



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA LA EDUCACIÓN UNIVERSITARIA
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA TERRITORIAL DE PARIA
“LUIS MARIANO RIVERA”**

**UNA MIRADA FENOMENOLÓGICA DE LOS PROCESOS COGNITIVOS Y EL
TACTO PEDAGÓGICO EN EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA
UNIVERSITARIA EN LA UPTP “LUIS MARIANO RIVERA”.
CARÚPANO. ESTADO SUCRE**

AUTOR: MSc. Carlos Enrique Rodríguez

Carúpano julio 2026

**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA LA EDUCACIÓN UNIVERSITARIA
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA TERRITORIAL DE PARIA
“LUIS MARIANO RIVERA”**

**UNA MIRADA FENOMENOLÓGICA DE LOS PROCESOS COGNITIVOS Y EL
TACTO PEDAGÓGICO EN EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA
UNIVERSITARIA EN LA UPTP “LUIS MARIANO RIVERA”.
CARÚPANO. ESTADO SUCRE**

AUTOR: MSc. Carlos Enrique Rodríguez

FECHA: Julio 2026

RESUMEN

La investigación pretendió develar el papel de los procesos cognitivos en el aprendizaje matemático a partir de la experiencia vivida por los alumnos del PNF en Ingeniería en Informática de la U.P.T.P. "Luis Mariano Rivera" de Carúpano Estado Sucre. El estudio se enmarca en la línea de investigación Educación en Tecnologías de la Información y Comunicación, dirigida a reforzar la gestión del conocimiento y el pensamiento lógico-abstracto del futuro ingeniero. Metodológicamente, se ubica en el paradigma interpretativo, con un enfoque cualitativo y el método fenomenológico-hermenéutico de Max van Manen, de acuerdo con la ruta operativa de Ayala (2008). Esta vía permitió reemplazar la medición numérica tradicional para resguardar las esencias de las vivencias en su contexto natural. Para dar cuenta de la cotidianidad en el aula, se seleccionó un grupo intencional de tres (3) informantes clave, aplicando la entrevista fenomenológica y el anecdotario como técnicas de recolección. Mediante la reflexión hermenéutica-temática y una triangulación analógico-interpretativa en cuatro ejes (teórico, operacional, vivencial previo y reconceptualización práctica), se precisaron las macrocategorías que conforman el fenómeno: la vulnerabilidad existencial ante la rigidez instruccional, el decaimiento de la autonomía por la angustia lógica, y la potencia transformadora de la paridad académica y la alteridad didáctica. Los resultados muestran que la educación matemática adquiere un verdadero sentido transformador cuando se vincula estrechamente con el conocimiento pático, el afecto y la mediación empática del educador, trascendiendo la instrucción técnica y configurando el aula como un refugio relacional para el desarrollo intelectual y humano.

Palabras clave: Procesos cognitivos, Fenomenología de la práctica, Aprendizaje matemático, Max van Manen, PNF en Ingeniería en Informática.

**BOLIVARIAN REPUBLIC OF VENEZUELA
MINISTRY OF PEOPLE'S POWER FOR UNIVERSITY EDUCATION
TERRITORIAL POLYTECHNIC UNIVERSITY OF PARIA
“LUIS MARIANO RIVERA”**

**A PHENOMENOLOGICAL PERSPECTIVE ON COGNITIVE PROCESSES AND
PEDAGOGICAL TACT IN UNIVERSITY-LEVEL MATHEMATICS LEARNING AT
UPTP “LUIS MARIANO RIVERA” (CARÚPANO, SUCRE STATE)**

