción, y 1 clase de 2 horas para la evaluación.

Tema 1: Mercados perfectamente competitivos, curvas de oferta a corto y largo plazo.

Contexto:

Preguntas introductorias: De tres a cinco preguntas cortas:

- ¿Has notado que el mismo producto tiene precios muy similares donde sea que compres?
- ¿Qué factores crees que influyen para que un producto tenga un precio fijo?
- ¿Quisieras que en un mercado existen varias empresas pequeñas o pocas grandes?

Síntesis inicial: Video corto introductorio sin entrar en teoría, con el fin de que los estudiantes reflexionen sobre mercados perfectamente competitivos.

- ¿Qué es la competencia perfecta?: https://www.youtube.com/shorts/VSswnBCDPEE

Exploración de ideas previas y opciones personales:

- En el mercado de la ciudad, existen 25 puestos de fruta, todos con productos, calidad y precios similares. Si un puesto intenta vender una manzana a 0.50 centavos mientras los demás lo venden a 0.30 centavos, no va a vender; mientras que si lo intenta vender a 0.15 centavos va a perder dinero. ¿Qué debería hacer este vendedor? ¿Qué crees que pasara a corto y largo plazo?

Experiencia:

Conceptualización teórica y fórmulas matemáticas

- Competencia perfecta.

        - Cinco supuestos: autorización, homogeneidad, libre entrada y salida, información perfecta y movilidad perfecta de factores.
        - Demanda perfecta: Fórmula de la demanda, ingresos total, marginal y promedio.
        - Oferta perfecta: Fórmula de oferta, maximización de beneficios y decisión de producción óptima,
    - Mercado a corto plazo
        - Agregación horizontal: Suma de curvas y fórmula de elasticidad

Simuladores interactivos guiados: Demostración de la teoría, temas difíciles de entender y graficas interactivas en simuladores como Econgraphs, Competitive Market Simulator (CMU) y Geograbra.

Ejercicios: de cada subtema pedir a los estudiantes encontrar más valores y derivadas en base a los mismos ejercicios que se utilizaron en la conceptualización.

Reflexión:

Corrección de errores: preguntar sobre errores, malentendidos o suposiciones comunes y retroalimentación de errores en procesos matemáticos para que lleguen a conclusiones satisfactorias para complementar y profundizar la conceptualización.

- ¿Competencia perfecta es igual a muchos competidores?
- ¿A largo plazo las empresas no tienen ingresos?

Relación ética: Discusión grupal, individual o en clase sobre eficiencia, innovación, imitación, externalidad y competencia.

Acción:

Proyecto de aprendizaje: dar una actividad específica, de forma grupal, en donde se establece un escenario concreto con el fin de que los estudiantes realicen un diagnóstico, aplicación de teoría, resolución de una situación o realización de recomendaciones:

- Contexto específico: Mercado de frutas
- Actividad: Se les da datos de la empresa, demanda y oferta, en funciones, además de datos como precio y número de empresas y se pide calcular producción por empresa y global, equilibrio, beneficio, cantidad óptima y análisis a largo plazo.
- Reflexión: Llegar a conclusiones en base la teoría e implicaciones éticas.

Enseñar a otros: Exponer, demostrar enseñar y argumentar sus resultados en base a la comprensión profunda de la teoría.

Evaluación:

Evaluación formativa: Actividades a base a las etapas que se vieron anteriormente, con el fin

de retroalimentar, conocer los avances y detectar errores. Además de contar con la rúbrica por actividad.

- Contexto: Organizador gráfico.
- Experiencia: Ejercicios resueltos.
- Reflexión: Solución de problemas.
- Acción: Simposio.

Indicación extra:

El Aprendizaje Servicio (ApS) se centra en aplicar los conocimientos en proyectos de servicio a la comunidad y problemas sociales; específicamente, en el tema de mercados perfectamente competitivos, los estudiantes pueden profundizar los temas de ética, responsabilidad social, empatía y profundización del conocimiento.

Tema 2: Características determinantes de un mercado de competencia perfecta para la determinación del bienestar del mercado.

Contexto:

Preguntas introductorias: De tres a cinco preguntas cortas.

- En un mercado donde existe un solo vendedor (la salida de un concierto) contra un mercado donde existen muchos vendedores (tiendas en el centro). ¿Qué tan diferentes son los precios?
- ¿El gobierno puede influir en los mercados?
- ¿Cómo consumidor que tipo de mercado es mejor para productos de primera necesidad?

Síntesis inicial: Reflexión contextualizada para que los alumnos comprendan sobre competencia perfecta y porque es el mejor estado en un mercado.

Exploración de ideas previas y opciones personales:

- Imagina un mercado perfecto, cada compra genera bienestar: los demandantes pagan un precio baja mientras los ofertantes gana dinero. Pero que sucede si solo existe un ofertante y controla los precios, algunos demandantes ni comprarán el producto. ¿Qué pasa con el beneficio? ¿Qué características tienen ambos escenarios?

Experiencia:

Conceptualización teórica y fórmulas matemáticas

- Excedentes y Eficiencia:
    - Excedente: Área bajo la curva, área entre curvas, integrales.
    - Eficiencia: Suma de excedente, área de triangulo.

- Competencia perfecta:
    - Bienestar: optimización y equilibrio.
    - Comparación con competencia imperfecta, oligopolios y monopolios: Fórmulas y análisis de gráficas.
- Fallas de mercado:
    - Externalidades negativas: divergencia entre costos privados y sociales.
    - Bienes públicos: Exclusión y rivalidad.
- Impuestos: incidencia y pérdida de eficiencia.

Simuladores interactivos guiados: Demostración de la teoría, temas difíciles de entender y graficas interactivas en simuladores como Econgraphs y Geograbra.

Ejercicios: de cada subtema pedir a los estudiantes encontrar más valores y derivadas en base a los mismos ejercicios que se utilizaron en la conceptualización.

Reflexión:

Corrección de errores: preguntar sobre errores, malentendidos o suposiciones comunes y retroalimentación de errores en procesos matemáticos para que lleguen a conclusiones satisfactorias para complementar y profundizar la conceptualización.

- ¿La intervención del gobierno produce mercados perfectos?
- ¿Eficiencia es igual a equidad?

Relación ética: Discusión grupal, individual o en clase sobre equidad y eficiencia.

Acción:

Proyecto de aprendizaje: dar una actividad específica, de forma grupal, en donde se establece un escenario concreto con el fin de que los estudiantes realicen un diagnóstico, aplicación de teoría, resolución de una situación o realización de recomendaciones:

- Contexto específico: Política pública.
- Actividad: Se les da datos de demanda, oferta, producción y costos de una empresa, dado en funciones, y se les pide conocer la situación en los diferentes tipos de mercado.
- Reflexión: Llegar a conclusiones en base la teoría e implicaciones éticas.

Enseñar a otros: Exponer, demostrar enseñar y argumentar sus resultados en base a la comprensión profunda de la teoría.

Evaluación:

Evaluación formativa: Actividades a base a las etapas que se vieron de la clase uno a la tres, con el fin de retroalimentar, conocer los avances y detectar errores. Además de contar con la rúbrica por actividad.

- Contexto: Debates
- Experiencia: Análisis gráfico.
- Reflexión: Ensayo.
- Acción: Phillips 6.6.

Evaluación sumativa: Prueba con ejercicios y reactivos, dejando en claro la rúbrica de calificación y en base a las teorías. Además, ejercicios similares a los expuestas en clase.

Indicación extra:

El pensamiento crítico con Inteligencia Artificial (IA) consiste en pedir al estudiante tener una charla socrática con la IA con el fin de que puedan refutar, debatir y dudar con la información; en específico, los estudiantes, a través del tema de determinar el bienestar del mercado, desarrollan pensamiento crítico, verificar información, detectar información errónea y saber el uso adecuado y ético de este tipo de herramientas.

