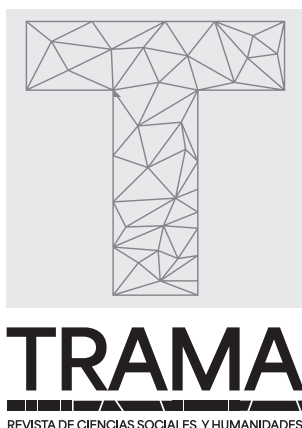


TRAMA

REVISTA DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES

Volumen 15 | Número 1 | Revista Semestral | Enero - Junio 2026 | Costa Rica | ISSN-343X





Consejo Científico-Editorial

Director – Editor

Dr. Fabrizio Fallas-Vargas

Profesor Catedrático e Investigador, Escuela de Ciencias Sociales, Instituto Tecnológico de Costa Rica. Cartago, Costa Rica Apartado Postal: 159-7050, ffallas@itcr.ac.cr

Integrantes Internos

Licda. María Elena León Rodríguez

Profesora e Investigadora, Escuela de Ciencias Sociales, Instituto Tecnológico de Costa Rica. Cartago, Costa Rica, mleon@itcr.ac.cr

Dra. Mariam Álvarez Hernández

Profesora e Investigadora Coordinadora de la carrera de Gestión del Turismo Sostenible del Instituto Tecnológico de Costa Rica. Cartago, Costa Rica. mialvarez@itcr.ac.cr

Dr.(c) Mauricio Cedeño Camacho.

Profesor e Investigador, Escuela de Ciencias Sociales del Instituto Tecnológico de Costa Rica. Cartago, Costa Rica. mauricio.cedeno@itcr.ac.cr

Integrantes Externos

Dr. Francisco Castilla Urbano

Profesor e Investigador del Departamento de Historia y Filosofía de la Universidad Alcalá de Henares (UAH), Madrid. España. francisco.castilla@uah.es

Dra. Paula Daniela Fernández

Instituto Latinoamericano de Economía, Sociedad y Política (ILAESP), de la Universidad Federal de Integración Latinoamericana (UNILA). Paraná, Brasil. fernandezpaula81@gmail.com

Dr. Weiny César Freitas Pinto

Profesor e Investigador del Curso de Filosofía y del Programa de Postgrado en Psicología de la Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS). Campo Grande, Brasil. weiny.freitas@ufms.br

Dra. Susana Herrera Lima

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO) Universidad Jesuita de Guadalajara Jalisco, México.

Dra. Joanna María Jablonska-Bayro

Boston College. Boston, Massachusetts, Estados Unidos de América. joanna.jablonskabayro@gmail.com

Dr. Antony López Get

Profesor-Investigador de la Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica. antony.lopez@ucr.ac.cr

Dr. Raúl Montenegro.

Cátedra de Biología evolutiva, Facultad de Psicología de la Universidad Nacional de Córdoba. Córdoba, Argentina. Correo electrónico: biologomontenegro@gmail.com

Dra. Maryland Morant González

Profesora-Investigadora de la Universitat Politècnica de València. Departamento de Ingeniería Cartográfica, Geodesia y Fotogrametría. Valencia, España. maryland@upv.es

Dra. María Rita Moreno

Profesora e Investigadora de la Universidad Nacional de Cuyo (UNCuyo), Argentina. xmariaritamoreno@gmail.com

Dr. Caio Padovan Soares de Souza

Profesor e Investigador de la Universidade Federal do Paraná (UFPR). Paraná. Brasil. caiopadovanss@gmail.com

Dra. Adriana Rodríguez Sánchez

Departamento de Comunicación y Lenguaje, Pontificia Universidad Javeriana Cali. Cali, Colombia. adrianarodriguez@javerianacali.edu.co

Dr. José Manuel Romero Cuevas

Profesor e Investigador del Departamento de Historia y Filosofía de la Universidad Alcalá de Henares (UAH), Madrid. España. josemanuel.romero@uah.es

Dr. Fernando Gabriel Romero

Profesor, Universidade Federal da Integração Latino Americana. Paraná, Brasil. fernandogromero@gmail.com ; fernando.romero@unila.edu.br

Dra. Avishag Zafrani.

Laboratoire PHILÉPOL (Centro de Filosofía, Epistemología y Política), de la Universidad de París Descartes, 45 rue des SaintsPères, 75007, en París, Francia. Correo electrónico: zafraniavishag@gmail.com

Dr. David Ibarra Arana

Profesor e Investigador Asociado, Universidad de Costa Rica.

Imágenes de Portada

Número completo:

Ilustración digital, inspirada por el laberinto y el Hilo de Ariadna. Esteban Alonso Castro Gutiérrez.

Artículo 1:

Imagen generada mediante Inteligencia Artificial, (Adobe Express) para uso exclusivo en este proyecto.

Artículo 2:

Imagen generada mediante Inteligencia Artificial, (Google Gemini) para uso exclusivo en este proyecto.

Artículo 3:

Acuarela de Carmen Madrigal Nieto

Artículo 4:

Designed by Freepik - Magnific.com

Artículo 5:

Rochak Shukla - Magnific.com.

Diseño

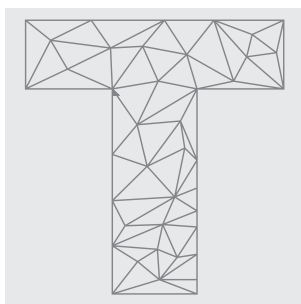
M.Sc. Donald Granados Gómez

Profesor de Ingeniería en Diseño Industrial, ITCR

Diagramación

Esteban Alonso Castro Gutiérrez.

Bachiller en Diseño Publicitario de la Universidad Americana. Bachiller en Periodismo de la Universidad Latina de Costa Rica. Estudiante de Licenciatura en Comunicación y Márketing Digital de la Universidad Latina de Costa Rica. Estudiante de Bachillerato en Administración de empresas, ITCR



TRAMA
REVISTA DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES

ÍNDICE

Editorial **6-11**

Fronteras Disciplinares: Diálogos entre Educación, Cultura, Arte y Política

Publisher's comment

Disciplinary Borders: Dialogues between Education, Culture, Art, and Politics

Fabrizio Fallas-Vargas; Dr.

Actitudes del estudiantado hacia una experiencia didáctica mediada por inteligencia artificial generativa en el aprendizaje de funciones racionales **12-35**

Students' Attitudes toward a Didactic Experience Mediated by Generative Artificial Intelligence in the Learning of Rational Functions

Melvin Ramírez Bogantes/ Leonel Chaves Salas / Luis Gerardo Meza Cascante

Actitudes del estudiantado hacia una experiencia didáctica mediada por inteligencia artificial generativa en el aprendizaje de funciones racionales **36-63**

Attitudes towards mathematics: A study in first year students of the Latin American University of Science and Technology in the III quarter of 2024

Didier Alberto Castro Méndez

El secreto de las flores: conexiones entre la naturaleza y el cuerpo humano en la cultura esotérica. Análisis de la obra pictórica y literaria de Carmen Madrigal Nieto en su libro El encanto espiritual de las flores, su inteligencia y su sentido oculto. (Costa Rica, 1973) **64-85**

The secret of the flowers: Connections between nature and the human body in esoteric culture. Analysis of the pictorial and literary work of Carmen Madrigal Nieto in her book the spiritual enchantment of flowers, their intelligence, and their hidden meaning. (Costa Rica, 1973)

Nicole Agüero Chacón

A vinculação entre neoliberalismo, Estado e Necropolítica **86-105**

El vínculo entre el neoliberalismo, el Estado y la necropolítica

The link between neoliberalism, State and necropolitics

Alexsander Costa / Joazadaque Lucena de Souza
Pablo Thiago Correia de Moura/ Rogério de Castro
Ângelo

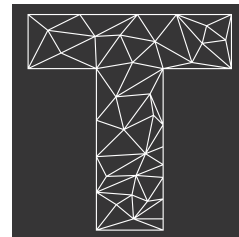
Propuesta para la Transformación de la Praxis Pedagógica Universitaria **106-124**

Proposal for the Transformation of University Teaching Praxis

Heidy Valencia Espinoza

EDITORIAL

Fronteras Disciplinares: Diálogos entre Educación, Cultura, Arte y Política



Disciplinary Borders: Dialogues between Education, Culture, Art, and Politics

Dr. Fabrizio Fallas-Vargas¹

Instituto Tecnológico de Costa Rica (UCR)
ffallas@itcr.ac.cr

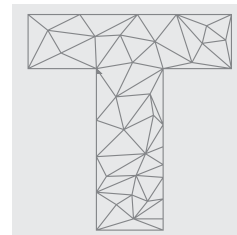
Fecha de recepción: 30-06-2026

Fecha de aceptación: 30-06-2026

DOI: <https://doi.org/10.18845/tramarcsh.v15i2.8886>

¹ Doctor en Estudios de la Sociedad y la Cultura (Teoría Crítica). Profesor Catedrático e Investigador de la Universidad de Costa Rica (UCR) y del Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR). Coordinador de la Cátedra de Filosofía en el Instituto Tecnológico de Costa Rica, Departamento de Ciencias Sociales. Miembro de la Red Internacional de Investigadores en Teoría Crítica (SETC, España). Miembro de la Red de Investigación en Filosofía y Psicoanálisis GT (ANPOF) y del Grupo de Investigación en Subjetividad, Filosofía y Psicoanálisis (CNPq/UFMS). ORCID: 0000-0002-8837-2516

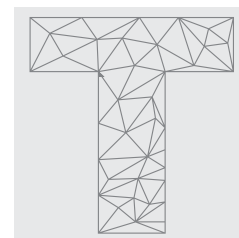




Trama presenta a la comunidad académica el primer número del volumen 15, reafirmando su compromiso con la difusión de investigaciones rigurosas y transdisciplinarias. En esta entrega, se reúnen cinco contribuciones que, desde perspectivas diversas, abordan problemáticas centrales de la educación contemporánea, la cultura, la teoría política y la praxis docente: la mediación tecnológica en el aprendizaje matemático, la afectividad en la formación universitaria, el simbolismo cultural en la producción artística, la necropolítica neoliberal y la transformación de la práctica educativa. El título que encabeza este número que a continuación presentamos -Fronteras Disciplinarias- alude precisamente a la vocación de estos trabajos por transitar los límites entre campos del saber, estableciendo diálogos fecundos que enriquecen la comprensión de los fenómenos sociales y educativos.

El artículo Actitudes del estudiantado hacia una experiencia didáctica mediada por inteligencia artificial generativa en el aprendizaje de funciones racionales, de Melvin Ramirez Bogantes, Leonel Chaves Salas y Luis Gerardo Meza Cascante, analiza una experiencia de aprendizaje autónomo guiado que integró la IA generativa como mediadora cognitiva en el estudio de asíntotas. Los resultados, basados en una muestra de 119 estudiantes, evidencian una actitud altamente positiva y un tamaño del efecto grande. El estudio muestra que la IA-G, utilizada como recurso de apoyo al razonamiento, favorece la autonomía guiada y la comprensión relacional de conceptos matemáticos complejos (Kasneci et al., 2023; Tlili et al., 2023), en diálogo con la tradición de la mediación tecnológica en educación (Holmes et al., 2021; Zawacki-Richter et al., 2022). Este trabajo cruza las fronteras entre la didáctica de la matemática, la psicología cognitiva y la tecnología educativa, ofreciendo evidencia empírica sobre el potencial pedagógico de las herramientas emergentes.

El segundo estudio, Actitudes hacia las matemáticas: Un estudio en estudiantes de primer año de la Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología, de Didier Alberto Castro Méndez, examina las dimensiones de agrado, ansiedad, motivación, utilidad y confianza en 475 estudiantes. Los resultados revelan niveles bajos de agrado y confianza, pero elevada ansiedad, con diferencias significativas según curso y área de estudio. El trabajo se inscribe en la tradición inaugurada por Auzmendi (1999), y aporta evidencia sobre la necesidad de intervenciones pedagógicas diferenciadas que aborden la ansiedad y fortalezcan la autoconfianza en contextos universitarios costarricenses (Flores y Auzmendi, 2018; Mato-Vázquez et al., 2018). Al situarse en el cruce entre la psicología educativa, la sociología de la educación y la didáctica, este

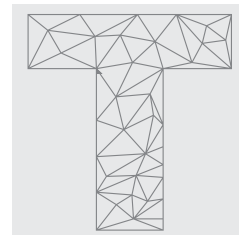


artículo problematiza las fronteras entre lo cognitivo y lo afectivo, mostrando cómo las dimensiones emocionales inciden directamente en el aprendizaje matemático.

El tercer artículo, *El secreto de las flores: Conexiones entre la naturaleza y el cuerpo humano en la cultura esotérica*, de Nicole Agüero Chacón, analiza la influencia del pensamiento denominado “esotérico” –en este caso la teosofía y el rosacruzismo– en la obra de la artista costarricense Carmen Madrigal Nieto. A partir del libro *El encanto espiritual de las flores*, su inteligencia y su sentido oculto, la investigación muestra cómo estas corrientes configuran una narrativa simbólica que conecta lo femenino con la naturaleza y lo trascendente. Mediante la metodología iconográfica de Panofsky, el estudio revela una concepción de la naturaleza como entidad viva y espiritual, en diálogo con la Naturphilosophie y el Romanticismo (Hanegraaff, 2013; Gómez, 2021), y constituye un aporte relevante a la historia cultural e intelectual de Costa Rica. Este trabajo transita las fronteras entre la historia del arte, la filosofía y los estudios culturales, recuperando un capítulo poco explorado de la producción artística local.

El cuarto estudio, *El vínculo entre el neoliberalismo, el Estado y la necropolítica*, de Alexsander Costa, Joazadaque Lucena de Souza, Pablo Thiago Correia de Moura y Rogério de Castro Ângelo, examina la crítica de Achille Mbembe al consenso histórico que define la política como instrumento racional de cohesión. El artículo muestra cómo el Estado neoliberal ejerce una violencia sistemática contra poblaciones periféricas, estableciendo una lógica de guerra permanente que determina quién puede vivir y quién debe morir. El trabajo dialoga con Foucault (1999), Almeida (2021), Graham (2016) y Soares (2019), y propone una lectura crítica de la racionalidad neoliberal contemporánea y sus dispositivos de control en las periferias urbanas. Al cruzar las fronteras entre la filosofía política, la sociología urbana y la teoría crítica, este artículo ofrece herramientas conceptuales para comprender las dinámicas de exclusión y violencia estructural en América Latina.

Finalmente, *Propuesta para la Transformación de la Praxis Pedagógica Universitaria*, de Heidy Valencia Espinoza, sistematiza un proceso de reflexión crítica sobre la práctica docente, centrado en tres dimensiones: evaluación auténtica, gestión del tiempo y pensamiento crítico. A partir de una metodología cualitativa que integra portafolios, rúbricas y bitácoras, la autora evidencia mejoras en la comprensión de criterios evaluativos

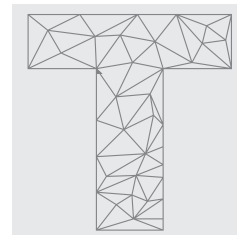


y en la profundidad de la retroalimentación. El estudio se inscribe en la pedagogía crítica y la didáctica reflexiva (Freire, 1997; Elliott, 1993; Sanjurjo, 2012), y subraya que la transformación docente requiere articulación entre evaluación formativa, mediación sociocultural y reflexión sistemática. Este trabajo dialoga con las fronteras entre la formación docente, la epistemología de la práctica y la innovación educativa, ofreciendo un testimonio valioso sobre los procesos de cambio en la educación superior.

Los cinco artículos aquí reunidos revelan la vitalidad de la investigación en ciencias sociales y humanidades. Cada contribución, desde su especificidad, evidencia cómo las estructuras de poder, las prácticas culturales y las representaciones simbólicas se articulan para (re)producir órdenes sociales contingentes y disputados. Este número de Trama reafirma su compromiso con la investigación crítica, rigurosa y situada, que no se conforma con la descripción de lo inmediato, sino que abre horizontes de transformación y producción de sentido. Al cruzar las fronteras disciplinares, los trabajos aquí presentados nos invitan a pensar más allá de los compartimentos estancos del saber, reconociendo que los problemas contemporáneos exigen miradas integrales y diálogos fecundos entre campos del conocimiento.

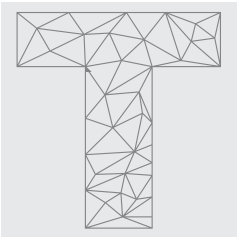
Dr. Fabrizio Fallas-Vargas

Director-Editor, TRAMA Revista de Ciencias Sociales y Humanidades



REFERENCIAS

- Almeida, S. L. de. (2021). Necropolítica e Neoliberalismo. *Caderno CRH*, 34, 1-10.
- Auzmendi, E. (1999). *Las actitudes hacia la matemática-estadística en las enseñanzas medias y universitaria*. Mensajero.
- Elliott, J. (1993). *El cambio educativo desde la investigación-acción*. Morata.
- Flores, W. O., & Auzmendi, E. (2018). Actitudes hacia las matemáticas en la enseñanza universitaria. *Profesorado*, 22(3), 231-251.
- Foucault, M. (1999). *Em defesa da sociedade*. Martins Fontes.
- Freire, P. (1997). *Pedagogía de la autonomía*. Siglo XXI.
- Gómez, I. (2021). *Esoterismo y arte moderno. Una estética de lo irracional*. Asimétricas.
- Graham, S. (2016). *Cidades sitiadas: O novo urbanismo militar*. Boitempo.
- Hanegraaff, W. (2021). *Esoterismo Occidental*. Sans Soleil.
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2021). *Artificial intelligence in education*. OECD Publishing.
- Kasneci, E., et al. (2023). ChatGPT for good? Learning and Individual Differences, 103, 102274.
- Mato-Vázquez, D., Soneira, C., & Muñoz-Cantero, J. M. (2018). Estudio de las actitudes hacia las Matemáticas en estudiantes universitarios. *Números*, 97, 7-20.
- Mbembe, A. (2011). *Necropolítica*. Melusina.
- Panofsky, E. (1979). *Estudios sobre iconología*. Alianza.
- Sanjurjo, L. (2012). *La enseñanza como investigación*. Homo Sapiens.
- Soares, L. E. (2019). *Desmilitarizar: Segurança pública e direitos humanos*. Boitempo.
- Tlili, A., et al. (2023). What if the devil is my guardian angel. *Smart Learning Environments*, 10, 15.
- Zawacki-Richter, O., et al. (2022). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education. *IJETHE*, 19(1), 1-24.

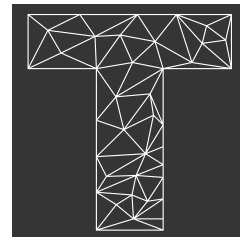


Fotografía:
Adobe Express (IA)

ACTITUDES DEL ESTUDIANTADO HACIA UNA EXPERIENCIA DIDÁCTICA MEDIADA POR INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA EN EL APRENDIZAJE DE FUNCIONES RACIONALES

Melvin Ramírez Bogantes/ Leonel Chaves Salas / Luis Gerardo Meza Cascante

ACTITUDES DEL ESTUDIANTADO HACIA UNA EXPERIENCIA DIDÁCTICA MEDIADA POR INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA EN EL APRENDIZAJE DE FUNCIONES RACIONALES



Students' Attitudes toward a Didactic Experience Mediated by Generative Artificial Intelligence in the Learning of Rational Functions

Melvin Ramirez Bogantes¹	Leonel Chaves Salas²	Luis Gerardo Meza Cascante³
Instituto Tecnológico de Costa Rica meramirez@itcr.ac.cr	Instituto Tecnológico de Costa Rica leochaves@itcr.ac.cr	Instituto Tecnológico de Costa Rica gemeza@itcr.ac.cr

Fecha de recepción: 4-06-2025
Fecha de aceptación: 21-11-2025

DOI: <https://doi.org/10.18845/tramarcsh.v15i2.8881>

¹ Docente e investigador. Escuela de Matemática. Instituto Tecnológico de Costa Rica. Doctorando en Educación de la Universidad Católica de Costa Rica, Costa Rica. <https://orcid.org/0000-0001-5516-0085>

² Docente e investigador. Escuela de Matemática. Instituto Tecnológico de Costa Rica. Doctorando en Educación de la Universidad Católica de Costa Rica, Costa Rica. <https://orcid.org/0000-0003-4517-2394>

³ Docente, investigador y extensionista. Escuela de Matemática. Instituto Tecnológico de Costa Rica. Doctor en Educación de la Universidad Estatal a Distancia, Costa Rica. <https://orcid.org/0000-0002-5413-01724>

RESUMEN

El uso de tecnologías emergentes en la educación matemática representa una oportunidad valiosa para fortalecer la comprensión conceptual de estructuras complejas. Este artículo analiza una experiencia didáctica de aprendizaje autónomo guiado mediada por inteligencia artificial generativa (IA-G), centrada en la comprensión estructural de las asíntotas en funciones racionales. La actividad fue diseñada con el objetivo de que el estudiantado dedujera reglas de clasificación de asíntotas verticales, horizontales y oblicuas a partir de la exploración gráfica, la formulación estratégica de preguntas y la interacción guiada con un sistema de IA, integrando validación numérica y razonamiento algebraico sin recurrir inicialmente a definiciones formales ni a la entrega de soluciones directas.

La investigación adoptó un enfoque cuantitativo, no experimental y descriptivo, con una muestra de 119 estudiantes pertenecientes a seis grupos del curso Matemática General del Instituto Tecnológico de Costa Rica (I semestre 2025). Para valorar la actitud del estudiantado hacia la experiencia, se aplicó una escala tipo Likert de 10 ítems, diseñada y validada psicométricamente. Los resultados evidenciaron una actitud global altamente positiva hacia la actividad, con una diferencia estadísticamente significativa respecto al valor medio teórico de la escala y un tamaño del efecto grande.

Los hallazgos sugieren que la IA-G, utilizada como mediadora cognitiva y no como sustituto del docente, puede favorecer la autonomía guiada, la reflexión crítica y la comprensión relacional de conceptos matemáticos. Desde una perspectiva pedagógica y tecnológica, la experiencia aporta orientaciones para diseñar actividades de indagación apoyadas en IA que promuevan el uso responsable de estas herramientas y fortalezcan procesos metacognitivos en educación matemática universitaria.

Palabras clave: Inteligencia artificial generativa, asíntotas, funciones racionales, aprendizaje autónomo guiado, educación matemática.

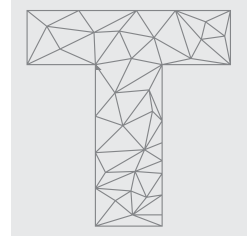
ABSTRACT

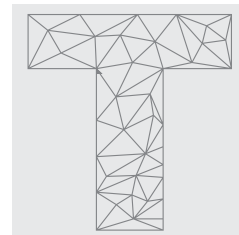
The use of emerging technologies in mathematics education represents a valuable opportunity to strengthen students' conceptual understanding of complex structures. This article analyzes a didactic experience of guided autonomous learning mediated by generative artificial intelligence (GAI), focused on the structural understanding of asymptotes in rational functions. The activity was designed with the aim of enabling students to deduce classification rules for vertical, horizontal, and oblique asymptotes through graphical exploration, strategic question formulation, and guided interaction with an AI system, integrating numerical validation and algebraic reasoning, without initially relying on formal definitions or the direct provision of solutions.

The study adopted a quantitative, non-experimental, descriptive research design with a sample of 119 students from six groups of the General Mathematics course at the Costa Rica Institute of Technology (first semester, 2025). To assess students' attitudes toward the experience, a 10-item Likert-type scale, psychometrically designed and validated, was administered. Results revealed a highly positive overall attitude toward the activity, with a statistically significant difference compared to the theoretical midpoint of the scale and a large effect size.

The findings suggest that generative AI, when used as a cognitive mediator rather than a substitute for the teacher, can foster guided autonomy, critical reflection, and the relational understanding of mathematical concepts. From a pedagogical and technological perspective, this experience provides insights into the design of inquiry-based activities supported by AI that promote the responsible use of these tools and strengthen metacognitive processes in university-level mathematics education.

Keywords: Generative artificial intelligence, asymptotes, rational functions, guided autonomous learning, mathematics education.





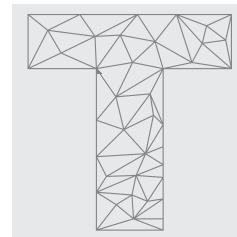
1. INTRODUCCIÓN

La enseñanza de las funciones racionales en el nivel universitario presenta dificultades persistentes, particularmente en lo relacionado con la comprensión de las asíntotas verticales, horizontales y oblicuas. Aunque estos conceptos son fundamentales para el análisis del comportamiento funcional, su abordaje suele centrarse en procedimientos algebraicos y reglas formales que privilegian el cálculo mecánico por encima de la comprensión estructural. Como consecuencia, muchos estudiantes logran identificar asíntotas en ejercicios rutinarios, pero presentan dificultades para interpretar su significado, justificar su aparición o transferir el conocimiento a situaciones nuevas y no familiares.

Con el fin de atender esta problemática, se han propuesto diversas estrategias didácticas que buscan superar el enfoque exclusivamente procedimental. Entre ellas destacan el uso de la visualización gráfica, el análisis de múltiples representaciones y la exploración guiada mediante software dinámico, las cuales han mostrado potencial para favorecer la interpretación del comportamiento asintótico de las funciones racionales (Durán y Gavilán, 2021; Fernández et al., 2023). Estas propuestas han contribuido a enriquecer la enseñanza, al permitir que el estudiantado observe tendencias, contraste representaciones algebraicas y gráficas, y establezca relaciones conceptuales más profundas. No obstante, aun con estos aportes, persisten desafíos asociados al desarrollo de una comprensión verdaderamente autónoma y reflexiva, así como a la formulación y validación crítica de conjeturas matemáticas por parte del estudiante.

En este contexto, el uso pedagógico de la IA-G emerge como una alternativa con potencial para complementar las estrategias existentes. A diferencia de otras herramientas digitales, los sistemas basados en IA-G permiten establecer diálogos en lenguaje natural, ofrecer retroalimentación contextualizada y adaptarse dinámicamente a las preguntas del usuario, lo que amplía las posibilidades de mediación cognitiva en actividades de indagación (Holmes et al., 2021; Zawacki-Richter et al., 2022). Utilizada de manera intencional y crítica, la IA-G puede apoyar procesos de aprendizaje autónomo guiado, favoreciendo que el estudiante explore ideas, refine sus preguntas y contraste sus interpretaciones, sin sustituir el rol del docente ni promover una dependencia acrítica de la tecnología.

Desde esta perspectiva, el presente estudio se sitúa en la intersección entre la educación matemática y el uso pedagógico de la IA-G. En particular, se analiza una experiencia didáctica diseñada para que el estudiantado dedujera reglas de clasificación de asíntotas verticales, horizontales y oblicuas en funciones racionales, a partir de la exploración



gráfica, la formulación estratégica de preguntas y la interacción guiada con sistemas de IA-G, integrando razonamientos numéricos y algebraicos sin recurrir inicialmente a definiciones formales ni a la entrega directa de soluciones.

El objetivo de este artículo es analizar una experiencia didáctica de aprendizaje autónomo guiado mediada por IA-G, orientada a la comprensión estructural de las asíntotas en funciones racionales, y valorar la actitud del estudiantado universitario hacia esta modalidad de aprendizaje. A partir de este análisis, se busca aportar evidencia empírica y reflexiva sobre el potencial de la IA-G como recurso pedagógico para el diseño de actividades de indagación que promuevan la autonomía, la reflexión crítica y el uso responsable de tecnologías emergentes en la educación matemática universitaria.

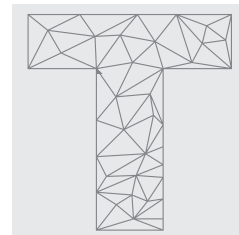
2. MARCO TEÓRICO

Este apartado presenta los fundamentos conceptuales que orientan la investigación. Se estructura en cuatro dimensiones interrelacionadas: *la comprensión de estructuras matemáticas en el estudio de funciones, el aprendizaje autónomo guiado en entornos digitales, el uso de la inteligencia artificial como asistente pedagógico, y las propuestas emergentes que posicionan a la IA-G como aliada en la apropiación autónoma de conceptos matemáticos complejos*. Esta articulación responde a la necesidad de replantear las prácticas de enseñanza en temas tradicionalmente abstractos, como las asíntotas, integrando herramientas tecnológicas que favorezcan procesos cognitivos de mayor profundidad y autonomía.

2.1 Comprensión conceptual de estructuras matemáticas en el aprendizaje de funciones.

La enseñanza de las funciones, particularmente de las racionales, constituye un eje central para el desarrollo del pensamiento matemático estructurado. En este contexto, la identificación y clasificación de asíntotas (verticales, horizontales y oblicuas) exige más que la aplicación de procedimientos: implica reconocer comportamientos límite, establecer conexiones entre representaciones simbólicas, gráficas y numéricas, y construir significados funcionales que permitan interpretar el comportamiento global de la función.

Diversos estudios han señalado que los enfoques predominantemente mecanicistas dificultan este tipo de comprensión, ya que privilegian el cálculo algorítmico por encima del razonamiento estructural (Fernández et al., 2023). En cambio, estrategias centradas en la visualización, la indagación guiada y la modelización progresiva permiten al



estudiante construir una comprensión relacional más sólida, al favorecer la identificación de regularidades y la formulación de conjeturas. En esa línea, Durán y Gavilán (2021) destacan la importancia de integrar múltiples representaciones para favorecer el razonamiento analítico y conceptual.

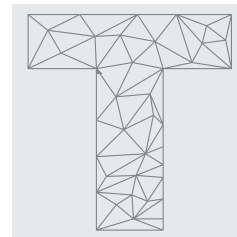
La actividad diseñada en esta investigación responde a estos planteamientos al proponer un entorno de exploración que permite al estudiante observar comportamientos gráficos, formular hipótesis, interactuar con herramientas de IA y, finalmente, deducir y validar reglas que dan sentido a las propiedades de las funciones racionales. Este enfoque sitúa al estudiantado en un rol activo dentro del proceso de aprendizaje, promoviendo una comprensión estructural basada en la exploración y el razonamiento, más que en la aplicación mecánica de criterios previamente establecidos.

2.2 Aprendizaje autónomo guiado y mediación tecnológica

El aprendizaje autónomo ha sido ampliamente reconocido como un componente fundamental en la formación universitaria, en tanto promueve la responsabilidad del estudiante sobre su propio proceso de aprendizaje y favorece el desarrollo de habilidades metacognitivas. Sin embargo, la autonomía no debe entenderse como un proceso de aprendizaje aislado o carente de orientación, sino como una construcción progresiva que requiere acompañamiento, retroalimentación y andamiaje pedagógico, especialmente en contextos de alta complejidad conceptual como la educación matemática.

Desde esta perspectiva, diversos enfoques han destacado la importancia del aprendizaje autónomo guiado, en el cual el estudiante asume un rol activo en la exploración y construcción del conocimiento, mientras el docente y, en ciertos casos, la tecnología, cumple una función mediadora. Este tipo de mediación permite orientar la actividad cognitiva del estudiante mediante preguntas, retroalimentación o tareas estructuradas, sin anular su iniciativa ni reducir el aprendizaje a la aplicación mecánica de procedimientos (Zimmerman, 2002; Hmelo-Silver et al., 2007).

En entornos digitales, la mediación tecnológica ha adquirido un papel relevante como complemento de la acción docente. Herramientas interactivas, plataformas de aprendizaje y recursos digitales han sido utilizadas para apoyar procesos de indagación, visualización y reflexión, ampliando las oportunidades de interacción con los contenidos matemáticos. No obstante, la eficacia de estas mediaciones depende en gran medida del diseño pedagógico que las sustenta, ya que la mera



disponibilidad de tecnología no garantiza aprendizajes profundos ni procesos autónomos de calidad (Holmes et al., 2021).

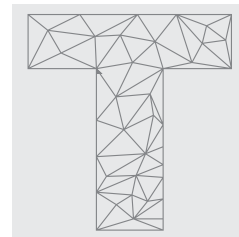
En el ámbito de la educación matemática, la mediación tecnológica orientada al aprendizaje autónomo guiado resulta especialmente pertinente cuando se busca promover la comprensión conceptual y relacional de los objetos matemáticos. La formulación de preguntas, la exploración de representaciones múltiples y la validación argumentada de conjeturas son procesos que requieren espacios de diálogo y retroalimentación, los cuales pueden verse potenciados por tecnologías diseñadas para acompañar el razonamiento del estudiante, más que para proporcionar respuestas cerradas.

En este marco, el aprendizaje autónomo guiado se concibe como un proceso en el que la mediación, ya sea humana o tecnológica, cumple una función estratégica: apoyar al estudiante en la regulación de su actividad cognitiva, favorecer la reflexión sobre sus propias ideas y promover una participación activa en la construcción del conocimiento. Esta concepción resulta coherente con el enfoque adoptado en el presente estudio, en el que la mediación tecnológica se integra de manera intencional para orientar procesos de indagación matemática, sin sustituir el rol formativo del docente ni la responsabilidad cognitiva del estudiantado.

2.3 Inteligencia artificial generativa y grandes modelos del lenguaje en educación

En los últimos años, el desarrollo de la inteligencia artificial generativa ha supuesto un punto de inflexión en el campo de la tecnología educativa, particularmente a partir de la irrupción de los grandes modelos del lenguaje (Large Language Models, LLMs). Estos modelos, entrenados sobre extensos corpus textuales y capaces de generar respuestas coherentes en lenguaje natural, han ampliado las posibilidades de interacción humano-máquina, desplazando el foco desde herramientas de automatización hacia sistemas con potencial para mediar procesos cognitivos complejos (Kasneci et al., 2023; Zawacki-Richter et al., 2022).

A diferencia de aplicaciones tradicionales de IA en educación, como los sistemas tutoriales inteligentes o las plataformas adaptativas basadas en reglas, los LLMs permiten establecer diálogos abiertos, contextuales y dinámicos, en los que el estudiante puede formular preguntas, recibir retroalimentación inmediata y reformular sus ideas en función de la interacción. Esta característica ha despertado un creciente interés académico por analizar su impacto en procesos como la autorregulación del aprendizaje, la metacognición y la construcción activa del conocimiento (Holmes et al., 2021; Lim et al., 2023).

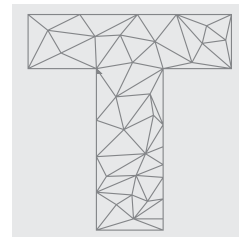


Diversos estudios recientes han señalado que, cuando se integran desde un diseño pedagógico intencional, los sistemas basados en IA generativa pueden favorecer experiencias de aprendizaje más personalizadas y flexibles, especialmente en contextos de educación superior. En este sentido, la literatura emergente destaca su potencial para apoyar procesos de aprendizaje autónomo guiado, en los que el estudiante asume un rol activo en la exploración conceptual, mientras la tecnología actúa como un mediador que orienta, cuestiona y acompaña, sin sustituir la intervención docente (Kasneci et al., 2023; Tlili et al., 2023).

No obstante, la incorporación de LLMs en educación también plantea desafíos relevantes. Diversos autores advierten sobre el riesgo de promover aprendizajes superficiales, dependencia excesiva de la tecnología o usos acríticos centrados en la obtención de respuestas inmediatas, especialmente cuando no existe una mediación pedagógica clara ni criterios de uso explícitos (Zawacki-Richter et al., 2022; Rudolph et al., 2023). Estas tensiones han llevado a enfatizar la necesidad de enfoques didácticos que sitúen a la IA generativa no como un sustituto del pensamiento del estudiante, sino como un recurso que fomente la reflexión, la formulación de preguntas y la validación argumentada de ideas.