AUTHOR: MSc. Carlos Enrique Rodríguez

DATE: jun 2026

ABSTRACT

This research aimed to reveal the role of cognitive processes in mathematical learning, drawing on the lived experiences of students in the National Training Program (PNF) in Computer Engineering at the U.P.T.P. "Luis Mariano Rivera" in Carúpano, Sucre State. The study falls within the research line of Information and Communication Technology Education, which seeks to strengthen knowledge management and the development of abstract-logical thinking in future engineers. Methodologically, it is situated within the interpretive paradigm, employing a qualitative approach and Max van Manen's phenomenological-hermeneutic method, following the operational framework proposed by Ayala (2008). This approach allowed for moving beyond traditional numerical measurement in order to preserve the essence of lived experiences within their natural context. To capture the reality of daily classroom life, a purposive sample of three key informants was selected, utilizing phenomenological interviews and anecdotal records as data collection techniques. Through thematic-hermeneutic reflection and a four-axis analogical-interpretive triangulation (theoretical, operational, pre-field lived experience, and practical reconceptualization), the macro-categories constituting the phenomenon were identified: existential vulnerability in the face of instructional rigidity; the erosion of autonomy due to "logical anxiety"; and the transformative power of academic parity and pedagogical otherness. The results demonstrate that mathematics education acquires true transformative meaning when it is closely linked to pathic knowledge (knowledge rooted in lived experience and feeling), affect, and the educator's empathetic mediation; by transcending mere technical instruction, the classroom is transformed from a space of punitive assessment into a relational sanctuary for intellectual and human development.

Keywords: Cognitive processes, Phenomenology of practice, Mathematical learning, Max van Manen, Computer Engineering PNF.

INTRODUCCIÓN

Cuando entramos a un salón de matemáticas en la universidad, lo que encontramos no siempre se parece a ese ideal de aprendizaje profundo que imaginamos. Los estudiantes llegan con la esperanza de comprender, pero muchas veces se topan con explicaciones que parecen diseñadas para quien ya sabe. En ese sentido, el fracaso en matemáticas universitarias no es señal de falta de inteligencia, sino de que no se desarrollaron a tiempo ciertas formas de pensar que permiten abordar problemas complejos. La enseñanza tradicional, esa que muchos recordamos, suele reducirse a repetir procedimientos. El profesor explica, el alumno copia, y luego se evalúa si la copia fue fiel. Pero ¿qué pasa mientras tanto en la cabeza del estudiante? ¿Cómo procesa, organiza y da sentido a esa información? Esas preguntas quedan sin respuesta cuando el aula se convierte en una línea de montaje de contenidos.

Este trabajo parte de una convicción: el conocimiento no se acumula como quien llena un depósito. Se construye, se teje, se vive. Y el estudiante no es un recipiente pasivo, sino el protagonista de su propio aprendizaje. Por eso, el docente deja de ser un simple transmisor para convertirse en alguien que provoca preguntas, que ayuda a mirar de otra manera, que acompaña el proceso de pensar. Lo que aquí se presenta es una investigación fenomenológica. Esto significa que no buscamos medir cuánto saben los estudiantes, sino comprender qué significa para ellos estar en un aula de matemáticas. Queremos rescatar su voz, su experiencia, sus miedos y sus descubrimientos. Queremos humanizar las ciencias exactas, mostrar que detrás de cada ecuación hay una persona que intenta darle sentido al mundo.

Este estudio se inscribe en la línea de investigación "Educación en Tecnologías de la Información y Comunicación" del PNF en Ingeniería en Informática de la UPTP "Luis Mariano Rivera" en Carúpano, Estado Sucre. El interés de este trabajo de investigación es fortalecer las bases del pensamiento lógico en los futuros ingenieros, pero entendiendo que lo lógico no está separado de lo emocional, lo fisiológico y lo relacional. Porque aprender matemáticas no es solo un asunto de neuronas, es también un asunto de confianza, de acompañamiento, de sentirse capaz.

CAPÍTULO I.

EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del Problema

Cuando un estudiante de Ingeniería en Informática se sienta en el aula de matemáticas, trae consigo una historia. Trae sus experiencias previas con los números, algunas gratas, otras frustrantes, trae expectativas sobre lo que significa ser ingeniero, y trae también, muchas veces, el miedo a no entender. Al respecto, Larios Matuk (2005) advierte sobre la frecuente paradoja del fracaso educativo en esta disciplina, el cual muchas veces no se debe a un déficit en el desarrollo cognitivo, sino a la necesidad de "integrar la perspectiva afectiva y cognitiva a las situaciones de enseñanza-aprendizaje" (p. 165) para evitar bloqueos en los estudiantes. En la Universidad Politécnica Territorial de Paria "Luis Mariano Rivera", esa historia personal se encuentra con un programa de formación que exige pensamiento lógico-abstracto, pero que no siempre se detiene a preguntar cómo está aprendiendo cada estudiante.

Lo que ocurre con frecuencia es que la enseñanza sigue anclada en un modelo que podríamos llamar "transmisionista": el profesor explica, el alumno copia, y la evaluación mide qué tan fiel fue la copia. Este enfoque tradicionalista perpetúa la idea de que "el docente es el único poseedor del conocimiento y el estudiante un receptor pasivo, reduciendo el acto educativo a una mera transferencia de información" (Freire, 2005, p. 54). Pero en ese proceso se pierde de vista algo esencial: ¿cómo procesa realmente el estudiante esa información? ¿Qué hace con ella cuando se queda solo frente al problema? ¿Cómo la almacena y cómo la recupera cuando la necesita?

Esta desconexión no es un detalle menor. Tiene consecuencias que se ven todos los días en las aulas: estudiantes que se sienten brutos porque no entienden, cuando en realidad lo que falta son herramientas cognitivas que debieron desarrollarse antes. De acuerdo con Ausubel (1983), cuando la nueva información no logra anclarse de manera significativa en las estructuras cognitivas previas, "el alumno experimenta una sensación de frustración y desconexión que afecta su autoconcepto académico" (p. 112).

Por lo tanto, el bajo rendimiento no es señal de incapacidad, sino de que algo en la forma de enseñar no está funcionando. Frente a la falta de acompañamiento reflexivo, muchos

alumnos terminan refugiándose en la memorización mecánica y repitiendo procedimientos sin comprenderlos, priorizando el aprobar por encima del aprender. Al respecto, Díaz-Barriga (2010) describe este fenómeno como un aprendizaje superficial, en el cual "el estudiante memoriza algoritmos de forma automatizada para superar la evaluación, desprovisto de toda comprensión lógica" (p. 43).

Ante esta realidad, el presente estudio se propone algo distinto: en lugar de medir resultados numéricos, se quiere escuchar. Se busca comprender qué significa para un estudiante de informática estar en un aula de matemáticas, cómo vive esa experiencia, qué siente cuando no entiende, qué lo ayuda a seguir adelante. Porque, como bien lo fundamenta Van Manen (2007), la investigación fenomenológica no busca explicar leyes pedagógicas, sino "captar la estructura del significado vivido de una experiencia humana particular" (p. 39). Humanizar las ciencias exactas empieza por reconocer que detrás de cada ecuación hay una persona. De este escenario, surgen las siguientes interrogantes de investigación:

- ¿Cómo es la estructura de la experiencia vivida por los estudiantes del PNF en Informática frente al lenguaje lógico-matemático, en relación con sus procesos cognitivos y las situaciones de inseguridad o vulnerabilidad existencial?
- ¿Qué significados otorgan los estudiantes a la relacionalidad, la alteridad didáctica y el aprendizaje colaborativo entre iguales (paridad académica) dentro de la dinámica escolar de la UPTP "Luis Mariano Rivera"?
- ¿Cuál es el sentido que los estudiantes otorgan a la acción, empatía y tacto pedagógico del educador como mediador de sus procesos de percepción, atención y recuperación del saber matemático?

1.2. Objetivos de la Investigación

1.2.1. Objetivo General

Develar el papel que juegan los procesos cognitivos en el aprendizaje matemático a partir de la experiencia vivida por los estudiantes universitarios del PNF en Ingeniería en Informática de la U.P.T.P. "Luis Mariano Rivera".