CONCLUSIONES

- Las falencias encontradas en el diagnóstico del proceso de enseñanza – aprendizaje, de las asignaturas basadas en la matemática, en estudiantes de la carrera de Economía de la Universidad Técnica de Ambato, a través de la aplicación de encuestas, son: perspectiva de dificultad, específicamente en dificultad percibida y falta de conocimientos previos; actitud del estudiante, en emociones negativas frente a tareas y evaluaciones difíciles; confianza del aprendizaje, en necesitar ayuda docente o de compañeros constante; y en dificultades identificadas, en falta de razonamiento matemático.
- Las falencias identificadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas basadas en la matemática, en base a docentes de la carrera de Economía de la Universidad Técnica de Ambato, a través de entrevistas, son: metodología, estrategias pedagógicas ineficientes y la aplicación de metodologías tradicionales; recursos didácticos, en la falta de uso de simuladores, software y ejercicios contextualizados; evaluación, en el uso de solo evaluaciones sumativas y falta de retroalimentación; y factores que facilitan el aprendizaje, en específico, en falta de desarrollar confianza, motivación, participación activa y autonomía de los estudiantes.
- Para la elaboración de la propuesta pedagógica, con el fin de fortalecer el proceso de enseñanza – aprendizaje en la materia de Microeconomía I de la carrera de Economía de la Universidad Técnica de Ambato, se propuso la metodología activa PPI, métodos pedagógicos, estrategias de enseñanza, evaluación formativa, actividades específicas y recursos didácticos.
- Se elaboró una propuesta pedagógica en la asignatura de Microeconomía I de la carrera de Economía de la Universidad Técnica de Ambato, durante el ciclo académico 2025-2026, al ser la que tiene más falencias, con el fin de fomentar tres tipos de habilidades en los estudiantes: primero, de participación activa, motivación y reducción de emociones negativas frente a la asignatura; segundo, habilidades cognitivas, razonamiento matemático, aplicación de conocimientos previos, comprensión de conceptos matemáticos y fortalecer la conexión entre las matemáticas y la economía; tercero, comprensión en el planteamiento, resolución de problemas y dominio de fórmulas.

RECOMENDACIONES

- Definir la importancia de la matemática como pilar de la Economía, porque permite modelar, optimizar, entender y tomar decisiones informadas.
- Proponer ejercicios contextualizados o problemas con datos reales con el fin desarrollar en los estudiantes competencias analíticas, activar el aprendizaje significativo y prepararlos para el mundo laboral.
- Incluir herramientas clave como juego de rol, clase invertida, Diseño Universal del Aprendizaje (DUA), gamificación, método de Feynman, Aprendizaje Servicio (ApS) y pensamiento crítico con Inteligencia Artificial (IA) con el fin de incentivar la participación activa, comprensión, autonomía, motivación, empatía y trabajo colaborativo en los estudiantes.
- Tomar en cuenta las emociones, actitud o estado de ánimo de los estudiantes por validación emociona, mejorar la interacción docente-estudiante y transformar la frustración a curiosidad.
- Incluir la tecnología, recursos didácticos y simuladores en la explicación con el fin de que los estudiantes puedan experimentar, aplicar y entender las teorías.
- Planificar las clases en base al Paradigma Pedagógico Ignaciano (PPI), métodos, estrategias, técnicas, recursos didácticos y actividades específicas especificadas en la presente investigación en las demás asignaturas de la carrera de Economía, con el fin de desarrollar habilidades y fortalecer las falencias.
- Fomentar la constante capacitación en temas de metodología activas, docencia y pedagogía con el fin de adaptarse a los cambios, gestionar temas emocionales y de diversidad y mejorar los resultados de aprendizaje.
- Evaluación contante en temas de desempleo estudiantil, práctica docente y la pertinencia de los contenidos para fortalecer el proceso de enseñanza – aprendizaje.
- Tomar como base las Tablas 3 y 4, además de la propuesta pedagógica, con las adecuaciones pertinentes, a las demás asignaturas basadas en la matemática expuestas en esta investigación, pues el fortalecimiento del proceso enseñanza-aprendizaje de esta asignatura inferirá en un beneficio para el resto de asignaturas y en la solidez de los conocimientos de los profesionales egresados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Adamovsky, G. (2022). *La toma de perspectiva y su relevancia*. https://es.linkedin.com/pulse/la-toma-de-perspectiva-y-su-relevancia-gustavo-adamovsky

Albayero, M. S., Tejada-Hernández, M., & Cerritos, J. de J. (2020). Una aproximación teórica para la aplicación de la metodología del enfoque mixto en la investigación en enfermería. *Entorno*, *1*(69), 45–50. https://doi.org/10.5377/entorno.v0i69.9562

Arciniegas, M., Calle, P., & González, E. (2022). La metodología por proyectos desde el paradigma pedagógico y la espiritualidad ignaciana, la experiencia de la Unidad Educativa Particular Borja de la ciudad de Cuenca. *Universidad Del Azuay*, *7*, 83–98.

Baque, G., & Portilla, G. (2021). El aprendizaje significativo como estrategia didáctica para la enseñanza-aprendizaje. *Revista Polo Del Conocimiento*, *6*(5), 75–86. https://doi.org/10.23857/pc.v6i5.2632

Barberis, G., Escribano, M., Peral, I., & Rodríguez Sánchez, S. (2021). La importancia de las Matemáticas en el Grado en Ciencias Económicas de la Universidad San Pablo CEU. *XIX Jornadas ASEPUMA*, *19*(1), 1–32. https://www.studocu.com/ec/document/escuela-politecnica-nacional/matematicas/dialnet-la-importancia-de-las-matematicas-en-el-grado-en-ciencias-ec-6017729/15821201

Barraza, A. (2023). *Metodología de la investigación cualitativa. Una perspectiva interpretativa* (1st ed., Vol. 1). Centro de Intervención para el Bienestar Físico y Mental A.C.

Bernate, J., & Vargas, J. (2020). Desafíos y tendencias del siglo XXI en la educación superior. *Revista de Ciencias Sociales*, *26*, 13–22.

Biggs, J. (1988). *Approaches to the enhancement of instruction on approaches to learning, Higher Education Research and Development* (Vol. 8, Number 81).

Bruner, J. (1960). *El proceso de educación*.

Bustamante, A. (2020). *Metodologías de enseñanza aprendizaje*. https://www.upv.es/contenidos/PAD/info/1076633normalc.html

Cadena, G., Cadena, S., Mazón, Y., Hurtado, M., & Santillán, D. (2024). *Economía Matemática: Estudio de Modelos Matemáticos Aplicados a la Economía* (Vol. 1). Ciencia Latina Internacional. https://doi.org/https://doi.org/10.37811/cli_w1068

Castro, A. (2025). *La educación superior del Ecuador*. https://www.pedagogia.edu.ec/public/docs/Comision_11/La_educacion_superior_en_el_ecuador.pdf

Compañía de Jesús. (2016). *Preferencias Apostólicas Universales de la Compañía de Jesús*. https://www.jesuits.global/sj_files/2020/05/2019-06_19feb19_esp.pdf

Crisol, E., Romero, M., & Caurcel, M. (2020). Active Methodologies in Higher Education: Perception and Opinion as Evaluated by Professors and Their Students in the Teaching-Learning Process. *Frontiers in Psychology*, *11*. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.01703

Hernández, I. (2025). La enseñanza de la matemática universitaria de la mano de la inteligencia artificial. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, *8*(6), 10434–10446. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i6.15723

Defaz, M. (2020). Metodologías activas en el proceso enseñanza - aprendizaje. *Revista Científico - Educaciones de La Provincia de Granma*, *16*(1), 463–472.

Domínguez, Y. (2023). Instrumentos y tipos de evaluación. *Con-Ciencia Serrana Boletín Científico de La Escuela Preparatoria Ixtlahuaco*, *4*(7), 37–39.

Duplá, J. (2010). La pedagogía ignaciana, una ayuda importante para nuestro tiempo. In *Cuadernos Ignacianos* (161st ed., pp. 171–183). Universidad Católica Andrés Bello.

Etxebarria, A. (2020). *La Pedagogía de la Confianza como recurso educativo para facilitar el*

proceso de enseñanza y aprendizaje en el alumnado de Educación Infantil [Universidad De Valladolid]. https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/40653/TFG-L2559.pdf?sequence=1

Feria Avila, H., Matilla González, Margarita, Licea, S. M., Entrevista, L. A., La, Y., Autores, E., Hernán, :, Avila, F., & Matilla González, Magarita. (2020). La entrevista y la encuesta: ¿Métodos o técnicas de indagación empírica? *Revista Didascalia*, *6*(3), 62–79.

Gallardo, H., & Vergel, M. (2021). La economía matemática en la explicación del crecimiento económico en economías con cambio tecnológico endógeno y exógeno. *Revista Boletín Redipe*, *1*(5), 101–119. https://doi.org/https://orcid.org/0000-0001-8285-2968

Gómez, D., Prada, R., & Hernández, C. (2021). Influencia de las actitudes en los ambientes de aprendizaje de las prácticas pedagógicas del docente de matemáticas. *Revista Boletín Redipe*, *10*(8), 238–255.