En el ámbito de la educación matemática, la investigación sobre el uso de IA generativa aún se encuentra en una fase incipiente, pero creciente. Estudios recientes sugieren que los LLMs pueden aportar valor cuando se emplean para apoyar procesos de razonamiento, exploración conceptual y explicación de relaciones matemáticas, siempre que su uso esté cuidadosamente diseñado y orientado hacia la comprensión conceptual más que hacia la resolución mecánica de ejercicios (Borji, 2023; Kasneci et al., 2023). En este contexto, se vuelve especialmente relevante analizar experiencias didácticas concretas que permitan comprender cómo estas tecnologías pueden integrarse de manera responsable y pedagógicamente significativa en el aprendizaje matemático universitario.

Desde esta perspectiva, el presente estudio se inscribe en la línea de investigación que explora el potencial de la IA generativa como mediadora cognitiva en procesos de aprendizaje autónomo guiado. Más que evaluar la eficacia de los LLMs como herramientas de instrucción, se busca comprender su papel en el diseño de actividades de indagación que promuevan la formulación de preguntas, la exploración de representaciones y la construcción progresiva de conocimiento matemático, contribuyendo así a un debate emergente y de alta relevancia internacional para la educación superior.



2.4 Propuestas emergentes: IA-G como asistente para a comprensión autónoma de estructuras matemáticas complejas

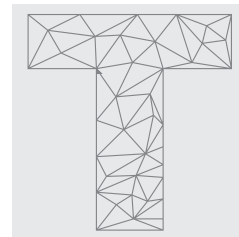
Las propuestas emergentes basadas en IA-G han contribuido a redefinir las posibilidades del aprendizaje autónomo y de la mediación tecnológica en contextos educativos. A diferencia de otras herramientas digitales de apoyo al aprendizaje, los modelos de IA-G permiten entablar interacciones conversacionales abiertas, generar explicaciones contextualizadas y adaptarse dinámicamente a las necesidades del usuario, lo que amplía su potencial como mediadores cognitivos en procesos formativos complejos.

Estas características han motivado a la comunidad académica a explorar el uso de la IA-G en procesos educativos que implican la apropiación de contenidos abstractos y de alta demanda cognitiva. En particular, estudios recientes destacan que los entornos de aprendizaje mediados por IA-G pueden favorecer el desarrollo del pensamiento crítico, la validación de conjeturas y la comprensión profunda de conceptos, siempre que su integración responda a criterios pedagógicos claros y a un diseño didáctico intencional (Bengio et al., 2023; Rodríguez-García y Reyes, 2023).

Desde esta perspectiva, el presente estudio se inscribe en esta línea emergente al implementar una actividad didáctica que sitúa a la IA-G como recurso de apoyo conceptual en el aprendizaje de las asíntotas de funciones racionales. A través de la interacción guiada con estos sistemas, el estudiantado tuvo la oportunidad de plantear preguntas auténticas, construir explicaciones con sentido y consolidar conocimientos matemáticos de manera autónoma pero acompañada. Este enfoque refuerza la idea de que la IA-G puede actuar como facilitadora de procesos metacognitivos complejos cuando se integra de forma crítica, pedagógica y situada, estableciendo así el marco conceptual que orienta el diseño metodológico del estudio.

3. MARCO METODOLÓGICO

Este apartado describe el enfoque metodológico de la investigación, incluyendo el diseño adoptado, la caracterización de los participantes, la estructura de la actividad didáctica implementada, el instrumento de recolección de datos y el procedimiento de análisis. La metodología responde a la necesidad de valorar la actitud del estudiantado hacia una experiencia de aprendizaje sobre asíntotas en funciones racionales, mediada por inteligencia artificial generativa.



3.1 Enfoque y diseño.

La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, con un diseño no experimental de tipo descriptivo. Este enfoque permitió recoger y analizar datos sobre la percepción estudiantil sin manipular variables, enfocándose en describir tendencias y valorar el impacto de la intervención. El análisis se realizó siguiendo los lineamientos del Manual de Investigación Educativa de la carrera EMAC del Tecnológico de Costa Rica (Meza et al., 2016).

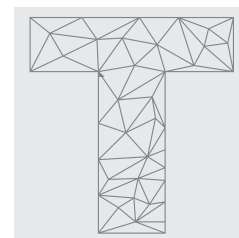
En coherencia con el objetivo del estudio, el procedimiento analítico se estructuró a partir de una secuencia didáctica compuesta por cinco fases, las cuales orientaron el diseño y la implementación de la actividad. Esta secuencia permitió observar cómo el estudiantado interactuó con las representaciones gráficas, formuló conjeturas, utilizó la IA-G como mediadora cognitiva y validó reglas relacionadas con la clasificación de asíntotas. La elección de este procedimiento responde a su adecuación para explorar procesos de comprensión estructural en contextos de aprendizaje autónomo guiado, sin intervenir de manera directa en el desarrollo habitual del curso.

3.2 Participantes

La población estuvo conformada por estudiantes de seis grupos del curso MA0101 Matemática General del Instituto Tecnológico de Costa Rica, durante el primer semestre del año 2025. La muestra fue no probabilística por conveniencia e incluyó a 119 estudiantes que participaron voluntariamente en la actividad y completaron el instrumento de valoración.

3.3 Actividad didáctica

La actividad, titulada “*Identificación y Clasificación de Asíntotas en Funciones Racionales utilizando IA Generativa*”, se diseñó con base en el enfoque de aprendizaje autónomo guiado. Su objetivo fue favorecer la comprensión conceptual de las asíntotas a partir de la observación gráfica, la formulación de hipótesis, la interacción con un sistema de IA y la validación de reglas funcionales. La actividad se desarrolló durante una sesión regular del curso Matemática General y sirvió como base para la aplicación posterior del instrumento de percepción descrito en el subapartado 3.5.



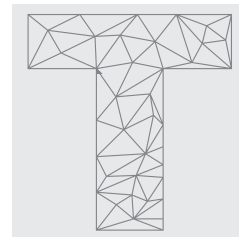
Antes de realizar la actividad, el estudiantado recibió orientaciones generales sobre el uso formativo de la inteligencia artificial generativa en el aprendizaje matemático. Estas orientaciones enfatizaban que la IA debía utilizarse como una herramienta de apoyo al razonamiento y no como un sustituto del pensamiento del estudiante. En particular, se recomendó intentar inicialmente el análisis del problema de manera autónoma y utilizar la IA para formular preguntas, contrastar ideas o verificar procedimientos, evitando solicitar directamente la solución completa de los ejercicios. Este enfoque buscó favorecer un uso estratégico de la IA como mediadora cognitiva, promoviendo la construcción activa del conocimiento y el desarrollo de habilidades metacognitivas.

Con el fin de orientar la interacción y evitar consultas superficiales, se proporcionó una guía de formulación de preguntas estructuradas asociadas a las distintas fases de la actividad. Esta guía incluía ejemplos de prompts orientados a la exploración conceptual y la validación de conjeturas. Por ejemplo, en la fase inicial sobre asíntotas verticales se sugerían preguntas como: “¿Qué debería analizar en la función $f(x) = \frac{3}{x-2}$ para determinar si tiene una asíntota vertical?” o “¿Qué ocurre con la gráfica de una función racional cuando el denominador se aproxima a cero?”. De forma similar, en la exploración de asíntotas horizontales se proponían consultas como: “¿Qué ocurre cuando el grado del numerador es menor que el del denominador?” o “¿Cómo se comporta la función cuando la variable independiente toma valores muy grandes?”. Asimismo, en fases posteriores se promovieron preguntas de validación, tales como: “Según lo que deduje, esta función tiene una asíntota horizontal en $y = 0$, ¿esto es correcto?”. Algunos ejemplos representativos de estas interacciones se presentan en el Anexo A, con el fin de ilustrar el tipo de diálogo promovido y favorecer la replicabilidad de la experiencia.

La actividad se estructuró en cinco fases:

Exploración inicial: las personas estudiantes observaron gráficas de funciones racionales construidas en GeoGebra, y registraron comportamientos relevantes a partir de cambios en los valores del numerador y el denominador. Se les solicitó describir las tendencias de la función cuando la variable independiente tiende a una constante o tiende al infinito.

Interacción guiada con IA generativa: las personas estudiantes interactuaron individualmente con un modelo de IA-G (la escogencia de la IA fue elección libre del estudiante), formulando preguntas relacionadas con la aparición de asíntotas. Por ejemplo: “¿Qué ocurre con la gráfica cuando el denominador se hace cero?” o “¿Cómo puedo saber si una función tiene una asíntota oblicua?”. La IA actuó como asistente semántico, ayudando a clarificar conceptos y fomentar el desarrollo



de conjeturas sin proporcionar respuestas directas. En este sentido, la IA-G funcionó como un mediador cognitivo dentro del procedimiento didáctico, sin sustituir el razonamiento matemático ni la toma de decisiones del estudiantado.

Formulación y validación de reglas: a partir de la retroalimentación de la IA y el análisis de múltiples ejemplos, el estudiantado dedujo reglas generales para identificar los tres tipos de asíntotas. Estas reglas fueron luego contrastadas con casos atípicos o funciones modificadas para evaluar su validez.

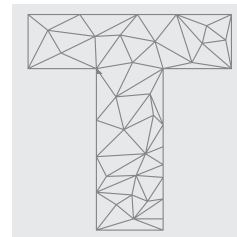
Aplicación reflexiva: Las personas estudiantes resolvieron ejercicios donde debían justificar, con base en su comprensión conceptual, la existencia o inexistencia de ciertos tipos de asíntotas. En esta fase se incorporaron ejemplos con divisiones polinomiales para explorar las asíntotas oblicuas.

Informe individual: Como producto final, cada estudiante elaboró un informe estructurado que incluía:

- Las reglas deducidas para cada tipo de asíntota.
- Ejemplos ilustrativos.
 - Un resumen de su interacción con la IA (en términos de aportes conceptuales).
 - Valoración personal de la actividad a través del instrumento tipo Likert aplicado.

Si bien estos informes formaron parte del cierre pedagógico de la actividad, no fueron considerados como fuente de análisis en el presente estudio.

El diseño de la actividad procuró promover una experiencia de aprendizaje activa, personalizada y autorregulada, donde la IA no sustituyera al docente, sino que funcionara como un recurso complementario de mediación cognitiva. Desde una perspectiva metodológica, esta actividad constituyó el contexto pedagógico para un estudio de carácter exploratorio centrado en la valoración del estudiantado sobre el uso de IA-G en el aprendizaje de funciones racionales, en coherencia con propuestas emergentes en educación matemática que integran IA generativa como facilitadora de procesos de comprensión conceptual compleja (Rodríguez-García y Reyes, 2023).



3.4 Validez y fiabilidad del instrumento de recolección de datos

Se diseñó una *escala tipo Likert* de 10 ítems, con opciones de respuesta de 1 (totalmente en desacuerdo) a 7 (totalmente de acuerdo), orientada a valorar la percepción estudiantil sobre la claridad, utilidad, motivación, dificultad, interacción con la IA y calidad del aprendizaje.

El instrumento fue sometido a análisis psicométrico utilizando SPSS versión 29. Los resultados confirmaron una excelente consistencia interna, con un *alfa de Cronbach* = 0,886 (Cea, 1999) y un *omega de McDonald* = 0,890 (Campo-Arias y Oviedo, 2008). Además, se verificó la *unidimensionalidad* mediante análisis factorial exploratorio (Jiménez y Montero, 2013), obteniéndose un *índice KMO* = 0,911 (Frías-Navarro y Pascual, 2012), *índice de Bartlett* ($p < 0.05$) y el cumplimiento de tres criterios de unidimensionalidad: la presencia de un primer factor que explica el 53,71 % de la varianza total (Carmines y Zeller, 1979), la estructura de un factor dominante al comprobarse que la expresión $\frac{\lambda_1 - \lambda_2}{\lambda_2 - \lambda_3} > 5$ es verdadera (Martínez, 1996) y el hecho de que el primer factor explica más del 30% de la varianza total y el segundo menos del 10% (Céspedes, Cortés y Madrigal, 2011 y Jiménez y Montero, 2013). Además, todos los ítems mostraron índices de discriminación, calculados mediante la correlación entre la puntuación obtenida en el ítem y la obtenida en el instrumento excluyendo la correspondiente al propio ítem para no aumentar de manera artificial el valor de la correlación entre ambas puntuaciones, superiores a 0,30, salvo uno que estuvo en el límite (0,294), siendo aún aceptable (Lozano y De la Fuente-Solana, 2013).

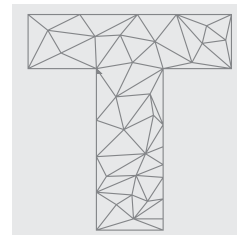
3.5 Procedimiento de análisis.

Con el fin de delimitar con claridad el alcance del análisis, es importante señalar que la actividad didáctica mediada por IA-G, descrita en el subapartado 3.3, constituyó el contexto formativo de la experiencia, mientras que el objeto de análisis del estudio se centró en la actitud del estudiantado hacia dicha experiencia. En consecuencia, el análisis se realizó exclusivamente a partir de las respuestas al instrumento tipo Likert aplicado al finalizar la actividad, con el propósito de describir y valorar la percepción estudiantil sobre la mediación de la IA-G en el aprendizaje de asíntotas.

Luego de implementar la actividad y recolectar los formularios digitales, se procedió al procesamiento de datos mediante el software SPSS (versión 29).

El análisis contempló:

- Estadística descriptiva (media, desviación estándar, asimetría y curtosis) para cada ítem de la escala, con el fin de caracterizar la



distribución de las respuestas.

- Prueba t para una muestra, para contrastar si el puntaje total medio difería significativamente del valor teórico neutral de la escala (40 puntos).

Estos análisis permitieron describir la actitud estudiantil hacia el uso de IA-G en el aprendizaje de funciones racionales, y respaldar con evidencia empírica la pertinencia de la estrategia pedagógica propuesta.

4. RESULTADOS

Este apartado presenta los hallazgos obtenidos a partir del análisis estadístico de los datos recolectados mediante la escala tipo Likert. Se organizan en tres secciones: *análisis descriptivo de los ítems*, *análisis de la actitud global* y *clasificación del nivel de actitud*.

4.1 Análisis descriptivo de los ítems

Se calcularon medidas de tendencia central y dispersión para los ítems de la escala. Las medias obtenidas fueron superiores a 5,5 en todos los ítems, lo que describe una tendencia positiva generalizada en la percepción estudiantil. La asimetría negativa en la mayoría de los ítems refleja una concentración de respuestas en los valores más altos de la escala, mientras que las curtosis muestran distribuciones moderadamente concentradas, lo cual sugiere homogeneidad en las valoraciones.

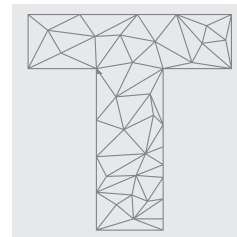
4.2 Análisis de la actitud global:

Con el fin de valorar la actitud general del estudiantado, se calcularon los puntajes totales individuales en la escala, cuyo rango teórico va de 10 a 70 puntos. Se estableció como valor medio de referencia los 40 puntos, correspondientes a una actitud neutral. A partir de ello, se planteó la siguiente hipótesis estadística:

- *Hipótesis nula (H_0):* La media de la actitud estudiantil es igual a 40 puntos (actitud neutral).

Para contrastar estas hipótesis, se aplicó una prueba t para una muestra, obteniéndose los siguientes resultados:

- Media muestral = 58,59



- Desviación estándar: 9,23
- $t(119) = 25,15$
- $p < 0,001$
- Diferencia de medias = 18,59
- Intervalo de confianza al 95 %: [17,13; 20,05]
- Tamaño del efecto: 2,01

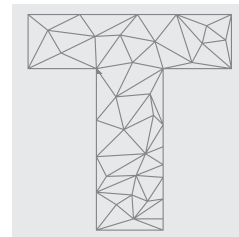
Dado que el valor de p es menor a 0,05, se rechaza la *hipótesis nula* y se concluye que la actitud del estudiantado fue *significativamente más positiva* que el nivel esperado bajo condiciones neutras. Esta diferencia, cercana a 19 puntos por encima del valor de referencia, refleja una valoración altamente favorable hacia la actividad basada en IA-G, lo que se evidencia en que el tamaño del efecto es grande (Morales, 2008 y Ripoll, 2011).

Además, el intervalo de confianza sugiere que, con un 95% de certeza, la media poblacional se encuentra entre 17 y 20 puntos por encima del umbral neutral, respaldando empíricamente que la actitud del estudiantado hacia la actividad mediada por IA-G fue significativamente más favorable que el nivel neutral esperado, lo cual evidencia una valoración positiva de esta experiencia formativa

4.3 Clasificación del nivel de actitud:

De acuerdo con el criterio establecido en el *Manual de Investigación Educativa* (Meza et al., 2016), se consideró que una actitud es alta cuando el puntaje total obtenido en la escala supera los 40 puntos. Con base en este criterio, el análisis de frecuencias mostró que la amplia mayoría del estudiantado se ubicó en la categoría de actitud alta, lo que resulta consistente con los resultados obtenidos en el análisis inferencial de la actitud global.

Esta distribución de frecuencias permite describir una valoración predominantemente positiva del estudiantado hacia la experiencia de aprendizaje mediada por IA-G. En particular, los puntajes observados reflejan una disposición favorable hacia el uso de este tipo de herramientas como apoyo en el aprendizaje de funciones racionales, en coherencia con el enfoque exploratorio del estudio y con el objetivo de analizar actitudes frente a la propuesta implementada.



4.4 Síntesis interpretativa:

Los resultados evidencian una actitud altamente favorable hacia el uso de IA-G como herramienta de apoyo en el aprendizaje matemático. En particular, se destacan tres aspectos centrales:

- *Comprensión conceptual:* los estudiantes lograron deducir reglas mediante análisis guiado, validando sus ideas con apoyo del modelo de IA.
- *Motivación e interés:* el componente exploratorio, el lenguaje natural y la posibilidad de controlar el ritmo de aprendizaje fortalecieron la participación activa.
- *Valor pedagógico de la IA-G:* la interacción con la IA no solo resolvió dudas, sino que estimuló procesos metacognitivos, promoviendo una reflexión más profunda sobre el contenido matemático.

En conjunto, estos hallazgos coinciden con estudios recientes que reconocen el potencial de la IA generativa como mediadora en procesos de comprensión autónoma de estructuras abstractas (Rodríguez-García y Reyes, 2023; Bengio et al., 2023), y abren nuevas posibilidades para el diseño de experiencias de aprendizaje adaptativas, centradas en el estudiante y potenciadas por tecnologías emergentes.

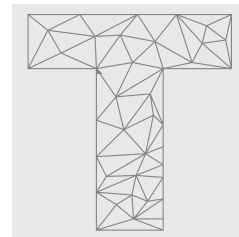
En coherencia con estos resultados, las valoraciones abiertas del estudiantado permiten profundizar en la comprensión de la experiencia de aprendizaje mediada por IA-G. En particular, se evidencia que la interacción con la IA no se limitó a la obtención de respuestas, sino que fue utilizada como un recurso para la exploración conceptual, la validación de ideas y la construcción progresiva del conocimiento.

En este sentido, un estudiante señala que:

Esta actividad me ayudó a entender mejor el concepto de asíntotas desde un enfoque exploratorio. Al consultar con la IA y comparar la información, no solo comprendí las normas, sino que también cultivé la habilidad de argumentar y clarificar mis conclusiones.

Asimismo, otras valoraciones destacan el carácter activo del aprendizaje promovido por la metodología, al requerir la formulación de preguntas y la verificación de la información obtenida:

Me parece una alternativa interesante, ya que indirectamente obliga al estudiante a estar activo en el proceso, debido a que no se reciben las



respuestas directamente, sino que es necesario investigar, formular preguntas y verificar la información obtenida.

De igual forma, se observa una comprensión crítica del papel de la IA en el aprendizaje, reconociendo su potencial como herramienta de apoyo, pero no como sustituto del razonamiento propio:

Aprendí que, mediante un uso adecuado de la inteligencia artificial, es posible mejorar el conocimiento sobre un tema sin depender por completo de esta herramienta.

En conjunto, estas evidencias cualitativas refuerzan los resultados obtenidos, al mostrar que la experiencia didáctica no solo generó una actitud positiva hacia el uso de la IA-G, sino que también promovió procesos de autorregulación, pensamiento crítico y construcción autónoma del conocimiento, en coherencia con el enfoque de aprendizaje autónomo guiado que sustenta la propuesta.

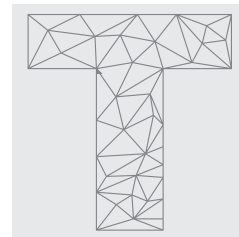
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Los resultados de esta investigación permiten apreciar que la incorporación de la IA-G en la enseñanza de funciones racionales representa una estrategia pedagógica innovadora y eficaz. La actividad diseñada propició un entorno de aprendizaje activo y autónomo, en el cual el estudiantado no solo pudo deducir y validar reglas matemáticas, sino también valorar positivamente su experiencia de aprendizaje.

En particular, se concluye que:

- La actitud del estudiantado fue significativamente más positiva que neutral, evidenciando un alto nivel de aceptación, interés y compromiso con la actividad.
- El diseño de la actividad, centrado en la indagación, la exploración gráfica y la retroalimentación por parte de la IA, facilitó la comprensión conceptual de las asíntotas.
- La IA generativa cumplió un rol complementario al del docente, actuando como mediadora cognitiva que estimuló procesos metacognitivos, pensamiento crítico y autorregulación del aprendizaje.

Estas conclusiones constituyen evidencia de la viabilidad y

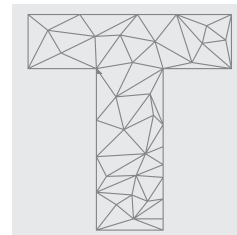


pertinencia del uso de IA-G como apoyo didáctico en el aprendizaje de contenidos matemáticos complejos, siempre que su integración esté guiada por propósitos pedagógicos claros y centrada en el desarrollo del pensamiento autónomo del estudiante. En síntesis, la experiencia educativa desarrollada aporta sustento empírico y reflexivo sobre el potencial de la IA generativa para enriquecer la enseñanza de las matemáticas desde un enfoque centrado en la comprensión, la autonomía y la innovación educativa.

Recomendaciones

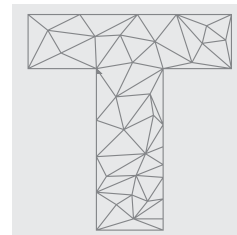
A partir de los resultados obtenidos, se proponen las siguientes recomendaciones para la práctica docente y la investigación futura:

1. Incorporar IA-G como apoyo estratégico en la enseñanza de contenidos complejos, especialmente aquellos que requieren comprensión estructural más allá del procedimiento mecánico.
2. Diseñar actividades que integren múltiples fases de exploración, formulación y validación, promoviendo así el aprendizaje basado en indagación y la reflexión crítica con apoyo de tecnologías emergentes.
3. Capacitar a las personas docentes en el uso pedagógico de herramientas de IA, no solo como recurso tecnológico, sino como catalizador para el desarrollo de competencias cognitivas y metacognitivas en matemáticas.
4. Fomentar investigaciones longitudinales y comparativas, que permitan evaluar el impacto de este tipo de estrategias en el rendimiento académico, la autoconfianza matemática y el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de diferentes niveles educativos.
5. Si bien el presente estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo descriptivo, centrado en el análisis de la actitud del estudiantado hacia una experiencia de aprendizaje mediada por IA-G, se reconoce que la incorporación de metodologías cualitativas podría enriquecer investigaciones futuras en esta línea. En particular, el uso de entrevistas, grupos focales o análisis de producciones escritas permitiría profundizar en las vivencias, percepciones y procesos de razonamiento de los estudiantes durante la interacción con la IA-G, aportando una comprensión más amplia y matizada de los mecanismos pedagógicos involucrados. Esta proyección se plantea como una línea de trabajo complementaria, sin desvirtuar el enfoque ni los alcances del estudio presentado.

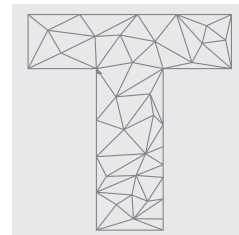


REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bengio, Y., Clune, J., & LeCun, Y. (2023). The generative AI revolution in education: Opportunities and risks. *Journal of Artificial Intelligence in Education*, 33(1), 45–61. <https://doi.org/10.1007/s40593-023-00327-x>
- Borji, A. (2023). A categorical archive of ChatGPT failures. *arXiv*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2302.03494>
- Campo-Arias, A., & Oviedo, H. C. (2008). Propiedades psicométricas de una escala: La consistencia interna. *Revista de Salud Pública*, 10(5), 831–839.
- Carmines, E. G., & Zeller, R. A. (1979). Reliability and validity assessment (Vol. 17). *Sage*. <https://doi.org/10.4135/9781412985642>
- Cea, M. A. (1999). *Metodología cuantitativa: Estrategias y técnicas de investigación social*. Síntesis.
- Céspedes, M., Cortés, J., & Madrigal, L. (2011). *Análisis de la unidimensionalidad en instrumentos psicométricos*. Editorial Universidad de Costa Rica.
- Durán, A., & Gavilán, J. (2021). Comprensión estructural de funciones: Un enfoque desde la visualización múltiple. *Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 35(2), 9–27.
- Fernández, A., Blanco, A., & Cordero, M. (2023). Estrategias cognitivas para la enseñanza de funciones racionales en bachillerato. *Educación Matemática*, 35(1), 88–104.
- Frías-Navarro, D., & Pascual, M. (2012). Prácticas del análisis factorial exploratorio (AFE) en la investigación sobre conducta del consumidor y marketing. *Suma Psicológica*, 19(1), 45–58. <https://www.uv.es/~friasnav/FriasNavarro-MarcopsSoler.pdf>
- Hmelo-Silver, C. E., Duncan, R. G., & Chinn, C. A. (2007). Scaffolding and achievement in problem-based and inquiry learning: A response to Kirschner, Sweller, and Clark (2006). *Educational Psychologist*, 42(2), 99–107. <https://doi.org/10.1080/00461520701263368>
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2021). *Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264692846-en>
- Jiménez, K., & Montero, E. (2013). Aplicación del modelo de Rasch en el análisis psicométrico de una prueba de diagnóstico en matemática. *Revista Digital Matemática, Educación e Internet*, 13(1), 1–23. https://tecdigital.tec.ac.cr/revistamatematica/ARTICULOS_V13_N1_2012/RevistaDigital_Montero_V13_n1_2012.pdf
- Kasneci, E., Sessler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., & Kasneci, G. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and Individual Differences*, 103, 102274. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274>
- Lim, W. M., Gunasekara, A., Pallant, J. I., Pallant, J. L., & Pechenkina, E. (2023). Generative AI and the future of education: ChatGPT and the opportunities and



- challenges for educators. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 4, 100079. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100079>
- Lozano, L., & De la Fuente-Solana, E. (2013). Diseño y validación de cuestionarios. En J. Pantoja-Vallejo (Ed.), *Manual básico para la realización de tesinas, tesis y trabajos de investigación* (pp. 251–274). EOS.
- Martínez, R. (1996). *Psicometría: Teoría de los tests psicológicos y educativos*. Síntesis.
- Meza, L. G., Suárez, Z., & Agüero, E. (2016). *Manual de investigación educativa*. Instituto Tecnológico de Costa Rica.
- Morales, P. (2008). *Estadística aplicada a las ciencias sociales*. Universidad Pontificia Comillas.
- Ripoll, J. (2011). *La d de Cohen como tamaño del efecto*. <https://clbe.wordpress.com/2011/10/26/la-d-de-cohen-como-tamano-del-efecto/>
- Rodríguez-García, M., & Reyes, C. (2023). La inteligencia artificial generativa en la educación matemática: Reflexiones, desafíos y propuestas. *Revista Digital Matemática, Educación e Internet*, 19(2), 55–70.
- Rudolph, J., Tan, S., & Tan, S. (2023). ChatGPT: Bullshit spewer or the end of traditional assessments in higher education? *Journal of Applied Learning & Teaching*, 6(1), 1–22. <https://doi.org/10.37074/jalt.2023.6.1.9>
- Tlili, A., Shehata, B., Adarkwah, M. A., Bozkurt, A., Hickey, D. T., Huang, R., & Burgos, D. (2023). What if the devil is my guardian angel: ChatGPT as a case study of using chatbots in education. *Smart Learning Environments*, 10, 15. <https://doi.org/10.1186/s40561-023-00237-x>
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2022). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education: Emerging patterns. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 19(1), 1–24. <https://doi.org/10.1186/s41239-022-00310-w>
- Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner: An overview. *Theory Into Practice*, 41(2), 64–70. https://doi.org/10.1207/s15430421tip4102_2



ANEXO A.

EJEMPLOS DE INTERACCIÓN CON IA Y VALORACIONES DEL ESTUDIANADO

La actividad no contempló el registro sistemático de las interacciones entre el estudiantado y los sistemas de inteligencia artificial generativa. No obstante, se proporcionaron orientaciones explícitas sobre el tipo de preguntas que debían formularse a la IA en cada fase de la actividad, con el fin de promover procesos de exploración conceptual, formulación de conjeturas y validación de resultados.

En este anexo se presentan, por una parte, ejemplos representativos de las preguntas sugeridas y de las respuestas típicas generadas por la IA, derivados del diseño de la actividad. Por otra parte, se incluyen fragmentos de las valoraciones escritas por el estudiantado, las cuales permiten evidenciar de manera indirecta el tipo de interacción desarrollada con la IA y su papel como mediadora en el proceso de aprendizaje.

A.1 Interacciones orientadas por el diseño de la actividad

Ejemplo A1. Exploración de asíntotas verticales

Pregunta sugerida

¿Qué debería analizar en la función $f(x) = \frac{3}{x-2}$ para saber si tiene una asíntota vertical? ¿Qué pasa con la gráfica de una función racional cuando el denominador es cero?

Respuesta típica de la IA

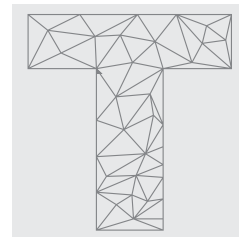
Para determinar si existe una asíntota vertical debes analizar los valores que hacen que el denominador sea cero. Si el numerador no se anula en ese mismo valor, la función presenta una asíntota vertical en ese punto. En este caso, el denominador se hace cero cuando $x = 2$, por lo que existe una asíntota vertical en $x = 2$.

Ejemplo A2. Exploración de asíntotas horizontales

Pregunta sugerida

¿Qué debería revisar para saber si una función racional tiene una asíntota horizontal? ¿Qué ocurre cuando el grado del numerador es menor, igual o mayor que el del denominador?

Respuesta típica de la IA



Para determinar la asíntota horizontal debes comparar el grado del numerador y del denominador. Si el grado del numerador es menor, la asíntota es $y = 0$. Si ambos grados son iguales, la asíntota es el cociente de los coeficientes principales. Si el grado del numerador es mayor, no hay asíntota horizontal.

Ejemplo A3. Validación de conjeturas

Pregunta sugerida

Según lo que deduje, una función tiene asíntota horizontal en $y = 0$ cuando el grado del numerador es menor que el del denominador. ¿Esto es correcto?

Respuesta típica de la IA

Sí, esa afirmación es correcta. Cuando el grado del numerador es menor que el del denominador, el valor de la función se aproxima a cero cuando x crece en magnitud, por lo que la asíntota horizontal es $y = 0$.

Ejemplo A4. Limitaciones observadas en las respuestas de la IA

En algunas interacciones, la IA tiende a proporcionar respuestas directas o a presentar reglas formales sin promover el proceso de indagación del estudiante. Asimismo, las respuestas pueden variar según la forma en que se formule la pregunta y, en algunos casos, pueden contener imprecisiones o requerir validación adicional.

Por esta razón, se orientó al estudiantado a reformular sus preguntas para solicitar explicaciones progresivas, pistas o verificaciones de razonamientos, evitando el uso de la IA como fuente directa de soluciones.

A.2 Evidencia cualitativa del uso de la IA por parte del estudiantado

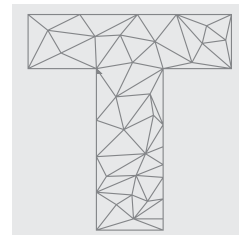
A partir de las valoraciones escritas por el estudiantado, es posible identificar el tipo de interacción desarrollada con la IA generativa durante la actividad, así como su papel en el proceso de aprendizaje. Los siguientes fragmentos corresponden a respuestas textuales del estudiantado, seleccionadas por su representatividad respecto a las tendencias observadas en los resultados.

Ejemplo B1. Comprensión conceptual y argumentación

Esta actividad me ayudó a entender mejor el concepto de asíntotas desde un enfoque exploratorio. Al consultar con la IA y comparar la información, no solo comprendí las normas, sino que también cultivé la habilidad de argumentar y clarificar mis conclusiones. Me agradó la metodología ya que promueve el pensamiento crítico y no se basa solo en la memorización de procedimientos. Pienso que estos tipos de ejercicios deberían realizarse con mayor frecuencia, ya que integran teoría, práctica y tecnología de forma altamente eficiente.

Ejemplo B2. Aprendizaje activo mediado por preguntas

Me parece una alternativa interesante, ya que indirectamente obliga



al estudiante a estar activo en el proceso, debido a que no se reciben las respuestas directamente, sino que es necesario investigar, formular preguntas y verificar la información obtenida.

Ejemplo B3. Uso autónomo y crítico de la IA

Aprendí que, mediante un uso adecuado de la inteligencia artificial, es posible mejorar el conocimiento sobre un tema sin depender por completo de esta herramienta. Por el contrario, puede utilizarse como un recurso para adquirir información y luego aplicarla de forma individual, fomentando así un aprendizaje más autónomo y significativo.

Estas valoraciones evidencian que el estudiantado no solo utilizó la IA como fuente de información, sino como una herramienta para la construcción, validación y reflexión sobre el conocimiento, promoviendo además una actitud crítica frente a su uso.

A.3 Ejemplo de material de apoyo para la formulación de preguntas

La Figura A1 muestra un fragmento del material proporcionado al estudiantado, en el cual se incluyen ejemplos de preguntas orientadas a la exploración conceptual mediante la interacción con la IA.

Figura A1. Ejemplo de preguntas sugeridas para la interacción con la IA

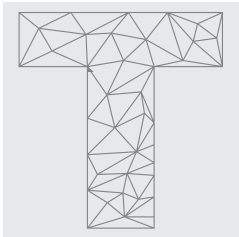
Personas Funciones para analizar :

- $f(x) = \frac{x^2+1}{x}$

Personas Tu tarea:

- Pregunta a la IA:
 - «¿Puede una función racional tener una asíntota que no sea vertical ni horizontal? ¿Cómo se llaman estas asíntotas?»
 - «¿Cuándo ocurre que aparece una asíntota oblicua?»
 - «¿Cómo puedo encontrar la ecuación de esa asíntota oblicua?»
 - «¿Debo realizar la división de polinomios? ¿Cómo se hace?»

En conjunto, los elementos presentados en este anexo permiten ilustrar el tipo de interacción promovida entre el estudiantado y la inteligencia artificial generativa, así como su papel como mediadora en procesos de exploración conceptual, validación de conjeturas y desarrollo de pensamiento crítico.



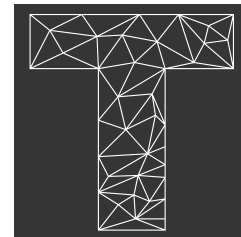
Fotografía:
Google Gemini



ACTITUDES HACIA LAS MATEMÁTICAS: UN ESTUDIO
EN ESTUDIANTES DE PRIMER AÑO DE LA UNIVERSIDAD
LATINOAMERICANA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN EL III
CUATRIMESTRE DE 2024

Didier Alberto Castro Méndez

ACTITUDES HACIA LAS MATEMÁTICAS: UN ESTUDIO EN ESTUDIANTES DE PRIMER AÑO DE LA UNIVERSIDAD LATINOAMERICANA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN EL III CUATRIMESTRE DE 2024



Attitudes towards mathematics: A study in first year students of the Latin American University of Science and Technology in the III quarter of 2024.