1.2.2. Objetivos Específicos

- Describir la estructura de la experiencia vivida por los estudiantes de informática frente al lenguaje lógico-matemático para identificar las situaciones de inseguridad y vulnerabilidad cognitiva.
- Interpretar los relatos conversacionales de los participantes en torno a la relacionalidad y el aprendizaje colaborativo entre iguales en el contexto de la dinámica educativa.
- Comprender los significados que los estudiantes otorgan a la acción y empatía del educador como un mediador de los procesos de percepción, atención y recuperación del saber.

1.3. Justificación de la Investigación

La presente investigación se justifica, en primer lugar, por su **utilidad práctica**, ya que ofrece una mirada profunda y humanizada al quehacer educativo de la U.P.T.P. “Luis Mariano Rivera”, aportando elementos interpretativos esenciales para que los docentes del PNF en Informática puedan rediseñar sus estrategias didácticas basándose en los ritmos y capacidades reales de procesamiento mental de los grupos.

En segundo lugar, realiza una **contribución teórica** al generar un puente reflexivo entre las ciencias exactas y la fenomenología aplicada a la educación superior, demostrando que la personalización del saber y el razonamiento lógico son vías directas hacia la emancipación científica del estudiante.

Desde la **relevancia institucional y social**, el estudio se alinea directamente con la línea de investigación Educación en Tecnologías de la Información y Comunicación, promoviendo un entorno universitario proactivo y empático que reduzca la deserción y fortalezca la confianza del futuro ingeniero en sus propias capacidades.

Finalmente, su **justificación metodológica** reside en la adopción del método fenomenológico-hermenéutico de Ayala (2008), fundamentado en Max van Manen, el cual permite desplazar el interés tradicional por la medición numérica de los resultados para

rescatar las esencias de las vivencias tal como son experimentadas por los actores en su marco natural.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

Abreu F. y Ponce P. (2024). El Tacto Pedagógico: Fenomenología en la Educación desde la Comunidad y la Familia. El objetivo general de este estudio fue analizar cómo la colaboración escuela-familia-comunidad incide en la formación de los estudiantes, y si es viable cuando se sustenta en un enfoque humanizador basado en el tacto pedagógico. No se trataba de evaluar programas ni medir resultados, sino de entender el significado profundo de esa relación tripartita.

Para ello, se adoptó una metodología cualitativa de carácter filosófico-hermenéutico, inspirada en la fenomenología de la práctica de Max van Manen. Esto implicó realizar un análisis de contenido de los discursos y las experiencias compartidas por los participantes docentes, familias y miembros de la comunidad para construir una interpretación de las estructuras de significado que subyacen a sus prácticas educativas. Todo esto, dentro del contexto concreto de una institución educativa venezolana de educación primaria.

En cuanto a los principales hallazgos destaca la modificación de nuestra comprensión inicial del tacto pedagógico. Lejos de ser una habilidad técnica que pueda estandarizarse y aplicarse como una receta, el tacto pedagógico se reveló como una forma ética de ser y estar en relación con el otro. Es una disposición que no se enseña en un manual, sino que se cultiva en el encuentro cotidiano con cada estudiante, en la capacidad de reconocer su singularidad y de responder a ella con sensibilidad. A la par, los investigadores apuntan que el propio trabajo de los agentes comunitarios puede interpretarse como un lugar de acogida que permita preservar la subjetividad y el desarrollo integral de los estudiantes frente a las prácticas deshumanizadoras que el horizonte tecnocrático actual promueve.

Buitrago, J. (2023). Matemática y Procesos Cognitivos Didácticos: Realidades, Significados y las Experiencias con Efectos sobre el Aprendizaje. Tesis de grado realizada en

la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (IPR "Gervasio Rubio"). El objetivo planteado tiene la finalidad de interpretar los significados y las experiencias vividas por las profesoras y los profesores en la mediación de los procesos cognitivos universitarios y cuestionar las limitantes de las formas de instrucción lineal y mecanicista. El trayecto metodológico seguido formalmente adoptó la interpretación entendida en el enfoque interpretativo con un método fenomenológico-hermenéutico centrado en la experiencia vivida por Max van Manen, del que habla Ayala (2008), excluyendo así cualquier variante de investigación-acción para centrarla en el aislamiento de unidades de significados a partir de la experiencia vivida así como en la pregunta parte de la teoría de sentido del cotidianismo en el aula.