Guaita, J. (2024). *Las metodologías activas en el desarrollo del aprendizaje de los estudiantes* [Universidad Andina Simón Bolívar]. https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/9912/1/T4351-MIE-Guaita-Las%20metodolog%C3%ADas.pdf

Guerrero, V. (2020). Enfoque cuantitativo: taxonomía desde el nivel de profundidad de la búsqueda del conocimiento. *Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo*, *2*(1), 13–27. https://doi.org/https://orcid.org/0000-0002-7777-5010

Hernández, G. (2024). Aproximación a los distintos tipos de muestreo no probabilístico que existen. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, *37*(3).

Jimenez Bajaña, S. R., Diana Anabel, P. S., Perez Baquerizo, M. E., Diana Josefina, T. A., Angulo Paredes, O. P., & Crespo Peñafiel, M. F. (2024). Innovación en la Enseñanza de Matemáticas en la Educación Superior Estrategias Didácticas Efectivas. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, *8*(6), 19–35. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i6.14480

Junca, G. (2020). *Enseñanza de las matemáticas en economía: hacia una delimitación de la competencia de matemática de modelación analítica*.

Lázaro Gutiérrez, R. (2021). *Entrevistas estructuradas, semiestructuradas y libres. Análisis de contenido* (1st ed., Vol. 1). Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha.

Lema Balla, J. C., Valdivieso Caraguay, G. P., Allauca Peñafiel, D. R., Pilalumbo Choloquinga, E. R., & Lema Balla, J. R. (2024). Retos de la Educación Superior en el Contexto Ecuatoriano. Desafíos de la Investigación Cualitativa. Métodos, Técnicas y Análisis de Datos. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, *8*(4), 9806–9824. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4.13131

Lema, Juan, Valdivieso, G., Allauca Peñafiel, D., Pilalumbo, E., & Lema, José. (2024). Retos de la Educación Superior en el Contexto Ecuatoriano. Desafíos de la Investigación Cualitativa. Métodos, Técnicas y Análisis de Datos. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, *8*(4), 9806–9824. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4.13131

Leyva, N., & Espinoza, E. (2021). Características de la evaluación educativa en el proceso de aprendizaje. *Revista Universidad y Sociedad*, *13*(6).

Martín, G. (2023). *Pensamiento crítico en la investigación científica y académica* (Vol. 21). Editorial EIDEC. https://doi.org/10.34893/e1150-3660-8721-s

Medina, M., Hurtado, D., Muñoz, J., Ochoa, D., & Izundegui, G. (2023). Método mixto de investigación: Cuantitativo y cualitativo. In *Método mixto de investigación: Cuantitativo y cualitativo*. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú. https://doi.org/10.35622/inudi.b.105

Medina, M., Rojas, R., Bustamante, W., Loaiza, R., Martel, C., & Castillo, R. (2023). Metodología de la investigación: Técnicas e instrumentos de investigación. In

Metodología de la investigación: Técnicas e instrumentos de investigación (Vol. 1). Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú. https://doi.org/10.35622/inudi.b.080

Mejía, L. (2025). La teoría de funciones: La matemática frente a la economía. *Revista de Pensamiento Crítico*, *19*(2), 151–172. https://doi.org/10.15381/pc.v19i2.11109

Mevarech, Z., & Kramarski, B. (2022). Matemáticas críticas para las sociedades innovadoras: El papel de las pedagogías metacognitivas. *OECD Publishing*, *1*, 12–25. https://doi.org/https://doi.org/10.1787/9789264273078-es

Molina, P., & Ángeles, I. (2019). El proceso de enseñanza-aprendizaje en la Educación Superior. *Revista Científica Dominancia de Las Ciencias*, *5*(1), 394–413. https://doi.org/10.23857/dc.v5i1.1051

Mora, P., Guerrero, J., Coya, Y., Vera, A., Ruiz, D., & Mendoza, M. (2024). La aplicación de las metodologías activas en el proceso de enseñanza aprendizaje en el aula. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, *8*(3), 983–1000. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3.11309

Morales, M., Santiago, R., Mayorga, M., & Morales, M. (2024). Dificultades de aprendizaje en estudiantes de educación superior. *Digital Publisher CEIT*, *9*(9), 637–649.

Ocampo, A. (2019). La comprensión en acción: un análisis sobre sus niveles y cualidades. *Sección Psicopedagogía*, *16*(2), 59–74.

Ortiz, E., Bos, M., Giambruno, C., & Zoido, P. (2022). The State of Learning and Equity in Education. *PISA*, *1*, 1–4. https://doi.org/https://doi.org/10.1787/53f23881-en

Osorio Gomez, L. A., Vidanovic Geremich, A., & Finol De Franco, M. (2021). Elementos del proceso de enseñanza – aprendizaje y su interacción en el ámbito educativo. *Qualitas Revista Científica*, *23*(23), 1–11. https://doi.org/10.55867/qual23.01

Osorio, L., Vidanovic, A., & Finol, M. (2021). Elementos del proceso de enseñanza – aprendizaje y su interacción en el ámbito educativo. *Qualitas Revista Científica*, *23*(23), 1–11. https://doi.org/10.55867/qual23.01

Piaget, J. (1936). *Orígenes de la inteligencia en el niño*.

Pico, C., Pérez, Ó., Barrera, M., Rodriguéz, S., Lozano, F., & Peña, J. (2025). *La formación de pensamiento crítico: reflexiones y métodos de enseñanza en economía*.

Ramos, C. (2020). Los alcances de una investigación. *CienciAmérica*, *9*(3), 1–5.

Ramos, G., & Rodríguez, S. (2021). Enseñanza de matemática en economía: El problema de la abstracción. *ResearchSquare*, *1*, 125–139. https://doi.org/10.15765/poli.v1i152.2216

Reátegui, G., Yahuana, R., Soplin, J., & Vizcarra, A. (2022). Conductismo, cognitivismo, constructivismo: sus aportes y las características del docente y estudiante. *Pajdagogo*, *4*(2). https://doi.org/10.52936/p.v4i2.136

Roa, J. (2021). Importancia del aprendizaje significativo en la construcción de conocimientos. *Revista Científica de FAREM-Estelí*, 63–75. https://doi.org/10.5377/farem.v0i0.11608

Ronquillo, G., Litardo, E., Bohórquez, A., & Padilla, J. (2023). Modelo constructivista y su aplicación en el proceso de aprendizaje de los estudiantes. *Journal of Science and Research*, *1*, 256–273. https://doi.org/10.5281/zenodo.10420471

Rosales, J. (2025). Percepción y Experiencia. *EPISTEME*, *25*, 1–15.

Ruiz, M., & López, E. (2019). La misión de la universidad en el siglo XXI: comprender su origen para proyectar su futuro. *Revista de La Educación Superior*, *48*(189).

Salazar, M., Coloma, O., & Coloma, M. (2024). Las dificultades del aprendizaje en la Educación Superior. *Revista Luz*, *23*(1).

Sánchez, R., Zapatera, A., Quevedo, E., & Hernández, V. (2023). Análisis sobre la predisposición frente a las matemáticas del estudiantado para maestro en la universidad de las palmas de gran canaria. *Formación Del Profesorado e Investigación En Educación*