Didier Alberto Castro Méndez¹

Universidad Latinoamericana
de Ciencia y Tecnología
Costa Rica
dcastro@ulacit.ac.cr

Fecha de recepción: 25-06-2025

Fecha de aceptación: 11-5-2026

DOI: <https://doi.org/10.18845/tramarcsh.v15i2.8882>

¹ Posee un bachillerato y licenciatura en Enseñanza de la Matemática con Entornos Tecnológicos del Instituto Tecnológico de Costa Rica, cuenta con una especialización en Desarrollo Profesional Docente por parte del PIDPDM del CINVESTAV, México. Posee una maestría profesional en Gerencia de Proyectos de la Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología. Es egresado de los posgrados en Administración de Negocios con Énfasis en Administración de la Tecnología, Currículum y Docencia Universitaria y Psicopedagogía realizados en la Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología. Es Jefe y Coordinador del Instituto de Matemáticas y Ciencias Básicas de dicho centro de educación superior. <https://orcid.org/0000-0002-4464-8541>

RESUMEN

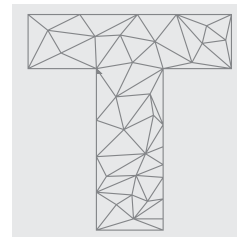
Este estudio tuvo como objetivo analizar las actitudes hacia las matemáticas en estudiantes de los cursos de Precálculo, Cálculo I y Cálculo II de la Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología (ULACIT) durante el III Cuatrimestre de 2024. La investigación se desarrolló en el contexto costarricense, donde recientes trabajos han destacado la influencia de factores afectivos como la ansiedad, la motivación y la percepción de utilidad en el desempeño académico universitario, así como en la permanencia en carreras STEM. Se utilizó un enfoque cuantitativo de tipo descriptivo-correlacional con una muestra de 475 estudiantes. Se plantearon cuatro hipótesis nulas orientadas a determinar si existían diferencias en las actitudes hacia las matemáticas según el sexo, el curso matriculado y el área de estudio, así como la existencia de relaciones entre las dimensiones actitudinales (agrado, ansiedad, motivación, utilidad y confianza). El análisis incluyó pruebas t de Student, ANOVA y correlaciones de Pearson. Los resultados revelaron diferencias estadísticamente significativas en el curso matriculado y el área de estudio, particularmente en motivación, utilidad y confianza, mientras que no se observaron diferencias por sexo. Asimismo, se identificaron correlaciones significativas entre varias dimensiones actitudinales. Estos hallazgos evidencian que el avance en la trayectoria curricular y el campo disciplinar influyen en la percepción y disposición hacia las matemáticas, lo cual constituye un insumo relevante para el diseño de estrategias pedagógicas e intervenciones orientadas a fortalecer el aprendizaje matemático en el contexto universitario costarricense.

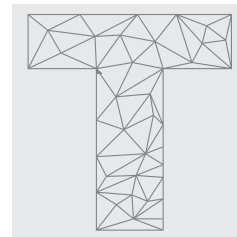
Palabras clave: afectividad, actitud del estudiante, aprendizaje socioemocional, educación universitaria, enseñanza de las matemáticas.

ABSTRACT

This study aimed to analyze the attitudes toward mathematics of students enrolled in Precalculus, Calculus I, and Calculus II courses at the Latin American University of Science and Technology (ULACIT) during the third semester of 2024. The research was conducted in the Costa Rican context, where recent studies have highlighted the influence of affective factors such as anxiety, motivation, and perceived usefulness on university academic performance and retention in STEM fields. A quantitative, descriptive-correlational approach was used with a sample of 475 students. Four null hypotheses were formulated to determine whether there were differences in attitudes toward mathematics according to gender, course enrollment, and field of study, as well as the existence of relationships between the attitudinal dimensions (enjoyment, anxiety, motivation, usefulness, and confidence). The analysis included Student's t-tests, ANOVA, and Pearson correlations. The results revealed statistically significant differences based on course enrollment and field of study, particularly in motivation, perceived usefulness, and confidence, while no differences were observed by gender. Significant correlations were also identified among several attitudinal dimensions. These findings demonstrate that academic progress and disciplinary field influence perceptions and attitudes toward mathematics, providing valuable input for designing pedagogical strategies and interventions aimed at strengthening mathematical learning within the Costa Rican university context.

Keywords: affectivity, student attitude, socio-emotional learning, university education, teaching of mathematics.





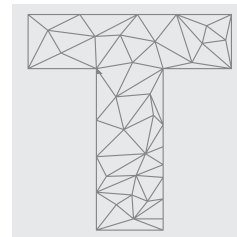
INTRODUCCIÓN

Las actitudes hacia las matemáticas son un tema ampliamente estudiado en el campo educativo debido a su impacto significativo en el rendimiento académico, la motivación y la persistencia en los estudios superiores (Flores y Auzmendi, 2018). En el contexto universitario, estas actitudes cobran especial relevancia, ya que los cursos de primer año suelen marcar la pauta para el desempeño futuro de los estudiantes, tanto en su trayectoria académica como en su desarrollo profesional. Las matemáticas, consideradas una disciplina fundamental para áreas como la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas (STEM, por sus siglas en inglés), presentan desafíos específicos que exigen un análisis profundo de los factores socioafectivos involucrados (Pedrosa, 2020).

El paso de la educación secundaria a la superior implica una serie de cambios estructurales y emocionales que afectan el desempeño académico de los estudiantes. En este contexto, las actitudes hacia las matemáticas adquieren un papel central, ya que influyen en aspectos como la autoconfianza, la percepción de utilidad y la capacidad para enfrentar los desafíos inherentes a esta disciplina (Castro y Madrigal, 2023; Alfaro y Valverde, 2023). Las investigaciones han demostrado que factores como el sexo, la etnia y las experiencias previas moldean significativamente estas actitudes, subrayando la necesidad de abordar este fenómeno desde una perspectiva integral y contextualizada (Álvarez y Ruiz, 2010; Ricaldi, 2024).

El desarrollo de actitudes negativas hacia las matemáticas a menudo está asociado con experiencias previas en entornos educativos que no promueven el aprendizaje activo ni el apoyo emocional adecuado. Según Ricaldi (2024), estos entornos generan altos niveles de ansiedad matemática, lo que a su vez afecta la capacidad de los estudiantes para participar activamente en el proceso de aprendizaje. En contraste, estudios como los de Álvarez y Ruiz (2010) destacan que los entornos universitarios, al ofrecer mayor autonomía y recursos educativos, tienen el potencial de transformar estas actitudes negativas en positivas mediante la implementación de estrategias pedagógicas centradas en el estudiante.

Este estudio contribuye a profundizar la comprensión de las actitudes hacia las matemáticas en el contexto de una universidad privada en Costa Rica, articulándose con investigaciones regionales que examinan factores clave implicados en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática. En este marco, la problemática se aborda mediante la siguiente pregunta de investigación: ¿Existe relación entre las actitudes hacia las matemáticas (agrado, ansiedad, motivación, utilidad y confianza) en los estudiantes de Precálculo, Cálculo I y Cálculo II de la Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología durante el III Cuatrimestre de 2024?



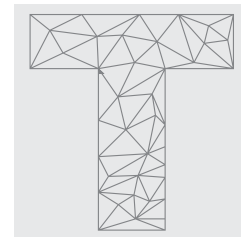
El propósito principal de este estudio fue analizar cómo se relacionan las actitudes hacia las matemáticas (agrado, ansiedad, motivación, utilidad y confianza) en estudiantes universitarios que cursan las asignaturas de Precálculo, Cálculo I y Cálculo II en la Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología. Para lograrlo, se buscó, en primer lugar, describir el nivel que presentan estas dimensiones actitudinales en la población participante. Además, se procuró identificar si existen diferencias significativas en dichas actitudes según el sexo, el área de estudio y el curso que los estudiantes tienen matriculado. Finalmente, se pretendió determinar si existe una relación estadísticamente significativa entre las distintas dimensiones que conforman las actitudes hacia las matemáticas.

A partir de estos objetivos se formularon hipótesis nulas orientadas a contrastar la existencia de diferencias según variables sociodemográficas y académicas relevantes en el contexto universitario costarricense, así como a determinar posibles asociaciones entre las dimensiones afectivas consideradas. En particular, se evaluó si el sexo, el curso matriculado y el área de estudio influían en dichas actitudes y si existían relaciones significativas entre agrado, ansiedad, motivación, percepción de utilidad y confianza.

ANTECEDENTES

Las actitudes hacia las matemáticas constituyen un constructo psicológico de carácter multidimensional que integra aspectos cognitivos, afectivos y conductuales, determinando la forma en que los estudiantes perciben, experimentan y enfrentan el aprendizaje matemático en la educación superior (Auzmendi, 1999). Flores-López y Auzmendi (2015) precisan que estas actitudes comprenden creencias sobre la relevancia de las matemáticas, emociones asociadas como la ansiedad o el agrado, y conductas como la participación o evitación de tareas numéricas (Pedrosa, 2020). La escala de Auzmendi (1999), ampliamente validada, permite evaluar cinco dimensiones clave: agrado, ansiedad, motivación, percepción de utilidad y confianza, facilitando la identificación de necesidades específicas de intervención (Flores-López y Auzmendi, 2015).

Diversos autores subrayan que una actitud positiva hacia las matemáticas favorece la persistencia académica y el rendimiento, mientras que actitudes negativas como la ansiedad o la baja autoconfianza limitan significativamente el éxito en cursos como Precálculo, Cálculo y Álgebra Lineal (Flores y Auzmendi, 2018; Mato-Vázquez et al., 2018; Castro y Madrigal, 2023). En este sentido, Robles-Rodríguez et al. (2018) enfatizan que la percepción de utilidad y la motivación son determinantes para mantener el compromiso en asignaturas que demandan razonamiento abstracto y resolución de problemas complejos.



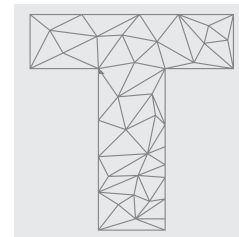
Auzmendi (1999) propone una estructura de cinco dimensiones clave: agrado, ansiedad, motivación, percepción de utilidad y confianza en la propia capacidad matemática. Cada una de estas dimensiones se interrelaciona, generando un entramado de efectos que potencian o limitan el aprendizaje. La escala de Auzmendi permite no solo medir cada dimensión por separado, sino identificar la interacción entre ellas, lo que facilita el diseño de intervenciones pedagógicas ajustadas a las necesidades reales del estudiantado (Flores-López y Auzmendi, 2015).

El agrado se relaciona con el gusto por la disciplina y la disposición a aprenderla con entusiasmo (Auzmendi, 1999; Flores y Auzmendi, 2018). Sin embargo, investigaciones como las de Flores-López y Auzmendi (2015) muestran que este componente suele ser bajo en el nivel universitario, influido por experiencias previas y por la percepción de dificultad. La ansiedad matemática, reconocida por Ahmed (2018) y Castro y Madrigal (2023), constituye una barrera crítica que bloquea procesos cognitivos fundamentales y genera evasión de tareas matemáticas, afectando la confianza y la motivación (Ricaldi, 2024).

La motivación (intrínseca y extrínseca) potencia la disposición para perseverar ante tareas desafiantes (Pedrosa, 2020). Robles-Rodríguez et al. (2018) sostienen que cuando los estudiantes perciben la matemática como útil y aplicable, se incrementa la motivación intrínseca, reforzando el compromiso académico. En esta línea, Castro-Méndez (2024) enfatiza el papel docente en la contextualización de contenidos para fortalecer la motivación.

La percepción de utilidad alude a la valoración práctica de la matemática en la vida profesional y cotidiana (Pérez-Tyteca et al., 2008; Alfaro y Valverde, 2023). Castro (2023) destaca que estudiantes de carreras STEM tienden a mostrar niveles más altos de utilidad percibida que sus pares de áreas administrativas o humanísticas. Por último, la confianza o autoconfianza matemática, entendida como la seguridad en la propia capacidad para resolver problemas, se vincula positivamente con la disposición a enfrentar retos y negativamente con la ansiedad (Auzmendi, 1999; Mato-Vázquez et al., 2018; Ricaldi, 2024).

El desarrollo de actitudes hacia las matemáticas depende de factores individuales, familiares, socioculturales y pedagógicos (Auzmendi, 1999; Pedrosa, 2020). El autoconcepto y la autoestima académica son predictores directos del rendimiento y la persistencia (Castro-Méndez, 2024). Las expectativas familiares altas y la promoción de una cultura educativa positiva refuerzan actitudes favorables (Alfaro y Valverde, 2023). No obstante, la persistencia de estereotipos de sexo continúa afectando la confianza de muchas mujeres en contextos matemáticos (Flores y Auzmendi, 2018; Álvarez y Ruiz, 2010), aunque evidencia reciente en ULACIT muestra que políticas inclusivas podrían estar reduciendo estas brechas.

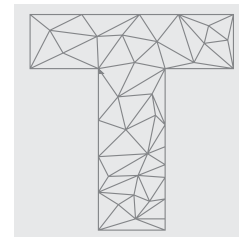


Desde la perspectiva pedagógica, la relación profesor-estudiante y la elección de metodologías didácticas son determinantes. Pérez-Tyteca et al. (2008) y Robles-Rodríguez et al. (2018) confirman que enfoques tradicionales basados en memorización intensifican la ansiedad y reducen la motivación, mientras que estrategias activas, colaborativas y contextualizadas promueven una disposición más positiva. En entornos virtuales o híbridos, como subraya Castro (2023), la limitación en la interacción puede acrecentar la percepción de dificultad, elevando la ansiedad si no se gestionan adecuadamente los recursos de apoyo.

Diversas investigaciones documentan diferencias significativas en las actitudes hacia las matemáticas según el sexo, el área de estudio y el curso matriculado, aunque estos patrones pueden variar dependiendo del contexto institucional y cultural (Martínez, 2016; Flores y Auzmendi, 2018; Robles-Rodríguez et al., 2018; Alfaro y Valverde, 2023; Castro y Madrigal, 2023).

En relación con el sexo, la literatura ha mostrado de forma consistente que las mujeres tienden a experimentar niveles más altos de ansiedad matemática y menor autoconfianza en comparación con los hombres (Martínez, 2016; Flores y Auzmendi, 2018; Álvarez y Ruiz, 2010). Estas diferencias suelen atribuirse a factores socioculturales, expectativas de sexo y estereotipos que asocian la habilidad matemática con lo masculino, limitando la participación femenina en carreras STEM. No obstante, investigaciones recientes en el contexto costarricense, como la de Castro y Madrigal (2023), sugieren que iniciativas institucionales inclusivas y políticas de equidad de sexo están comenzando a mitigar estas brechas, como lo evidencia la ausencia de diferencias significativas por sexo en los datos del presente estudio de ULACIT.

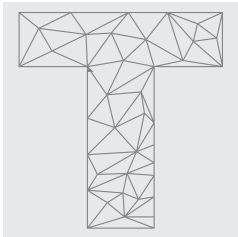
Respecto al área de estudio, Robles-Rodríguez et al. (2018) y Alfaro y Valverde (2023) destacan que los estudiantes de carreras STEM, particularmente de ingeniería y ciencias exactas, manifiestan actitudes más positivas hacia la matemática, con mayores niveles de motivación, percepción de utilidad y confianza. Esto se explica porque, en estos campos, la matemática se percibe como una herramienta directa para la resolución de problemas técnicos y profesionales. Por el contrario, estudiantes de áreas administrativas, empresariales o humanísticas suelen mostrar un mayor grado de ansiedad y menor agrado y confianza, debido a una percepción de baja aplicabilidad inmediata de los contenidos matemáticos en su futuro profesional (Castro, 2023; Castro y Madrigal, 2023). Este patrón también se refleja en ULACIT, donde los estudiantes de ingenierías reportaron percepciones de utilidad y autoconfianza significativamente superiores a las de sus pares de áreas empresariales.



En cuanto al curso matriculado, diversos autores subrayan que la progresiva complejidad de los contenidos académicos influye directamente en las actitudes hacia las matemáticas (Alfaro y Valverde, 2023; Robles-Rodríguez et al., 2018). En cursos básicos como Precálculo y Cálculo I, la percepción de utilidad y la motivación suelen ser más altas, pues los estudiantes reconocen su papel fundamental como base para asignaturas posteriores (Castro, 2023). Sin embargo, a medida que se avanza hacia Cálculo II o Ecuaciones Diferenciales, la dificultad técnica y la abstracción conceptual pueden aumentar la ansiedad y erosionar la confianza, especialmente si los estudiantes arrastran lagunas conceptuales de cursos previos (Castro y Madrigal, 2023). Por ello, Martínez (2016) y Alfaro y Valverde (2023) sugieren que fortalecer las bases desde etapas tempranas y reforzar el acompañamiento docente puede prevenir la intensificación de actitudes negativas en niveles más avanzados.

Estos hallazgos respaldan la relevancia de considerar diferencias de sexo, área de estudio y nivel de curso matriculado como variables clave en el diseño de estrategias pedagógicas diferenciadas, orientadas a fomentar actitudes positivas, reducir la ansiedad y potenciar la autoconfianza y la percepción de utilidad de las matemáticas en diversos contextos universitarios.

De manera consistente con estos hallazgos, la evidencia desarrollada en el ámbito educativo regional y nacional muestra que las actitudes y la ansiedad hacia la matemática constituyen dimensiones afectivas relevantes del aprendizaje matemático, con implicaciones tanto motivacionales como socioculturales en contextos de educación secundaria y superior. En Costa Rica, investigaciones en el nivel de secundaria han evidenciado actitudes desfavorables hacia la matemática y hacia la resolución de problemas matemáticos, así como la incidencia de creencias familiares sobre la disciplina (Meza et al., 2015). Estudios costarricenses también han reportado niveles significativos de ansiedad matemática en estudiantes de educación media y han asociado este fenómeno con factores de género y nivel educativo (Agüero et al., 2017; Chacón y Meza, 2024). A nivel regional, análisis descriptivos en contextos rurales han identificado que dimensiones como agrado, utilidad, motivación y confianza influyen en la reducción de la ansiedad matemática en estudiantes de secundaria (Pineda et al., 2017), mientras que evidencia mexicana confirma la presencia de ansiedad hacia la matemática en estudiantes de educación secundaria costarricense con variaciones por género y nivel de estudio (Agüero et al., 2017). No obstante, la mayoría de estas investigaciones se han concentrado en educación secundaria y hay menos estudios que examinen estas dimensiones afectivas de manera simultánea en contextos universitarios, particularmente en cursos del primer año de formación matemática. En este sentido, el presente



estudio aporta a la literatura nacional al analizar de forma conjunta las dimensiones de agrado, ansiedad, motivación, percepción de utilidad y confianza en población universitaria, y al explorar diferencias según variables académicas relevantes para la transición entre la educación media y la educación superior.

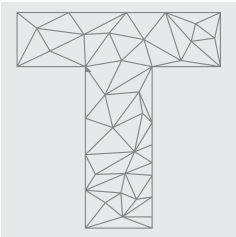
Método

El enfoque de esta investigación fue de naturaleza cuantitativa con un diseño descriptivo-correlacional. En primer lugar, se pretendió detallar y delimitar las características principales del fenómeno de interés mediante la recopilación y el análisis de datos numéricos; posteriormente, se exploró la relación existente entre las variables analizadas, determinando el nivel de asociación entre ellas. (Hernández et al., 2016). La población del estudio correspondió a los estudiantes matriculados en Precálculo, Cálculo I y Cálculo II de la Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología durante el III Cuatrimestre de 2024, sumando un total de 593 estudiantes. La muestra se conformó por quienes completaron la encuesta digital dentro del periodo de recolección, alcanzándose 475 respuestas válidas, las cuales fueron procesadas y analizadas para atender los objetivos planteados.

Las variables utilizadas en la investigación fueron las siguientes: sexo, curso matriculado, y actitud hacia las matemáticas, específicamente los factores de agrado, utilidad, motivación y confianza, cuya definición conceptual y operativa se muestra en la Tabla 1.

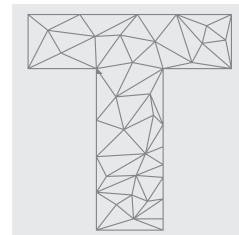
Tabla 1
Variables y definiciones operativas

Variable	Definición conceptual	Definición operativa
Sexo	Condición de ser femenino o masculino.	Según la opción seleccionada por el estudiante en el instrumento de recolección de datos.
Área de estudio	Corresponde a ingeniería o a ciencias empresariales	De acuerdo con la respuesta proporcionada por cada estudiante en el cuestionario aplicado.
Curso matriculado	Corresponde al curso de matemáticas en el que el estudiante está matriculado.	Según el estudiante lo indicó en el formulario aplicado.



Variable	Definición conceptual	Definición operativa
Actitud hacia las matemáticas (agrado, utilidad, motivación, confianza)	Según la propuesta teórica de Auzmendi (1992), las actitudes hacia las matemáticas se pueden analizar a través de cinco componentes clave que reflejan las respuestas cognitivas, afectivas y conductuales de los estudiantes frente a esta disciplina. Estos elementos son: agrado, utilidad, motivación, confianza y ansiedad. A continuación, se detallan sus características de forma original: • Agrado: Corresponde al nivel de satisfacción o disfrute que experimenta el estudiante al interactuar con contenidos matemáticos, lo que puede influir en su disposición general hacia la asignatura. • Utilidad: Hace referencia a la percepción del estudiante sobre la relevancia práctica de las matemáticas en su vida cotidiana, en su formación académica y en su futura inserción profesional. • Motivación: Se entiende como el interés intrínseco o extrínseco que impulsa al estudiante a involucrarse con el aprendizaje matemático, así como a esforzarse por alcanzar sus objetivos en esta área. • Confianza: Refleja la seguridad personal que el estudiante tiene en sus habilidades para afrontar y resolver tareas matemáticas, lo cual repercute directamente en su rendimiento. • Ansiedad: Describe el nivel de tensión, preocupación o bloqueo emocional que puede surgir en situaciones relacionadas con el aprendizaje o evaluación de matemáticas.	Puntaje obtenido por el estudiante mediante la aplicación de la “Escala de Actitudes hacia las Matemáticas” de Auzmendi (1992).

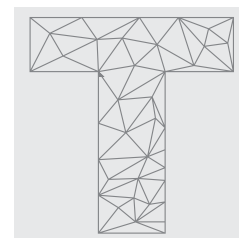
Nota: elaboración propia.



Para la recolección de los datos se aplicó el **Cuestionario de Actitudes hacia las Matemáticas** desarrollado por Auzmendi (1992), instrumento ampliamente validado en contextos educativos de habla hispana. Esta herramienta consta de **25 enunciados distribuidos en cinco dimensiones**, las cuales representan diversos aspectos de la actitud del estudiante frente a las matemáticas. Las respuestas se registraron mediante una **escala tipo Likert de cinco puntos**, donde los participantes debían señalar su nivel de acuerdo con cada afirmación, desde 1 (total desacuerdo) hasta 5 (total acuerdo), incluyendo la posibilidad de respuesta neutral. Las cinco dimensiones evaluadas por el cuestionario son las siguientes:

- **Agrado:** Mide el nivel de gusto o placer que el estudiante experimenta al enfrentarse a situaciones matemáticas. Se obtiene sumando las respuestas a los ítems 4, 9, 14 y 24.
- **Ansiedad matemática:** Evalúa el grado de tensión, inseguridad o nerviosismo que el estudiante experimenta ante tareas relacionadas con esta asignatura. Se compone de los ítems 2, 3, 7, 8, 12, 13, 17, 18 y 22.
- **Motivación:** Indaga el interés, iniciativa y voluntad del estudiante para involucrarse en el aprendizaje matemático. Está representada por los ítems 5, 10 y 25.
- **Percepción de utilidad:** Hace referencia a la valoración funcional que el estudiante otorga a las matemáticas en relación con su formación académica y futura actividad profesional. Incluye los ítems 1, 6, 15, 16, 19 y 21.
- **Autoconfianza:** Refleja el nivel de seguridad personal que el estudiante siente respecto a su capacidad para comprender y resolver ejercicios matemáticos. Este aspecto se mide a través de los ítems 11, 20 y 23.

Con el propósito de evaluar la consistencia interna del cuestionario utilizado, se estimó el coeficiente alfa de Cronbach, considerando como aceptable un umbral igual o superior a 0.80, de acuerdo con los criterios propuestos por Cea (1999). Asimismo, se examinó la capacidad de discriminación de los ítems mediante la correlación ítem-total corregida, excluyendo del total la puntuación del ítem en cuestión para evitar la sobrestimación de la relación entre ambas medidas (Lozano y De la Fuente, 2013). Estas estrategias permitieron valorar la confiabilidad interna y la calidad de los ítems de acuerdo con procedimientos psicométricos recomendados para escalas tipo Likert en investigaciones educativas.



En cuanto a la validez de constructo, se recurrió al análisis factorial exploratorio (AFE), dado que la escala, aunque ampliamente empleada en el ámbito hispanohablante, no había sido previamente validada en el contexto costarricense. El AFE resultaba pertinente para examinar la estructura subyacente del constructo sin imponer un modelo confirmatorio previo, tal como sugieren Fabrigar et al. (1999) para estudios exploratorios en ciencias sociales. Antes de proceder con la extracción de factores, se verificaron los supuestos necesarios para determinar la adecuación de la matriz de correlaciones mediante el índice Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) y la prueba de esfericidad de Bartlett. Los criterios interpretativos utilizados para el KMO siguieron los parámetros establecidos por Kaiser (1974, citado en Frías-Navarro y Pascual, 2012), mientras que la significancia estadística del test de Bartlett se consideró adecuada cuando su valor-p fue menor a 0.05. Solo en caso de cumplirse estos criterios se procedió con el análisis factorial.

Adicionalmente, los índices de discriminación de los ítems fueron interpretados conforme a los rangos establecidos por Lozano y De la Fuente (2013), donde valores iguales o superiores a 0.40 indican excelente discriminación, entre 0.30 y 0.39 se considera buena, de 0.20 a 0.29 refleja discriminación baja, y valores menores a 0.20 sugieren que el ítem requiere revisión o no discrimina adecuadamente.

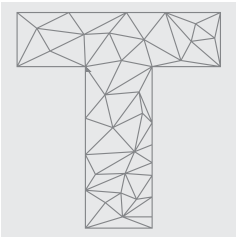
Asimismo, se llevó a cabo un estudio de unidimensionalidad mediante el análisis factorial exploratorio empleando el método de factorización de ejes principales, siendo esta la técnica más ampliamente empleada para tales propósitos (Jiménez y Montero, 2012), verificando el cumplimiento de al menos uno de los siguientes criterios, previo cálculo del índice KMO y de esfericidad de Bartlett:

- Helsie (1985, según se cita en Burga, 2006) establece que la estructura de un factor dominante tras el análisis de los autovalores es:

$$\frac{\lambda_1 - \lambda_2}{\lambda_2 - \lambda_3} > 3$$

Lo cual indica que se cumple la unidimensionalidad del instrumento.

- El primer factor explica el 40 % de la varianza (Carmines y Zeller, 1979, según se citan en Burga, 2006).
- El primer factor explica el 30 % de la varianza y el segundo menos del 10 % (Céspedes et al., 2011; Jiménez y Montero, 2012).
- Existencia de un codo después del primer autovalor en el gráfico de sedimentación (Céspedes et al., 2011).



Para el análisis de las hipótesis (1 y 3), se empleó la prueba t de Student en casos de dos categorías, previa verificación de normalidad de datos y homogeneidad de varianzas. En el caso que dicho resultado origine una diferencia estadísticamente significativa, se calculó el Delta de Cohen para evaluar la magnitud del efecto, con interpretación basada en la escala de d de Cohen: alrededor de 0.20, diferencia pequeña; alrededor de 0.50, moderada; y 0.80 o más, grande (Morales, 2008; Ripoll, 2011).

En la hipótesis (2) que involucró más de dos categorías, se utilizó el método ANOVA, siempre que se cumplieran los supuestos necesarios, complementado con el método de Scheffé si se detectaban diferencias significativas. En caso de que no se cumplieran los supuestos de homogeneidad de varianzas, se utilizó la ANOVA de Welch. Si se detectaban diferencias significativas, se utilizó el método post-hoc de Games-Howell, que es adecuado para cuando se usa la ANOVA de Welch y no se cumple el supuesto de homogeneidad de varianzas

Para la hipótesis (4) relacionada con la existencia de una relación entre los factores actitudinales (ansiedad, agrado, confianza, utilidad y motivación hacia las matemáticas), se aplicó el coeficiente de correlación de Pearson, previa prueba de hipótesis para verificar que dicho coeficiente no fuera nulo. La interpretación de los coeficientes r de Pearson se realizó con base en los siguientes criterios (Aguayo, 2004):

- Si $|r| < 0.3$: la asociación es débil.
- Si $0.30 < |r| < 0.70$: la asociación es moderada.
- Si $|r| > 0.70$: la asociación es fuerte.

Resultados

Estadísticos descriptivos

La muestra analizada está conformada por 475 estudiantes, distribuidos según lo detallado en las Tablas 2, 3 y 4.

Tabla 2

Distribución de la muestra por sexo

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	255	53.7 %
Femenino	220	46.3 %
Total	475	100 %

Nota: elaboración propia.

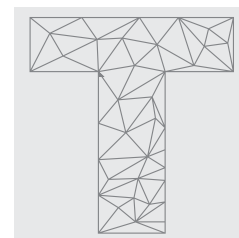


Tabla 3

Distribución de la muestra por área de estudio

Área	Frecuencia	Porcentaje
Ingeniería	368	77.5 %
Empresariales	107	22.5%
Total	475	100 %

Nota: elaboración propia.

Tabla 4

Distribución de la muestra por curso

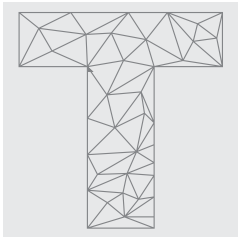
Curso	Frecuencia	Porcentaje
Precálculo	102	21.5 %
Cálculo I	151	31.8 %
Cálculo II	222	46.7%
Total	475	100 %

Nota: elaboración propia.

Clasificación del nivel de las actitudes hacia las matemáticas en estudiantes universitarios (agrado, ansiedad, motivación, utilidad y confianza).

A continuación, se expone la clasificación detallada del nivel correspondiente a cada uno de los factores que integran la escala utilizada en este estudio. Esta clasificación permite identificar de manera precisa el grado de influencia o relevancia de cada factor, proporcionando una visión integral del comportamiento de las variables analizadas en el contexto de la investigación.

- Para el factor de agrado el promedio de la escala es de 12, para esta investigación corresponde a 9.86, con una desviación estándar de 2.925, notablemente inferior al promedio ($T(474) = 73.485$, $p < 0.05$). Esto establece que el nivel de agrado hacia la asignatura es considerablemente bajo en los estudiantes de la muestra.
- En relación con el factor de ansiedad, el promedio establecido para la escala es de 27; sin embargo, en esta investigación se obtuvo un promedio de 30.62, con una desviación estándar de 8.179. Este resultado es significativamente superior al promedio esperado, tal como lo indica el análisis estadístico realizado ($T(474) = 81.580$, $p < 0.05$). Estos hallazgos evidencian que el nivel de ansiedad hacia la asignatura es considerablemente elevado entre los estudiantes que conforman la muestra estudiada.
- En cuanto al factor de motivación, el promedio de la escala es



- de 9; no obstante, en esta investigación se obtuvo un promedio ligeramente superior de 9.47, con una desviación estándar de 3.070. Este resultado, aunque cercano al promedio, presenta una diferencia estadísticamente significativa ($T(474) = 67.248, p < 0.05$). Esto indica que el nivel de motivación hacia la asignatura es moderadamente más alto entre los estudiantes de la muestra analizada.
- En lo que respecta al factor de utilidad, el promedio de la escala es de 18, mientras que en esta investigación se obtuvo un promedio de 18.12, con una desviación estándar de 5.507. Aunque el resultado es ligeramente superior al promedio esperado, el análisis estadístico revela que esta diferencia es significativa ($T(474) = 71.715, p < 0.05$). Sin embargo, estos datos reflejan que el nivel de percepción de utilidad hacia la asignatura sigue siendo relativamente bajo entre los estudiantes de la muestra.
 - En cuanto al factor de confianza, el promedio establecido en la escala es de 9, mientras que en esta investigación se obtuvo un promedio de 8.94, con una desviación estándar de 3.512. Este resultado es ligeramente inferior al promedio esperado y estadísticamente significativo ($T(474) = 55.461, p < 0.05$). Estos hallazgos sugieren que el nivel de confianza hacia la asignatura es bajo entre los estudiantes de la muestra analizada.

Resultados asociados al instrumento

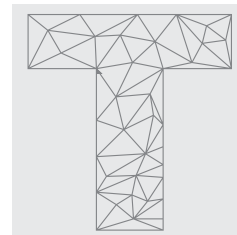
Índice de discriminación de los ítems

La tabla 5 muestra los índices de discriminación de los ítems que conforman dicha escala.

Tabla 5

Índices de discriminación para cada variable

Ítem	Índice
Agrado 1	0.621
Agrado 2	0.556
Agrado 3	0.494
Agrado 4	0.539
Ansiedad 1	0.401
Ansiedad 2	0.569
Ansiedad 3	0.561
Ansiedad 4	0.480
Ansiedad 5	0.433



Ítem	Índice
Ansiedad 6	0.491
Ansiedad 7	0.445
Ansiedad 8	0.485
Ansiedad 9	0.482
Motivación 1	0.538
Motivación 2	0.400
Motivación 3	0.439
Utilidad 1	0.402
Utilidad 2	0.476
Utilidad 3	0.427
Utilidad 4	0.530
Utilidad 5	0.482
Utilidad 6	0.505
Confianza 1	0.453
Confianza 2	0.553
Confianza 3	0.495

Nota: elaboración propia

A partir de la información presentada en la tabla anterior, se observa que todos los ítems poseen un índice de discriminación superior a 0.4. Según los criterios establecidos por Lozano y De La Fuente (2013), este resultado indica que los ítems discriminan de manera excelente, lo que refuerza la calidad y la capacidad diferenciadora de la escala utilizada en el estudio.

Confiabilidad del instrumento

De acuerdo con Cea (1999), un valor mínimo de 0.80 es considerado adecuado para determinar si una escala o instrumento posee una confiabilidad aceptable. En este estudio, la escala “Actitudes hacia las Matemáticas” alcanzó un coeficiente de confiabilidad de 0.899, lo que evidencia una excelente consistencia interna y respalda la fiabilidad del instrumento empleado.

Unidimensionalidad del instrumento

Para mostrar la razonabilidad de aplicar el análisis factorial, se procede a calcular el coeficiente KMO y de esfericidad de Bartlett. La tabla 6 muestra dichos resultados para la escala “Actitudes hacia las Matemáticas”:

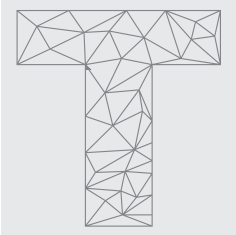


Tabla 6

KMO y Esfericidad de Bartlett para Actitudes hacia las Matemáticas.

Medida de adecuación muestral de KMO		0.910
Prueba de esfericidad de Bartlett	Chi-cuadrado aproximado	2076.465
	GI	300
	Significancia	0.000

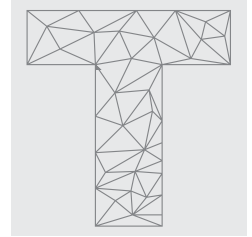
Nota: elaboración propia.

De acuerdo con los datos presentados en la Tabla 7, el coeficiente KMO obtenido es de 0.910, lo cual, según Kaiser (1974, según se citan en Frías-Navarro y Pascual, 2012), corresponde a una excelente adecuación muestral. Adicionalmente, el valor significativo de $p < 0.001$ en la prueba de esfericidad de Bartlett respalda la viabilidad del análisis factorial, asegurando que los datos cumplen con los supuestos necesarios para este procedimiento. Por su parte, la Tabla 7 muestra los resultados del análisis factorial realizado mediante el método de factorización de eje principal, aplicado a la variable bajo estudio, proporcionando una visión detallada de las estructuras latentes identificadas.