Las conclusiones del trabajo nos muestran que la pervivencia de un modelo tradicional técnico-mecanicista da lugar a unas condiciones de vulnerabilidad cognitiva del participante a favor de mantener la supervivencia evaluativa. En consecuencia, la investigación postula la recuperación del conocimiento pático. La relacionalidad y el tacto pedagógico del educador como una brújula científica indispensable para humanizar la praxis pedagógica, transformando las interacciones en el aula en un verdadero encuentro intersubjetivo enfocado en la protección de la mente y la subjetividad del educando.

2.2. Bases Teóricas

2.2.1. La Fenomenología de la Práctica como Enfoque Hermenéutico

La fenomenología de la práctica es un método que intenta acceder al mundo tal como lo experimentamos de manera pre-reflexiva, y que se aparta de las teorías abstractas. La literatura fundamental expone que la fenomenología de la práctica (Van Manen, 2007) es una metodología de investigación hermenéutico-fenomenológica orientada a describir y comprender el significado de la experiencia vivida en el mundo de la vida cotidiana. Este enfoque epistemológico invita a suspender los juicios técnicos para capturar la esencia misma de los fenómenos humanos en su contexto original.

Para la presente investigación, esta base teórica resulta medular ya que justifica el abandono de enfoques puramente instrumentales o de la investigación-acción tradicional. Al

vincular este principio con el objeto de estudio, se establece que el análisis no buscará medir variables o aplicar soluciones estandarizadas, sino desentrañar el significado profundo de las vivencias del docente. Esto permite reorientar el estudio hacia la comprensión de la realidad áulica desde la subjetividad y la cotidianidad de sus actores.

2.2.2. La Experiencia Viva (Lebenswelt) en el Ámbito Educativo.

En cuanto a la experiencia formativa, esta no se da en el vacío, sino que constituye el tejido mismo del mundo de la vida escolar. Bajo la perspectiva analítica de Ayala (2008), el espacio áulico es un escenario vivo donde los sujetos otorgan significados pre-reflexivos a su cotidianidad. Capturar el Lebenswelt implica aproximarse al día a día del estudiante sin las categorías preestablecidas del rendimiento académico tradicional.

En relación a la vinculación de esta teoría con el estudio es crucial, pues determina que la recolección de información deba centrarse en las narrativas y descripciones puras de las vivencias del alumnado del PNF en Informática. Al adoptar el mundo de la vida como eje rector, la investigación se aleja de las prescripciones técnicas y se enfoca en rescatar lo que verdaderamente acontece en el encuentro educativo, facultando al estudio para proponer reflexiones que partan de la naturaleza existencial real del aula.

2.2.3. El Conocimiento Pático y la Sabiduría Práctica

Al contrario del saber gnóstico entendido como saber puramente cognitivo y descriptivo, la fenomenología de la práctica reivindica un saber que viene del cuerpo y de la sensibilidad. La literatura dice que el principio teleológico del enfoque se ocupa de aprender una sabiduría práctica y hacer lugar al tacto pedagógico a favor del bienestar del educando. Con lo que, el tacto pedagógico viene a ser saber cuándo actuar, cuándo callar y cómo cuidar la subjetividad del otro (Van Manen, 1998).

Esta base teórica también enriquece la investigación, ya que ofrece una mirada alternativa sobre las competencias que requiere el profesor en la actualidad. Al vincularlo con el estudio, se sostiene que la formación del profesorado no debe limitarse a la adquisición abstracta de herramientas didácticas o neurocientíficas, sino que debe atender al cultivo de esta

sensibilidad pática. De este modo, la propuesta derivada de la investigación busca fortalecer la capacidad del maestro para captar y responder de forma afectiva y oportuna ante las dinámicas de aprendizaje y tensiones emocionales de sus estudiantes de informática.