Matemática XV, *1*, 137–159.
Sayed, A., & Kalam, A. (2021). Teaching and learning process to enhance teaching effectiveness: a literature review. *International Journal of Humanities and Innovation (IJHI)*, *4*(1), 1–4.
Shehzadi, K., & Arshad, Z. (2020). An Analysis of Teaching Learning Process in Higher Education Institutions of Bahawalpur. *Journal of Educational Research*, *1*(1), 9–14. https://doi.org/10.52131/jer.2020.0101.0002
Soto, Á., López, O., Medina, B., Camargo, L., & Gómez, J. (2021). Los roles en el proceso educativo de educación superior desde la teoría del aprendizaje experimental. *Revista Redipe*, *10*(3), 249–266.
Tarira, C., Rosero, N., Carrera, C., & Vivanco, J. (2025). Conocimiento Matemático y Economía Familia. *Revista Científica Mundo Recursivo*, *8*(1), 97–111.
Universidad Técnica de Ambato. (2025). *Sílabo*. https://silabo.uta.edu.ec/reportesSilabopdf/silabo_Generico.php?materia=03060317
Valle, A. (2022). *La Investigación Descriptiva con Enfoque Cualitativo en Educación* (Vol. 1). Pontificia Universidad Católica del Perú. https://repositorio.pucp.edu.pe/index/handle/123456789/182854
Vallejo, B. (2020). *El papel del docente universitario en la formación de estudiantes investigadores desde la etapa inicial*. *34*.
Velazco, L. (2024). Factores que Inciden en la Predisposición hacia el Aprendizaje de las Matemáticas en Estudiantes Universitarios. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, *8*(4), 12108–12126. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4.13406
Vygotsky, L. (2000). *El instrumento y el signo en el desarrollo del niño*.
Yucra, T., & Bernedo, L. (2020). Epistemología e investigación cuantitativa. *Revista Igobernanza*, *3*(12), 107–120. https://doi.org/https://doi.org/10.47865/igob.vol3.2020.88
Zapata, H., Cubides, A., López, M., Pinzón, E., Filigrana, P., & Cassiani, C. (2021). Muestreo por conglomerados en encuestas poblacionales. *Revista de Salud Pública*, *13*(1), 141–151. http://www.scielo.org.co/pdf/rsap/v13n1/v13n1a12.pdf

ANEXOS

Anexo 01. Encuestas

Pontificia Universidad Católica del Ecuador
Facultad de Aprendizaje Lenguas y Comunicación
Maestría en Pedagogía de las Ciencias Experimentales Mención en Matemática y Física

Esta encuesta tiene como objetivo conocer su percepción sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje y su impacto en el dominio de conceptos matemáticos en la carrera de Economía. Su participación es voluntaria y anónima. Los datos serán utilizados únicamente con fines académicos.

Sección I: Datos Generales

¿Con qué género te identificas?
( ) Femenino
( ) Masculino

¿Qué asignatura está cursando actualmente?
( ) Matemática I
( ) Matemática II
( ) Estadística descriptiva
( ) Técnicas de inferencia estadística
( ) Microeconomía I
( ) Modelos econométricos I
( ) Modelos econométricos II

Situación Laboral (adicional a estudiar).
Situación Laboral (adicional a estudiar).
( ) Solo estudio
( ) Estudio y trabajo a tiempo parcial
( ) Estudio y trabajo a tiempo completo

¿En qué tipo de institución cursaste tu bachillerato?
( ) Fiscal (público)
( ) Particular (privado)
( ) Fiscomisional (mixto)

Sección II: Metodología

A		Totalmente en Desacuerdo	En desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
A1	El docente utiliza metodologías activas					
A2	Las explicaciones del docente son claras y coherentes para entender los conceptos matemáticos.					
A3	El docente estimula la participación en clase.					

Sección III: Recursos didácticos

B		Nunca	Rara vez	A veces	Frecuentemente	Siempre
B1	El docente utiliza software o simuladores para explicar o contextualizar los conceptos.					
B2	El material de apoyo es de calidad y facilita el aprendizaje.					
B3	El docente provee material complementario fuera de clase (en plataformas virtuales o repositorios).					

Sección IV: Interacción docente-estudiante

C		Totalmente en Desacuerdo	En desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
C1	El docente responde dudas de manera efectiva durante la clase.					
C2	El docente es accesible y está disponible para atender consultas fuera del horario de clase.					
C3	El docente proporciona retroalimentación útil sobre mi desempeño académico.					
C4	El ambiente en el aula promueve el respeto y la confianza para hacer preguntas.					

Sección V: Evaluación

D		Totalmente en Desacuerdo	En desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
D1	Las evaluaciones se enfocan en la aplicación de conceptos a problemas.					
D2	Los criterios de evaluación son claros desde el inicio.					
D3	La retroalimentación que recibo me ayuda a mejorar mi aprendizaje.					
D4	Percibo que la evaluación es justa y refleja mi aprendizaje real en la asignatura.					

Sección VI: Perspectiva de aprendizaje

E		Totalmente en Desacuerdo	En desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
E1	Los conceptos de esta asignatura son difíciles de entender.					
E2	Durante mi etapa en el colegio/bachillerato, tuve problemas o dificultades al entender la asignatura de Matemática.					

Sección VII: Comprensión de conceptos

F		Totalmente en Desacuerdo	En desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
F1	Estoy seguro de mi comprensión de los conceptos matemáticos fundamentales de la asignatura.					
F2	Siento que puedo aplicar los conceptos matemáticos aprendidos para resolver problemas económicos.					

Sección VIII: Utilidad del contenido

G		Totalmente en Desacuerdo	En desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
G1	Considero que esta materia es relevante para mi futura formación como economista.					
G2	El docente demuestra la aplicabilidad directa de los conceptos matemáticos en la resolución de problemas de Economía.					

Sección IX: Actitud del estudiante

H		Totalmente en Desacuerdo	En desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
H1	Siento interés y motivación por el contenido de esta asignatura.					
H2	Siento emociones negativas al enfrentar exámenes o tareas difíciles.					
H3	Participo en clase y contribuyo en las actividades de clase.					

Sección X: Confianza del aprendizaje

I		Totalmente en Desacuerdo	En desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
I1	Tengo la seguridad de que puedo resolver ejercicios y problemas matemáticos de forma autónoma.					
I2	Necesito ayuda constante de compañeros o del docente para avanzar en la materia.					
I3	Confío en mi capacidad para dominar y aprobar la asignatura con éxito.					
I4	Utilizo estrategias autónomas para mejorar mi rendimiento en la asignatura.					

Sección XI: Preguntas abiertas

¿Qué acción o actitud del docente de esta asignatura contribuye positiva o negativamente a su interés y motivación por aprender la materia?

¿Describe el principal obstáculo o dificultad al intentar aplicar los conceptos matemáticos a la resolución de problemas económicos?

Anexo 02. Encuestas, datos generales

Género	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	121	52,2
Masculino	111	47,8
Total	232	100

Asignatura	Frecuencia	Porcentaje
Matemática I	37	15,9
Matemática II	35	15,1
Estadística Descriptiva	32	13,8
Técnicas de Inferencia Estadística	32	13,8
Microeconomía I	32	13,8
Modelos econométricos I	34	14,7
Modelos econométricos II	30	12,9
Total	232	100

Situación Laboral	Frecuencia	Porcentaje
Solo estudio	138	59,5
Trabajo a tiempo parcial	90	38,8
Trabajo a tiempo completo	4	1,7
Total	232	100

Bachillerato	Frecuencia	Porcentaje
Fiscal (Público)	174	75
Particular (Privado)	46	19,8
Fiscomisional (Mixto)	12	5,2
Total	232	100

Anexo 03. Encuestas, datos por sección

Por sección

Metodología						
	A1		A2		A3	
Preguntas	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en Desacuerdo	33	14,2	31	13,4	27	11,6
En desacuerdo	18	7,8	18	7,8	15	6,5
Neutral	59	25,4	30	12,9	37	15,9
De acuerdo	60	25,9	69	29,7	62	26,7
Totalmente de acuerdo	62	26,7	84	36,2	91	39,2
Total	232	100	232	100	232	100

Recursos didácticos						
Preguntas	B1		B2		B3	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	23	9,9	16	6,9	17	7,3
Rara vez	22	9,5	11	4,7	12	5,2
A veces	39	16,8	33	14,2	42	18,1
Frecuentemente	49	21,1	68	29,3	45	19,4
Siempre	99	42,7	104	44,8	116	50
Total	232	100	232	100	232	100

Interacción docente-estudiante								
Preguntas	C1		C2		C3		C4	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en Desacuerdo	19	8,2	16	6,9	20	8,6	23	9,9
En desacuerdo	18	7,8	12	5,2	13	5,6	17	7,3
Neutral	34	14,7	34	14,7	42	18,1	38	16,4
De acuerdo	57	24,6	61	26,3	69	29,7	65	28
Totalmente de acuerdo	104	44,8	109	47	88	37,9	89	38,4
Total	232	100	232	100	232	100	232	100

Evaluación				
Preguntas	D1	D2	D3	D4

	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en Desacuerdo	16	6,9	17	7,3	13	5,6	17	7,3
En desacuerdo	15	6,5	12	5,2	13	5,6	11	4,7
Neutral	35	15,1	33	14,2	41	17,7	37	15,9
De acuerdo	76	32,8	66	28,4	80	34,5	64	27,6
Totalmente de acuerdo	90	38,8	104	44,8	85	36,6	103	44,4
Total	232	100	232	100	232	100	232	100