Tabla 7

Resultados del análisis factorial para la Actitudes hacia las Matemáticas con el método de factorización de eje principal

Factor	Autovalores iniciales			Sumas de cargas al cuadrado de la extracción		
	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado
1	8.970	35.880	35.880	8.523	34.094	34.094
2	3.109	12.435	48.314	2.645	10.578	44.672
3	1.557	6.229	54.543	1.088	4.353	49.025
4	1.092	4.369	58.913	0.626	2.503	51.528
5	0.986	3.944	62.857			
6	0.891	3.562	66.419			
7	0.799	3.194	69.614			
8	0.772	3.088	72.701			
9	0.710	2.838	75.540			
10	0.655	2.621	78.161			
11	0.599	2.397	80.558			
12	0.541	2.163	82.721			
13	0.529	2.115	84.836			
14	0.444	1.777	86.613			



15	0.417	1.667	88.279			
16	0.405	1.620	89.900			
17	0.373	1.492	91.391			
18	0.372	1.486	92.878			
19	0.336	1.344	94.222			
20	0.330	1.319	95.541			
21	0.263	1.054	96.594			
22	0.237	.950	97.544			
22	.220	0.878	98.422			
24	.200	0.800	99.222			
25	.195	0.778	100.000			

Nota: elaboración propia.

Nótese que, según el criterio de Hsieh (1985, según se citan en Burga, 2006), la estructura de un factor dominante se evalúa mediante el análisis de los autovalores, empleando la relación λ_i / λ_1 . En este caso, el resultado obtenido es 3.77, que supera el umbral establecido de 3. Esto confirma la unidimensionalidad del instrumento, al evidenciar que un único factor domina significativamente en la explicación de la varianza.

Contraste de hipótesis

- **Hipótesis 1:** No se identificaron diferencias estadísticamente significativas en ninguna de las dimensiones evaluadas. Hombres y mujeres manifestaron niveles equivalentes de agrado, ansiedad, motivación, utilidad, confianza y puntaje actitudinal global. Estos resultados sugieren que el sexo no constituye un factor diferenciador relevante en las actitudes hacia la matemática dentro del presente contexto universitario.

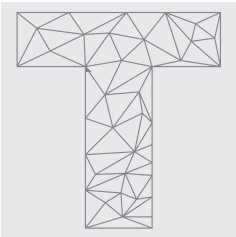
Tabla 8

Diferencias en dimensiones actitudinales según sexo

Dimensión	Hombres M	Mujeres M	Estadístico	p	Conclusión
Agrado	9.83	9.90	ns	0.775	Similar
Ansiedad	30.55	30.69	ns	0.855	Similar
Motivación	9.53	9.41	ns	0.693	Similar
Utilidad	18.25	17.98	ns	0.595	Similar
Confianza	9.21	8.62	ns	0.066	Similar
Total actitud	81.41	80.79	ns	0.669	Similar

Nota: ns = no significativo; elaboración propia.

- **Hipótesis 2:** Se observaron diferencias significativas en motivación, utilidad, confianza y puntaje global, favoreciendo a los estudiantes de Cálculo II. En contraste, el agrado y la ansiedad se mantuvieron



estables entre cursos, lo que indica que los componentes afectivos negativos no varían con el avance académico, mientras que los componentes motivacionales y cognitivo-instrumentales sí lo hacen.

Tabla 9

Diferencias en dimensiones actitudinales según curso matriculado

Dimensión	Precálculo M	Cálculo I M	Cálculo II M	Estadístico	p	Conclusión
Agrado	9.66	9.65	10.10	ns	0.235	Igual
Ansiedad	29.65	30.38	31.23	ns	0.248	Igual
Motivación	8.84	8.53	10.41	sig	< 0.001	Cálculo II mayor
Utilidad	16.50	17.32	19.41	sig	< 0.001	Cálculo II mayor
Confianza	8.12	8.81	9.40	sig	0.005	Cálculo II mayor
Total actitud	76.87	78.71	84.72	sig	< 0.001	Cálculo II mayor

Nota: ns = no significativo; sig = significativo; elaboración propia.

- Hipótesis 3:** Se encontraron diferencias significativas en motivación y puntaje actitudinal global a favor de los estudiantes de Ingeniería, aunque con tamaños de efecto pequeños. Las demás dimensiones no mostraron diferencias significativas, indicando perfiles actitudinales similares en ambas áreas.

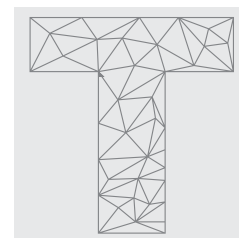
Tabla 10

Diferencias en dimensiones actitudinales según área de estudio

Dimensión	Ingeniería M	Empresariales M	p	Conclusión
Agrado	10.00	9.40	0.064	No significativo
Ansiedad	30.77	29.98	ns	No significativo
Utilidad	18.40	17.17	ns	No significativo
Confianza	9.12	8.40	ns	No significativo
Motivación	9.67	8.80	0.010	Significativo a favor Ing.
Total actitud	82.07	77.88	0.015	Significativo a favor Ing.

Nota: ns = no significativo; elaboración propia.

- Hipótesis 4:** El análisis correlacional evidenció asociaciones significativas entre varias dimensiones del perfil afectivo hacia

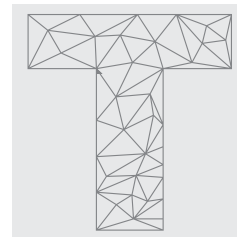


la matemática. Se observó una relación positiva fuerte entre motivación y utilidad ($r = 0.771$, $p < 0.001$), así como entre utilidad y confianza ($r = 0.825$, $p < .001$). Estos resultados indican que quienes reconocen mayor relevancia académica y profesional en la asignatura tienden también a sentirse más motivados y seguros para enfrentarla. Asimismo, se identificó una correlación moderada entre motivación y confianza ($r = 0.572$, $p < 0.001$), lo cual refuerza la importancia de promover el interés del estudiantado como vía para fortalecer la percepción de competencia personal. De manera complementaria, la correlación entre agrado y utilidad, aunque débil ($r = 0.104$, $p < 0.05$), fue significativa. Esta última sugiere que las experiencias positivas con la asignatura influyen en la valoración de su utilidad en el ámbito académico y profesional. En contraste, la ansiedad no mostró correlaciones estadísticamente significativas con ninguna de las otras dimensiones, lo que evidencia un funcionamiento afectivo relativamente independiente. Este hallazgo señala la necesidad de considerar la ansiedad matemática como un componente emocional específico que podría no modificarse mediante el aumento de la motivación, la percepción de utilidad o la confianza. En consecuencia, se recomienda abordar la ansiedad mediante estrategias pedagógicas diferenciadas e intervenciones focalizadas que atiendan su carácter singular en la experiencia del estudiantado.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en este estudio revelan un nivel bajo de agrado hacia las matemáticas, con un promedio de 9.86, significativamente inferior al promedio teórico esperado de 12. Este hallazgo coincide con investigaciones como las de Flores-López y Auzmendi (2015), quienes señalan que el agrado hacia las matemáticas suele estar condicionado por experiencias previas negativas y por la percepción de alta dificultad de la materia. La ansiedad, por otro lado, presenta un promedio de 30.62, superior al promedio teórico de 27, lo que sugiere niveles elevados de malestar emocional ante tareas matemáticas. Este resultado es consistente con los estudios de Castro y Madrigal (2023), quienes destacaron que la ansiedad es una barrera significativa para el aprendizaje en contextos universitarios.

El nivel de motivación hacia las matemáticas, aunque superior al promedio esperado, sigue siendo moderado, con un promedio de 9.47 frente a 9. Este resultado sugiere que los estudiantes perciben cierta importancia en aprender matemáticas, pero no de manera suficientemente intensa como para impulsar cambios significativos en su rendimiento. Estudios como los de Pedrosa (2020) destacan que la motivación



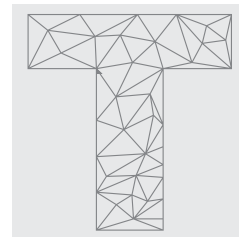
puede potenciarse mediante estrategias pedagógicas que vinculen los contenidos matemáticos con aplicaciones prácticas y cotidianas.

La percepción de utilidad de las matemáticas refleja un promedio de 18.12, levemente superior al promedio teórico de 18. Este hallazgo es consistente con investigaciones que enfatizan la relevancia de conectar las matemáticas con contextos reales para reforzar la utilidad percibida. Alfaro y Valverde (2023) sugieren que esta dimensión está íntimamente ligada con la elección de carreras STEM, destacando su impacto en la trayectoria académica y profesional de los estudiantes.

La confianza en las habilidades matemáticas, con un promedio de 8.94 frente a un esperado de 9, resalta un área crítica que necesita atención. Este hallazgo coincide con los resultados de Ricaldi (2024), quien argumenta que una baja confianza no solo afecta el rendimiento académico, sino también perpetúa actitudes negativas hacia la materia.

Por otra parte, los resultados del análisis de correlación evidenciaron relaciones significativas entre las distintas dimensiones. En especial, se identificó una correlación negativa entre ansiedad y confianza, lo que indica que el incremento en los niveles de ansiedad matemática tiende a disminuir la percepción de competencia en esta área. Este hallazgo coincide con lo planteado por Gil *et al.* (2006), quienes explican que la ansiedad actúa como un factor inhibitor del uso eficaz de las capacidades cognitivas, afectando de manera directa la seguridad personal del estudiante. Desde este enfoque, se refuerza la necesidad de diseñar intervenciones didácticas integrales que, como propone Estrada (2002), atiendan simultáneamente los factores cognitivos y emocionales, promoviendo entornos de aprendizaje que minimicen la ansiedad y fortalezcan la autoconfianza.

Los hallazgos obtenidos en esta investigación son consistentes con estudios previos realizados en contextos educativos similares, lo que refuerza la validez externa de los resultados y permite establecer paralelismos con otras poblaciones universitarias. Por ejemplo, Alfaro y Valverde (2023) destacaron que los estudiantes de carreras no STEM en Costa Rica tienden a experimentar mayores niveles de ansiedad y menor percepción de utilidad matemática en comparación con estudiantes de ingenierías. Este fenómeno también se observa en los datos de la muestra de ULACIT, donde los estudiantes de áreas empresariales reportaron actitudes más negativas hacia las matemáticas en comparación con sus pares de ingenierías. Este hallazgo puede atribuirse a varios factores. Primero, como señalan Castro y Madrigal (2023), los estudiantes de ingenierías suelen percibir una aplicación directa de las matemáticas en su campo profesional, lo que incrementa su motivación y agrado hacia la materia. En contraste, los estudiantes de áreas empresariales pueden no



visualizar una conexión tan inmediata, lo que genera una percepción de utilidad más baja.

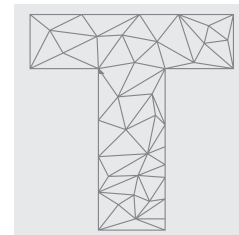
Además, investigaciones como las de Robles-Rodríguez et al. (2018), Castro y Madrigal (2023) destacan que las experiencias previas en matemáticas también juegan un papel clave. Los estudiantes de ingenierías suelen tener un historial académico más positivo en matemáticas, lo que refuerza actitudes favorables, mientras que aquellos de áreas empresariales podrían haber experimentado dificultades que contribuyen a actitudes más negativas. Finalmente, la estructura curricular también influye: los cursos iniciales en ingenierías tienden a incluir matemáticas aplicadas, mientras que los programas empresariales a menudo presentan un enfoque más teórico, lo que podría aumentar la desconexión entre los estudiantes y los contenidos matemáticos.

Por otro lado, la modalidad de educación mixta en ULACIT también podría estar influyendo en los resultados observados. Investigaciones como las de Castro (2023) sugieren que los entornos virtuales limitan la interacción entre estudiantes y docentes, lo que puede incrementar la percepción de dificultad y, por ende, los niveles de ansiedad. Esto subraya la importancia de diseñar estrategias específicas para contextos virtuales e híbridos que fomenten el agrado y la confianza en las matemáticas.

El contexto cultural también desempeña un papel significativo. Costa Rica ha promovido políticas para reducir las brechas de sexo en educación STEM, lo que podría explicar la ausencia de diferencias significativas por sexo en este estudio. No obstante, es crucial continuar investigando las actitudes hacia las matemáticas en relación con otros factores socioculturales para entender cómo estas influencias impactan el aprendizaje y rendimiento.

Contrario a la literatura que indica diferencias significativas por sexo en actitudes matemáticas (Martínez, 2016), este estudio no encontró diferencias estadísticamente significativas en ninguna de las dimensiones evaluadas. Este hallazgo podría reflejar un cambio cultural o educativo en el contexto de ULACIT, donde las políticas inclusivas podrían estar mitigando las disparidades de sexo.

En cuanto a área de estudio, los estudiantes de ingenierías mostraron actitudes significativamente más positivas en las dimensiones de utilidad y confianza, en comparación con los de áreas empresariales. Este resultado es consistente con estudios como los de Robles-Rodríguez et al. (2018), quienes destacan que los estudiantes en disciplinas STEM tienden a valorar más las matemáticas debido a su relevancia directa en sus trayectorias profesionales.

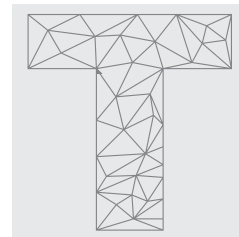


Por otro lado, se observaron diferencias significativas según el curso matriculado en las dimensiones de motivación, utilidad, confianza y en el puntaje global de actitud, favoreciendo a los estudiantes de Cálculo II. En contraste, el agrado y la ansiedad no presentaron diferencias estadísticamente significativas entre los cursos, lo que indica que los componentes afectivos negativos se mantienen relativamente estables a lo largo del avance académico. Aunque descriptivamente Cálculo II muestra una media ligeramente superior en ansiedad, esta diferencia no resulta significativa en términos inferenciales. Este patrón sugiere que el progreso académico puede fortalecer dimensiones motivacionales y cognitivo-instrumentales sin modificar necesariamente los niveles de ansiedad. En línea con lo planteado por Alfaro y Valverde (2023), el aumento en la complejidad matemática no siempre implica un incremento directo en la ansiedad, sino que intervienen variables previas como la base conceptual y la autoeficacia. Asimismo, Castro y Madrigal (2023) destacan que las intervenciones tempranas en cursos introductorios pueden potenciar la confianza y la percepción de utilidad, dimensiones que en este estudio sí evidencian variación positiva con el avance curricular.

En cuanto a la correlación entre las dimensiones de actitud, el análisis evidenció asociaciones significativas entre motivación, utilidad y confianza, confirmando la interdependencia entre los componentes motivacionales y cognitivo-instrumentales del perfil afectivo. Sin embargo, la ansiedad no mostró correlaciones estadísticamente significativas con ninguna de las otras dimensiones evaluadas, lo que indica que no puede afirmarse una relación inversa significativa con el agrado ni con la confianza en esta muestra. Este resultado sugiere que la ansiedad matemática podría operar como un componente emocional relativamente independiente, que no se modifica necesariamente mediante el fortalecimiento de la motivación, la percepción de utilidad o la autoconfianza. En consecuencia, su abordaje requiere estrategias pedagógicas específicas y diferenciadas que atiendan su carácter particular dentro de la experiencia afectiva hacia la matemática.

Los hallazgos de este estudio tienen implicaciones significativas para la enseñanza de las matemáticas en ULACIT y en el contexto costarricense en general. En primer lugar, es fundamental diseñar estrategias pedagógicas que reduzcan la ansiedad matemática. Actividades colaborativas, retroalimentación constante y el uso de tecnologías educativas pueden contribuir a crear un entorno de aprendizaje más seguro y motivador, como lo sugieren Castro y Madrigal (2023).

En segundo lugar, se deben implementar iniciativas que fortalezcan la percepción de utilidad de las matemáticas, destacando su aplicación en contextos reales y profesionales. Alfaro y Valverde (2023) argumentan que los estudiantes motivados por la utilidad percibida son más propensos a



persistir en programas académicos desafiantes.

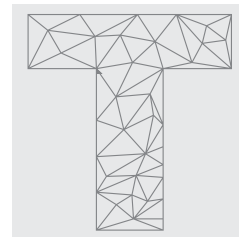
Además, es crucial abordar la baja confianza en las habilidades matemáticas mediante intervenciones que refuercen la autoestima académica. Estas podrían incluir tutorías personalizadas y la celebración de logros académicos, lo que contribuiría a construir una autoconfianza más robusta, como sugieren Robles-Rodríguez et al. (2018).

Por último, la adaptación del diseño curricular para incorporar actividades que fomenten el agrado hacia las matemáticas podría transformar actitudes negativas en positivas. Pedrosa (2020) destaca que el uso de metodologías activas y contextuales puede tener un impacto significativo en la percepción de los estudiantes.

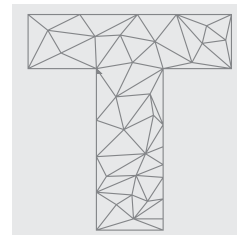
Este estudio contribuye al entendimiento de las actitudes hacia las matemáticas en estudiantes universitarios, destacando la complejidad y multidimensionalidad de la afectividad matemática. Los hallazgos subrayan la importancia de diseñar intervenciones pedagógicas integrales que aborden simultáneamente el agrado, la ansiedad, la motivación, la utilidad y la confianza. En el contexto de ULACIT, estas estrategias pueden desempeñar un papel crucial en la mejora del aprendizaje matemático y en la preparación de profesionales competentes para enfrentar los retos del siglo XXI.

A partir de estos hallazgos, se abre una agenda de investigación y acción que resulta estratégica para la educación matemática en la educación superior costarricense. Por un lado, futuras investigaciones podrían explorar la trayectoria afectiva del estudiantado desde la educación media hasta los primeros ciclos universitarios, con el fin de identificar puntos críticos donde la ansiedad, la baja confianza o la percepción limitada de utilidad se consolidan y comienzan a impactar el rendimiento y la permanencia. En esta línea, estudios longitudinales permitirían comprender cómo estas dimensiones evolucionan en contacto con distintas metodologías de enseñanza, modalidades educativas y estructuras curriculares, lo cual contribuiría a superar las lecturas exclusivamente transversales que predominan en la literatura actual. Asimismo, resultaría pertinente integrar enfoques cualitativos y mixtos que permitan recuperar la voz del estudiantado y comprender los significados socioculturales que asignan a las matemáticas, pues dichos significados influyen profundamente en su motivación, su autoeficacia y su disposición a persistir en disciplinas altamente cuantitativas.

En el plano institucional, se recomienda diseñar, implementar y evaluar intervenciones pedagógicas orientadas a reducir la ansiedad, aumentar la autoconfianza y fortalecer la percepción de utilidad, particularmente en cursos introductorios donde se definen trayectorias

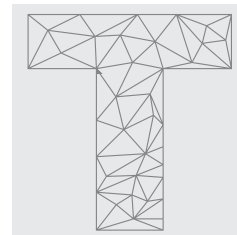


académicas críticas. Entre dichas intervenciones se incluyen tutorías tempranas, acompañamiento formativo continuo, experiencias de modelización contextualizada, evaluación auténtica y espacios de éxito académico guiado que permitan reconstruir la relación del estudiantado con la matemática más allá del rendimiento evaluativo. Finalmente, se invita a que las universidades incorporen explícitamente el componente afectivo en sus políticas curriculares, de orientación estudiantil y formación docente, reconociendo que el desarrollo del pensamiento matemático no depende únicamente de habilidades cognitivas, sino también de la construcción emocional, identitaria y vocacional que el estudiantado elabora en torno a la disciplina.

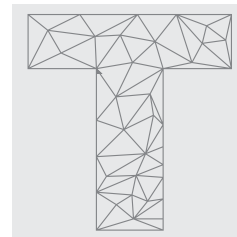


REFERENCIAS

- Aguayo, M. (2004). Cómo realizar “paso a paso” un contraste de hipótesis con SPSS para Windows y alternativamente con EPIINFO y EPIDAT: (II) Asociación entre una variable cuantitativa y una categórica (comparación de medias entre dos o más grupos independientes). <https://statistics.blogs.uv.es/files/2014/06/Correlaci%C3%B3n-y-regresi%C3%B3n.pdf>
- Agüero, E., Meza, L., Suárez, Z., y Schmidt, S. (2017). Estudio de la ansiedad matemática en la educación media costarricense. *Revista electrónica de investigación educativa*, 19(1), 35-45. <https://doi.org/10.24320/redie.2017.19.1.849>
- Ahmed, W. (2018). Developmental trajectories of math anxiety during adolescence: associations with STEM career choice. *Journal of Adolescence*, 67, 158166. <https://doi.org/10.1016/j.adolescence.2018.06.010>
- Alfaro, J., y Valverde, B. (2023). Estudio de la ansiedad matemática y la actitud hacia la utilidad de la matemática en estudiantes de los cursos de matemática del Campus Central del Instituto Tecnológico de Costa Rica en el I semestre de 2023 [Tesis de licenciatura, Instituto Tecnológico de Costa Rica]. ResearchGate. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.31621.93920>
- Álvarez, Y., y Ruiz Soler, M. (2010). Actitudes hacia las matemáticas en estudiantes de ingeniería en universidades autónomas venezolanas. *Revista de pedagogía*, 31(89), 225-249. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=65919436002>
- Auzmendi, E. (1992). Las actitudes hacia la matemática-estadística en la enseñanzas medias y universitarias. Bilbao: Mensajero.
- Auzmendi, E. (1999). Las actitudes hacia la matemática-estadística en las enseñanzas medias y universitaria: Características y medición (Vol. 2). Mensajero. Instituto de Ciencias de la Educación, Universidad de Deusto.
- Burga, A. (2006). La unidimensionalidad de un instrumento de medición: perspectiva factorial. *Revista de Psicología*, 24(1), 53-80. <https://doi.org/10.18800/psico.200601.003>
- Castro, D. (2023). Estudio de la ansiedad matemática en estudiantes de precálculo matriculados en el I Cuatrimestre 2022 bajo modalidad educativa mixta. *Revista Digital: Matemática, Educación e Internet*, 24(1), 1-12. <https://doi.org/10.18845/rdmei.v24i1.6797>
- Castro, D. A., y Madrigal, Y. (2023). Estudio de la relación entre la ansiedad matemática y la autoconfianza matemática en estudiantes de los cursos de matemática de la Sede Metropolitana de la Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología en el III Cuatrimestre de 2022 [Informe final de proyecto de investigación]. <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.26733.67048>
- Castro, D. A. (2024). Relación entre autoestima, ansiedad y motivación matemáticas en estudiantes de precálculo. *Revista Ensayos Pedagógicos*, 19(2), 1-33. <https://doi.org/10.15359/rep.19-2.9>
- Chacón, R y Meza, G. (2024). Estudio de la relación entre la actitud hacia la matemática y la actitud hacia la resolución de problemas matemáticos en el



- estudiantado de dos colegios diurnos costarricenses. *Revista Comunicación*, 33(1), 88–122. <https://doi.org/10.18845/rc.v33i1.7183>
- Cea, M.A. (1999). *Metodología cuantitativa: estrategias y técnicas de investigación social*. Síntesis.
- Céspedes, Y., Cortés, R. y Madrigal, M. (2011). Validación de un instrumento para medir la percepción de la calidad de los servicios farmacéuticos del Sistema Público de Salud de Costa Rica. *Revista Costarricense de Salud Pública* (20), 75-82. <http://www.scielo.sa.cr/pdf/rcsp/v20n2/art2v20n2.pdf>
- Estrada, M. A. (2002). *Análisis de las actitudes y conocimientos estadísticos elementales en la formación del profesorado* [Tesis doctoral, Universitat Autònoma de Barcelona]. TDX Tesis en Red. <http://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/4697/maer1de3.pdf?sequence=1>.
- Fabrigar, L. R., Wegener, D. T., MacCallum, R. C., y Strahan, E. J. (1999). Evaluating the use of exploratory factor analysis in psychological research. *Psychological Methods*, 4(3), 272-299. <https://doi.org/10.1037/1082-989X.4.3.272>
- Flores-López, W., y Auzmendi, E. (2015). Análisis de la estructura factorial de una escala de actitud hacia las matemáticas. *Revista Aula de Encuentro*, 1, 45–77. <https://revistaselectronicas.ujaen.es/index.php/ADE/article/view/2256>
- Flores, W. O., y Auzmendi, E. (2018). Actitudes hacia las matemáticas en la enseñanza universitaria y su relación con las variables género y etnia. *Profesorado*, *Revista De Currículum Y Formación Del Profesorado*, 22(3), 231–251. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v22i3.8000>
- Frías-Navarro, D. y Pascual, M. (2012). Prácticas del análisis factorial exploratorio (afe) en la investigación sobre Conducta del consumidor y marketing. *Suma Psicológica*, 19 (1), 45-58. <https://www.uv.es/~friasnav/FriasNavarroMarcopsSoler.pdf>
- Gil, N., Blanco, L. J. y Guerrero, E. (2006). El dominio afectivo en el aprendizaje de las matemáticas. *Revista Electrónica de Investigación PsicoEducativa*, 8(1), 47-72. <https://doi.org/10.25115/ejrep.v4i8.1218>
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2016). *Metodología de la investigación*. Mcgraw Hill.
- Jiménez, K. y Montero, E. (2012). Aplicación del modelo de Rasch, en el análisis psicométrico de una prueba de diagnóstico en matemática. *Revista digital Matemática, Educación e Internet*, 13(1), 1-23. <https://doi.org/10.18845/rdmei.v13i1.1628>
- Lozano, L. y de la Fuente Solana, E. (2013). Diseño y validación de cuestionarios. En Pantoja-Vallejo. *En Manual básico para la realización de tesinas, tesis y trabajos de investigación*. España: Editorial EOS, 251-274
- Martínez, Y. R. (2016). *Actitudes y nivel de ansiedad de estudiantes universitarios que tomaron cursos introductorios de matemáticas y su relación con el éxito académico en los cursos* [Tesis doctoral, University of Puerto Rico, Río Piedras]. Repositorio ProQuest. <https://www.proquest.com/openview/e7f4790bba8a-33580d6727d81fa27310/1?pq-origsite=gscholar&cbl=18750>
- Mato-Vázquez, D., Soneira, C., y Muñoz-Cantero, J. M. (2018). Estudio de las acti-



- tudes hacia las Matemáticas en estudiantes universitarios. *Números, Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 97, 7–20. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6721241>
- Meza, G., Suárez-Valdés, Z., & Agüero, E. (2015). Resolución de problemas matemáticos en la educación media costarricense: un estudio acerca de la actitud. *Revista Comunicación*, 24(2), 58-69.
- Morales, P. (2008). *Estadística aplicada a las Ciencias Sociales*. Universidad Pontificia Comillas.
- Pedrosa, C. (2020). *Actitudes hacia las matemáticas en estudiantes universitarios* [tesis de doctorado, Universidad de Córdoba]. Helvia: Repositorio Institucional de la Universidad de Córdoba. <https://helvia.uco.es/bitstream/handle/10396/20175/2020000002093.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- Pérez-Tyteca, P., Castro, E., Segovia, I., Fernández, F., y Cano, F. (2008). Actitudes hacia las matemáticas de los alumnos que ingresan en la Universidad de Granada. *Revista de Educación de la Universidad de Granada*, 21(1), 115–131. <https://doi.org/10.30827/reugra.v21i1.16696>
- Pineda, D. E., Palma-Martínez, S. P., y Pérez-Dubón, C. R.. (2021). Actitudes hacia las matemáticas en estudiantes de Honduras. *Revista Electrónica De Conocimientos, Saberes Y Prácticas*, 4(1), 55–69. <https://doi.org/10.5377/recsp.v4i1.12095>
- Ricaldi, M. L. (2024). Actitudes hacia la matemática en estudiantes universitarios. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 8(33), 615–624. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v8i33.746>
- Ripoll, J. (2011). *La d de Cohen como tamaño del efecto*. <http://clbe.wordpress.com/2011/10/26/la-d-de-cohen-como-tamano-del-efecto>
- Robles-Rodríguez, S., Cisneros-Hernández, L., y Guzmán-Sánchez, C. C. (2018). Actitudes hacia las matemáticas de estudiantes universitarios: El caso del Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas de la Universidad de Guadalajara. *Revista de Educación y Desarrollo*, 47, 71–80. https://www.cucs.udg.mx/revistas/edu_desarrollo/anteriores/47/47_Robles.pdf

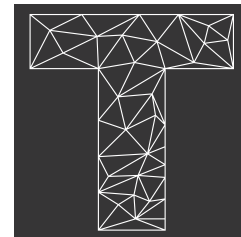
Fotografía:
Acuarela de Carmen Madrigal Nieto



**EL SECRETO DE LAS FLORES:
CONEXIONES ENTRE LA NATURALEZA
Y EL CUERPO HUMANO EN LA CULTURA ESOTÉRICA.
ANÁLISIS DE LA OBRA PICTÓRICA Y LITERARIA DE CARMEN
MADRIGAL NIETO EN SU LIBRO EL ENCANTO ESPIRITUAL
DE LAS FLORES, SU INTELIGENCIA Y SU SENTIDO OCULTO.
(COSTA RICA, 1973)**

Nicole Agüero Chacón

CARMEN MADRIGAL NIETO



EL SECRETO DE LAS FLORES:
CONEXIONES ENTRE LA NATURALEZA
Y EL CUERPO HUMANO EN LA CULTURA
ESOTÉRICA. ANÁLISIS DE LA OBRA
PICTÓRICA Y LITERARIA DE CARMEN
MADRIGAL NIETO EN SU LIBRO EL
ENCANTO ESPIRITUAL DE LAS FLORES, SU
INTELIGENCIA Y SU SENTIDO OCULTO.
(COSTA RICA, 1973)¹

The secret of the flowers: Connections between nature and the human body in esoteric culture. Analysis of the pictorial and literary work of Carmen Madrigal Nieto in her book the spiritual enchantment of flowers, their intelligence, and their hidden meaning. (Costa Rica, 1973)

Nicole Agüero Chacón

Universidad de Costa Rica
nicole.aguero@ucr.ac.cr

Fecha de recepción: 11-06-2026

Fecha de aceptación: 21-11-2025

DOI: <https://doi.org/10.18845/tramarcsh.v15i2.8883>

¹ Estudiante de grado. Escuela de Historia, Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica <https://orcid.org/0009-0001-7550-3265>

RESUMEN

Este artículo analiza la influencia del esoterismo en la obra pictórica y literaria de la artista costarricense Carmen Madrigal Nieto, quien fue miembro de la Sociedad Teosófica y de las logias Dharana y Saint Germain N° 621. El estudio se centra en su libro *El encanto espiritual de las flores, su inteligencia y su sentido oculto*, explorando la integración de conceptos esotéricos en su obra, particularmente el simbolismo de las flores y las plantas, concebidas como vehículos de transformación espiritual y de conexión entre lo humano y lo divino. La investigación parte de la siguiente interrogante: ¿De qué manera el simbolismo de las flores y las plantas construye una narrativa esotérica sobre la relación entre lo femenino y la naturaleza?

La presente investigación se divide en tres secciones. En primer lugar, se exploran las influencias filosóficas de la Naturphilosophie, el idealismo alemán y el Romanticismo en su pensamiento y producción artística. En segundo lugar, se analiza la representación esotérica en su obra pictórica y literaria, destacando una concepción de la naturaleza como entidad viva y espiritual, donde Madrigal Nieto interpreta las plantas como seres inteligentes y mágicos mediante corrientes esotéricas como la teosofía, el rosacruzismo, el ocultismo, la alquimia y el misticismo. Finalmente, se realiza un análisis iconográfico de sus pinturas utilizando la metodología de Erwin Panofsky, con énfasis en la representación del cuerpo femenino y la naturaleza, con el propósito de identificar la conexión entre lo natural, lo humano y lo esotérico.

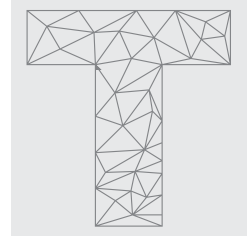
Palabras Clave: Arte, cuerpo, filosofía, mujer y ocultismo.

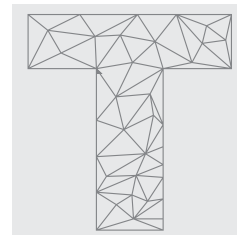
ABSTRACT

This article analyzes the influence of esotericism on the pictorial and literary work of Costa Rican artist Carmen Madrigal Nieto, who was a member of the Theosophical Society and of the Dharana and Saint Germain No. 621 lodges. The study focuses on her book *The Spiritual Charm of Flowers, Their Intelligence, and Their Hidden Meaning*, exploring the integration of esoteric concepts into her work, particularly the symbolism of flowers and plants, conceived as vehicles for spiritual transformation and a connection between the human and the divine. The research starts from the following question: How does the symbolism of flowers and plants construct an esoteric narrative about the relationship between the feminine and nature?

This research is divided into three sections. First, it explores the philosophical influences of Naturphilosophie, German idealism, and Romanticism on her thinking and artistic production. Second, it analyzes the esoteric representation in her pictorial and literary work, highlighting a conception of nature as a living and spiritual entity, in which Madrigal Nieto interprets plants as intelligent and magical beings through esoteric traditions such as theosophy, Rosicrucianism, occultism, alchemy, and mysticism. Finally, an iconographic analysis of his paintings is conducted using Erwin Panofsky's methodology, with an emphasis on the representation of the female body and nature, with the aim of identifying the connection between the natural, the human, and the esoteric.

Keywords: Art, body, philosophy, women, and occultism.





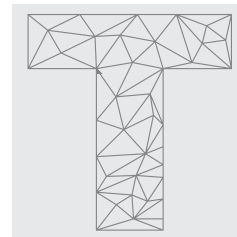
INTRODUCCIÓN

Las influencias de corrientes esotéricas en Carmen Madrigal Nieto (1904-1982) estuvieron presentes desde su nacimiento, como evidencia la presencia de sus padrinos de bautizo: Diego Povedano Amores y Carolina Amores de Povedano, hijo y esposa de Tomás Povedano de Arcos. Este último fue una figura central en el ámbito artístico y espiritual de Costa Rica, al ser fundador de la Sociedad Teosófica el 27 de marzo de 1904 y de la Escuela de Bellas Artes. Según la escritora Ángela Acuña (1969) la autora “recibió la enseñanza del arte pictórico [...] su inspiración, y los vuelos espirituales del pincel mágico, a la dirección del gran maestro español, Tomás Povedano” (p. 630), confirmando así los vínculos de la familia Madrigal Nieto con personalidades destacadas en estos círculos.

Según las historiadoras María Quesada y Luz Arias (2021) en su artículo para la Revista de Estudios Históricos de la Masonería Latinoamericana y Caribeña, en 1923, Carmen Madrigal ingresó a la logia de la co-masonería Saint Germain N.º 621 y, en abril de 1927, a la logia Dharana de la Sociedad Teosófica. Esta había estado bajo el liderazgo de Roberto Brenes Mesén hasta 1919 y continuó funcionando hasta su disolución en 1932. La vinculación familiar de la autora con el esoterismo como señala el historiador Esteban Rodríguez (2018) en su tesis de maestría en la Universidad de Costa Rica al aportar una lista de integrantes de la logia Dharana, incluyó también a su madre Carmen Nieto Casobó (1892-1947) y a sus hermanas Pilar Madrigal Nieto y Emilia Madrigal Nieto quienes también formaban parte de esta logia (p.140). Asimismo, en la obra de Madrigal se registra un agradecimiento a José Basileo Acuña, figura influyente en la Sociedad Teosófica, nombrado Agente Presidencial por Annie Besant en 1927 (p. 137).