2.2.4. Las Estructuras Esenciales de la Experiencia Pedagógica

La experiencia formativa no se desarrolla en el vacío, sino que forma parte de dimensiones concretas que dan lugar al espacio escolar. Así lo pone de manifiesto el análisis fenoménico en el que, por otro lado, se destaca que toda acción, situación y relación que se experimenta con los menores tiene, de forma permanente, una "naturaleza pática, relacional, ética y conversacional" (Ayala, 2008, p. 413). Estas estructuras configuran el scaffolding, el cual es una estrategia de enseñanza en la que el docente o facilitador proporciona apoyos temporales y estructurados para ayudar al estudiante a comprender nuevos conceptos o desarrollar habilidades complejas donde el acto de enseñar y aprender cobra sentido humano y textura.

En el marco de esta investigación, estas tres estructuras proporcionan la matriz analítica para examinar la práctica docente. Al vincularlas con el diseño del estudio, nos permiten descomponer la realidad observada en variables fenomenológicas claras: cómo el docente habita la situación áulica, cómo ejecuta su acción reflexiva y cómo sostiene la relación con el estudiante. Esta organización teórica permite asegurar que las conclusiones de la investigación mecén la totalidad del fenómeno educativo de manera sistémica, permitiendo descomponer la realidad observada a partir de cómo el estudiante habita la situación áulica, asimila la acción reflexiva del docente y sostiene la relación pedagógica en el aula de matemáticas.

2.2.5. Las Condiciones Fundamentales del Vínculo Educativo

La textura de la relación entre maestro y estudiante es el resultado de cualidades éticas y cualidades existenciales que van más allá de la simple transmisión de datos. En este sentido, la fenomenología hermenéutica se presenta como una vía rigurosa para estudiar "las dimensiones éticas, relacionales y páticas de la experiencia pedagógica cotidiana difícilmente asequibles mediante los usuales enfoques de investigación" (Ayala, 2008, p. 410). Sin el reconocimiento

de estas dimensiones, la experiencia educativa corre el riesgo de deshumanizarse y limitarse a una simple transacción burocrática o técnica.

En cuanto a la vinculación de este postulado con la presente investigación es de carácter teleológico, es decir, define el fin último de nuestra propuesta. Al asumir que el afecto, la esperanza y la responsabilidad son el suelo nutricional de la enseñanza, el estudio se compromete a proponer reflexiones que fortalezcan el tejido humano en la universidad. Esto permite redefinir el rol del docente no como un técnico ejecutor, sino como un garante ético del desarrollo, persistencia y resguardo del estudiante de ingeniería en informática

2.2.6. El Tacto Pedagógico y el Cuidado del Estudiante

Con respecto al tacto pedagógico este es lo que se considera una buena práctica pedagógica, en la medida en la que se hace posible la actuación de manera inmediata y correcta ante situaciones complejas y singulares. La literatura señala que "el principio teleológico del enfoque se ocupa de aprender una sabiduría práctica y hacer lugar al tacto pedagógico a favor del bienestar del educando" (Van Manen, 2007, p. 11). Por lo correspondiente, el tacto pedagógico se traduce en saber cuándo actuar, cuándo callar y cómo resguardar la subjetividad del otro.

Para el estudio, el tacto pedagógico constituye el concepto integrador de la propuesta formativa. Al vincular esta teoría con los objetivos de la investigación, se establece que cualquier actualización o diseño de estrategias debe tener como norte el desarrollo de esta sensibilidad sutil en el profesorado. De este modo, la investigación aporta un valor teórico y práctico significativo, pues ofrece caminos concretos para transitar desde una pedagogía de la instrucción hacia una pedagogía del cuidado y el tacto.