Perspectiva de dificultad					Comprensión de conceptos			
Preguntas	E1		E2		F1		F2	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en Desacuerdo	14	6	51	22	6	2,6	10	4,3
En desacuerdo	37	15,9	46	19,8	13	8,2	17	11,6
Neutral	99	42,7	63	27,2	60	34,1	58	36,6
De acuerdo	47	20,3	40	17,2	100	77,2	91	75,9
Totalmente de acuerdo	35	15,1	32	13,8	53	100	56	100
Total	232	100	232	100	232		232	

Utilidad del contenido				
Preguntas	G1		G2	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en Desacuerdo	7	3	10	4,3
En desacuerdo	11	4,7	19	8,2
Neutral	34	14,7	43	18,5
De acuerdo	71	30,6	66	28,4
Totalmente de acuerdo	109	47	94	40,5
Total	232	100	232	100

Actitud del estudiante						
Preguntas	H1		H2		H3	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en Desacuerdo	6	2,6	24	10,3	7	3
En desacuerdo	15	6,5	43	18,5	20	8,6
Neutral	57	24,6	66	28,4	88	37,9
De acuerdo	81	34,9	51	22	67	28,9
Totalmente de acuerdo	73	31,5	48	20,7	50	21,6
Total	232	100	232	100	232	100

Confianza del aprendizaje								
Preguntas	I1		I2		I3		I4	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en Desacuerdo	8	3,4	20	8,6	8	3,4	10	4,3
En desacuerdo	14	6	50	21,6	16	6,9	19	8,2
Neutral	64	27,6	72	31	54	23,3	65	28
De acuerdo	91	39,2	48	20,7	78	33,6	73	31,5
Totalmente de acuerdo	55	23,7	42	18,1	76	32,8	65	28
Total	232	100	232	100	232	100	232	100

Metodología															
	A1					A2					A3				
	TDs	Ds	N	D	TD	TDs	Ds	N	D	TD	TDs	Ds	N	D	TD
MI	10,8%	2,7%	13,5%	43,2%	29,7%	8,1%	10,8%	21,6%	32,4%	27,0%	10,8%	5,4%	10,8%	29,7%	43,2%
MII	31,4%	0,0%	22,9%	8,6%	37,1%	34,3%	0,0%	17,1%	2,9%	45,7%	28,6%	0,0%	14,3%	5,7%	51,4%
ED	9,4%	0,0%	28,1%	31,3%	31,3%	0,0%	0,0%	21,9%	34,4%	43,8%	0,0%	12,5%	6,3%	34,4%	46,9%
TID	3,1%	6,3%	34,4%	25,0%	31,3%	3,1%	6,3%	6,3%	43,8%	40,6%	0,0%	6,3%	40,6%	31,3%	21,9%
MiI	28,1%	28,1%	31,3%	12,5%	0,0%	34,4%	37,5%	9,4%	18,8%	0,0%	28,1%	18,8%	31,3%	18,8%	3,1%
MEI	8,8%	14,7%	14,7%	35,3%	26,5%	2,9%	0,0%	0,0%	41,2%	55,9%	2,9%	0,0%	2,9%	32,4%	61,8%
MEII	6,7%	3,3%	36,7%	23,3%	30,0%	10,0%	0,0%	13,3%	36,7%	40,0%	10,0%	3,3%	6,7%	36,7%	43,3%
T	14,2%	7,8%	25,4%	25,9%	26,7%	13,4%	7,8%	12,9%	29,7%	36,2%	11,6%	6,5%	15,9%	26,7%	39,2%

Recursos didácticos															
	B1					B2					B3				
	N	R	A	F	S	N	R	A	F	S	N	R	A	F	S
MI	0,0%	5,4%	13,5%	35,1%	45,9%	0,0%	0,0%	18,9%	18,9%	62,2%	0,0%	2,7%	10,8%	10,8%	75,7%
MII	20,0%	8,6%	28,6%	17,1%	25,7%	17,1%	2,9%	22,9%	5,7%	51,4%	20,0%	0,0%	28,6%	8,6%	42,9%
ED	0,0%	6,3%	21,9%	34,4%	37,5%	0,0%	0,0%	31,3%	25,0%	43,8%	0,0%	6,3%	28,1%	15,6%	50,0%
TID	6,3%	25,0%	25,0%	34,4%	9,4%	3,1%	3,1%	12,5%	46,9%	34,4%	0,0%	6,3%	21,9%	40,6%	31,3%
MiI	43,8%	18,8%	25,0%	12,5%	0,0%	28,1%	25%	12,5%	34,4%	0,0%	28,1%	21,9%	21,9%	28,1%	0,0%
MEI	0,0%	0,0%	0,0%	5,9%	94,1%	0,0%	0,0%	0,0%	32,4%	67,6%	0,0%	0,0%	11,8%	8,8%	79,4%
MEII	0,0%	3,3%	3,3%	6,7%	86,7%	0,0%	3,3%	0,0%	46,7%	50,0%	3,3%	0,0%	3,3%	26,7%	66,7%
T	9,9%	9,5%	16,8%	21,1%	42,7%	6,9%	4,7%	14,2%	29,3%	44,8%	7,3%	5,2%	18,1%	19,4%	50,0%

Interacción docente-estudiante																				
	C1					C2					C3					C4				
	TDs	Ds	N	D	TD	TDs	Ds	N	D	TD	TDs	Ds	N	D	TD	TDs	Ds	N	D	TD
MI	5,4%	2,7%	16,2%	24,3%	51,4%	5,4%	0,0%	8,1%	43,2%	43,2%	5,4%	2,7%	16,2%	40,5%	35,1%	5,4%	0,0%	18,9%	32,4%	43,2%
MII	17,1%	2,9%	17,1%	2,9%	60,0%	17,1%	2,9%	20,0%	5,7%	54,3%	17,1%	2,9%	17,1%	5,7%	57,1%	17,1%	2,9%	14,3%	8,6%	57,1%
ED	0,0%	12,5%	6,3%	31,3%	50,0%	0,0%	0,0%	18,8%	25,0%	56,3%	6,3%	6,3%	12,5%	25,0%	50,0%	3,1%	3,1%	9,4%	28,1%	56,3%
TID	3,1%	9,4%	25,0%	34,4%	28,1%	0,0%	9,4%	25,0%	46,9%	18,8%	0,0%	3,1%	31,3%	50,0%	15,6%	9,4%	0,0%	9,4%	46,9%	34,4%
MiI	31,3%	21,9%	18,8%	28,1%	0,0%	25,0%	25%	18,8%	21,9%	9,4%	31,3%	25%	15,6%	25,0%	3,1%	28,1%	25,0%	18,8%	21,9%	6,3%
MEI	0,0%	0,0%	17,6%	8,8%	73,5%	0,0%	0,0%	0,0%	14,7%	85,3%	0,0%	0,0%	14,7%	35,3%	50,0%	5,9%	14,7%	26,5%	20,6%	32,4%
MEII	0,0%	6,7%	0,0%	46,7%	46,7%	0,0%	0,0%	13,3%	26,7%	60,0%	0,0%	0,0%	20,0%	26,7%	53,3%	0,0%	6,7%	16,7%	40,0%	36,7%
T	8,2%	7,8%	14,7%	24,6%	44,8%	6,9%	5,2%	14,7%	26,3%	47,0%	8,6%	5,6%	18,1%	29,7%	37,9%	9,9%	7,3%	16,4%	28,0%	38,4%