Su madre, desempeñó un papel fundamental en la Sociedad Teosófica costarricense al asumir la presidencia de la logia Dharana en 1929. Entre 1911 y 1923, solicitó en préstamo siete libros a la logia, entre los que se incluyen: Deuda Fatal, Las leyes de una vida superior, La sabiduría antigua, El cristianismo esotérico, Bosque teosófico, Manual teosófico y Sabiduría de los Upanishads. Los libros de Annie Besant, especialmente La sabiduría antigua y El cristianismo esotérico, captaron su particular interés, pues los mantuvo en préstamo durante seis meses, lo que evidencia su afinidad con las ideas de esta influyente autora en el pensamiento teosófico (Archivo de la Sociedad Teosófica de Costa Rica [ASTCR]). Además, Carmen Nieto Casobó publicó un artículo en el número 60 de la Revista Virya. Estudios de Teosofía, Hermetismo, Orientalismo, Psicología en noviembre de 1928, en el que abordó la fraternidad como uno de los objetivos primordiales de la Sociedad Teosófica, siguiendo las pautas establecidas por Besant para alcanzarla (ASTCR).

Aunque *El encanto espiritual de las flores, su inteligencia y su sentido*

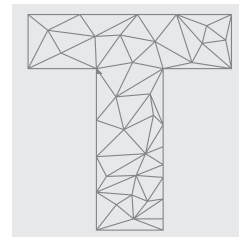


oculto fue publicado en 1973, existen indicios previos del interés de Madrigal por la inteligencia vegetal y su significado oculto. Según Acuña (1969), la autora impartió al menos dos conferencias sobre este tema en 1952 (p. 631). El libro se estructura en cuatro apartados: (1) *Su majestad la rosa*; (2) *La inteligencia de las flores*; (3) *El sentido oculto y espiritual de las flores*; y (4) *La filosofía japonesa y los arreglos florales*. Cada apartado se acompaña de una obra pictórica que dialoga con su contenido. Como señala Madrigal (1973):

Las cuatro partes que componen este volumen nos hablan de la maravillosa vida de las plantas aún en su cautiverio; de su magia y de su inteligencia, del sentido oculto de muchas de ellas, de sus propiedades medicinales, y, más que todo, de la Presencia Divina que en cada una de ellas se percibe (p.8).

El historiador Wouter Hanegraaff (2013/2021) menciona en su libro titulado *Esoterismo Occidental* que el campo de estudio del esoterismo fue marginado después de la línea divisoria del siglo XVIII y fue hasta finales de la Segunda Guerra Mundial que se ha comenzado a integrar de nuevo en los estudios académicos (p.18). Por otra parte, el historiador del arte Iván Gómez (2021) en su libro titulado *Esoterismo y arte moderno una estética de lo irracional*, señala que el estudio del esoterismo y el ocultismo en el arte ha sido marginado por la historiografía pero que no se puede negar que en ocasiones es determinante para comprender la obra de un determinado artista (p.49). A pesar del creciente interés por los vínculos entre esoterismo y arte en contextos europeos y norteamericanos, los estudios en torno a América Latina y, en particular, a Costa Rica siguen siendo escasos, a excepción de la masonería cuyos estudios son inaugurados por Rafael Obregón Loria y continúan con Tomás Federico Arias, Ricardo Martínez, entre otros. El análisis de la obra de Carmen Madrigal Nieto constituye un aporte novedoso, pues revela cómo la teosofía y otras corrientes esotéricas influyeron en la representación del cuerpo femenino y de la naturaleza, un tema prácticamente inexplorado en la historiografía costarricense.

Este artículo tiene como objetivo analizar cómo el simbolismo de las flores y las plantas construye una narrativa esotérica sobre la relación entre lo femenino y la naturaleza en la obra de Carmen Madrigal Nieto. En primer lugar, se exploran las influencias filosóficas de la *Naturphilosophie*, el idealismo alemán y el Romanticismo en su pensamiento y producción artística. En segundo lugar, se analiza la representación esotérica en su obra pictórica y literaria, destacando las influencias de corrientes como la teosofía, el rosacruzismo, el ocultismo, la alquimia y el misticismo. Finalmente, se utilizará la metodología iconográfica de Erwin Panofsky para analizar las pinturas de Carmen Madrigal, con énfasis en las representaciones del cuerpo femenino y las plantas, y su conexión entre lo humano, lo natural y lo trascendental. Este enfoque nos permitirá



explorar cómo los símbolos visuales en las obras de Madrigal reflejan un entendimiento profundo de la relación entre lo femenino y la naturaleza dentro del contexto esotérico.

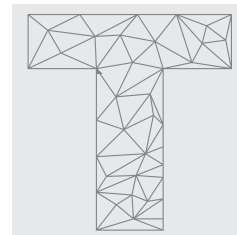
Finalmente, se utilizará la metodología iconográfica e iconológica de Erwin Panofsky para analizar las pinturas de Carmen Madrigal, con énfasis en las representaciones del cuerpo femenino y las plantas, así como en la conexión entre lo humano, lo natural y lo trascendental. Este enfoque resulta particularmente pertinente para el estudio de representaciones vinculadas al pensamiento esotérico, ya que el modelo de Panofsky, estructurado en tres niveles –*pre-iconográfico*, *iconográfico* e *iconológico*– permite identificar tanto las formas visibles presentes en la obra como los significados simbólicos y culturales subyacentes. En particular, la dimensión iconológica posibilita interpretar las obras en relación con corrientes esotéricas, atendiendo a la manera en que estos sistemas de pensamiento se manifiestan visualmente. De este modo, será posible explorar cómo los símbolos presentes en la obra de Madrigal configuran una comprensión espiritual de la relación entre lo femenino y la naturaleza.

1. Naturphilosophie, idealismo alemán y Romanticismo en la obra de Carmen Madrigal Nieto

Analizar la influencia de la *Naturphilosophie*, el idealismo alemán y el Romanticismo en la obra de Carmen Madrigal Nieto resulta esencial para comprender el trasfondo intelectual y espiritual de su obra. Como señala Hanegraaff (2013), “todavía tiende a ser subestimado por los investigadores el verdadero impacto que la filosofía idealista y sus narrativas han tenido en la práctica popular y en la comprensión de la religión y la espiritualidad en el Occidente moderno” (p. 108). Este marco permite situar la obra de Madrigal Nieto dentro de una tradición intelectual que trasciende lo puramente estético y concibe la naturaleza como sujeto espiritual y mediador entre lo humano y lo divino.

La filosofía de Immanuel Kant ocupa un lugar central como precursora del idealismo alemán. Kant (1781/1997) en su obra titulada *Crítica de la razón pura*, introduce una distinción fundamental entre lo que podemos conocer –*fenómeno*– y aquello que, aunque podemos pensar, no podemos conocer completamente –*noúmeno o la cosa en sí*– (A249). Desde esta perspectiva, la obra de Madrigal trasciende la percepción meramente fenomenológica de las flores y las plantas interpretadas como vehículos de transformación espiritual que remiten al noúmeno kantiano y conectan lo humano con lo divino.

En esta línea, la obra de Madrigal puede ponerse en relación con la propuesta de René Guénon. Como explica Stéphane François (2022) en su libro titulado *Extrema derecha y esoterismo, una pareja tóxica*:



[Guénon] puede ser considerado como un filósofo del esoterismo doctrinal que se impone por tarea exponer los principios metafísicos ‘inmutables y eternos’”. Para Guénon, las diversas corrientes espirituales y filosóficas no son fenómenos aislados, sino manifestaciones de una misma Tradición primordial, concebida como una doctrina metafísica suprahumana, inmemorial y universal, fundada en principios últimos, invariables y comunes a todas las religiones (p. 54).

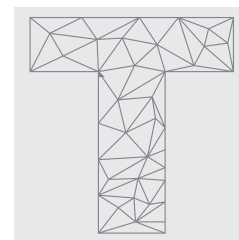
Esta idea se enlaza con la noción de *philosophia perennis*, entendida como la existencia de una verdad universal y eterna que atraviesa las culturas. Desde esta perspectiva, la obra de Madrigal puede leerse como un esfuerzo por presentar las plantas como vehículos simbólicos de acceso a lo trascendente.

En las primeras páginas de su libro, Madrigal (1973) desarrolla una cronología de la rosa que va desde la Rosa Gallica en la Grecia del siglo XII a.C., hasta su presencia en los clérigos victorianos (pp. 19-22). Menciona que “introducirse en el mundo hechizado de las rosas es transitar por las sendas que conducen al paraíso. Contemplar rosas y más rosas, sin poder tomar una decisión sobre cuál de todas es la más bella” (p. 17). Esta concepción puede vincularse con las ideas de Goethe (1790/2022) en su libro titulado *La metamorfosis de las plantas*, donde postula la existencia de una planta primordial o arquetípica –la *protoplanta*– de la cual derivarían las demás (pp. 17-18). Esta idea refuerza la concepción de la naturaleza como manifestación de un principio vital y arquetípico, algo que Madrigal adopta para pensar la rosa.

Madrigal (1973) recupera relatos culturales que enriquecen la carga simbólica de la rosa, como la anécdota de Lucio Apuleyo en *El asno de oro* (p. 38), la referencia a la Guerra de las Dos Rosas en Inglaterra en 1485 (p. 30), y representaciones literarias como *El romance de la rosa* en el siglo XII, así como obras de Shakespeare y Miguel de Cervantes (pp. 37-39). Así se inscribe en una estética romántica que concibe la naturaleza como vía de acceso a lo trascendente.

En la misma línea, la autora incorpora el imaginario popular que refuerzan el vínculo emocional con la planta, por ejemplo, la práctica que surgió desde el “siglo V, arrancarle pétalos a las flores de uno en uno [preguntando] ¿me ama? ¿no me ama?” (Madrigal, 1973, pp. 52-53). Estas imágenes conectan con la sensibilidad romántica y con una imaginación que privilegia lo trascendente.

Para Friedrich Schelling (1797/1996) en su libro titulado *Estudios sobre la filosofía de la naturaleza*, la filosofía de lo absoluto sólo puede desplegarse a través de una filosofía de la naturaleza (p.13), de modo que lo sensible –la naturaleza– y lo suprasensible –el espíritu– son momentos complementarios de una misma unidad (p. 17). En la obra de Madrigal (1973) esta concepción aparece explícita cuando afirma que la



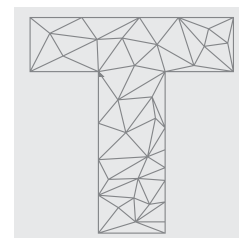
flor ofrece ejemplos de perseverancia e ingeniosidad (p. 62), por ejemplo, al mencionar que “La planta se ha situado en el plano de dueña del mundo [...] y ha tomado como sus esclavos y servidores a los pájaros, al viento, al agua, a los insectos y a todo aquello que la rodea” (p. 80).

Este pensamiento se profundiza en el segundo apartado de su libro, donde Madrigal presenta su segunda obra pictórica (ver imagen 2) y dedica varias páginas al pensamiento del dramaturgo y poeta Mauricio Maeterlinck. Señala que “la flor ofrece al hombre un ejemplo viviente de perseverancia, de valor e ingeniosidad” (Madrigal, 1973, pp. 61–62) y sostiene que las pruebas de inteligencia que ofrecen las plantas son innumerables. Maeterlinck (1907/1985) en su libro titulado: *La inteligencia de las flores*, afirma que no existe planta “enteramente desprovista de sabiduría y de ingeniosidad” (p. 11) y describe mecanismos como la seducción por perfumes, colores y néctar para atraer a los polinizadores, estrategias que Madrigal (1973) retoma para subrayar la intencionalidad y el ingenio para “vencer la mayor de las dificultades por ley natural, vivir prisioneras de la tierra, encadenadas al suelo que les da vida” (p. 61).

Estas observaciones conectan con una ley interior de la naturaleza que explica la constitución de la planta y su modificación por el entorno (Goethe, 1790/2022, p. 22). Madrigal adopta una epistemología romántica al observar y representar la planta no solo para describirla, sino para revelar leyes y sentidos ocultos de la vida natural. Así, atribuir cualidades casi humanas a tallos, hojas y flores funciona como estrategia interpretativa que se vincula con la *Naturphilosophie* y la poética romántica.

Madrigal (1973) cita ejemplos concretos que ilustran esa inteligencia de la naturaleza: el muérdago que para “escapar de su hogar natal se vale de su coquetería femenina para atraer aves y dispersar semillas” (p. 63); las alfalfas que recurren a animales para la diseminación (p. 63); y plantas acuáticas como *Utricularia*, que emplea un sistema complejo de trampas y flotación para completar su ciclo vital (p. 66). También describe la *Vallisneria* como encarnación de un drama amoroso en que las flores masculinas se sacrifican por la fecundación de la hembra, convirtiéndose en símbolo de unión trágica (pp. 66–67). Estas narrativas, que atribuyen cualidades análogas a las humanas a procesos vegetales, favorecen una lectura esotérica de la naturaleza.

Francé menciona que “el hombre ilustrado tiene también que ser filósofo [...] amante de la sabiduría que capacita para encontrar la unidad suprema, extrayéndola del arte, de la ciencia y de la ideología” (Francé, como se citó en Madrigal, 1973, p. 80). En línea con el filósofo Arthur Leyte (2013) en *Idealismo y géneros poéticos*, para quien la filosofía del arte es la culminación de la filosofía de la naturaleza y de la historia, esta visión unifica lo inconsciente de la naturaleza con la libertad del espíritu (Leyte,



p. 88). En suma, la confluencia entre idealismo alemán, Romanticismo y *Naturphilosophie* en el pensamiento de Madrigal no se limita a una filiación intelectual, sino que constituye el fundamento desde el cual la autora articula una visión esotérica de la naturaleza, donde las flores aparecen como seres inteligentes y simbólicos capaces de revelar la unidad entre lo humano, lo natural y lo trascendente.

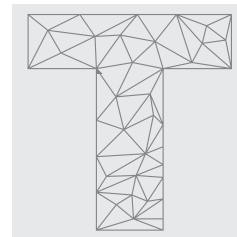
2. Plantas mágicas y esoterismo según Carmen Madrigal Nieto.

El estudio del esoterismo en el arte permite descubrir dimensiones ocultas que trascienden la mera apariencia visual de una obra. Como señala Hanegraaff (2013/2021), “El esoterismo occidental implica el estudio de la naturaleza y sus leyes, y sus dinámicas ocultas y secretas” (p. 36). Esta perspectiva sugiere que, para comprender la obra de ciertos artistas, es necesario adentrarse en realidades simbólicas que no se perciben a simple vista.

En este sentido, el artista no se limita a crear formas estéticas, sino que desempeña el papel de intermediario entre lo material y lo espiritual. Como señala Gómez (2021), “el artista debe ser, por un lado, modelo de perfección espiritual y, por otro lado, contribuir con su arte al desarrollo de la espiritualidad del ser humano” (p. 48). Esta función mediadora implica una visión casi clarividente; “el artista debe ver lo que el resto no ve [...] debe tener el poder de hacer visible ante los demás aquello que estos no pueden ver pero que él sí ve” (Ouspenski, como se cita en Gómez, 2021, p. 47).

En la obra de Madrigal, el simbolismo de las flores adquiere una dimensión esotérica y espiritual que integra elementos de la alquimia, la teosofía, el rosacruzismo, el misticismo y el ocultismo. Para ella, la flor no es solo objeto de belleza, sino un vehículo para comprender los misterios del universo y la relación entre microcosmos –lo humano– y macrocosmos –el universo–, conceptos fundamentales en esoterismo, de los cuales bebe el concepto de *correspondencias* que Antoine Faivre (2020) en *Espiritualidad de los movimientos esotéricos moderno* identifica como una de las características intrínsecas del esoterismo (p.14).

Desde una perspectiva microcósmica, la rosa abierta representa el cuerpo causal del iniciado y la túnica de gloria de la tradición gnóstica. Madrigal (1973) la interpreta también como Madre Tierra y fuerza creadora, vinculándola con antiguas dedicaciones a Venus o Afrodita, y describiéndola como “vehículo radiante o vestidura de luz en el cual se encuentra la Triada espiritual del hombre” (pp. 49–50). La cruz, por su parte, simboliza sacrificio, inmortalidad y misterio creador; y “la rosa es el emblema de Conciencia Crística en el hombre, generada y nacida como poder activo dentro del Yo Superior” (p. 50).



La autora amplía su reflexión hacia los principios alquímicos de transmutación, elixir de la vida y piedra filosofal, conectando tradiciones que conciben la naturaleza como portadora de una sabiduría oculta. Esta perspectiva se desarrolla con mayor profundidad en el tercer apartado de su libro, donde presenta su tercera obra pictórica (ver imagen 3) y dedica catorce páginas al pensamiento del místico, médico y alquimista Paracelso (1493-1541). La sección se abre con la cita de Paracelso, donde afirma que, para conocer a fondo el mundo de las plantas desde el punto de vista del ocultismo, es necesario estudiarlas en sus relaciones con el macrocosmos -el universo- y microcosmos -el hombre- (Paracelso, como se cita en Madrigal, 1973, p.75). Esta concepción sobre la relación entre naturaleza y ser humano, se relaciona con la teosofía, según la cual el hombre es microcosmos reflejo del macrocosmos (Rodríguez, 2018, p. 95).

La autora sostiene que Paracelso legó “profundos conocimientos sobre la magia que las plantas pueden ejercer en la vida del hombre y el uso que de ellas se hizo en las ciencias ocultas y en la medicina” (Madrigal, 1973, p. 77), buscó la unión de la razón con el Espíritu Divino para comprender la acción del principio universal en la naturaleza, una idea que Madrigal incorpora al representar las plantas como organismos dotados de inteligencia y poder espiritual.

En esta línea, Madrigal (1973) señala que algunos ocultistas y teósofos, como Helena Blavatsky y Franz Hartmann, defendieron la idea de que las plantas pueden conservar su forma en el plano astral aun después de ser quemadas para renacer de sus cenizas. Asimismo, discute la composición alquímica de la materia; azufre, mercurio y sal, y su posibilidad de generar atracción (pp. 77-82).

“Según él [Paracelso] los seres humanos son vulnerables a la enfermedad porque nacen en un estado caído [...] el logro de la salud implica [...] la regeneración tanto espiritual como corporal hacia un estado de purificación” (Hanegraaff, 2013/2021, pp. 105-106). Paracelso (siglo XVI/1999) en su libro titulado: *Botánica oculta* menciona que la planta puede actuar en favor del hombre en tres modos: cultivo –agricultura mágica–, redención –crecimiento mágico– y resurrección –palingenesia–, y que puede emplearse en medicina en sus tres estados: viva, muerta o resucitada (pp. 77-80). Dentro de este marco, incluso las condiciones astrológicas de recolección influyen en la virtud de las plantas (p. 86).

Al finalizar el tercer apartado de su libro, Madrigal describe veinte plantas mágicas que ponen en evidencia la relación entre esoterismo, medicina, astrología y espiritualidad. Algunas eran empleadas para curar enfermedades, otras como amuletos protectores y varias estaban asociadas a influencias astrológicas. La siguiente tabla sintetiza estos usos:

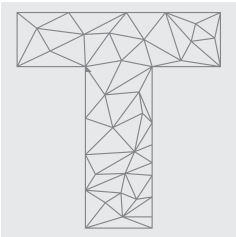
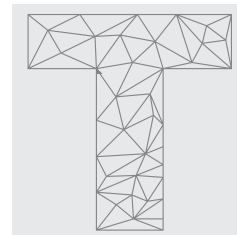


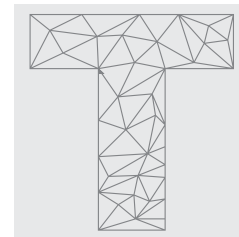
Tabla 1
Plantas Mágicas

Planta	Uso medicinal	Uso esotérico	Astrología
Angélica o hierba del Espíritu Santo	Tiene propiedades antiespasmódicas, antialcohólicas, carminativas y estomacales.	Contra alucinaciones, puesta en el cuello de los niños los defiende de embrujamientos.	Las hojas cogidas en horas del sol de Saturno y de Marte bajo el signo de Leo curan la gangrena y las mordeduras venenosas.
Artemisa o hierba de San Juan	Contra la epilepsia. Hervida con vino, tomada en pequeñas dosis evita abortos.	Amuleto contra sortilegios o maleficios. Con las flores y hojas se hace perfume contra demonios. Previene malas influencias	
Camelia		Aceite mágico usado en sesiones espiritistas para limpieza de lámparas teúrgicas.	
Ciprés		Mesa de esta madera para operaciones de brujería. Con ciertas hierbas y drogas para evocar elementales. Símbolo de inmortalidad.	Con su ramaje se coronaba la frente de Plutón.
Diente de León	Calma la tos y el hígado.		
Encina	Desórdenes estomacales, contra tisis pulmonar.	Suerte en los negocios, se hace polvo con cinco bellotas y se echa en una bolsita.	Las bellotas deben ser cogidas un domingo en su hora planetaria.
Heliotropo		Interpretación de los sueños y extraordinaria visión orgánica interna.	Gira de acuerdo al sol.
Incienso		Desde la antigüedad se usaba para purificación de los templos y culto divino. En la actualidad con algunas drogas solares se forma un perfume mágico cuando se echa sobre las ascuas.	
Iris		Símbolos de paz. Si se colocan bajo la almohada de un niño virgen, tendrá sueños proféticos.	



Planta	Uso medicinal	Uso esotérico	Astrología
Laurel		En la antigüedad se usaban sus ramas para ceremonias mágicas en dos formas: para quemar ramas secas, el humo secaba los presagios, y la segunda, al masticar ramas se respondía a una pregunta sobrenatural.	
Lirio	Parto y mal de ojos.	La raíz colgada del cuello reconcilia a los amantes que han roto sus relaciones.	
Loto		Blavatsky la describe como una planta de grandes cualidades ocultas.	Planta del sol.
Mirto	Cicatrizar contusiones y llagas.	En seco para operaciones de magia erótica.	
Mirra	Tomada con alcohol previene enfermedades.	Se usa en la Alta Magia.	
Narciso	Antiespasmódicas. Para la tos.	Atrae la amistad de las vírgenes.	Dedicada a Plutón.
Olivo	Lavar toda clase de llagas y usos intestinales.	Si se escribe Athenea con tinta celeste sobre una hoja de olivo y se ata a la cabeza, desvanece inquietudes, malhumor e ideas negras.	
Reseda	Ungir a los enfermos después de mojarlos en aceite.		
Rosa	Agua de rosas: usos de belleza y lavar los ojos. Agua destilada de rosas blancas: cura enfermedades venéreas y de los ojos.		
Ruda	Sexo femenino. Cura fiebres y anemias.	Protege de embrujamientos y a las aves de ataques de otros animales.	
Trébol	Planta del espíritu, alma y de la vida.	Misterio de tres en uno. Existe creencia que quien se encuentra uno de cuatro hojas será afortunado en los juegos de azar.	

Nota. Elaboración propia con datos del libro de Carmen Madrigal Nieto titulado: *El encanto espiritual de las flores, su inteligencia y su sentido oculto* (1973). Donde la autora se basó en el libro de Paracelso titulado: *Botánica Oculta* (siglo XVI).



Ejemplos como la Angélica, la Artemisa o la Ruda muestran cómo el saber herbolario respondía tanto a necesidades físicas; curar fiebres, prevenir abortos o aliviar dolores, así como a prácticas de protección contra embrujos y fuerzas malignas. En este sentido, la alquimia no se limitaba a la transmutación de sustancias, sino que buscaba una purificación del cuerpo y del espíritu, especialmente vinculada al principio femenino como portador de vida y misterio.

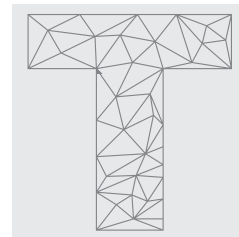
El loto, descrito por Blavatsky como una planta de cualidades ocultas, o la rosa, utilizada en rituales de belleza y en curaciones, refuerzan esta asociación con la feminidad, el erotismo sutil y la regeneración. Así, las plantas medicinales aparecen como nodos donde convergen salud corporal, magia protectora y conocimiento oculto, constituyendo un puente entre el saber alquímico y la sacralización del cuerpo femenino como espacio de poder y vulnerabilidad.

Finalmente, Madrigal amplía su visión hacia tradiciones orientales como la filosofía japonesa y el arte floral del *Ikebana*. Esta práctica, que describe como un camino para combatir el estrés y alcanzar serenidad sin necesidad de medicamentos, ilustra la apertura intercultural de su pensamiento y su interés en integrar lo estético, lo espiritual y lo terapéutico.

3. Iconología, arte y esoterismo

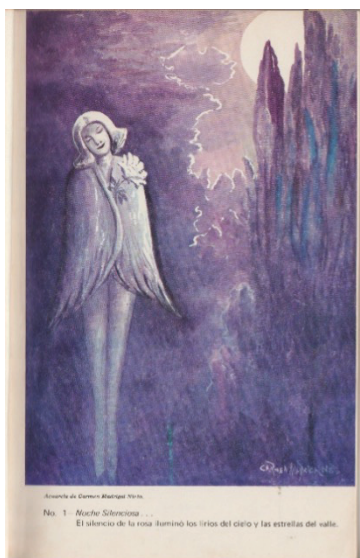
Este apartado se fundamenta en la metodología propuesta por Erwin Panofsky (1979) en su libro titulado Estudios sobre *iconología*, la cual se estructura en tres niveles de análisis. En primer lugar, el análisis *pre-iconográfico*, que se enfoca en las formas puras de la obra, tales como líneas, colores, materiales o representaciones (p. 61). En segundo lugar, el análisis iconográfico, que “presupone una familiaridad con temas o conceptos específicos” (p.68), es decir, el contexto cultural, simbólico o histórico de la obra. Finalmente, el análisis *iconológico*, que se orienta hacia el sentido oculto de la obra, aquello que no es visible a simple vista y que requiere un esfuerzo interpretativo más profundo, basado en la intuición sintética y la comprensión de los síntomas culturales (p. 74).

Aplicar esta metodología resulta esencial para desentrañar el mensaje simbólico presente en la obra de Madrigal. Como ella misma señala: “La apreciación de las flores es un proceso complejo. Suele suceder lo mismo con los diversos campos del arte: comenzamos por admirar lo más complicado, pero, cuando nuestra capacidad aumenta, alcanzamos el privilegio de admirar lo primitivo” (Madrigal, 1973, p. 18). Esta afirmación dialoga con el enfoque iconológico de Panofsky, que también busca ir más allá de la superficie visible para descubrir la dimensión espiritual y profunda de la obra.



El análisis se apoyará, además, en el libro de Goethe (1810/1945) titulado *Teoría de los colores*, según el cual “cada color produce un efecto específico sobre el hombre y así revela su presencia tanto a la retina como al alma” (p. 234). Esta teoría nos permitirá interpretar los colores en las pinturas de Madrigal no solo como recursos estéticos, sino como símbolos con un poder trascendental que articulan la relación entre lo femenino, lo natural y lo espiritual.

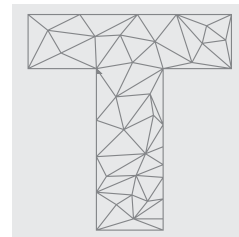
Imagen 1: Noche Silenciosa: El silencio de la rosa iluminó los lirios del cielo y las estrellas del valle



Nota. Adaptado de *El encanto espiritual de las flores, su inteligencia y su sentido oculto* (p. 12), por Madrigal, C. 1973. Imprenta Lehmann.

Esta obra se encuentra en el primer apartado. El uso del color blanco en la figura femenina, la rosa y la luna remite a la luz y la pureza, conceptos que Goethe (1810/1945) asocia con este color (pp. 31, 145). La rosa blanca que la mujer sostiene puede simbolizar la mediación entre lo humano y lo divino, funcionando como vehículo de la *luz astral*, la cual según diversas corrientes esotéricas “se asocia con la divinidad o con el ámbito espiritual” (Gómez, 2021, p. 64).

La presencia del gris, descrito por Goethe (1810/1945) como “un color con la máxima discreción posible” (p. 250), refuerza la discreción y el carácter espiritual de la figura femenina. El fondo predominantemente púrpura, con toques de azul, refuerza el simbolismo de ascenso espiritual. El púrpura, como mezcla de colores opuestos; rojo y azul, denota exaltación y grandeza espiritual (p. 211). El historiador del arte Iñigo Sarriugarte (2023) menciona en su libro titulado *Escritos sobre arte contemporáneo, esoterismo y filosofía oriental*, que el color azul, representa serenidad y profundidad,



asociado a menudo con lo espiritual según la teosofía (p. 83). En conjunto, el fondo sugiere la trascendencia de lo pasivo a lo activo.

La elección cromática construye una narrativa esotérica: el blanco y el gris evocan la discreción y la pureza del espíritu, mientras que el púrpura y el azul refuerzan la idea de ascenso y conexión con lo trascendente. La obra puede interpretarse como una alegoría de la iluminación espiritual a través de la rosa blanca. Como afirma la propia Madrigal (1973) “su fase luminosa enriquece la vida espiritual de la humanidad con su gloriosa y colorida presencia y con su lenguaje de hondo significado artístico y esotérico” (pp. 35-36). La figura femenina no representa únicamente un cuerpo humano, sino la manifestación de un alma iluminada que actúa como mediadora entre el mundo terrenal y el espiritual.

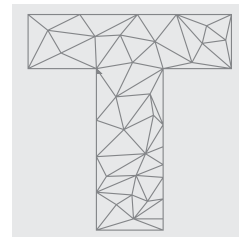
Tras este primer análisis, donde la rosa simboliza la unión de lo humano y lo divino, la segunda obra pictórica profundiza en la corporalidad femenina como fuerza creadora.

Imagen 2: El baile de Daphtayana: El cuerpo de Daphtayana lució cubierto de flores porque en sus manos estaba la magia de la creación



Nota. Adaptado de *El encanto espiritual de las flores, su inteligencia y su sentido oculto* (p. 61), por Madrigal, C. 1973. Imprenta Lehmann.

La desnudez y la danza pueden sugerir la unión entre el cuerpo femenino, la naturaleza y el movimiento continuo de la creación. El contacto directo con las flores, tanto con sus manos como con su pie, resalta la idea de que ella misma es canal y fuente de poder creador.



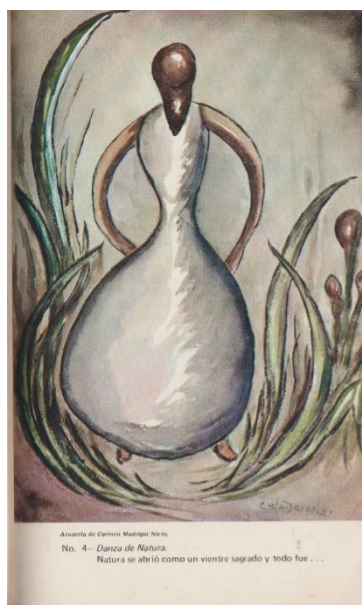
Las flores que cubren su cuerpo, en tonos rosados y celestes, expresan un simbolismo cromático particular: el rosa, tonalidad suavizada del rojo, conserva su carácter activo y exaltante (Goethe, 1810/1945, pp. 188-189), mientras que el celeste, derivado del azul, mantiene su cualidad pasiva y contemplativa. Esta combinación de un matiz activo y otro pasivo sugiere un equilibrio entre la pasión vital y la serenidad espiritual, un punto de encuentro entre la energía creadora y la contemplación trascendente.

El verde de las hojas que la rodean representa el equilibrio entre lo espiritual y lo natural. Según Goethe (1810/1945), el verde es un color de descanso y satisfacción al ojo (p. 213), resultado de la unión del amarillo; color más próximo a la luz, alegre y estimulante, y el azul (pp. 206-207). El tono verdoso de su cabello refuerza la idea de que ella misma es una manifestación viva de la naturaleza, fusionando lo vegetal con lo humano.

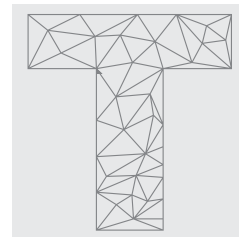
Daphtayana se presenta como un arquetipo femenino de la creación, en el cual el cuerpo se convierte en canal de energías cósmicas y espirituales. A través de la danza y el contacto con las flores, la obra propone una narrativa esotérica donde lo femenino da vida y orden.

Mientras que esta obra pictórica encarna la fusión entre lo corporal y la creación, la tercera pintura continua con este principio en una dimensión cósmica más amplia.

Imagen 3: Danza de Natura: Natura se abrió como un vientre sagrado y todo fue...



Nota. Adaptado de *El encanto espiritual de las flores, su inteligencia y su sentido oculto* (p. 74), por Madrigal, C. 1973. Imprenta Lehmann.



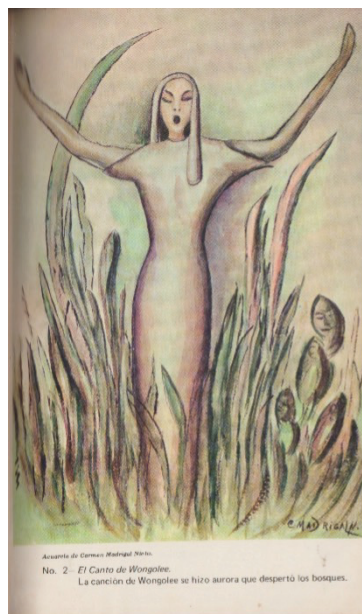
El vestido celeste y gris de la figura femenina, junto con la línea blanca que la atraviesa, alude a la pureza y la esencia espiritual de la creación. El verde de las hojas y del fondo remite a vitalidad de la tierra y a su capacidad creadora; este color, como mezcla de colores opuestos, simboliza el equilibrio, la esperanza y la armonía en la naturaleza (Goethe, 1810/1945, p.235).

El gris, definido por Goethe (1810/1945) como el color de máxima discreción (p.230), funciona aquí como símbolo de equilibrio espiritual. “Aparece algo más oscuro que el blanco y algo más claro que el negro” (p.157).

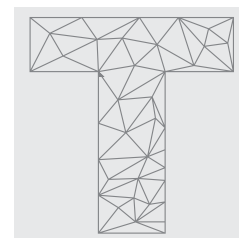
La figura de Natura personifica la conexión intrínseca entre lo femenino y la tierra. A través de su danza, representa el proceso de creación cósmica, donde la naturaleza misma se abre como un vientre sagrado, dando paso a la vida. El círculo presente en la composición, símbolo de perfección en la teosofía (Sarriugarte, 2023, p. 81), resalta la idea de la unidad cósmica y de ciclo eterno.

Finalmente, la cuarta obra pictórica desplaza la fuerza creadora hacia la voz femenina como medio de despertar espiritual y natural.

Imagen 4: El Canto de Wongolee: La canción de Wongolee se hizo aurora que despertó los bosques.



Nota. Adaptado de *El encanto espiritual de las flores, su inteligencia y su sentido oculto* (p. 91), por Madrigal, C. 1973. Imprenta Lehmann.



La postura de Wongolee cantando con los ojos cerrados y los brazos extendidos sugiere un estado de trance mediático, donde la percepción interior reemplaza la visión externa. Los brazos extendidos representan la emanación o recepción de energía, un canal para el canto que se convierte en aurora.

El blanco, símbolo de luz pura, se combina con el café, color terroso que ancla la figura a la materia, representando así la creación como un acto tanto espiritual como material. El verde, asociado con la vida, el crecimiento y la renovación, refuerza su conexión con la naturaleza que despierta gracias a su canto.

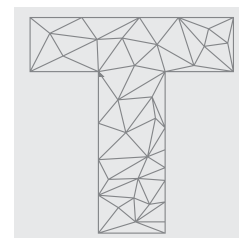
El morado que rodea a la figura sugiere una energía mística y transitoria, creando un aura simbólica en torno a ella. Según la teosofía, todo ser humano está rodeado de un aura energética, la cual puede reflejar su estado espiritual (Blotkamp, como se cita en Sarriugarte, 2023, p. 84).