2.2.7. El Sentido de la Cotidianidad Educativa como Espacio de Resguardo

La cotidianidad en el medio educativo es el contexto ideal para la comprensión de esos fenómenos pedagógicos en su marco más real y profundo. La descripción fenomenológica, tal y como nos la presenta Van Manen, en Ayala (2008), se lleva a cabo en tres momentos fundamentales: el precomprensivo, el comprensivo y el interpretativo. Este camino

epistemológico permite explicar las acciones educativas de un modo pre-reflexivo para conseguir un análisis reflexivo y científico que muestre el significado fundamental de la vivencia por parte de los sujetos. De esta forma, la práctica pedagógica va más allá de esa impronta técnica e instrumental para orientar sus objetivos hacia la explicación significativa de la acción humana en el mundo de la cotidianidad educativa.

Para el desarrollo del estudio, esta base teórica proporciona un fundamento esencial para el diseño de ambientes de aprendizaje humanos y seguros. Al vincular este principio con la investigación, se establece que las estrategias o propuestas derivadas no se limitarán a la optimización de tiempos o contenidos académicos, sino a la configuración del aula como un refugio relacional. Esto permite que el docente identifique la rutina diaria no como una carga burocrática, sino como la estructura viva donde se protege y potencia la subjetividad de cada estudiante.

2.2.8. La Superación del Enfoque Técnico-Instrumental en la Labor Docente

La educación actual se ha visto muy influenciada por concepciones que reducen los procesos de enseñanza a la aplicación de recetas metodológicas y de estándares medibles y cuantificables, despojando a dicha actividad de su esencia humana. En el plano metodológico, Ayala destaca la necesidad de aproximaciones alternativas, ya que la naturaleza de la práctica pedagógica "explica por qué para el estudio de ciertos fenómenos resulta inadecuada la opción de enfoques de investigación centrados en la obtención y el desarrollo de conocimiento de naturaleza lógico-formal y/o técnica" (Ayala, 2008, p. 413). Esta opción teórica supone un verdadero cambio de paradigma: el educador deja de ser un mero operario técnico para convertirse en un práctico reflexivo dotado de tacto pedagógico

Esta base teórica es medular para la justificación de la presente investigación, ya que marca la ruptura definitiva con los modelos tradicionales de intervención. Al articularla con nuestro estudio, se demuestra la necesidad de abandonar los esquemas rígidos de la investigación-acción en favor de una comprensión profunda de las vivencias reales del maestro. De este modo, la propuesta resultante se posiciona como una alternativa humanizante que dota al docente de autonomía reflexiva, permitiéndole responder a la singularidad de su grupo desde el tacto y la sabiduría práctica en lugar de seguir un manual estandarizado.

Capítulo III.

Metodología de la Investigación

3.1. Enfoque y Tipo de Investigación

La investigación cualitativa se caracteriza por su interés en el análisis de los significados y en la interpretación de las realidades que los sujetos viven. Dentro de esta orientación, la investigación hermenéutico-fenomenológica mantiene un interés cierto por la cotidianidad alejada de los enfoques rígidos de la investigación-acción. Tal y como recoge la literatura metodológica, la fenomenología de la práctica (Van Manen, 2007) se comprende como una metodología de investigación hermenéutico-fenomenológica que intenta describir y comprender el significado de la experiencia vivida en el mundo de la vida cotidiana. Esta aproximación es un modo de estudio que busca mostrar las estructuras de sentido pre-reflexivas de los actores, en la que prima el saber pático sobre el saber basado en lógicas instrumentales.

Dicha aproximación y tipo de investigación están estrechamente asociados al presente trabajo, ya que son imprescindibles para mostrar las vivencias íntimas del educador en el espacio escolar, sin que medien la lectura alternativa ni la manipulación de las variables. La investigación pasa a ser un terreno donde se da cabida a la escucha y la comprensión, desde el sentimiento muy profundo del acto educativo, dada la adopción de la fenomenología de la práctica.