Evaluación																				
	D1					D2					D3					D4				
	TDs	Ds	N	D	TD	TDs	Ds	N	D	TD	TDs	Ds	N	D	TD	TDs	Ds	N	D	TD
MI	2,7%	2,7%	13,5%	40,5%	40,5%	0,0%	2,7%	18,9%	35,1%	43,2%	0,0%	0,0%	21,6%	56,8%	21,6%	2,7%	0,0%	13,5%	43,2%	40,5%
MII	17,1%	0,0%	22,9%	11,4%	48,6%	17,1%	0,0%	22,9%	11,4%	48,6%	17,1%	0,0%	28,6%	2,9%	51,4%	20,0%	0,0%	22,9%	2,9%	54,3%
ED	0,0%	0,0%	18,8%	40,6%	40,6%	6,3%	0,0%	9,4%	37,5%	46,9%	0,0%	12,5%	6,3%	31,3%	50,0%	6,3%	0,0%	18,8%	18,8%	56,3%
TID	3,1%	3,1%	12,5%	40,6%	40,6%	0,0%	0,0%	12,5%	31,3%	56,3%	3,1%	0,0%	12,5%	53,1%	31,3%	0,0%	0,0%	15,6%	46,9%	37,5%
MiI	25,0%	31,3%	18,8%	9,4%	15,6%	28,1%	31,3%	15,6%	12,5%	12,5%	18,8%	28,1%	28,1%	18,8%	6,3%	21,9%	25,0%	18,8%	25,0%	9,4%
MEI	0,0%	5,9%	8,8%	38,2%	47,1%	0,0%	0,0%	5,9%	38,2%	55,9%	0,0%	0,0%	11,8%	47,1%	41,2%	0,0%	8,8%	0,0%	35,3%	55,9%
MEII	0,0%	3,3%	10,0%	50,0%	36,7%	0,0%	3,3%	13,3%	33,3%	50,0%	0,0%	0,0%	13,3%	30,0%	56,7%	0,0%	0,0%	23,3%	20,0%	56,7%
T	6,9%	6,5%	15,1%	32,8%	38,8%	7,3%	5,2%	14,2%	28,4%	44,8%	5,6%	5,6%	17,7%	34,5%	36,6%	7,3%	4,7%	15,9%	27,6%	44,4%

Perspectiva de dificultad											Comprensión de conceptos									
	E1					E2					F1					F2				
	TDs	Ds	N	D	TD	TDs	Ds	N	D	TD	TDs	Ds	N	D	TD	TDs	Ds	N	D	TD
MI	0,0%	16,2%	45,9%	24,3%	13,5%	16,2%	16,2%	27,0%	24,3%	16,2%	0,0%	5,4%	24,3%	54,1%	16,2%	0,0%	13,5%	27,0%	35,1%	24,3%
MII	8,6%	5,7%	42,9%	11,4%	31,4%	8,6%	2,9%	42,9%	14,3%	31,4%	8,6%	0,0%	20,0%	31,4%	40,0%	11,4%	0,0%	34,3%	20,0%	34,3%
ED	3,1%	15,6%	40,6%	15,6%	25,0%	9,4%	25,0%	15,6%	25,0%	25,0%	0,0%	6,3%	40,6%	18,8%	34,4%	3,1%	9,4%	28,1%	18,8%	40,6%
TID	6,3%	15,6%	53,1%	18,8%	6,3%	21,9%	9,4%	43,8%	18,8%	6,3%	0,0%	3,1%	25,0%	46,9%	25,0%	0,0%	0,0%	28,1%	40,6%	31,3%
MiI	15,6%	31,3%	28,1%	12,5%	12,5%	46,9%	21,9%	15,6%	12,5%	3,1%	9,4%	25,0%	28,1%	25,0%	12,5%	15,6%	25,0%	31,3%	21,9%	6,3%
MEI	2,9%	8,8%	41,2%	41,2%	5,9%	26,5%	20,6%	26,5%	14,7%	11,8%	0,0%	0,0%	26,5%	58,8%	14,7%	0,0%	0,0%	14,7%	70,6%	14,7%
MEII	6,7%	20,0%	46,7%	16,7%	10,0%	26,7%	46,7%	16,7%	10,0%	0,0%	0,0%	0,0%	16,7%	66,7%	16,7%	0,0%	3,3%	10,0%	70,0%	16,7%
T	6,0%	15,9%	42,7%	20,3%	15,1%	22,0%	19,8%	27,2%	17,2%	13,8%	2,6%	5,6%	25,9%	43,1%	22,8%	4,3%	7,3%	25,0%	39,2%	24,1%

Utilidad del contenido										
	G1					G2				
	TDs	Ds	N	D	TD	TDs	Ds	N	D	TD
MI	0,0%	2,7%	2,7%	45,9%	48,6%	0,0%	5,4%	16,2%	35,1%	43,2%
MII	5,7%	2,9%	31,4%	14,3%	45,7%	17,1%	2,9%	20,0%	17,1%	42,9%
ED	0,0%	6,3%	12,5%	25,0%	56,3%	3,1%	6,3%	25,0%	15,6%	50,0%
TID	0,0%	0,0%	25,0%	40,6%	34,4%	0,0%	9,4%	25,0%	37,5%	28,1%

MiI	15,6%	15,6%	21,9%	31,3%	15,6%	9,4%	34,4%	21,9%	18,8%	15,6%
MEI	0,0%	0,0%	2,9%	29,4%	67,6%	0,0%	0,0%	8,8%	32,4%	58,8%
MEII	0,0%	6,7%	6,7%	26,7%	60,0%	0,0%	0,0%	13,3%	43,3%	43,3%
T	3,0%	4,7%	14,7%	30,6%	47,0%	4,3%	8,2%	18,5%	28,4%	40,5%

Actitud del estudiante															
	H1					H2					H3				
	TDs	Ds	N	D	TD	TDs	Ds	N	D	TD	TDs	Ds	N	D	TD
MI	0,0%	5,4%	27,0%	51,4%	16,2%	2,7%	16,2%	27,0%	27,0%	27,0%	0,0%	5,4%	56,8%	18,9%	18,9%
MII	5,7%	2,9%	28,6%	17,1%	45,7%	17,1%	8,6%	22,9%	11,4%	40,0%	5,7%	5,7%	25,7%	25,7%	37,1%
ED	0,0%	0,0%	28,1%	25,0%	46,9%	15,6%	18,8%	25,0%	9,4%	31,3%	0,0%	6,3%	31,3%	21,9%	40,6%
TID	0,0%	6,3%	21,9%	46,9%	25,0%	9,4%	9,4%	40,6%	21,9%	18,8%	6,3%	9,4%	46,9%	25,0%	12,5%
MiI	12,5%	28,1%	34,4%	18,8%	6,3%	15,6%	18,8%	28,1%	37,5%	0,0%	9,4%	34,4%	28,1%	15,6%	12,5%
MEI	0,0%	0,0%	8,8%	52,9%	38,2%	0,0%	29,4%	32,4%	17,6%	20,6%	0,0%	0,0%	35,3%	44,1%	20,6%
MEII	0,0%	3,3%	23,3%	30,0%	43,3%	13,3%	30,0%	23,3%	30,0%	3,3%	0,0%	0,0%	40,0%	53,3%	6,7%
T	2,6%	6,5%	24,6%	34,9%	31,5%	10,3%	18,5%	28,4%	22,0%	20,7%	3,0%	8,6%	37,9%	28,9%	21,6%

Confianza del aprendizaje																				
	I1					I2					I3					I4				
	TDs	Ds	N	D	TD	TDs	Ds	N	D	TD	TDs	Ds	N	D	TD	TDs	Ds	N	D	TD
MI	0,0%	2,7%	51,4%	27,0%	18,9%	2,7%	13,5%	35,1%	24,3%	24,3%	0,0%	5,4%	24,3%	48,6%	21,6%	0,0%	5,4%	21,6%	51,4%	21,6%
MII	5,7%	5,7%	28,6%	17,1%	42,9%	17,1%	14,3%	22,9%	8,6%	37,1%	5,7%	5,7%	22,9%	17,1%	48,6%	5,7%	8,6%	22,9%	14,3%	48,6%
ED	0,0%	12,5%	31,3%	18,8%	37,5%	9,4%	9,4%	25,0%	18,8%	37,5%	3,1%	0,0%	34,4%	6,3%	56,3%	3,1%	3,1%	34,4%	12,5%	46,9%
TID	0,0%	6,3%	25,0%	46,9%	21,9%	6,3%	28,1%	28,1%	34,4%	3,1%	0,0%	0,0%	21,9%	37,5%	40,6%	3,1%	6,3%	25,0%	43,8%	21,9%
MiI	15,6%	15,6%	25,0%	37,5%	6,3%	18,8%	31,3%	31,3%	18,8%	0,0%	15,6%	25,0%	34,4%	18,8%	6,3%	15,6%	18,8%	34,4%	18,8%	12,5%
MEI	2,9%	0,0%	14,7%	64,7%	17,6%	0,0%	17,6%	35,3%	29,4%	17,6%	0,0%	0,0%	14,7%	58,8%	26,5%	0,0%	0,0%	26,5%	50,0%	23,5%
MEII	0,0%	0,0%	13,3%	66,7%	20,0%	6,7%	40,0%	40,0%	10,0%	3,3%	0,0%	13,3%	10,0%	46,7%	30,0%	3,3%	16,7%	33,3%	26,7%	20,0%
T	3,4%	6,0%	27,6%	39,2%	23,7%	8,6%	21,6%	31,0%	20,7%	18,1%	3,4%	6,9%	23,3%	33,6%	32,8%	4,3%	8,2%	28,0%	31,5%	28,0%