Wongolee encarna una fuerza primordial que, a través del canto, activa la vida natural. Su feminidad es vehículo de creación, en la que se integra lo espiritual y lo material. Los colores cálidos refuerzan la energía, pasión y amor que impulsan esta creación.

La lectura iconográfica de estas cuatro pinturas revela una visión integrada: lo femenino y lo natural se constituyen como mediadores de la revelación espiritual. Aunque cada obra expresa una modalidad distinta de este principio, todas configuran una cosmología esotérica en la que la figura femenina actúa como puente entre el microcosmos y el macrocosmos, y como canal de creación. La primera pintura, de tonalidades más oscuras, alude a la tradición simbólica de la rosa; mientras que las tres siguientes, con colores más cálidos y expansivos, profundizan en aspectos directamente vinculados con el poder creador y esotérico.

En este sentido, la teoría cromática adquiere un papel central. Como afirma Goethe (1810/1945), “se comprende que el color es también susceptible a la interpretación mística” (p. 235). Así, los colores en las obras de Madrigal no son meros elementos estéticos, sino vehículos de conocimiento y transformación espiritual, donde lo femenino y lo natural se inscriben como símbolos universales de la creación y la unión con lo trascendente.

En este análisis, se vincula la representación del cuerpo femenino y la naturaleza con un enfoque esotérico. El uso de la metodología de Panofsky ha permitido desentrañar los significados simbólicos de las obras de Madrigal, ofreciendo una lectura profunda de la relación entre lo femenino, lo natural y lo espiritual.



CONCLUSIONES

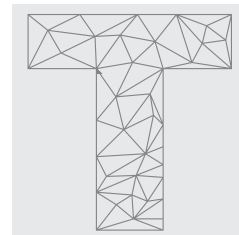
El análisis de la obra pictórica y literaria de Carmen Madrigal Nieto revela que su producción se inscribe en una tradición intelectual y espiritual que integra filosofía, esoterismo y arte como vías de acceso a lo trascendente. El pensamiento de Madrigal para escribir *El encanto espiritual de las flores*, su inteligencia y su sentido oculto se nutre de corrientes y autores de épocas anteriores, como el idealismo alemán, el Romanticismo y la Naturphilosophie, tanto en la de Schelling como en la de Paracelso. Estas influencias, combinadas con la cronología de la rosa propuesta por la autora, muestran cómo Madrigal dialoga con un amplio acervo cultural para construir su propia cosmología vegetal.

La presencia de Madrigal en la Sociedad Teosófica y su inserción en círculos esotéricos locales constituyeron canales decisivos para la conformación de su imaginario. Su experiencia dentro de esa sociabilidad intelectual no solo facilitó la recepción de textos como los de Blavatsky, Hartmann, Maeterlinck o Paracelso, sino que modeló prácticas interpretativas, como herbolaria mágica, astrología aplicada a la recolección, y simbologías alquímicas.

En el corpus de Madrigal las flores son portadoras de inteligencia, mediadoras entre microcosmos y macrocosmos, así como agentes de transformación y sanación. Esta concepción vegetal se articula con una representación del cuerpo femenino que sitúa a la mujer como mediadora cósmica, resignificando la corporalidad como espacio de conocimiento y poder esotérico. El análisis iconológico, realizado a la luz de la metodología de Erwin Panofsky, resulta útil para profundizar en las dimensiones simbólicas de las obras más allá de su nivel estrictamente visual, en la medida en que permite organizar la lectura en distintos niveles de significación; esta aproximación se emplea como herramienta interpretativa, entendiendo que toda lectura metodológica implica una mediación del objeto de estudio. A partir de ello, el análisis demuestra que las cuatro obras pictóricas unen lo femenino con lo natural y lo espiritual, así como cada una expresa de manera implícita lo que la artista abordará en cada una de las secciones de su libro.

Las influencias de corrientes esotéricas en Costa Rica abren una línea de investigación más amplia. En el caso costarricense, los estudios sobre la incidencia del esoterismo en las artes son escasos y, cuando existen, se centran con más frecuencia en receptores europeos o norteamericanos; la recepción local y la apropiación creativa, tal como la que realiza

A partir de ello, una posible línea de investigación futura sería el análisis de otras producciones literarias y artísticas femeninas costarricenses



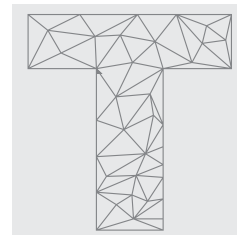
vinculadas con el pensamiento esotérico durante la primera mitad del siglo XX, profundizando en la relación entre espiritualidad, modernidad y construcción de subjetividades femeninas en los círculos intelectuales costarricenses. Para este tipo de estudios podrían emplearse metodologías como el análisis del discurso, el análisis de contenido y los enfoques de historia cultural, con el propósito de identificar símbolos, imaginarios y formas de circulación de ideas esotéricas en el ámbito intelectual y artístico nacional.

Asimismo, futuras investigaciones podrían ampliar el corpus visual y documental mediante estudios comparativos de artistas y escritoras vinculadas a sociedades esotéricas en Centroamérica. Este enfoque permitiría profundizar en las redes de sociabilidad intelectual y en los procesos de circulación transnacional de ideas espirituales y filosóficas en la región. Para ello, resultarían particularmente útiles metodologías como la historia intelectual, el análisis iconográfico e iconológico comparado, así como los estudios de redes culturales y de género.

El estudio de Carmen Madrigal Nieto aporta una lectura novedosa al revelar cómo la teosofía y otras corrientes esotéricas influyeron en la representación del cuerpo femenino y de la naturaleza, temas que hasta ahora han sido poco tratados en la historiografía costarricense. Además, propone un corpus interpretativo que conecta filosofía con prácticas esotéricas dentro de la producción artística e intelectual de la autora. De este modo, la investigación contribuye a ampliar la comprensión del lugar que ocuparon la espiritualidad y el esoterismo en la historia cultural y artística de Costa Rica y Centroamérica.

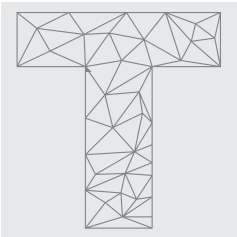
AGRADECIMIENTOS

Agradezco al historiador Esteban Rodríguez-Dobles por facilitarme los documentos que recopiló en el Archivo de la Sociedad Teosófica de Costa Rica para su tesis de maestría, así como otras fuentes clave que contribuyeron al desarrollo de este artículo. Dichos materiales fueron fundamentales para contextualizar la presencia de la Sociedad Teosófica en Costa Rica y analizar la influencia de la teosofía en el pensamiento de Carmen Madrigal Nieto y su familia.



REFERENCIAS

- Acuña, A. (1969). *La mujer costarricense a través de cuatro siglos*. Imprenta Nacional.
- Faivre, A. (2000). Introducción. En A. Faivre & J. Needleman (Comps). *Espiritualidad de los movimientos esotéricos modernos* (pp. 9-22). Paidós.
- François, F. (2022). *Extrema derecha y esoterismo, una pareja tóxica*. Editorial Sapere Aude.
- Goethe, J. (1945). *Teoría de los colores*. (P. Simón, Trad.). Poseidón. (Obra original publicada en 1810).
- Goethe, J. (2022). *La metamorfosis de las plantas* (G. L. Miller, Ed., & I. Hernández, Trad.). Ediciones Atalanta. (Obra original publicada en 1790).
- Gómez, I. (2021) *Esoterismo y arte moderno. Una estética de lo irracional*. Ediciones asimétricas.
- Hanegraaff, W. (2021). *Esoterismo Occidental*. (M. Piñol, Trad.). Sans Soleil Ediciones. (Obra original publicada en 2013).
- Kant, I. (1997). *Crítica de la razón pura*. (P. Ribas, Trad.). Alfaguara. (Obra original publicada en 1781).
- Leyte, A. (2013). Idealismo y géneros poéticos. En A. Carrasco & A. Gómez (Eds.). *El fondo de la historia, estudios sobre idealismo alemán y romanticismo* (pp.77-90). Editorial DYKINSON.
- Madrigal, C. (1973). *El encanto espiritual de las flores, su inteligencia y su sentido oculto*. Imprenta Lehmann.
- Maeterlinck, M. (1985). *La inteligencia de las flores* (J. B. Ensenat, Trad.). Hyspamérica Ediciones Argentina S.A. (Obra original publicada en 1907).
- Panofsky, E. (1979). *Estudios sobre iconología*. Alianza.
- Paracelso. (1999). *Botánica Oculta* (P. Mellizo, Trad.). Edicomunicación S.A. https://dn710005.ca.archive.org/o/items/paracelso-botanica-oculta/Paracelso-Botanica-Oculta_text.pdf
- Quesada, M., & Arias, L. (2021). Teósofas, masonas y feministas (Costa Rica, 1890-1923). *Revista de Estudios Históricos de la Masonería Latinoamericana y Caribeña*, 13(1), 69-110. <https://dx.doi.org/10.15517/rehmlac.v13i1.44216>
- Rodríguez, E. (2018). *La Sociedad Teosófica en Costa Rica: Estudio histórico sobre la implantación, la cultura impresa, la proyección socio-política y la metáfora teosófica (1904-1930)*. [Tesis de maestría, Universidad de Costa Rica].
- Sarriugarte, I. (2023). *Escritos sobre arte contemporáneo, esoterismo y filosofía oriental*. Sans Soleil Ediciones.
- Schelling, F. (1996). *Estudios sobre la filosofía de la naturaleza*. (A. Leyte, Trad.). Alianza. (Obra original publicada en 1797).



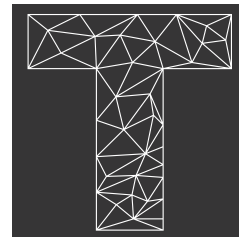
Fotografía:
Designed by Freepik - Magnific.com



EL VÍNCULO ENTRE EL NEOLIBERALISMO, EL ESTADO Y LA NECROPOLÍTICA

Alexsander Costa / Joazadaque Lucena de Souza
Pablo Thiago Correia de Moura/ Rogério de Castro Ângelo

EL VÍNCULO ENTRE EL NEOLIBERALISMO, EL ESTADO Y LA NECROPOLÍTICA



A vinculação entre neoliberalismo, Estado e Necropolítica

The link between neoliberalism, State and necropolitics

Alexsander Costa¹

Joazadaque Lucena de Souza²

Pablo Thiago Correia de Moura³

Rogério de Castro Ângelo⁴

Fecha de recepción: 13-05-2026

Fecha de aceptación: 11-06-2026

DOI: <https://doi.org/10.18845/tramarcsh.v15i2.8884>

1 Mestre em Filosofia e Licenciado em Filosofia. Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM). Ituiutaba, Minas Gerais, Brasil. alexsander@iftm.edu.br. <https://orcid.org/0009-0005-1495-8791>.

2 Mestre em Geografia e Licenciado em Geografia. Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE). Recife, Pernambuco, Brasil. joazadaquesouza@recife.ifpe.edu.br. <https://orcid.org/0000-0002-3605-7362>.

3 Doutor em Ciências Sociais e Licenciado em Sociologia. Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE). Ipojuca, Pernambuco, Brasil. pablo.moura@ipojuca.ifpe.edu.br. <https://orcid.org/0000-0002-4348-1620>.

4 Doutor em Estudos Linguísticos e Licenciado em Letras Português/Inglês e Literaturas. Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM). Ituiutaba, Minas Gerais, Brasil. rogerioangelo@iftm.edu.br. <https://orcid.org/0000-0002-0936-5028>

RESUMEN

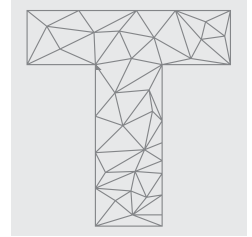
Desde una óptica aristotélica, la política se ha entendido como un dispositivo racional capaz de armonizar, organizar y promover el bien común del cuerpo social. Sin embargo, dados los acontecimientos sociales, ¿esta comprensión inicial estaría sujeta a ser discutida? La perspectiva presentada por Mbembe nos permite vislumbrar una comprensión distinta de la inicialmente presentada por Aristóteles. En este sentido, el propósito de este artículo es presentar la crítica de Achille Mbembe al consenso histórico, cristalizado en el período moderno, de que la política es el instrumento racional de cohesión y equilibrio de la multiplicidad del deseo humano, y por tanto, la manifestación del orden racional. El proceso de investigación emprendido en este artículo estuvo orientado por la investigación de obras bibliográficas, mediada por un análisis conceptual sobre los temas: necropolítica, neoliberalismo, urbanicidio y desmilitarización, utilizando autores como Mbembe, Foucault, Almeida y Graham. En este proceso, buscamos destacar los matices argumentativos que sustentan esta categoría conceptual y estructurante de la noción de Necropolítica, la cual se basa en la noción de biopolítica desarrollada por Michel Foucault, como nos recuerda Almeida en su artículo “Necropolítica y Neoliberalismo”. La Necropolítica es una categoría analítica conceptual desarrollada por Mbembe. Más allá de ser un parámetro abstracto para decodificar el engendramiento político-social, el filósofo camerunés encuentra en las bases foucaultianas, sobre todo en la noción de biopolítica, la clave para comprender las dinámicas políticas que afectan la realidad social y que, a nuestro entender, son reveladoras y esenciales para comprender el escenario brasileño en cuanto a los dispositivos de gubernamentalidad de la arquitectura social, especialmente en comunidades consideradas periféricas.

Palabras clave: política, necropolítica, neoliberalismo, estado de excepción, periferia.

RESUMO

A partir de uma ótica aristotélica, a política tem sido compreendida como um dispositivo racional capaz de harmonizar, organizar e promover o bem comum do corpo social. No entanto, dado as ocorrências sociais, esta compreensão inicial estaria passível de ser discutida? A perspectiva apresentada por Mbembe nos permite vislumbrar uma compreensão distinta daquela inicialmente apresentada por Aristóteles. Neste sentido, o propósito deste artigo é apresentar a crítica de Achille Mbembe ao consenso histórico, cristalizado no período moderno, de que política é o instrumento racional de coesão e equilíbrio da multiplicidade do desejo humano, portanto, a manifestação da ordem racional. O processo investigativo empreendido neste artigo foi orientado pela investigação de obras bibliográficas, mediada por uma análise conceitual sobre os temas: necropolítica, neoliberalismo, urbanicídio e desmilitarizar, utilizando autores como Mbembe, Foucault, Almeida e Graham. Neste processo, buscamos evidenciar as nuances argumentativas que sustentam esta categoria conceitual e estruturante da noção de Necropolítica, a qual está fundamentada na noção de biopolítica desenvolvida por Michael Foucault, como nos lembra Almeida no seu artigo “Necropolítica e Neoliberalismo”. Necropolítica é uma categoria analítica conceitual desenvolvida por Mbembe, que, para além de um parâmetro abstrato para decodificar o engendramento político social, o filósofo camaronês encontra em bases foucaultianas, sobretudo na noção de biopolítica, a chave da compreensão da dinâmica política que incide na realidade social e que em nosso entendimento são reveladoras e essenciais para compreendermos o cenário brasileiro quanto aos dispositivos de governamentalidade da arquitetura social, sobretudo nas comunidades consideradas periféricas.

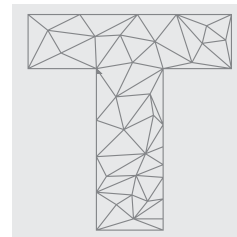
Palavras-chave: política, necropolítica, neoliberalismo, estado de exceção, periferia.

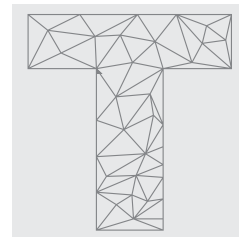


ABSTRACT

From an Aristotelian perspective, politics has been understood as a rational device capable of harmonizing, organizing, and promoting the common good of the social body. However, given social occurrences, would this initial understanding be open to discussion? The perspective presented by Mbembe allows us to glimpse an understanding that is different from that initially presented by Aristotle. In this sense, the purpose of this article is to present Achille Mbembe's critique of the historical consensus, crystallized in the modern period, that politics is the rational instrument of cohesion and balance of the multiplicity of human desire, therefore, the manifestation of the rational order. The investigative process undertaken in this article was guided by the investigation of bibliographical works, mediated by qualitative research on the themes: necropolitics, neoliberalism, urbanicide, and demilitarization, using authors such as Mbembe, Foucault, Almeida, and Graham. In this process, we seek to highlight the argumentative nuances that support this conceptual and structuring category of the notion of Necropolitics, which is based on the notion of biopolitics developed by Michael Foucault, as Almeida reminds us in his article "Necropolitics and Neoliberalism". Necropolitics is a conceptual analytical category developed by Mbembe, which, in addition to being an abstract parameter to decode the social political engendering, the Cameroonian philosopher finds in Foucauldian bases, especially in the notion of biopolitics, the key to understanding the political dynamics that affect social reality and which, in our understanding, are revealing and essential for understanding the Brazilian scenario regarding the governmentality devices of social architecture, especially in communities considered peripheral.

Keywords: politics, necropolitics, neoliberalism, state of exception, periphery.





INTRODUÇÃO

O termo política, certamente, ao longo da história, adquiriu inúmeros contornos e compreensões. No entanto, recorrendo aos pensadores clássicos, em específico Aristóteles, encontramos uma definição geral a qual tende a ser balizadora para aquelas que a sucedem. Afirma o filósofo grego: “Em todas as ciências e artes o fim é um bem, e o maior dos bens e bem no mais alto grau se acha principalmente na ciência todo-poderosa; esta ciência é a política, e o bem em política é a justiça, ou seja, o interesse comum” (Aristóteles, 1998, p. 231).

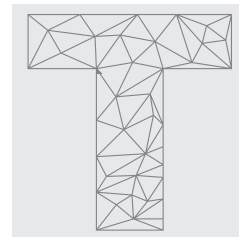
A partir desta gênese da forma política, podemos vislumbrar não só o que é política, mas também os objetivos do fazer política. E essa perspectiva deixa claro que o princípio imperativo da política, seja na sua composição formal ou empírica, é promover o bem comum. Entende-se, por conseguinte, que o bem comum se faz a partir da noção de justiça, tal como ressalta Aristóteles. E a forma da justiça, segundo a ótica do filósofo grego, compete ao estreitamento dos múltiplos interesses individuais e dissonantes, presentes no tecido social.

De fato, como acabamos de afirmar, a realidade empírica da composição social congrega tantos e múltiplos fatores, quantos forem possíveis, como por exemplo: diversidade étnica, desdobramento histórico, estruturação social, sistema econômico entre outros.

Sendo assim, tanto a forma política, bem como o fazer político, por vezes, se distanciam deste referencial inicialmente apresentado. Logo, é preciso considerar que tais manifestações da política podem reservar as suas próprias degenerações.

Em outros termos, assumir que a forma política é uma categoria que não abarca a sua própria totalidade ontológica, a qual os indivíduos se constituem enquanto sociedade e, sobretudo, estruturam seus modelos organizacionais, nos permite apontar para outras categorias alargadoras do nosso entendimento.

Para tal compreensão, vamos nos servir do conceito de Necropolítica apresentado pelo filósofo camaronês Achille Mbembe. O autor, ao cunhar o conceito de Necropolítica, para além de uma compressão das prerrogativas do fazer política contemporânea, coloca em questão a própria noção daquilo que inicialmente entendemos por política. Além disso, ele põe luz nas múltiplas perspectivas apresentadas a partir do período moderno, as quais encontram um lugar comum na composição: Razão, Soberania e Democracia. De fato, ao assumirmos o prisma de Mbembe, é possível questionar esse entendimento geral e dominante



acerca da política, aqui sintetizada por ele: “A política, portanto, é definida duplamente: um projeto de autonomia e a realização de acordo em uma coletividade mediante comunicação e reconhecimento. É isso, dizem-nos, que a diferencia da guerra” (Mbembe, apud Schmidt 2003, p. 09).

Na contramão dessa compreensão, Mbembe apresenta a política enquanto “trabalho da morte”. É a partir deste ponto que compreendemos, adotando a perspectiva deste filósofo, os aspectos degenerados da forma e do fazer político presentes em seu bojo. O Ethos e o Têlos político substituem a forma justa em vistas para o bem comum, pela dicotomia vida e morte. Neste sentido, o Soberano, expressão máxima da ordem e razão social, detém a prerrogativa de “ditar quem pode viver e quem deve morrer”. É a partir deste ponto que a política se metamorfoseia para a Necropolítica.

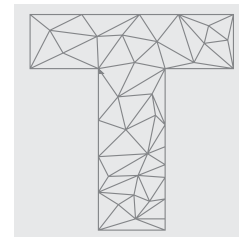
Tais formas da soberania estão longe de ser um pedaço de insanidade prodigiosa ou uma expressão de alguma ruptura entre os impulsos e interesses do corpo e da mente. De fato, tal como os campos da morte, são elas que constituem o nomos do espaço político em que ainda vivemos (Mbembe, 2018a, p. 11).

O fato é que a Necropolítica consagra-se de forma disruptiva, pois a natureza das suas ações acaba por determinar os seus não cidadãos, logo, destituídos de direitos. Em contextos mais acentuados, é possível, inclusive, apontá-los enquanto inimigos do Estado. Vale acentuar que esta antipolítica reside na própria composição do fazer e entender política contemporaneamente, a qual absorve e é absorvida em prerrogativas legais.

Frente a estes apontamentos iniciais, o propósito deste artigo é apresentar a crítica de Achille Mbembe ao consenso histórico, cristalizado no período moderno, de que política é o instrumento racional de coesão e equilíbrio da multiplicidade do desejo humano, portanto manifestação da ordem racional.

Para tanto, é mister evidenciar as nuances argumentativas que sustentam a categoria conceitual apresentada pelo filósofo. Sendo assim, não podemos ignorar a trajetória conceitual e estruturante da noção de Necropolítica, a qual está fundamentada na noção de biopolítica desenvolvida por Michael Foucault, como nos lembra Almeida no seu artigo “Necropolítica e Neoliberalismo”.

Nesse sentido, a trajetória investigativa deste trabalho adotará, fundamentalmente, os seguintes referenciais: “Nascimento da Biopolítica” (Foucault, 2008), “Necropolítica” (Mbembe, 2018a), “Crítica da Razão Negra” (Mbembe, 2018b), “Biopolítica e Cidade” (Ferraz, 2020), “Cidades sitiadas: o novo urbanismo militar” (Graham, 2016) e “Desmilitarizar” (Soares, 2019).



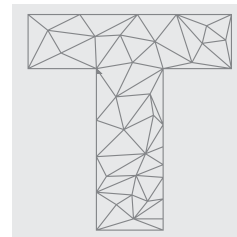
1. Biopoder e Biopolítica (Foucault)

Os conceitos foucaultianos de biopolítica e biopoder surgiram como o ponto terminal de sua genealogia dos micropoderes disciplinares, iniciada nos anos 1970. O conceito foucaultiano de biopolítica se tornou uma importante ferramenta conceitual para compreendermos e diagnosticarmos as crises políticas do presente (articulação inovadora entre biopolítica, biogenética e governo econômico de populações).

Foucault chegaria aos conceitos de biopoder e biopolítica ao vislumbrar o aparecimento, ao longo do século XVIII e, sobretudo, na virada para o século XIX, de um poder disciplinador e normalizador que já não se exercia sobre os corpos individualizados nem se encontrava disseminado no tecido institucional da sociedade, mas se concentrava na figura do Estado e se exercia a título de política estatal que pretendia administrar a vida e o corpo da população. Evidentemente, esta descoberta pressupunha combinar as análises desenvolvidas em *Vigiar e Punir* (1993), definidas como uma “anátomo-política do corpo”, com o que Foucault agora denominava, no volume *I da História da Sexualidade* (1979), como a “biopolítica das populações”. Se não há contradição entre poder disciplinar e biopoder, os quais têm nos processos de normalização sua base comum, não se pode deixar de notar que a introdução da biopolítica impôs uma mutação no curso das pesquisas genealógicas de Foucault.

A descoberta dos *micro-poderes* disciplinares que visavam a administração do corpo individual, surgidos durante o século XVII, em consonância com a gradativa formação de todo um conjunto de instituições sociais como o exército, a escola, o hospital, a fábrica etc.

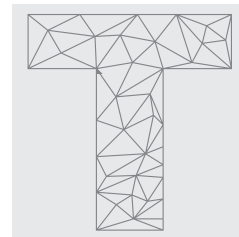
São dispositivos de um poder que já não tratava simplesmente de disciplinar e regradar comportamentos individuais, mas que pretendia normalizar a própria conduta da espécie ao regradar, manipular, incentivar e observar fenômenos que não se restringiam mais ao homem no singular, como as taxas de natalidade e mortalidade, as condições sanitárias das grandes cidades, o fluxo das infecções e contaminações, a duração e as condições da vida etc. A partir do século XIX já não importava apenas disciplinar as condutas individuais, mas, sobretudo, implantar um gerenciamento planejado da vida das populações. Assim, o que se produzia por meio da atuação específica do biopoder não era mais apenas o indivíduo dócil e útil, mas era a própria gestão da vida do corpo social. O sexo se tornou então um foco privilegiado para o controle disciplinar do corpo e para a regulação dos fenômenos da população, constituindo-se o que o autor denominou como dispositivo da sexualidade. A sexualidade, tal como produzida por uma rede de saberes e poderes que agem sobre o corpo individual e sobre o corpo social, tornou-se a chave para a análise e para a produção da individualidade e da coletividade. A partir dessa



mutação, as figuras do Estado e do poder soberano, das quais Foucault se afasta anteriormente a fim de compreender o *modus operandi* dos micro-poderes disciplinares, tornaram-se então decisivas, pois constituíam a *instância focal de gestão das políticas públicas relativas à vida da população*. Interessava ao poder estatal estabelecer políticas públicas por meio das quais poder-se-ia sanear o corpo da população (passagem do poder que mata a vida para o que gera a vida).

Nosso sentido comum nos levaria a louvar o caráter humanitário de intervenções políticas que visam incentivar, proteger, estimular e administrar o regime e as condições vitais da população, Foucault descobrirá a contrapartida sangrenta desta nova obsessão do poder pelo cuidado purificador da vida. Foucault compreendeu que, a partir do momento em que a vida passou a se constituir como elemento político por excelência, o qual tem de ser administrado, calculado, gerido, regido e normalizado por políticas estatais, o que se observa não é uma diminuição da violência. Pelo contrário, tal cuidado da vida de uns traz consigo, de maneira necessária, a exigência contínua e crescente da morte em massa de outros, pois é apenas no contraponto da violência depuradora que se podem garantir mais e melhores meios de sobrevivência a uma dada população (As guerras já não se travam em nome do soberano a ser defendido; travam-se em nome da existência de todos; populações inteiras são levadas à destruição mútua em nome da necessidade de viver). Nesse sentido, o paradoxo da biopolítica encontra-se segundo o qual a manutenção da qualidade de vida de uns implica e exige a destruição da vida de outros. Outros exemplos deste paradoxo: intervenções bélicas promovidas pelas democracias liberais; colonização neoliberal dos antigos ideais e valores da velha esquerda, os quais, devidamente despolitizados e domesticados, podem orientar a gestão burocrática e pacífica de populações.

O racismo busca justificar os mais diversos conservadorismos sociais na medida em que institui um corte no todo biológico da espécie humana, estabelecendo a partilha entre “o que deve viver e o que deve morrer”. Na medida em que os conflitos políticos do presente visam a preservação e intensificação da vida do vencedor, conseqüentemente eles não expressam mais a oposição antagônica entre dois partidos adversários segundo o binômio schmittiano do amigo-inimigo, pois os inimigos deixam de ser opositores políticos para serem considerados como entidades biológicas. Já não podem ser apenas derrotados, têm de ser exterminados, pois constituem perigos internos à raça, à comunidade, à população; não só em aspectos de segurança da vida corpórea, mas sobretudo é o que vai deixar a vida mais sadia e mais pura. A descoberta não apenas da biopolítica, mas também do paradoxal *modus operandi* do biopoder estatal (por exemplo o nazismo e o stalinismo), o qual, para produzir e incentivar de maneira calculada e administrada a vida de uma dada população, tem de impor o genocídio



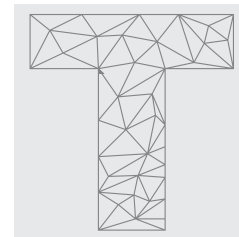
aos corpos populacionais considerados exógenos, é certamente uma das grandes teses que Foucault legou ao século XXI.

Foucault interessa-se, então, pelas formas flexíveis e sutis de controle e governo das populações e dos indivíduos, tal como elas se exercem por meio das regras da economia do mercado mundializado, para além dos domínios limitados da soberania política tradicional: “É preciso governar para o mercado, em vez de governar por causa do mercado”. A biopolítica na via do neoliberalismo econômico se encontrava a fusão entre o *homo oeconomicus* e a teoria do “capital humano”⁵. A fusão entre ambos diz respeito à concepção de que o *homo oeconomicus* não é apenas um empreendedor qualquer no mercado de trocas, mas sim um empreendedor de si mesmo, Foucault compreendia que sob condições neoliberais o mercado seria a instância a partir da qual se decidiria a manipulação do genoma humano, tornando irrelevante toda e qualquer discussão ética que a política traria.

O sutil processo de governamentalização do indivíduo que, por sua livre e espontânea decisão, assume submeter-se e subjugar-se ao reger sua conduta segundo os princípios flexíveis do *homo oeconomicus* e da teoria do capital humano, tornando-se, assim, refém voluntário de processos de individuação controlada flexivelmente pelo mercado. Em poucas palavras, Foucault descobriu nessas lições a gênese do indivíduo que estamos prestes a nos tornar, ou seja, o indivíduo plenamente governável e manipulável por meio das leis econômicas de mercado associadas às determinações científicas da biogenética.

Pense-se nas periferias das grandes cidades, sobretudo naqueles casos em que o confronto entre duas forças soberanas, a polícia e o crime organizado, gera um duplo espaço de indistinção em que a autoridade (seja ela legal ou paralegal) se encontra puramente diante da vida nua que pode ser descartada sem mais a qualquer momento. Não estamos aí diante de novos campos de extermínio? O preso, o favelado e o imigrante, em suma, o pobre e o miserável das modernas democracias liberais ou dos velhos redutos autoritários constituem outras tantas figuras que confirmam o caráter biopolítico e aporético da política contemporânea: eles constituem o elemento “que não pode ser incluído no todo de que formam parte [isto é, o Povo como instância política constituinte da soberania] e o que não pode pertencer ao conjunto em que já está sempre incluído”. Portanto, de nada adianta apelar ao caráter sagrado da vida como o núcleo de um direito humano fundamental, visto que o poder soberano se constitui

5 Conjunto de conhecimentos, habilidades e atitudes do trabalhador que permitem agregar valor econômico àquela função que desempenha. O capital humano tornou-se um atributo dos trabalhadores no neoliberalismo (Foucault, 2008).



justamente ao traçar a partilha entre a vida que merece viver e aquela que pode ser exterminada. Esta vida política entendida como forma-de-vida orientada para a felicidade só é concebível para além da cisão biopolítica instaurada pelo poder soberano, capaz de implementar o estado de exceção e, assim, traçar o limite instável entre vida qualificada e vida nua.

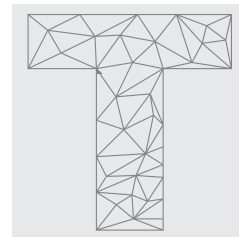
2.Necropolítica

Necropolítica, segundo Mbembe (2018a), é a ação violenta causada pelo Estado contra as populações pobres e minorias raciais (a ação do Estado pode ser de forma direta, positiva, concreta ou de forma indireta, negativa, omissão. Em termos do autor camaronês a política de fazer viver ou deixar morrer). Nesse sentido, para esse Filósofo o conceito de necropolítica é mais do que um desdobramento da biopolítica de Foucault (1979) – conceito que procura explicar as especificidades da dominação sob a égide do Estado moderno – o conceito de necropolítica pretende dar conta do modo como a governamentalidade⁶ e suas tecnologias se impõem diante das mudanças na forma de reprodução social do capitalismo, no caso, as mudanças provocadas pelo neoliberalismo (Almeida ,2021).

Assim, é importante compreender que o conjunto de ações realizadas pelo Estado contra sua população, no interior de seu território, devem ser entendidas dentro de um contexto político, econômico e social em que se realiza. Na conjuntura político-econômica, a forma em que analisamos o Estado em suas ações denominadas Necropolítica se dá no interior da fase do modo de produção capitalista denominada de neoliberalismo, este brevemente caracterizado aqui por: privatizações de funções e instituições do poder público; reformas administrativa, fiscal e tributária; cortes de gastos estatais em seguridade social e políticas públicas a partir de diferentes programas de austeridade; processo de globalização pautada na livre circulação de capitais internacionais etc.

O neoliberalismo opõe-se ao Estado de bem-estar social ou Estado-providência, este sendo um tipo de organização política e econômica que coloca o Estado como agente da promoção social e participante da economia, saindo da posição de apenas árbitro ou mediador da economia política. Nesta orientação, o Estado é o agente regulamentador da vida e saúde social, política e econômica do país, em parceria com organizações públicas, privadas e da sociedade civil, em níveis diferentes de acordo com o país em questão. Cabe ao Estado do bem-estar social garantir serviços públicos e proteção à população.

6 Exemplos de Governamentalidades: Estatuto da cidade, Política Nacional de Desenvolvimento Urbano, Política Nacional de Proteção e Defesa Civil etc.



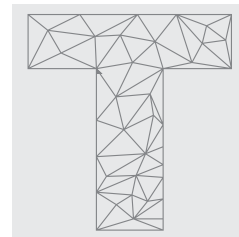
Para garantir a “legitimidade” do Estado Neoliberal, esse coloca que as raízes da crise, que se iniciam na década de 1970 com o declínio da taxa de lucro, como afirma Hayek (apud Anderson, 1995) estavam localizadas no poder excessivo e nefasto dos sindicatos e, de maneira mais geral, do movimento operário, que havia corroído as bases de acumulação capitalista com suas pressões reivindicativas sobre os salários e com sua pressão para que o Estado aumentasse cada vez mais os gastos sociais

[...] O remédio, então, era claro: manter um Estado forte, sim, em sua capacidade de romper o poder dos sindicatos e no controle do dinheiro, mas parco em todos os gastos sociais e nas intervenções econômicas. A estabilidade monetária deveria ser a meta suprema de qualquer governo. Para isso seria necessária uma disciplina orçamentária, com a contenção dos gastos com bem-estar, e a restauração da taxa ‘natural’ de desemprego, ou seja, a criação de um exército de reserva de trabalho para quebrar os sindicatos. Ademais, reformas fiscais eram imprescindíveis, para incentivar os agentes econômicos. Em outras palavras, isso significava reduções de impostos sobre os rendimentos mais altos e sobre as rendas (Anderson, 1995, p. 9).

O que fizeram, na prática, os governos neoliberais, foi impor uma nova legislação anti-sindical, cortes de gastos sociais, que são exemplos de medidas que podem ser vistas no documento *Consenso de Washington*⁷, “se lançaram num amplo programa de privatização, começando por habitação pública e passando em seguida a indústrias básicas como o aço, a eletricidade, o petróleo, o gás e a água” (Anderson, 1995, p. 10). Entendemos assim a vinculação indissociável entre o Estado e o Neoliberalismo, sendo a necropolítica um dos produtos desta relação.

A necropolítica, não se circunscreve a situações excepcionais como instabilidades institucionais, guerras civis e guerras entre nações onde instrumentos normativos extraordinários são usados como estado de exceção e sítio. Neste sentido, compreendemos que tais instrumentos são utilizados ordinariamente, como em casos de estados de emergência e calamidade pública. Para Mbembe (2018a), bem como para Almeida (2021), a necropolítica regulamenta e regulariza modelos de administração e de gestão cujo funcionamento se caracteriza pela produção da morte, independente das situações extraordinárias, acima destacadas, que um

7 Consenso de Washington foi a denominação de uma articulação para implantar o neoliberalismo de maneira ordenada em diversos países. Em 1989, reuniram-se o governo estadunidense e organismos financeiros internacionais especializados em assuntos latino americanos, como o FMI, o Banco Mundial e o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), com o objetivo avaliar as políticas econômicas implantadas até então. As políticas recomendadas pelas agências e os organismos internacionais foram unificadas e transformadas em plataforma a ser implantada na América Latina (Anderson, 1995).



dado povo ou grupos sociais esteja submetido.

Dito de outro modo, colonialismo e apartheid geraram modelos de administração e tecnologias de gestão cujo funcionamento se caracteriza pela produção sistemática da morte (Almeida, 2021, p. 1).

Mas, por que e como o Estado usa instrumentos de “guerra” sem estarmos abertamente em guerra?

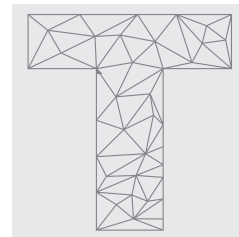
Não se faz referência, aqui, a uma guerra presente, mas à instituição de uma lógica de guerra cuja importância está em ativar o uso das tecnologias e dos dispositivos de poder [...]. A partir do século XIX, a soberania[8] deixa de ser o poder de tirar a vida e passa a ser o poder de mantê-la e prolongá-la, de fazer viver e deixar morrer. (Almeida, 2021, p.04)

Vale notabilizar que a lógica de guerra, evidenciada por Mbembe e acentuada por Almeida, em certa medida, encontra paralelos com a hipotética condição natural da humanidade, descrita pelo filósofo contratualista Thomas Hobbes. Para o filósofo inglês, neste estado originário a humanidade vivencia um permanente estado de guerra, ainda que os conflitos não sejam constantes. A condição belicosa é descrita por Hobbes enquanto um estado permanente estado de tensão em virtude do receio da morte violenta que, eventualmente, pode ser provocado por outrem.

Com isto torna-se manifesto que, durante o tempo em que os homens vivem sem um poder comum capaz de mantê-los todos em temor respeitoso, eles se encontram naquela condição a que se chama guerra; e uma guerra que é de todos os homens contra todos os homens, pois a GUERRA não consiste apenas na batalha ou no ato de lutar, mas naquele lapso de tempo durante o qual a vontade de travar batalha é suficientemente conhecida (Hobbes, 2003, p. 109).

Nesta perspectiva, o que aproxima Mbembe e Hobbes é o fato de ambos considerarem a guerra enquanto um estado permanente de tensão que recai sob os indivíduos.

No entanto, se por um lado estes pensadores convergem neste aspecto de suas argumentações, por outro lado, é importante destacar suas distinções. Hobbes, ao contrário de Mbembe, vislumbra o estado de guerra num contexto de ausência das instituições estatais, sobretudo, na falta de uma figura soberana que congregue as disparidades existentes entre os homens e sobretudo, iniba ações violentas. O filósofo camaronês, por seu turno, compreende que o soberano é o administrador desta lógica de guerra. Em outros termos, o soberano utiliza desta lógica de



guerra deliberada, enquanto instrumento permanente da gestão social normatizada.

Neste sentido, de acordo com Mbembe, a partir da lógica da necropolítica a “guerra não declaradamente oficial”, emerge um permanente estado de tensão que uma parcela significativa de uma dada população vive, em especial sujeitos marginalizados em virtude de sua condição étnico-racial, sua vulnerabilidade socioeconômica e consequentemente excluídos da infraestrutura urbana dos serviços da cidade. Em síntese, as determinações mencionadas são imprescindíveis para a fundamentação desta lógica, isto é, “o racismo é a condição de aceitabilidade de tirar a vida numa sociedade de normalização” (Foucault, 1999, p. 305).

Para legitimar as ações de guerra, através do uso de instrumentos normativos excepcionais, o Estado cria um ambiente de terror, não importa se real ou não, para que possa a partir da lógica da guerra e da formação do inimigo externo e interno garantir sua integridade com as ações pautadas na necropolítica como “único instrumento de enfrentamento ao poder que se opõe a soberania do Estado”

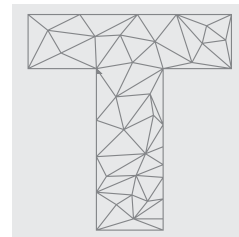
A estratégia do Estado é impor seu poder no limite da lei (utilizando de instrumentos legais excepcionais) ou mesmo transcendendo-a e se escorando numa legitimidade não institucional pautada sob a alegação, ainda que fictícia, da preservação da paz. (Mbembe, 2018a; Almeida, 2021).

Nesse contexto, conseguimos compreender que as favelas, as comunidades, a periferia é a nova colônia, onde estão localizados os corpos étnico-raciais marginalizados, no qual o Estado pratica sua necropolítica pautada em práticas de Estado de exceção ou de sítio, valendo-se da narrativa de que, mesmo que não haja guerra, há a permanente ameaça de guerra contra a sua soberania, justificando a exceção e excessos de suas ações. Assim, “a lógica colonial de captura, predação, ocupação e exploração tornou-se a forma de administração das sociedades contemporâneas, atravessadas pelas exigências objetivas e subjetivas da reprodução econômica da etapa neoliberal” (Mbembe, 2018b apud Almeida, 2021, p. 8).

Em vista disso, a operacionalização da necropolítica acontece mediante instrumentos jurídicos excepcionais, como o estado de exceção e o estado de sítio, mecanismos que permitem ao soberano ampliar práticas de controle, violência e interrupção de direitos.

2.1 Estado de Defesa: Exceção e Sítio

Certamente, a forma jurídica é um dos aspectos essenciais para



identificarmos os princípios fundantes da Necropolítica. Sendo assim, é imprescindível compreendermos que a ela esteja vinculada, pois é mediante mecanismos legais que, por vezes, se estabelecem os contornos dos objetivos e manutenção dos propósitos da Necropolítica. Em vista disso, os instrumentos normativos excepcionais, estado de exceção e de sítio, são utilizados para defesa da soberania jurídico-política do Estado. O Estado de Defesa é decretado para preservar a ordem pública ou a paz social ameaçadas por iminente instabilidade institucional ou atingidas por calamidades naturais.

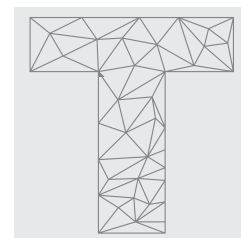
As principais restrições manifestas (jurídico-políticas) à população no Estado de Defesa estão delimitadas aos direitos civis e aos direitos políticos na hipótese de ameaça institucional, e à ocupação e uso temporário de bens e serviços públicos, na hipótese de calamidade pública. O controle do Estado de Defesa dá atribuições como prisões preventivas sem garantias mínimas ao cidadão como ampla defesa, advogado, *habeas corpus* e outras garantias constitucionais.

O “estado de sítio” em si é uma instituição militar, segundo Mbembe, que permite que populações inteiras sejam alvo do soberano, de forma que “a vida cotidiana é militarizada [...] a execução de tal estratégia militar, especialmente quando combinada com a imposição de sanções, resulta na falência do sistema de sobrevivência do inimigo” (Mbembe, 2018, p. 138). Para justificar a morte do outro, cria-se a emergência de uma noção ficcional do inimigo. Segundo Mbembe (2018, p. 17) o biopoder “parece funcionar mediante a divisão entre pessoas que devem viver e que devem morrer”. A fundamentação lógica para esta escolha consiste no estabelecimento da categorização biológica entre uns e outros. Isto é, “esse controle pressupõe a distribuição da espécie humana em grupos, a subdivisão da população em subgrupos” (Mbembe, 2018, p. 17).

Já no que se refere ao estado de exceção, trata-se de uma situação jurídica paradoxal na qual a lei suprime a lei, na medida em que se abolem, por meio da lei, certas garantias e direitos individuais e coletivos, expondo os cidadãos ao risco iminente da morte violenta e legalmente justificada. Vivemos sob um regime biopolítico cada vez mais intenso e saturado, no qual a dinâmica da proteção e destruição da vida por meio de sua inclusão e exclusão do aparato jurídico regulado pelo poder soberano.

3. Urbanismo Militar: expressão da necropolítica

Podemos afirmar que Necropolítica não só dialoga com outras categorias conceituais, como é o caso das noções foucaultianas, mas nos possibilita vislumbrar, a partir de inúmeros estudos de caso, apresentados



por alguns estudiosos, a sua face empírica e o resultado do distanciamento da noção positiva de política enquanto bem comum e manifestação das decisões coletivas legitimadas pelos cidadãos.

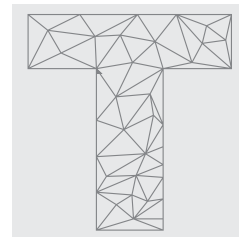
Nesta perspectiva, o geógrafo urbano da Universidade de Newcastle, Stephen Graham, em sua obra *Cidades Sitiadas*, evidencia a militarização da vida urbana. Assim como Mbembe, Graham, recorre a Michel Foucault para evidenciar que as técnicas do urbanismo militar, reside agora, na geografia espacial das cidades enquanto sistemas de controle frente às iniciativas populares consideradas disruptivas e ou inadequadas à ordem social vigente. Nos termos de Graham:

É bastante fácil para as elites política, corporativas ou militares retratarem os residentes de assentamentos informais como ameaças existenciais, até sub-humanas, à economia neoliberal “formal” e seu arquipélago de enclaves urbanos privilegiados de residência, produção, especulação, transporte e turismo. Em toda parte, as fronteiras urbanas entre os “interiores” e os “exteriores” da ordem econômica dominante do nosso planeta revelam espaços de militarização palpável, na medida em que forças de segurança estatais e corporativas tentam não apenas policiar, mas também, com frequência, lucrar com as relações entre os dois lados (Graham, 2016, p. 58).

É importante observar que o novo urbanismo militar segue uma lógica de implementação nas cidades ocidentais. Neste sentido, a lógica militar a priori aplicada nas cidades localizadas no Sul Global, consideradas subdesenvolvidas ou em desenvolvimento, neste momento, alcança os grandes centros urbanos dos países desenvolvidos. Ou seja, ao passo que outrora a lógica militar e os dispositivos de segurança pública eram aplicados nos verdadeiros laboratórios sociais deste Sul Global, agora eles compõem parte da estratégia de governo nos Estados desenvolvidos. A este respeito, a ideia foucaultiana de “efeito bumerangue” fora essencial a Graham na compreensão e explicação das transformações paradigmáticas dos espaços sociais e suas infraestruturas que adotam parâmetros neoliberais.

Fundamentado em estudos que permitem uma análise do contexto social norte americano, Graham afirma que o novo urbanismo militar, presente no século XXI, dista daqueles originários da Guerra Fria ou da guerra total. Vale mencionar que o modelo identificado por ele, deste novo urbanismo militar, possui sete tendências características.

A primeira delas é a formação dos exércitos profissionais por soldados rurais. De modo geral, estes soldados são recrutados pelo exército de áreas, predominantemente, semi-rurais e rurais. Eles, na sua grande maioria, possuem um forte sentimento de nacionalismo e



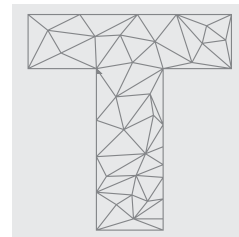
por vezes, vislumbram o espaço urbano como lugares hostis a serem pacificados. O segundo aspecto apresentado remete à tecnologia de monitoramento. Neste caso, ocorre uma consequente fusão entre cidadão-consumidor e mecanismos onipresentes de controle social. Em síntese, institui-se, mediante os vários dispositivos de coleta de dados e monitoramento tecnológico, a infraestrutura panóptica de observação social. A terceira tendência reside na espetacularização midiática da guerra e sua capacidade de mobilização social permanente. Isso significa que os veículos de comunicação de massa ao transmitirem, em tempo real, os horrores da guerra possuem a capacidade de manter sob tensão a população de modo que os efeitos na consciência coletiva é permanente tensão dos indivíduos frente a possibilidade de vivenciarem as mesmas circunstâncias por eles contemplados. Diante dessa hipotética experiência a ser refutada, permite-se a presença de meios e agentes de segurança capazes de afastar os horrores da guerra.

Por sua vez, a quarta tendência demonstra um alinhamento industrial que atenda aos anseios pertinentes a esta ordem do urbanismo militarizado. Isto significa que existe todo um ecossistema comercial voltado para oferta de produtos vinculados à segurança social. Neste aspecto, é importante destacar que, consequentemente, os próprios cidadãos assumem responsabilidades que outrora eram do Estado e passam a consumir meios de vigilância e proteção privada.

A quinta tendência refere-se à “colonização do urbanismo transnacional”. Graham argumenta que as soberanias transnacionais objetivam um controle social para além de suas fronteiras com o intuito de se antecipar a potenciais ameaças terroristas. Ademais, este urbanismo militar do século XXI, frente a um contexto de globalização, atende a interesses comerciais à medida que assegura o controle de cadeias de *commodities*.

O sexto aspecto identificado neste urbanismo militar remete à superação do antagonismo entre as noções de etnonacionalismo e cosmopolitismo. Vale lembrar que o contexto social analisado por Graham é o norte americano. Contudo, a tese defendida nesta tendência se alarga quando se leva em consideração a elaboração das noções de pátria e do ideal naciolista, soma-se a isso, a marginalização do outro racializado.

Por fim, a última tendência descreve o movimento de apagamento urbano, intimamente ligado aos objetivos neoliberais. Caracteriza-se, portanto, pelo verdadeiro extermínio de centros urbanos objetivando sua reconfiguração espacial, arquitetônica, cultural e étnica. Sua concretização, cria oportunidades de especulação imobiliárias que geralmente, beneficia grupos sociais economicamente favorecidos. Este movimento é denominado de urbicídio e, por definição, é uma ação política



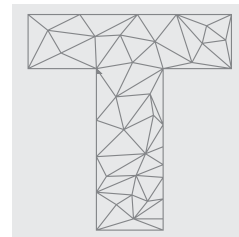
deliberada de eliminação de pessoas e locais considerados inadequados à lógica do arquétipo social a ser alcançado.

Embora Graham volte seus estudos para os aspectos globais do novo urbanismo militarizado, a gênese desse fenômeno na realidade brasileira encontra suas raízes na estrutura da dinâmica urbano social do século XIX, conforme apontado por Fernando Ferraz em *Biopolítica e cidade: genealogia dos domínios de saber sobre a cidade* (Ferraz, 2020). Ao recorrer a Michel Foucault e Friedrich Nietzsche para fundamentar sua análise investigativa acerca do domínio do saber sobre a cidade naquela quadra histórica, Ferraz evidencia que o controle populacional brasileiro ocorreu a partir de um pacto entre Estado e a medicina higienista e posteriormente, o urbanismo nascente. Frente a esta constatação, é imperioso afirmar que o processo de urbanização brasileiro não se constituiu de modo neutro. Ao contrário disso, reside nessa articulação - Estado, Medicina e Urbanismo - uma intencionalidade biopolítica destinada ao ordenamento social, capaz de promover as bases institucionais para o controle espacial.

Em bom método histórico, percebeu-se que os problemas da gestão ou governo dos homens e do espaço urbano foram equacionados, no caso do Brasil, a partir de uma aliança do Estado - não mais Estado régio-soberano, mas Estado governamental - com a medicina social higienista, a partir das primeiras décadas do século XIX e, em seguida, a partir das últimas décadas do século, também com o urbanismo nascente. Pude facilmente concluir que não é coincidência que o urbanismo das primeiras décadas do século XX seja um urbanismo higienista (Ferraz, 2020, p. 125).

Cabe salientar que Fernando Ferraz se debruça, enquanto objeto de estudo, sobre as práticas da medicina social-higiênica somado a uma investigação dos dispositivos de sexualidade e o conceito de família moderna, burguesa e republicana. Contudo, é fundamental a observação das conclusões obtidas em sua investigação. Ademais, a compreensão dos mecanismos implementados no processo higienista desenvolvidos no Brasil oitocentista apresenta convergências tecnológicas de exceção e controle de corpos marginalizados identificados nas táticas globais do urbanismo militar contemporâneas descritas por Graham.

Em síntese, para além dos fatos notabilizados por Ferraz, cabe destacar que o arquiteto-urbanista despiu a lógica presente no engendramento urbano ao revelar a relação histórica entre saber-poder, sintetizada na noção foucaultiana de biopolítica deixando claro que os espaços urbanos não são estéreis de uma intencionalidade política. Em perspectiva, vemos uma equação de gerenciamento social a qual é composta pelo binômio saber-conhecimento e poder-dominação. O produto desta equação é a lógica da governamentalidade, que incide sobre corpos sociais.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em síntese, as teses de Stephen Graham e Fernando Ferraz são reveladoras e essenciais para compreendermos o cenário da realidade brasileira naquilo que concerne aos dispositivos de governamentalidade da arquitetura social, sobretudo nas comunidades consideradas periféricas.

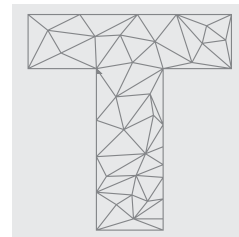
Sob a ótica de Luiz Eduardo Soares, antropólogo e pós-doutor em filosofia política, é possível compreender que os efeitos deste urbanismo militar, mencionado anteriormente, constituem uma verdadeira panela de pressão social prestes a explodir. Soares evidencia, a partir de uma análise do programa das Unidades de Polícia Pacificadora (UPPs), implantadas em 2008 no Rio de Janeiro, que embora estivesse previsto no projeto o restabelecimento da segurança a população fluminense, a partir da instalação de bases policiais em áreas dominadas pelo crime organizado, os resultados obtidos não foram satisfatórios.

Soares propõe algumas indagações como parâmetro de análise de sua investigação, como por exemplo: critérios de localização das UPPs, forma de policiamento empregado nas regiões de UPPs, a dissonância entre regiões com a presença de UPPs e aquelas que careciam de sua presença, qualidade nas condições de trabalho dos policiais. Dentre as reflexões e apontamentos apresentados pelo antropólogo, um questionamento merece nosso destaque. Quais são as políticas sociais, para além da segurança pública, que assistiram as comunidades nas quais as UPPs estiveram presentes?

Em seu diagnóstico, Soares deixa claro que a ausência de políticas públicas paralelas e complementares que assegurem os direitos sociais desta população, tutelada prioritariamente pelas forças de segurança do Estado, tende a gerar resultados negativos para todos os envolvidos. Como afirma Luiz Eduardo Soares:

Dois efeitos negativos decorrem do isolamento da Polícia Militar, quando passa a conviver, no dia a dia, com uma comunidade popular sem ser acompanhada pela intensificação da presença do Estado na educação, na saúde, no saneamento etc.

[...] O primeiro efeito da falta de investimento em setores sociais extremamente importantes é aquele mais óbvio: o déficit em educação, saúde, saneamento etc. Seu sentido é conhecido, e seu impacto dramático. O segundo efeito não é assim direto e evidente: na ausência de outras agências estatais, a polícia, particularmente a militar, converte-se na única fonte de autoridade acessível, o que a leva, muitas vezes, involuntariamente, a hipertrofiar seu espectro de responsabilidade



e intervenções, ocupando todos os espaços de poder local, vendendo-se instada a decidir, por exemplo, sobre bailes funk e dissídios entre vizinhos. A expansão tende a transformá-la em verdadeiro leviatã local, cujo domínio tentacular e onipresente asfixia a comunidade, sobretudo os jovens, no cotidiano (Soares, 2019, p. 142).

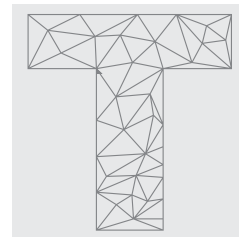
Nesse sentido, é possível inferir que esse urbanismo militar que suprime, por vezes, o acesso destas comunidades a políticas de saneamento básico, saúde, educação é infértil. Logo, o tecido social se esgarça a tal ponto que tende a colapsar.

Está claro que os pensadores referidos acima ocupam um lugar comum ao demonstrarem, a partir de suas análises, elementos estruturantes das arquiteturas sociais que revelam aspectos fundantes de uma intencionalidade política militarizada. Nesse sentido, dialogam com a perspectiva teórica de Achille Mbembe aqui apresentada.

Salientamos que Mbembe avança conceitualmente, em relação a Foucault, e nos fornece uma compreensão de que a forma e o fazer política contemporâneos estão para além de um dispositivo de organização, direção e administração social. Articuladas às contribuições de Graham, Ferraz e Luiz Eduardo Soares, permitem compreender que a racionalidade neoliberal contemporânea opera mediante dispositivos permanentes de controle, militarização e gestão diferencial da vida nas periferias urbanas e sobre as populações racializadas. Constata-se, que a Necropolítica é uma categoria analítica que nos serve para compreensão da ação do Estado para manutenção do Neoliberalismo.

No âmbito das políticas públicas, as ponderações de Luiz Eduardo Soares demonstram que as políticas de segurança fundamentadas na militarização e repressão não tem obtido resultados positivos, apenas o aumento das mortes sobretudo nas comunidades periféricas historicamente submetidas aos dispositivos de exceção analisados neste trabalho. Em concordância com Foucault e Mbembe, compreende-se que a superação da lógica necropolítica exige não apenas reformas institucionais-legais, mas a construção de formas de governamentalidade orientadas para proteção da dignidade humana e proteção social.

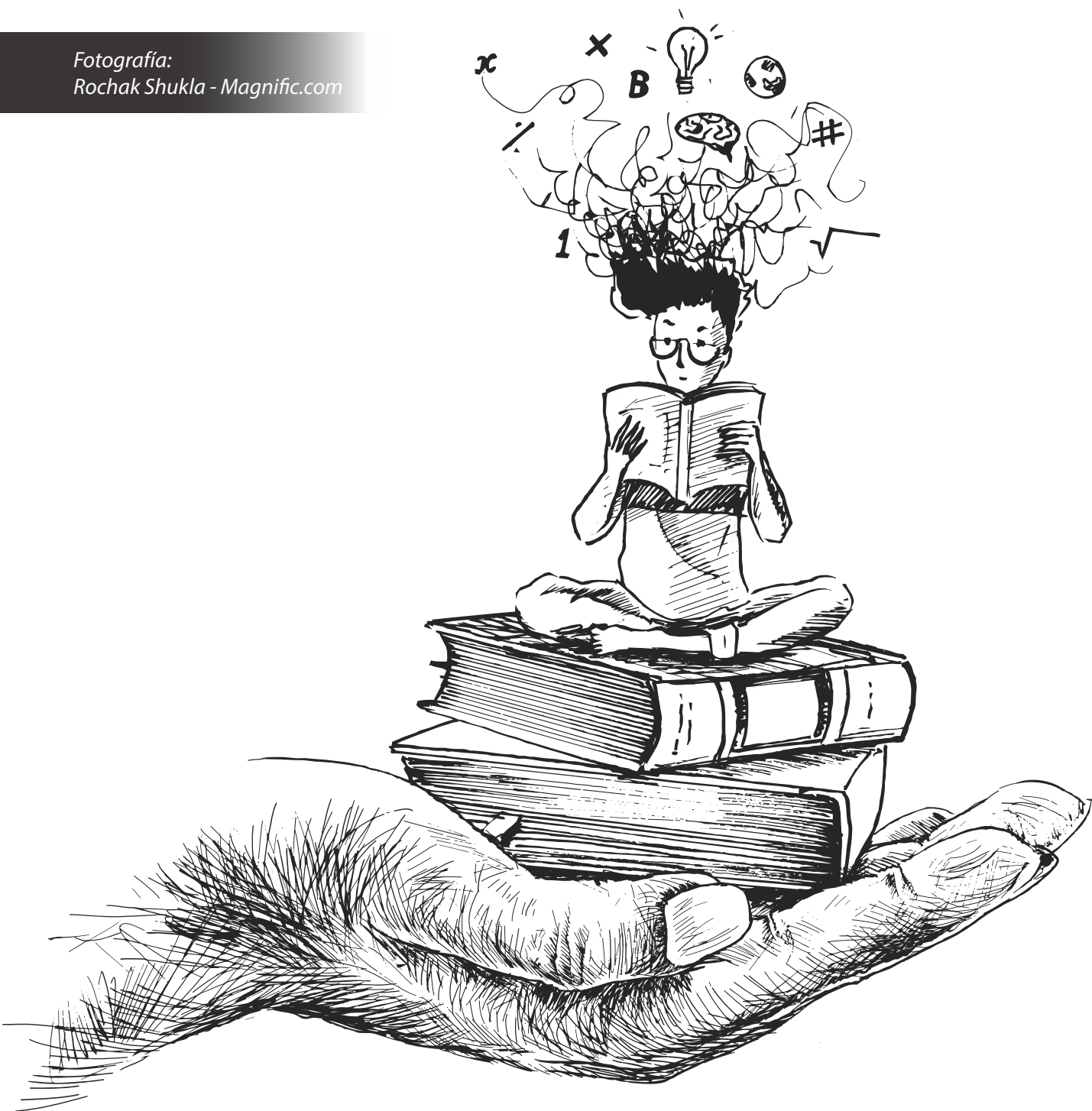
Perante as reflexões apresentadas, entende-se que as próximas pesquisas devam aprofundar as análises da relação entre necropolítica, urbanismo militar e políticas neoliberais empregadas nas periferias urbanas, ampliando o conhecimento acerca do estudo aqui realizado. Portanto, torna-se imprescindível investigar experiências alternativas de segurança pública fundamentadas, conforme Soares, na participação ativa da sociedade civil organizada, desmilitarização das polícias e na ampliação de direitos sociais.



REFERÊNCIAS

- Anderson, Perry. (1995). “Balanço do Neoliberalismo.” In *Pós-neoliberalismo: as políticas sociais e o Estado democrático*, organizado por Emir Sader e Pablo Gentili, 9–23. Paz e Terra. Obtido em <https://ria.ufrn.br/jspui/handle/123456789/3013>
- Almeida, Silvio Luiz de. (2021). Necropolítica e Neoliberalismo. *Caderno CRH* 34: 1–10. Obtido em <https://periodicos.ufba.br/index.php/crh/article/view/45397>
- Aristóteles. (1998). *Política*. Tradução de Antônio Campela Amaral e Carlos Gomes. Vega Universidade/Ciências Sociais e Política.
- Duarte, André de Macedo. (2008). De Michel Foucault a Giorgio Agamben: A trajetória do conceito de biopolítica. In *Fenomenologia hoje III – Bioética, biotecnologia, biopolítica*, organizado por Ricardo Timm de Souza e Nythamar Fernandes de Oliveira, 63–87. Editora da PUCRS.
- Ferraz, Fernando Gigante (2020). *Biopolítica e cidade: Genealogia dos domínios de saber sobre a cidade*. Edufba, PPG-AU.
- Foucault, Michel. (1999). *Em defesa da sociedade*. Martins Fontes.
- Foucault, Michel. (1979). *História da sexualidade 1: A vontade de saber*. Graal.
- Foucault, Michel. (2008). *Nascimento da biopolítica*. Martins Fontes.
- Foucault, Michel. (1993). *Vigiar e punir*. Vozes.
- Graham, Stephen. (2016). *Cidades sitiadas: O novo urbanismo militar*. Boitempo.
- Hobbes, Thomas. (2003). *Leviatã*. Martins Fontes.
- Mbembe, Achille. (2018a). *Necropolítica*. N-1.
- Mbembe, A. (2018b). *Crítica da razão negra*. N-1.
- Negri, A. e Hardt M. 2004. *Império*. Record.
- Soares, Luiz Eduardo. (2019). *Desmilitarizar: Segurança pública e direitos humanos*. Boitempo.

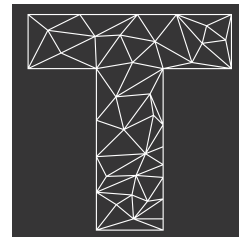
Fotografía:
Rochak Shukla - Magnific.com



PROPUESTA PARA LA TRANSFORMACIÓN DE LA PRAXIS PEDAGÓGICA UNIVERSITARIA

Heidy Valencia Espinoza

PROPUESTA PARA LA TRANSFORMACIÓN DE LA PRAXIS PEDAGÓGICA UNIVERSITARIA



Proposal for the Transformation of University Teaching Praxis

Heidy Valencia Espinoza¹

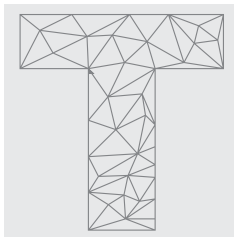
Universidad Nacional
heidy.valencia.espinoza@est.una.ac.cr

Fecha de recepción: 21-11-2025

Fecha de aceptación: 14-05-2026

DOI: <https://doi.org/10.18845/tramarcsh.v15i2.8885>

¹ Estudiante de la Maestría en Pedagogía Universitaria. Universidad Nacional, Centro de Investigación y Docencia en Educación (CIDE), División de Educología. Heredia, Costa Rica <https://orcid.org/0009-0004-4322-8168>



RESUMEN

El presente artículo sistematiza un proceso de reflexión y transformación de la praxis pedagógica universitaria de la autora, desarrollado durante un curso del programa de Maestría en Pedagogía Universitaria de la Universidad Nacional de Costa Rica. El objetivo principal es analizar críticamente tres dimensiones que requieren fortalecerse en su práctica docente: la evaluación auténtica, la gestión pedagógica del tiempo y la promoción del pensamiento crítico. Se empleó una metodología cualitativa de sistematización de experiencias que integró múltiples fuentes: portafolios estudiantiles, rúbricas, coevaluaciones, bitácoras docentes, biografía escolar, metáfora iconográfica y trabajo en pareja pedagógica.

La experiencia se realizó con un grupo de 5 estudiantes de Ingeniería Informática, durante un periodo de quince semanas. Los principales hallazgos evidencian mejoras en la comprensión de los criterios evaluativos, en la profundidad de la retroalimentación entre pares, en el uso del tiempo pedagógico y en la formulación de argumentos críticos. Se concluye que la transformación docente requiere articular evaluación auténtica, mediación sociocultural y reflexión sistemática para fortalecer prácticas pedagógicas más éticas, dialógicas y orientadas al aprendizaje.

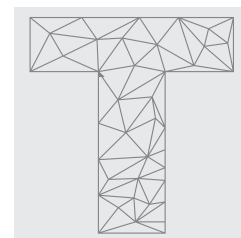
Keywords: evaluación auténtica, pensamiento crítico, práctica reflexiva, sistematización, praxis pedagógica.

ABSTRACT

This article systematizes *a process of reflection and transformation of the author's university teaching praxis*, carried out within a course of the Master's Program in University Pedagogy at the National University of Costa Rica. The main objective is to critically analyze three dimensions that require strengthening in her teaching practice: authentic assessment, pedagogical time management, and the promotion of critical thinking. A qualitative methodology of systematization of experiences was used, integrating multiple sources such as student portfolios, rubrics, peer assessments, teaching logbooks, educational biography, iconographic metaphor, and collaborative work with a pedagogical partner.

The experience was developed with a group of 5 Computer Engineering students over a fifteen-week period. The findings reveal improvements in students' understanding of assessment criteria, the depth of peer feedback, the management of pedagogical time, and the formulation of critical arguments. The study concludes that teaching transformation requires articulating authentic assessment, sociocultural mediation, and systematic reflection to foster more ethical, dialogic, and learning-oriented pedagogical practices.

Keywords: authentic assessment, critical thinking, reflective practice, systematization, teaching praxis.



1. INTRODUCCIÓN

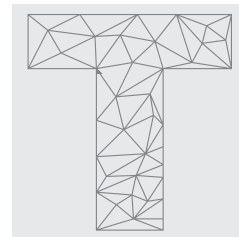
La presente sistematización surge de la necesidad de analizar críticamente la praxis pedagógica universitaria de la autora, entendida como un proceso dinámico y situado. La reflexión pedagógica sistemática es un componente esencial del desarrollo docente, ya que permite construir saber profesional a partir de la experiencia (Sanjurjo, 2012; Masi, 2008) y reconocer tensiones que requieren transformarse para responder a los retos contemporáneos de la educación superior.

Sistematizar experiencias resulta fundamental porque, como afirma Elliott (1993), la docencia constituye una forma de investigación sobre la propia práctica, en la cual la reflexión permite identificar creencias, patrones y decisiones que influyen directamente en el aprendizaje. De manera complementaria, Freire (1997) plantea que la praxis implica una relación dialéctica entre reflexión y acción, indispensable para la construcción de una docencia crítica y ética.

Dentro de este proceso, la autora reconoce que su biografía escolar evidenció la permanencia de modelos evaluativos centrados en la medición, los cuales aún permean prácticas docentes en educación superior (Camargo-Torres et al., 2023). La metáfora iconográfica del río permitió comprender el tiempo como categoría pedagógica, en tanto fluye, condiciona y transforma las dinámicas de aprendizaje (Sanjurjo, 2012). Por su parte, el trabajo con la pareja pedagógica reveló la necesidad de fortalecer el pensamiento crítico a través de metodologías dialógicas, en concordancia con lo planteado por Barrientos-Hernán et al. (2020) sobre el rol de la participación activa.

Las experiencias académicas desarrolladas durante el módulo *Praxis pedagógica en el contexto universitario* de la Maestría en Educación con Énfasis en Pedagogía Universitaria de la Universidad Nacional de Costa Rica convergieron en la necesidad de transformar tres dimensiones esenciales de su praxis docente. En primer lugar, se identificó la importancia de fortalecer la evaluación auténtica como una oportunidad para aprender y no únicamente para calificar, en consonancia con lo planteado por Vargas (2022) y Villa (2021). Asimismo, se reconoció que la gestión pedagógica del tiempo constituye un elemento indispensable para equilibrar la profundidad reflexiva con la práctica en el aula, tal como argumenta Elliott (1993). Finalmente, se destacó la relevancia de fortalecer el pensamiento crítico, entendiendo este proceso desde la problematización, el diálogo y la conciencia crítica, fundamentos que se apoyan en los aportes de Freire (1970) y Martí (2000).

Estas dimensiones se conciben de manera interrelacionada: la evaluación auténtica depende de tiempos adecuados para retroalimentar; y el pensamiento crítico requiere espacios de diálogo, reflexión y análisis



sostenido (Muñoz-Moreno & Lluch, 2021; García Gámez, 2024). Por ello, este artículo se organiza para mostrar cómo estas transformaciones se articulan, cómo se implementaron acciones concretas y cómo inciden en la identidad docente universitaria.

2. ENFOQUES TEÓRICOS

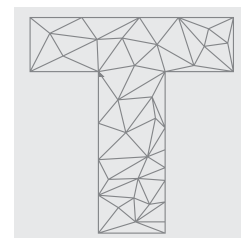
La transformación de la praxis pedagógica en educación superior ha sido ampliamente abordada desde enfoques que convergen en una idea central: el cambio docente surge de procesos reflexivos sistemáticos y del análisis crítico de la propia experiencia (Elliott, 1993; Sanjurjo, 2012). Desde esta perspectiva, la sistematización de experiencias se vuelve una herramienta fundamental para comprender cómo las creencias, las decisiones pedagógicas y los dispositivos evaluativos influyen directamente en el aprendizaje.

En este marco, la evaluación formativa y la evaluación auténtica han cobrado relevancia en la literatura reciente. Vargas (2022) identifica que la evaluación formativa promueve comprensión, autorregulación y reflexión; mientras que Villa (2021) sostiene que la evaluación auténtica favorece aprendizajes significativos mediante tareas situadas y retadoras. A ello se suma el aporte de Barrientos-Hernán et al. (2020), quienes destacan que la participación activa del estudiantado y el diálogo son condiciones esenciales para una evaluación orientada al aprendizaje.