Anexo 04. Encuestas, codificación de preguntas abiertas

Pregunta 1			
Categoría	Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Enseñanza clara y entendible	Enseña bien, usa ejemplos, enseña de forma comprensible, contenido adicional, el docente domina la materia, el docente usa herramientas tecnológicas para enseñar y al docente le interesa que aprendamos	75	32,3

Adaptación pedagógica a las necesidades de los estudiantes	Paciencia al enseñar, retroalimentación, responde dudas, me motiva, hace que me gusta la carrera, incentiva a ir a tutoría, el docente me orienta, fomenta la participación en clase y adapta a los estudiantes	59	25,4
Promueve la educación autónoma	Fomenta la autoeducación, buen material de apoyo y motiva a continuar con la carrera	9	3,9
Relevancia de la materia	Explica para que sirve la materia, muestra la importancia en la materia y explica con problemas reales y contextualizados	1	0,4
Mal ambiente en el aula	Mala actitud del docente, no responde dudas, no respeta a los estudiantes, miedo al profesor, el docente se va en medio de la clase por varios minutos, no tiene motivación para enseñar y al docente no le interesa si entendemos	27	11,6
Problemas en la claridad y calidad de la explicación	No vuelve a explicar, No explica con ejemplos, No se adapta al ritmo del grupo, explica muy rápido y el docente genera confusión a la materia	31	13,4
Falta de material de apoyo	Falta de material de apoyo	1	0,2
No demuestra la importancia de la materia	No demuestra la aplicabilidad, no muestra la relevancia para la carrera/vida profesional, no explica para que sirve el contenido y explica teoría sin ejemplos	6	2,9
Sin comentario	Vacío y sin problemas	23	9,9

Pregunta 2			
Categoría	Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Dificultades cognitivas en matemática	Falta de razonamiento matemático, falta conocimientos previos y dificultades en conceptos matemáticos	26	11,2
No relaciona los conceptos con la Economía	No relaciona los conceptos con la Economía	12	5,2
Dificultades en comprensión y resolución de ejercicios matemáticos	Muchas fórmulas, no entiendo el planteamiento de los ejercicios, me confundo en el procedimiento, me confundo en los datos y problemas con ejercicios	71	30,6
Dificultad y confusión al entender el contenido de la materia	La materia es muy difícil, mucha teoría y contenido es muy conceptual	17	7,3
Falta de tiempo para la materia	Falta de tiempo para la materia	2	0,9
Injusticia en Evaluaciones	Mal calificada, falta de tiempo para la evaluación y enseña teoría, pero toma ejercicios	12	5,2
Actitud del estudiante	No estudio, miedo a equivocarse y no presto atención en clases	2	0,9
Falta de uso de recursos tecnología	Falta de uso de recursos tecnología	24	10,3
Problemas en la actitud docente	Explicación del docente no es comprensible, enseña muy rápido, El docente no tiene interés en dar clases, solo lee diapositivas, resuelve los ejercicios sin explicar y no se explica con suficiente práctica	66	28,4

Anexo 05. Entrevistas codificas

Pontificia Universidad Católica del Ecuador
Facultad de Aprendizaje Lenguas y Comunicación
Maestría en Pedagogía de las Ciencias Experimentales Mención en Matemática y Física

El objetivo es conocer su perspectiva y experiencia con las metodologías, los desafíos de los estudiantes y la pertinencia de nuevas estrategias activas para mejorar la eficiencia educativa. La entrevista tiene fines exclusivamente académicos. Su participación es voluntaria, confidencial y anónima.

Sección I: Datos generales
Asignatura que imparte:
Nivel de educación:
Años de experiencia docente universitaria:

Sección II: Metodología (J)
J1: ¿Qué metodologías o estrategias didácticas utiliza para impartir los conceptos matemáticos en esta asignatura?
J2: ¿Adapta su metodología a los estudiantes? ¿Cómo lo adapta?
J3: ¿Qué tan importante es la participación en clase? ¿Promueve esta participación?

Sección III: Recursos didácticos (K)
K1: ¿Qué recursos didácticos (pizarra, presentaciones, software, simuladores, ejercicios) considera esenciales y más efectivos en su clase?
K2: ¿Cómo integra la tecnología en la explicación de los conceptos?
K3: ¿Cuáles limitaciones en recursos didácticos o recursos tecnológicos encuentra en el aula?

Sección IV: Interacción docente-estudiante (L)
L1: ¿De qué manera gestiona las dudas o dificultades de los estudiantes dentro y fuera del aula?
L2: ¿Qué tipo de retroalimentación brinda a los estudiantes y con qué frecuencia lo hace?

Sección V: Evaluación (M)
M1: ¿Qué tipos de evaluación es el más importante y con qué frecuencia las realiza?
M2: ¿Considera que sus evaluaciones permiten medir adecuadamente la comprensión de conceptos matemáticos? ¿Por qué?
M3: ¿Qué dificultades observa en el proceso de evaluación de sus estudiantes?
M4: ¿Utiliza los resultados de las evaluaciones para mejorar su enseñanza?

Sección VI: Dificultades identificadas en estudiantes (N)
N1: ¿Cuáles son los temas o conceptos que generan mayor dificultad en su asignatura?
N2: ¿En qué medida los conocimientos previos influyen en el desempeño de los estudiantes?
N3: ¿Qué importancia les da a factores emocionales en el aprendizaje?
N4: ¿Cómo demostrar la relevancia y utilidad de los conceptos matemáticos de su asignatura en la futura profesión del economista?

Sección VII: Factores que facilitan el aprendizaje (O)
O1: ¿Qué apoyos institucionales (capacitaciones, recursos, espacios, etc.) serían necesarios para mejorar la enseñanza de las asignaturas matemática?
O2: ¿Qué tipo de metodologías o estrategias cree que podrían implementarse para fortalecer el aprendizaje?
O3: ¿Qué actitudes o comportamientos de los estudiantes (participación, interés, autonomía) observa que facilitan o dificultan su aprendizaje? ¿Cómo los aborda?

Muchas gracias por su tiempo y por compartir su experiencia. Su aporte es fundamental para comprender mejor el proceso enseñanza–aprendizaje en la carrera de Economía.

Datos generales		
Asignatura	Nivel de educación	Años de experiencia
Matemática I	4to nivel dos posgrados uno en matemática pura y actualmente estudia un doctorado en estadística y matemática	15 años
Estadística descriptiva	4to nivel en matemática y estadística	7 años
Técnicas de inferencia estadística	4to nivel, maestría estadística	15 años
Microeconomía I	4to nivel en doctorado en ciencias económicas	23 años
Modelos econométricos I y II	4to nivel y actualmente estudiando doctorado	7 años

Dimensión	Pre-gunta	Matemática I	Estadística descriptiva	Técnicas de inferencia estadística	Microeconomía I	Modelos econométricos I y II
Metodolo-gía	J1	Quiere adjuntar el ABP, clases invertidas y clases mixtas	Se comienza con el objetivo de la clase, las directrices, se comunica las actividades que se van a realizar y finalmente se da la clase	Se planifican los temas con anterioridad, se da una introducción (preguntas de diagnóstico), da la clase (explicación y ejercicios), finalmente hace preguntas, junto con ejercicios	Basándonos en el sílabo se planifica con anterioridad los materiales, se sube diapositivas y libros. Al momento de dar clases se comienza con preguntas introductorias, se recuerdan clases anteriores y se hace preguntas y finalmente se da la teoría	Se prevén los temas, subo recursos a la plataforma virtual como tareas, videos, artículos y teoría. En la clase explica los temas y se centra más en ejercicios prácticos.
	J2	Si, pero hasta cierto punto	Si	Si, va haciendo preguntas diagnostico	Si porque no todos los cursos son iguales	Si se adapta a los estudiantes para que ellos entiendan
	J3	Fundamental, porque ahí salen errores que se pueden corregir	Muy importante porque así se controla si el estudiante entendió o no	Fundamental porque así se comprueba que los estudiantes están comprendiendo la materia	Promuevo con ejercicios, a través de realizar ejercicios en la pizarra	Es muy importante, se enfoca en hacer que todos participen y nivelarlos para que todos entiendan
Recursos didácticos	K1	Pizarra y softwares	Excel, pizarra e IAs	Como es materia practica usa ejercicios en pizarra	Pizarra principalmente porque se centra en que aprenden a hacer los ejercicios	Se enfoca en software estadísticos como STATA y R studio. Además de textos, pizarra y plataforma virtual
	K2	Principalmente graficadores como R Studio según el tema y para demostrar aplicaciones de la asignatura en el ámbito económico	Enseña procedimientos a través de la tecnología	Comprueba los resultados de los ejercicios en software estadístico como SPSS y Excel	Realiza graficas en Geograbra y Excel, pero no en profundidad	Son parte fundamental de las clases porque en los softwares se realizan los ejercicios