El desarrollo de la alfabetización evaluativa constituye también un aporte clave. Peralta et al. (2024) y Orellana (2022) coinciden en que las rúbricas fortalecen la comprensión de criterios y mejoran el desempeño cuando se enseñan explícitamente, mientras que Reyes et al. (2023) evidencian que la coevaluación guiada potencia la autonomía y la metacognición. Estas perspectivas se complementan con estudios posteriores al periodo de educación remota: Muñoz-Moreno y Lluch (2021) muestran que la retroalimentación dialógica favorece la autorregulación incluso en entornos virtuales, lo cual coincide con las conclusiones de García Gámez (2024) sobre la retroalimentación como motor de mejora continua.

Asimismo, metodologías como el portafolio estudiantil han demostrado ser eficaces para documentar procesos, conectar teoría y práctica, y sostener procesos reflexivos más profundos (Espinosa et al., 2024; Baque et al., 2020).

Estos aportes dialogan con tres grandes marcos conceptuales que orientan la transformación de la praxis docente. En primer lugar, la pedagogía crítica concibe la enseñanza como un acto ético y político



orientado a la conciencia y a la emancipación; Freire (1970, 1997) enfatiza que la praxis se construye en la relación dialéctica entre acción y reflexión, y que el diálogo constituye la base para el desarrollo del pensamiento crítico. En diálogo con Freire, Dussel (2009) aporta una perspectiva decolonial que cuestiona las desigualdades estructurales presentes en la educación superior y refuerza la necesidad de prácticas pedagógicas éticas y emancipadoras.

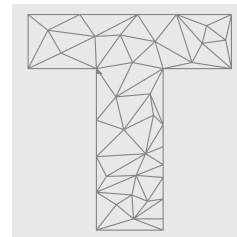
En segundo lugar, la didáctica reflexiva posiciona al profesorado como investigador de su propia práctica, destacando la importancia de analizar tensiones, creencias y efectos pedagógicos para orientar decisiones fundamentadas (Elliott, 1993; Masi, 2008). Finalmente, el constructivismo sociocultural sostiene que el aprendizaje es un proceso mediado culturalmente, en el que la interacción y la Zona de Desarrollo Próximo permiten el desarrollo del pensamiento complejo (Vygotsky, 1978; Martí, 2000). Aportes recientes desde la neurociencia respaldan este enfoque al evidenciar el valor de las experiencias colaborativas para la atención, la memoria y la resolución de problemas (Morales-Morales, 2024).

Un reto emergente en la educación superior se relaciona con el uso ético y pedagógico de la inteligencia artificial en los procesos de enseñanza y evaluación. Organismos como la UNESCO (2024) han señalado la necesidad de desarrollar criterios transparentes y responsables para integrar estas tecnologías en contextos educativos. Aunque la inteligencia artificial no constituyó un eje central de la experiencia sistematizada, su incorporación representa una proyección relevante para futuras reflexiones sobre evaluación, autoría académica y mediación pedagógica.

En conjunto, estos antecedentes y enfoques teóricos sustentan la transformación que orienta este estudio: comprender la evaluación como un proceso ético y formativo, fortalecer el pensamiento crítico desde prácticas dialógicas y reconocer el tiempo pedagógico como categoría central para sostener procesos reflexivos profundos.

3. MÉTODOS Y MATERIALES

La experiencia sistematizada se desarrolló con un grupo de 5 estudiantes de la carrera de Ingeniería Informática (este grupo reducido respondió a la matrícula oficial del curso en ese periodo), matriculados en un curso de *Métodos de investigación* impartido entre agosto y noviembre de 2025, en modalidad virtual. El curso incluía actividades evaluativas recurrentes, trabajo colaborativo y análisis de casos, lo cual permitió generar una amplia variedad de datos para su posterior interpretación. La participación estudiantil se abordó desde una perspectiva ética y de



resguardo de la identidad, utilizando únicamente información agregada y sin identificar personas. Este contexto académico permitió comprender la manera en que los dispositivos evaluativos, las dinámicas de clase y la mediación docente influyeron en los procesos de aprendizaje y en la construcción de pensamiento crítico con un enfoque cualitativo-interpretativo, entendiendo la praxis docente como una construcción situada que se analiza desde los significados que la persona docente otorga a sus acciones y a las evidencias generadas en el aula.

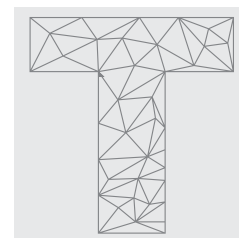
Por un lado, la investigación se desarrolló mediante una sistematización de experiencias enfoque cualitativo-interpretativo, donde estuvo orientado a comprender críticamente los significados construidos en la experiencia pedagógica. Esta aproximación, sustentada en los aportes de Sanjurjo (2012) y Elliott (1993), permite comprender no solo las prácticas observables, sino también las concepciones y decisiones pedagógicas que las orientan.

Por otro lado, el estudio también incorpora elementos del paradigma socio-crítico, en tanto la reflexión sobre la praxis estuvo dirigida a promover transformaciones concretas en las prácticas evaluativas, la gestión pedagógica del tiempo y el fortalecimiento del pensamiento crítico. Desde esta perspectiva, la praxis se comprende como una relación dialéctica entre reflexión y acción transformadora (Freire, 1997). Asimismo, el paradigma socio-crítico busca articular comprensión y transformación de la realidad educativa mediante procesos reflexivos orientados al cambio (Kemmis & McTaggart, 1988).

Además, el proceso dialoga parcialmente con principios de la Investigación Acción Participativa, particularmente al procurar promover procesos reflexivos y participativos orientados a transformar críticamente las realidades sociales y educativas (Fals Borda, 1987), aunque sin constituirse formalmente como un diseño de IAP en sentido estricto.

La sistematización se fundamentó en la propuesta metodológica de Jara (2018), para quien reconstruir críticamente la experiencia permite identificar aprendizajes, tensiones y posibilidades de mejora. Asimismo, como plantea Martinic (1984), la sistematización de experiencias constituye un proceso reflexivo orientado a ordenar críticamente la práctica, comprender las dinámicas que configuran su desarrollo y generar aprendizajes para la transformación de la acción educativa.

En este sentido, el estudio integró distintas fuentes de información: la biografía escolar como relato de experiencias evaluativas significativas, la metáfora iconográfica como representación de las concepciones iniciales sobre la docencia y el trabajo en pareja pedagógica como

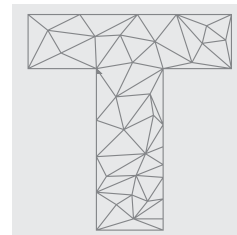


espacio de diálogo y reflexión compartida. A estas se sumaron portafolios estudiantiles con evidencias y autoevaluaciones, rúbricas y coevaluaciones aplicadas durante el curso, y una bitácora docente que registró tiempos, actividades, ajustes y reacciones del estudiantado.

La diversidad de estas fuentes permitió una triangulación que enriqueció la comprensión del proceso, en consonancia con lo planteado por Trillo Alonso (2012) respecto al valor de combinar distintos tipos de evidencias en investigaciones basadas en la práctica. El procedimiento analítico se desarrolló de manera progresiva y reflexiva: inicialmente se recuperaron y organizaron los registros y materiales producidos durante el curso; posteriormente, se interpretaron críticamente para identificar patrones, relaciones y tensiones; luego se problematizaron las contradicciones entre las creencias pedagógicas de la autora y sus prácticas reales; y finalmente, se proyectó un plan de acción dirigido a transformar tres dimensiones centrales de la praxis: la evaluación auténtica, la gestión pedagógica del tiempo y la promoción del pensamiento crítico.

Para llevar a cabo este plan se emplearon materiales como rúbricas analíticas rediseñadas, guías de autoevaluación, formatos de coevaluación, un portafolio digital estudiantil y una bitácora docente para el seguimiento del tiempo pedagógico. También se utilizaron dilemas éticos, lecturas especializadas y dinámicas de debate para fomentar el pensamiento crítico. Todas estas acciones se implementaron durante un periodo de quince semanas, acompañadas de retroalimentación continua y de criterios de evaluación explícitos que permitieron fortalecer la coherencia metodológica y formativa de la experiencia. Este enfoque metodológico facilitó otorgar sentido a la práctica vivida y construir propuestas de mejora fundamentadas, en sintonía con la comprensión freireana y elliottiana de la praxis como un proceso permanente de reflexión y acción.

El proceso metodológico se desarrolló en cuatro etapas articuladas que permitieron reconstruir, analizar e interpretar la experiencia de manera sistemática. La primera correspondió a la recuperación de la experiencia, fase en la que se organizaron los registros narrativos, las evidencias documentales y las reflexiones iniciales generadas durante el curso. Posteriormente, se llevó a cabo una interpretación crítica, orientada a identificar patrones emergentes y contrastarlos con la literatura especializada. La tercera etapa, de problematización, consistió en reconocer las tensiones existentes entre las creencias pedagógicas de la autora y su práctica real, lo cual abrió paso a cuestionamientos más profundos sobre el sentido de su actuar docente. Finalmente, la etapa de proyección implicó la elaboración de un plan de acción fundamentado teóricamente, dirigido a transformar las dimensiones de la praxis identificadas como necesarias de mejorar.



Este enfoque metodológico permitió otorgar sentido a la experiencia vivida y generar propuestas de mejora con sustento conceptual, en coherencia con Freire (1997) y Elliott (1993), quienes conciben la praxis como un proceso continuo de reflexión sistemática sobre la acción.

A partir de estas etapas metodológicas emergió un plan de acción estructurado en tres dimensiones, cuyo propósito fue transformar de manera coherente y fundamentada la praxis pedagógica. En la siguiente tabla se resume cada categoría, las acciones implementadas y las transformaciones esperadas.

Tabla 1

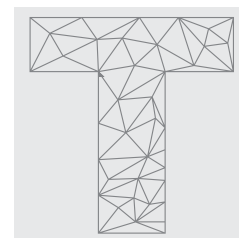
Plan de acción para la transformación de la praxis pedagógica

Categoría	Problema identificado	Acción implementada	Transformación esperada
Evaluación auténtica	Predominio de evaluación centrada en productos finales, poca claridad de criterios y retroalimentación superficial.	Rediseño de rúbricas analíticas, coevaluaciones guiadas, autoevaluaciones reflexivas y uso de portafolio digital.	Mayor comprensión de criterios, retroalimentaciones argumentadas y fortalecimiento de la autorregulación.
Gestión pedagógica del tiempo	Desequilibrio entre exposición, práctica y reflexión.	Uso de bitácora docente, planificación equilibrada y priorización de actividades esenciales.	Mayor profundidad en discusiones y mejor organización del tiempo pedagógico.
Pensamiento crítico	Escasa problematización y débil articulación entre teoría y contexto.	Debates guiados, análisis de casos, dilemas éticos y rúbrica de pensamiento crítico.	Argumentaciones más fundamentadas y mayor reflexión crítica contextualizada.

Nota. Elaboración propia.

El primer componente del plan de acción se centró en fortalecer la evaluación auténtica mediante una serie de acciones articuladas. En primer lugar, se propuso rediseñar los instrumentos de evaluación utilizando rúbricas analíticas claras y comprensibles, con el fin de que los criterios fueran accesibles y funcionales para el estudiantado. Este rediseño se acompañó de la enseñanza explícita sobre el uso adecuado de las rúbricas, de manera que las personas estudiantes pudieran interpretarlas, aplicarlas y utilizarlas como guía para la mejora continua de sus producciones.

Asimismo, se implementaron coevaluaciones guiadas y autoevaluaciones reflexivas, orientadas a promover el juicio crítico



y la metacognición. Estas actividades se complementaron con la incorporación de un portafolio digital estudiantil, concebido como un repositorio de evidencias, reflexiones y conexiones entre teoría y práctica, que permitiera documentar el proceso formativo de manera integral.

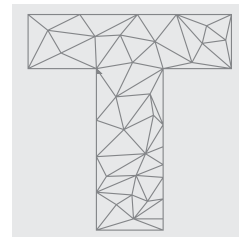
La justificación teórica de este conjunto de acciones se sustenta en los aportes de Vargas (2022), Orellana (2022), Villa (2021) y Peralta et al. (2024), quienes destacan que la evaluación auténtica favorece la comprensión profunda, la participación activa y el desarrollo de habilidades metacognitivas. De igual forma, Reyes et al. (2023) evidencian que la coevaluación mejora la autorregulación cuando está acompañada de una formación explícita en criterios evaluativos, aspecto que fue considerado en el diseño y la implementación del plan.

Estas acciones se desarrollaron durante las semanas 1 a 6 del curso, acompañadas de retroalimentación constante. Para su ejecución, se emplearon rúbricas analíticas, la plataforma institucional, guías de autoevaluación y un repositorio digital destinado al portafolio.

En cuanto a los resultados esperados, se proyectó que al menos el 80% del estudiantado utilizara los criterios de la rúbrica para justificar sus decisiones durante las coevaluaciones, evidenciando comprensión y apropiación de los instrumentos evaluativos. Asimismo, se anticipó un aumento en la calidad de las retroalimentaciones, caracterizadas por ser más específicas y argumentadas. Finalmente, se esperaba que los portafolios digitales integraran evidencias de comprensión, reflexión y aplicación contextual, consolidando un proceso de aprendizaje más consciente y profundo.

El segundo componente del plan de acción se centró en optimizar la gestión pedagógica del tiempo como condición para favorecer aprendizajes profundos y espacios de reflexión crítica. Para ello, la autora propuso planificar cada sesión equilibrando exposición, diálogo y práctica, de modo que las actividades desarrolladas en clase respondieran a un ritmo más sostenible y permitieran profundizar en los contenidos sin saturar al estudiantado. Esta planificación se acompañó del uso sistemático de una bitácora docente, mediante la cual se registraban los tiempos reales empleados en cada actividad, las desviaciones ocurridas y las decisiones tomadas para ajustarlas en sesiones posteriores.

La justificación teórica de este eje se basa en los aportes de Elliott (1993) y Sanjurjo (2012), quienes sostienen que la distribución del tiempo no es un aspecto técnico, sino una expresión directa de la concepción pedagógica que guía la práctica docente. En esta línea, gestionar el tiempo de manera crítica implica reconocer que los procesos de diálogo, reflexión y pensamiento complejo requieren espacios amplios y cuidadosamente sostenidos.



Las acciones relacionadas con este componente se desarrollaron a lo largo de las semanas 1 a 15, y se apoyaron en herramientas como la bitácora docente, formatos de planificación y guías de priorización de actividades. Se proyectaba como resultado una distribución más adecuada del tiempo, que permitiera abordar contenidos esenciales sin sacrificar instancias de interacción y construcción colectiva de conocimiento. Asimismo, se esperaba una mayor profundidad en las discusiones reflexivas, producto de un uso del tiempo más consciente y alineado con los objetivos del curso.

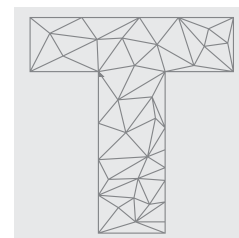
El tercer componente del plan buscó fortalecer el pensamiento crítico a través de estrategias pedagógicas orientadas a promover el análisis, la argumentación y la reflexión ética. Para ello, se implementaron actividades como debates guiados, análisis de dilemas éticos y preguntas problematizadoras, diseñadas para desafiar las ideas del estudiantado y fomentar la construcción de posturas fundamentadas. De igual manera, se incorporó una actividad integradora final que exigía articular teoría, evidencia y juicio crítico frente a un problema contextualizado.

Este enfoque se fundamenta en el constructivismo sociocultural, particularmente en los aportes de Martí (2000) y de Magallanes Palomino et al. (2021), quienes subrayan que el pensamiento crítico emerge en contextos de interacción y mediación, donde la Zona de Desarrollo Próximo se activa mediante el acompañamiento docente y la colaboración entre pares. Además, estudios en neurociencia educativa (Morales-Morales, 2024) respaldan que las experiencias colaborativas fortalecen las conexiones neurológicas vinculadas con la atención, la memoria y la resolución de problemas, habilidades esenciales para el pensamiento crítico.

Las acciones correspondientes a este eje se desarrollaron entre las semanas 3 y 15, empleando recursos como dilemas reales, lecturas especializadas y una rúbrica de pensamiento crítico que orientó tanto la enseñanza como la evaluación. Entre los resultados esperados se proyectó que al menos el 70% del estudiantado formulara preguntas argumentadas, vinculando conceptos teóricos con situaciones concretas. Asimismo, se anticipaba que los productos finales evidenciaran análisis ético, técnico y social, y que la calidad de las argumentaciones mejorara progresivamente según los criterios establecidos en la rúbrica.

4. RESULTADOS

Los resultados de la implementación muestran transformaciones claras en tres dimensiones de la praxis docente: la evaluación auténtica, la gestión pedagógica del tiempo y el fortalecimiento del pensamiento crítico.



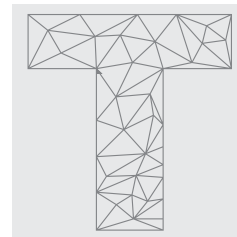
Antes de la intervención, la autora identificó que sus prácticas evaluativas estaban centradas casi exclusivamente en productos finales, con escasa atención al proceso formativo, lo que coincide con las observaciones de Larios-Guzmán (2022) sobre la persistencia de modelos tradicionales de medición. También reconoció limitaciones en la gestión del tiempo, que dificultaban avanzar hacia actividades de reflexión más profundas, tal como advierte Elliott (1993) respecto al carácter didáctico del tiempo en el aula. Además, constató que el pensamiento crítico no se promovía de manera sistemática, sino ocasional, lo cual limita su desarrollo, según apuntan Barrientos-Hernán y colegas (2020).

Durante la implementación, comenzaron a evidenciarse cambios significativos. Las rúbricas analíticas permitieron que el estudiantado comprendiera con mayor claridad los criterios evaluativos, lo cual se reflejó en comentarios mejor argumentados. La coevaluación evolucionó progresivamente: pasó de observaciones descriptivas a retroalimentaciones fundamentadas, coherentes con los hallazgos de Reyes et al. (2023). También, el portafolio digital se consolidó como un espacio de documentación del proceso, integrando reflexiones y evidencias de aprendizaje, en consonancia con lo señalado por Espinosa et al. (2024).

Por ejemplo, una estudiante señaló en su autoevaluación: “La rúbrica me ayudó a comprender mejor qué aspectos debía fortalecer y no solamente cuánto había obtenido de nota”. Asimismo, las coevaluaciones evolucionaron desde comentarios generales como “el trabajo está bien desarrollado” hacia observaciones más analíticas, por ejemplo: “La propuesta presenta coherencia, pero requiere justificar mejor la relación entre el instrumento y los criterios metodológicos establecidos en la rúbrica”.

En cuanto al tiempo pedagógico, el uso de la bitácora docente posibilitó ajustar el ritmo de las clases y favorecer un equilibrio más adecuado entre exposición, análisis y práctica. Esta reorganización permitió discusiones más profundas y fundamentadas. La bitácora docente registró que las sesiones en las que se redujo el tiempo expositivo y se amplió el espacio de discusión generaron participaciones más extensas y argumentadas por parte del estudiantado, lo cual coincide con la perspectiva de Sanjurjo (2012) sobre la importancia de gestionar el tiempo como un recurso para la reflexión.

El pensamiento crítico se fortaleció mediante debates guiados, análisis de casos y dilemas éticos. Las preguntas del estudiantado evolucionaron desde dudas descriptivas hacia cuestionamientos más complejos y situados, coherentes con la teoría sociocultural de Martí (2000) y las dinámicas de la Zona de Desarrollo Próximo explicadas por



Magallanes Palomino et al. (2021). También se observó un mayor uso de referencias teóricas en las discusiones, indicador de apropiación conceptual. Durante los debates finales emergieron cuestionamientos más complejos y contextualizados. Un estudiante expresó: “No basta con aplicar correctamente una metodología; también es necesario analizar las implicaciones éticas y sociales de las decisiones que se toman durante el proceso investigativo”. Estas intervenciones evidenciaron avances en la articulación entre teoría, contexto y reflexión crítica.

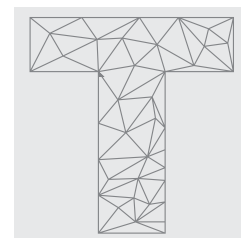
Después de la implementación, se constató una mejora sustancial en la claridad con la que el estudiantado comprendía los criterios evaluativos, un incremento en la profundidad de las retroalimentaciones, una participación más crítica y una gestión del tiempo más consciente. No obstante, también emergieron tensiones persistentes: algunos estudiantes continuaron mostrando dificultades para analizar de forma autónoma sin guía; el dominio pleno de las rúbricas requiere un entrenamiento más sostenido; y el equilibrio entre carga conceptual y tiempos de reflexión sigue siendo un desafío. Estas tensiones confirman que la transformación docente es progresiva y requiere continuidad en la reflexión y la acción.

5. DISCUSIÓN

El análisis de los resultados evidencia que la transformación de la praxis didáctica no se limita a modificar instrumentos, sino que implica reconfigurar concepciones profundas sobre el aprendizaje. La evaluación auténtica permitió desplazar el énfasis desde la calificación hacia el acompañamiento formativo, coherente con lo que proponen Villa (2021) y Vargas (2022). Este tránsito reconfiguró la evaluación como un proceso dialógico en el que los criterios dejan de ser requisitos externos para convertirse en herramientas de autorregulación.

La gestión del tiempo se consolidó como un elemento clave para comprender las concepciones pedagógicas que sustentan la práctica docente. Ajustar el ritmo de las sesiones permitió que emergieran discusiones más profundas y análisis más ricos, lo que confirma la afirmación de Elliott (1993) de que reorganizar el tiempo implica reorganizar la enseñanza.

La experiencia también demostró que el pensamiento crítico no surge espontáneamente, sino que requiere mediación constante, espacios de diálogo sostenido y actividades que desafíen al estudiantado. Esto coincide con los postulados socioculturales de Vygotsky (1978) y Martí (2000), quienes entienden el aprendizaje como un proceso de construcción colectiva.



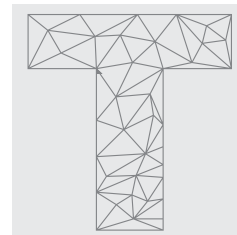
Por último, la retroalimentación se consolidó como un motor central del desarrollo cognitivo. La calidad de las devoluciones estudiantiles mejoró significativamente, lo que confirma los aportes de Muñoz-Moreno y Lluch (2021) y de García Gámez (2024) respecto al papel fundamental de la retroalimentación en la autorregulación y en la profundización del aprendizaje.

Sin embargo, diversos estudios advierten que las rúbricas y la evaluación auténtica no garantizan por sí mismas procesos de autorregulación ni pensamiento crítico, especialmente cuando el estudiantado no recibe acompañamiento suficiente o cuando predominan culturas evaluativas centradas exclusivamente en la calificación (Peralta et al., 2024). En la experiencia desarrollada también persistieron tensiones importantes. Algunos estudiantes continuaron mostrando dificultades para sostener análisis autónomos y formular argumentaciones profundas sin guía docente constante.

Por ejemplo, en ciertas actividades de coevaluación aún aparecían observaciones generales como: “el trabajo cumple con lo solicitado”, sin justificar críticamente los criterios utilizados. Asimismo, algunos debates tendían inicialmente hacia respuestas descriptivas no tan problematizadoras, lo que evidenció la necesidad de un acompañamiento sostenido para fortalecer procesos reflexivos más complejos. Estos elementos muestran que la transformación pedagógica constituye un proceso gradual, situado y no exento de contradicciones.

En síntesis, la implementación del plan de acción generó transformaciones que superan lo instrumental y alcanzan dimensiones epistemológicas e identitarias. La autora comenzó a reconocerse como mediadora crítica del aprendizaje, en coherencia con la pedagogía crítica, la didáctica reflexiva y el enfoque sociocultural.

No obstante, los hallazgos deben interpretarse considerando ciertas limitaciones. La experiencia se desarrolló con un grupo reducido de cinco estudiantes pertenecientes a una carrera técnica y en modalidad virtual, por lo que no se pretende generalizar los resultados a otros contextos educativos. Asimismo, la doble función de la autora como docente e investigadora puede introducir sesgos interpretativos, aunque la triangulación de fuentes buscó fortalecer la credibilidad del análisis. Finalmente, el estudio no contó con un grupo de comparación, por lo que las transformaciones observadas se comprenden como resultados situados y contextualizados.



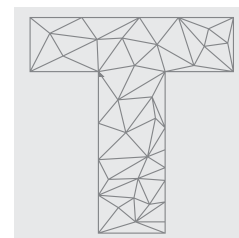
6. CONCLUSIONES

El proceso de sistematización realizado por la autora permitió comprender que la transformación de la praxis pedagógica universitaria no se limita a la incorporación de nuevas técnicas o instrumentos, sino que implica una reconstrucción profunda de las propias creencias, expectativas y modos de comprender el aprendizaje. A través de la biografía escolar, la metáfora iconográfica y el trabajo en pareja pedagógica, la autora reconoció patrones heredados, tensiones entre su ideal pedagógico y su práctica real, y oportunidades para reconfigurar su rol docente desde una perspectiva ética, crítica y reflexiva.

En relación con los objetivos del artículo, se constató que la autora logró identificar con claridad tres áreas prioritarias para la mejora de su praxis: la evaluación auténtica, la gestión pedagógica del tiempo y el fortalecimiento del pensamiento crítico. La implementación del plan de acción permitió avanzar de manera significativa en estas dimensiones, observándose mejoras en la comprensión estudiantil de los criterios evaluativos, mayor profundidad en los análisis críticos y una distribución más consciente del tiempo en el aula. Estos resultados coinciden con lo planteado por la literatura reciente sobre evaluación formativa, alfabetización evaluativa y enfoques dialógicos del aprendizaje (Vargas, 2022; Barrientos-Hernán et al., 2020; Muñoz-Moreno & Lluch, 2021).

Desde una perspectiva identitaria, la autora reconoce que este proceso ha transformado su manera de concebir la docencia universitaria. Ha transitado desde una comprensión predominantemente técnica del acto de enseñar hacia una visión más compleja, en la que la docencia se entiende como praxis crítica, como espacio de encuentro y como posibilidad de emancipación. Esta transformación coincide con el planteamiento de Freire (1997), quien señala que la conciencia crítica se construye en la reflexión sobre la práctica y en el diálogo con otros. Asimismo, se alinea con la idea de Elliott (1993) respecto a la docencia como investigación situada.

El proceso también generó nuevas preguntas que abren rutas de desarrollo profesional para la autora. Una de las interrogantes emergentes se relaciona con la necesidad de profundizar en estrategias que permitan al estudiantado asumir un rol más activo en la co-construcción del conocimiento, especialmente en contextos donde predomina una tradición evaluativa centrada en el rendimiento individual. Asimismo, surge la reflexión sobre qué formas de evaluación podrían integrar de manera equilibrada la autonomía estudiantil, la ética académica y el uso responsable de tecnologías emergentes como la inteligencia artificial, considerando los desafíos que estas herramientas plantean para la autoría y la integridad académica.



Otra pregunta relevante apunta a cómo acompañar a estudiantes con niveles heterogéneos de alfabetización evaluativa, de modo que los procesos reflexivos sean inclusivos, accesibles y equitativos para todo el grupo. Finalmente, el proceso invita a pensar de qué manera fortalecer comunidades docentes que promuevan la reflexión colectiva, el diálogo profesional y el acompañamiento mutuo, elementos fundamentales para sostener procesos de innovación pedagógica.

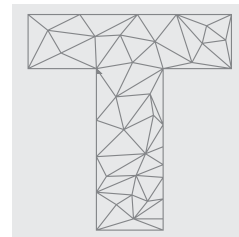
Estas preguntas revelan que la transformación de la praxis no culmina con la implementación del plan, sino que constituye un proceso continuo, dinámico y situado, en coherencia con los planteamientos de la pedagogía crítica y la didáctica reflexiva.

Finalmente, la autora identifica como límites del proceso la necesidad de mayor tiempo institucional para la experimentación pedagógica, la importancia de desarrollar competencias para integrar tecnologías emergentes en procesos evaluativos, y la necesidad de continuar investigando sobre metodologías que fortalezcan el pensamiento crítico en carreras técnicas. No obstante, los avances descritos evidencian que la sistematización permitió desarrollar una comprensión más sólida y consciente de la práctica docente, aportando un horizonte más claro para su desarrollo profesional y para la consolidación de una enseñanza universitaria ética, reflexiva y transformadora.

7. RECOMENDACIONES

El análisis derivado de la sistematización sugiere varias proyecciones para fortalecer la innovación pedagógica. Sería valioso profundizar en estrategias de alfabetización evaluativa que permitan al estudiantado comprender mejor los criterios y usarlos para tomar decisiones más fundamentadas. También se recomienda consolidar comunidades docentes reflexivas que posibiliten el acompañamiento *mutuo* y la construcción colectiva de saber pedagógico.

Otro aspecto relevante consiste en reflexionar sobre posibles lineamientos éticos y pedagógicos para el uso de tecnologías emergentes, como la inteligencia artificial, en los procesos de evaluación y mediación educativa. Asimismo, sería pertinente ampliar el uso del portafolio digital para incluir narrativas reflexivas y evidencias multimodales que documenten con mayor riqueza el aprendizaje. Finalmente, se recomienda investigar nuevas formas de promover pensamiento crítico en carreras técnicas, donde la carga conceptual y las demandas profesionales suelen tensionar la profundidad reflexiva.

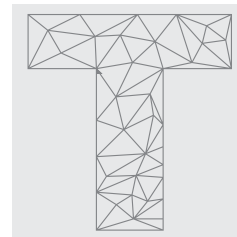


8. CONFLICTO DE INTERÉS

La autora declara no tener conflictos de interés relacionados con esta investigación.

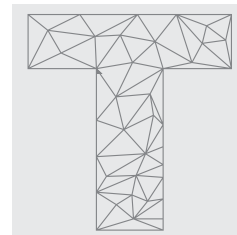
9. AGRADECIMIENTOS

Se agradece a las personas estudiantes participantes, a la pareja pedagógica del curso y al profesorado de la Maestría en Pedagogía Universitaria de la Universidad Nacional de Costa Rica por sus aportes reflexivos durante el proceso.



10. REFERENCIAS

- Baque Solórzano, C. J., Bravo Cedeño, G. del R., & Mendoza Vélez, M. E. (2020). El portafolio electrónico del docente como estrategia didáctica y competitiva en la educación superior. *Revista Conrado*, 16(77), 150–158. <https://www.redalyc.org/journal/5736/573667940016/>
- Barrientos-Hernán, E., López-Pastor, V., & Pérez-Brunicardi, D. (2020). Evaluación auténtica y evaluación orientada al aprendizaje en educación superior: Revisión. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 13(2). https://revistas.uam.es/riee/article/view/riee2020_13_2_004
- Camargo-Torres, M. D., & cols. (2023). Evaluación educativa y motivación escolar en educación superior. *Revista Innova Educación*, 5(4). <https://www.redalyc.org/pdf/7217/721778125022.pdf>
- Cañizares Espinosa, Y., Ferrer García, M., Espinosa Navarro, S., Guillén Estévez, A. L., & Rodríguez Miyares, M. (2024). Portafolio digital estudiantil en el proceso enseñanza aprendizaje de la metodología de la investigación científica. *EDUMECENTRO*, 16(1), e2923. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9740578>
- Dussel, E. (2009). *Pensar decolonial*. La Urbana.
- Elliott, J. (1993). *El cambio educativo desde la investigación-acción*. Morata.
- Fals Borda, O. (1987). *La investigación-acción en convergencias disciplinarias*. Tercer Mundo Editores.
- Freire, P. (1970). *Pedagogía del oprimido*. Siglo XXI.
- Freire, P. (1997). *Pedagogía de la autonomía*. Siglo XXI.
- Freire, P., & Shor, I. (2014). *Miedo y osadía: La cotidianidad del docente*. Siglo XXI.
- García Gámez, G. D. J. (2024). La evaluación como herramienta para mejorar los aprendizajes: la retroalimentación y la evaluación auténtica. *Revista Latinoamericana Ogmios*, 4(9), 17–32.
- Jara, O. (2018). *La sistematización de experiencias: práctica y teoría para otros mundos políticos*. Centro Internacional de Educación y Desarrollo Humano: CINDE.
- Kemmis, S., & McTaggart, R. (1988). *The action research planner* (3rd ed.). Deakin University Press.
- Larios-Guzmán, A. (2022). El problema epistemológico de las teorías del aprendizaje. *Logos: Boletín Científico de la Escuela Preparatoria No. 2*, 9(17), 7–10. <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/prepa2/article/view/8289>
- Magallanes Palomino, Y. V., Donayre Vega, J. A., Gallegos Elías, W. H., & Maldonado Espinoza, H. E. (2021). El lenguaje en el contexto sociocultural, desde la perspectiva de Lev Vygotsky. *Revista Arbitrada del Centro de Investigación y Estudios Gerenciales*, 51, 25–35. <https://revista.grupocieg.org/wp-content/uploads/2021/11/Ed.5125-35-Magallanes-Veronica-et-al.pdf>
- Martí, E. (2000). Los mecanismos de internalización y externalización del conocimiento en las teorías de Piaget y Vygotsky. En A. Tryphon & J. Vonèche (Eds.), *Piaget-Vygotsky: La génesis social del pensamiento* (pp. 81–113). Paidós.



- Martinic, S. (1984). *Algunas categorías de análisis para la sistematización*. CIDE-FLACSO.
- Masi, N. (2008). *La formación docente reflexiva*. Homo Sapiens.
- Mendiola, M. S. (2023). La inteligencia artificial generativa y la evaluación. *RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 14(27). <https://www.redalyc.org/journal/7217/721778125022/>
- Morales-Morales, L. A. (2024). Neurociencia y el modelo educativo de Vygotsky: Implicaciones para la enseñanza en la educación superior. *Código Científico: Revista de Investigación*, 5(2), 91-108. <https://revistacodigocientifico.itslosandes.net/index.php/1/article/view/540>
- Muñoz-Moreno, J. L., & Lluch, L. (2021). Evaluación para el aprendizaje de los estudiantes universitarios en una realidad confinada. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 14(2), 37-50. <https://doi.org/10.15366/riee2021.14.2.003>
- Orellana, L. A. S. (2022). La rúbrica como instrumento eficiente en la evaluación del aprendizaje. *Dialnet*. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9740578>
- Peralta Mendoza, R. M., Martínez Rodríguez, Y., Morales Suárez, I. R., & Castro Paredes, L. A. (2024). Uso de la rúbrica en la educación: Una revisión sistemática. *Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 8(31), 175-196. <https://revistahorizontes.org/index.php/revistahorizontes/article/view/1635>
- Reyes Cabrera, E. J., Hernández González, M. A., & López Martínez, D. C. (2023). Creación y validación de un instrumento de coevaluación como estrategia evaluativa. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(3). <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/7405>
- Rodríguez Aroca, W. G. (2024). Aprendizaje adaptativo en educación superior: Análisis de plataformas digitales y su impacto en el aprendizaje personalizado. *Ciencias de la Educación: Revista Científica Multidisciplinar*, 8(5), 6599-6607. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i5.14079
- Sanjurjo, L. (2012). *La enseñanza como investigación*. Homo Sapiens.
- Trillo Alonso, F. (2012). *La reflexión docente como herramienta de transformación*. Editorial Octaedro.
- UNESCO. (2024). *Guía para el uso de IA generativa en educación e investigación*. <https://www.unesco.org/es/articles/guia-para-el-uso-de-ia-generativa-en-educacion-e-investigacion>
- Huaman Vargas, J., Solís Trujillo, B. P., Quispe Merma, F., y Silva Huaman, J. ([Año]). [Título del artículo]. *TecnoHumanismo*, 2(4). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8754078>
- Villa, G. G. (2021). La evaluación auténtica como alternativa de evaluación de los aprendizajes. *En Blanco y Negro*, 12(1), 59-73. <https://revistas.pucp.edu.pe/index.php/enblancoynegro/article/view/24670>
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society*. Harvard University Press.