	K3	No, porque no uso recursos tecnológicos muy pesados	Con las plataformas virtuales	No encuentro limitaciones porque los estudiantes incluso se pueden ayudar de sus celulares para comprobar los resultados	No, porque al ser una institución pública se cuenta con el suficiente presupuesto	No encuentro limitaciones porque la universidad da suficientes laboratorios y ayudan con la compra de softwares
Interacción docente-estudiante	L1	Como suelen tener miedo a preguntar, a través de un formulario anónimo	El docente les hace preguntas	Si un estudiante tiene una dudo lo resuelvo al final de la clase	Con preguntas constantes a través de la clase	Gestiona dudas en clase y sino, principalmente con tutorías, pero los que más preguntan son los mejores estudiantes
	L2	Con tutorías, pero suelen asistir más al final del semestre y asisten los mejores estudiantes	Tutorías	Realiza retroalimentación a través de tutorías, una hora a la semana, y los estudiantes si asisten	En tutorías, pero vienen muy pocos, y en general no preguntan	Retroalimentación inmediata a través de calificar las tareas, sino vuelve a dar las clases. Y con las evaluaciones, ya que en la siguiente clase las resuelve junto a los estudiantes y se centra en los puntos en donde más se equivocaron
Evaluación	M1	Evaluaciones sumativas mesclando reactivos con ejercicios	Evaluaciones sumativas, centrándose más en ejercicios	Evaluación con reactivos y ejercicios, está teniendo más peso. Y las realiza cada clase	Se enfoca en evaluaciones sumativas, principalmente con ejercicios prácticos	Por tema una evaluación con reactivos, pero más se centra en las evaluaciones formativas, a través de ejercicios prácticos
	M2	Si, en específico la parte de ejercicios	No, prefiere lecciones orales	Si, porque al evaluar frecuentemente a los estudiantes sobre clases anteriores comprueba que los mismos si estén entendiendo la materia	Si, porque pone ejercicios muy similares a los deberes, pero los estudiantes no estudian y no pueden	Si, porque con las evaluaciones se sabe si realmente los estudiantes entienden y pueden aplicar los conocimientos
	M3	La actitud del estudiante	No estudian	No observa dificultades porque las evaluaciones los aprueban un 80-90% de los estudiantes, sin embargo, en evaluaciones parciales existen problemas porque los estudiantes no estudian	Los estudiantes no estudian, ni pueden resolver problemas que ya se enseñaron en clase	Dificultades con el software, porque al principio le tienen miedo, pero con la práctica se soluciona

	M4	Si los usa para mejorar para el siguiente semestre	Si	Si, cree que es parte fundamental en el proceso de aprendizaje	No	Si porque le ayuda a identificar el progreso de los estuantes
Dificultades identificadas en estudiantes	N1	En procedimientos, porque se confunden o tienen miedo al ser muy largos	En conceptos	En temas abstractos como probabilidades y distribuciones de probabilidad, porque necesita razonamiento matemático	Encuentra mayor dificultad en temas de razonamiento matemático	Dificultades con los conocimientos previos
	N2	Fundamental, porque no se puede detener por algunos estudiantes, pero utiliza otras técnicas para nivelar a todos	Si son importantes, es fundamental que tengan un conocimiento básico en matemática	En estadística es fundamental el dominio matemático, sino se les hace complicado esta materia	Para mi materia es fundamental los conocimientos previos	Fundamentales porque esta materia es la aplicación directa de la estadística inferencial y matemática
	N3	Son importantes porque el miedo hace que no pregunten, ni participen	No son muy importantes, más es su actitud al estudiar	Son importantes, pero es más importante su disposición a estudiar	No porque ya son adultos, nota mucho desinterés de los estudiantes	Muy importante, especialmente por la motivación
	N4	Demuestra al enseñarles que esta es la base de la carrera y porque con esta pueden tomar decisiones	Es fundamental porque gran parte de la Economía se centra en analizar datos	Es fundamental porque con esta materia se les enseña cómo pueden analizar datos	Demuestra a través de aplicaciones porque esta asignatura da solucionar a problemas empresariales o de mercado	Como ya son materias avanzadas es fundamental usar ejemplos reales
Factores que facilitan el aprendizaje	O1	Capacitaciones en docencia	Capacitaciones sobre la asignatura	No porque ya se tiene apoyo en temas de capacitaciones en estadística y softwares	Capacitaciones de la asignatura y software y que nivelen más a los estudiantes	Más capacitaciones de alto nivel en temas de docencia y sobre las asignaturas
	O2	Metodologías activas	Mejor actitud del estudiante	Ejercicios didácticos e incentivarlos a ir a tutorías	Darles más peso a las evaluaciones	Implementación de inteligencia artificial como herramienta
	O3	Enseñar a darle buen uso a las herramientas tecnológicas a los estudiantes	Participación en clase	Participación en clase y estudio autónomo	Dificulta el desinterés	Participación en clase

Anexo 06. Encuestas, estadística inferencial

Kruskal-Wallis por asignatura									
Sección	Pregunta	Rango medio							Sig. Asin.
		Matemática I	Matemática II	Estadística Descriptiva	Técnicas de Inferencia Estadística	Microeconomía I	Modelos econométricos I	Modelos econométricos II	
Metodología	A1	134,59	110,74	131,25	129,42	59,61	122,59	125,48	0,000
	A2	108,08	106,89	136,64	134,33	48,11	153,87	128,2	0,000
	A3	132,72	115,2	133,83	102,41	56,12	153,46	158,18	0,000
Recursos didácticos	B1	133,03	89,67	122,47	80,25	41,59	178,65	169,18	0,000
	B2	138,41	110,37	116,34	112,8	45,88	152,68	135,08	0,000
	B3	148,31	99,07	117,61	105,23	45,16	152,81	143,38	0,000
Interacción docente-estudiante	C1	127,16	123,03	128,47	101,75	47,7	151,16	132,8	0,000
	C2	121,34	113,14	131,91	90,45	53,51	165,5	137,67	0,000
	C3	120,96	125,91	130,91	102,33	51,94	141,09	140,77	0,000
	C4	129,2	128,41	143,92	123,36	58,56	104,84	125,38	0,000
Evaluación	D1	125,88	115,67	127,81	125,77	57,91	133,93	126,7	0,000
	D2	120,95	110,64	125,3	137,12	51,56	140,09	129	0,000
	D3	112,26	115,41	134,03	122,58	52,19	134,35	146,18	0,000
	D4	122,14	113,59	126,47	120,92	57,88	137,59	133,03	0,000
Perspectiva de Aprendizaje	E1	123,14	133,27	127,36	105,34	88,52	129,01	104,73	0,040
	E2	130,18	153,47	140,47	116,48	77,97	108,38	81,25	0,000
Comprensión de conceptos	F1	116,15	133,3	116,02	124,98	75,62	119,57	128,92	0,007
	F1	113,61	116,31	125,48	133,02	64,7	130,85	132,07	0,000
Utilidad del contenido	G1	128,34	105,7	127,38	105,81	65,73	147,34	133,5	0,000
	G2	126,64	109,3	123,41	106,36	67,31	147,75	132,9	0,000
Actitud del estudiante	H1	107,16	124,89	135,69	116,59	56,12	142,35	132,77	0,000
	H2	134.28	130.63	115.77	120.19	98.47	117.03	93.57	0,102
	H3	108,97	135	140,33	98,59	75,72	133,69	121,9	0,000
Confianza del aprendizaje	I1	102,86	127,2	120,59	121,31	79,06	129,74	134,27	0,005
	I2	135,8	125,47	142,41	107,25	80,69	131,91	85,2	0,000
	I3	112,64	127,59	134,59	134,34	56,72	128,18	120,53	0,000
	I4	125	132,06	132,23	117,98	75,48	128,97	99,12	0,002