3.2. Diseño de la Investigación

El desarrollo de la metodología de estudio que ejemplifica la fenomenología de la práctica es un conjunto de actividades dinámicas que permiten dar lugar a la indagación, constituyéndola en modo reflexivo. Las fases en que se desarrollan escapan de la idea de investigación-acción y se insertan en la reflexión acerca del trayecto de dar lugar al fenómeno humano en el texto. Esto es lo que dice Van Manen. Desde la perspectiva de Ayala (2008), el camino de la investigación fenomenológico-hermenéutica se estructura de la siguiente manera:

a través de un método de tipo empírico y otro de carácter reflexivo. El primero de ellos está dirigido a la recogida de la experiencia vivida a través de descripciones y entrevistas, mientras que el segundo pretende ser "un método para analizar y determinar las estructuras esenciales de la experiencia recogida" (Ayala, 2008, p. 412). Bajo la impronta transversal de la dimensión vocativa y de la reducción (*reductio*), estas tareas permiten hacer un recorrido riguroso desde la experiencia cotidiana a la experiencia esencial.

La relación entre este diseño y la investigación actual es trascendental en tanto que aporta la flexibilidad necesaria para seguir el hilo argumentativo de las narrativas docentes conforme estas se van dando; es decir, el diseño no experimenta ni modifica la realidad y, por ende, está garantizada la recogida de descripciones de las vivencias en su pureza y espontaneidad. Esa flexibilidad metodológica deja que el investigador actúe como un canalizador de las vivencias, ajustando las fases de aproximación a la riqueza y la densidad del discurso de los colaboradores de la experiencia y no imponiendo esquemas situacionales ajenos o artificiales.

3.3. Desarrollo del Método: Fases vinculadas a los Objetivos de Investigación

El desarrollo de la metodología de estudio que asume la fenomenología de la práctica es un conjunto de actividades dinámicas y reflexivas que permiten configurar la indagación. Las fases en las que se desarrollan van más allá de la idea de la investigación-acción y se insertan en la reflexión sobre el trayecto de dar lugar al fenómeno humano en el texto. Respondiendo así a lo que sugiere Van Manen (2012), el método se estructura en cuatro momentos básicos que forman el sustrato de la indagación de los fenómenos de la experiencia vivida: el acercamiento reflexivo al fenómeno; la indagación empírica de la experiencia vivida; la reflexión hermenéutica-temática; y la historia textual o discursiva (p. 11). Cada una de las macroactividades da lugar en el investigador a un pasaje de la percepción de lo cotidiano a la comprensión de lo esencial.

Estas fases se articulan de manera orgánica para dar cumplimiento a los propósitos de la investigación. El primer objetivo específico se alcanza mediante la Fase 1 (Acercamiento al fenómeno), permitiendo la sensibilización inicial; el segundo objetivo específico se materializa en la Fase 2 (Indagación empírico-fenomenológica) a través de la recolección de los relatos conversacionales de los estudiantes; y el tercer objetivo específico se logra en la

Fase 3 (Reflexión hermenéutica-temática) mediante el análisis profundo de los significados. Finalmente, la Fase 4 (Producción textual y discursiva) actúa como la fase integradora donde se consolida pedagógicamente la investigación, dándole cuerpo a la propuesta y materializando el aporte transformador del estudio.

3.3.1. Fase 1: Acercamiento al fenómeno de interés (Diagnóstico / Exploración)

La primera fase del método consiste en tener una mirada realmente válida hacia el fenómeno que nos interpela, es decir, adoptar una postura de apertura existencial ante el hecho educativo. Para la pedagogía fenomenológica la etapa inicial del proceso exige influir en la experiencia vivida en el mundo de la vida, renunciando a las teorías abstractas, a las conceptualizaciones previas las cuales deforman la mirada de forma espontánea. Este momento es precisamente cuando el investigador se orienta hacia el fenómeno que le interesa.

Para la autora: "el proceso comienza cuando aquella vida vivida se nos vuelve reflexiva, cuando llegamos a plantear la pregunta fenomenológica de investigación, que no busca explicaciones, sino la estructura del significado del fenómeno en concreto" (Ayala, 2008, p. 415). Este es un trabajo de problematización existencial en el cual el investigador hace justo el acto de reconocer el valor de lo cotidiano y la sabiduría que existe en las prácticas escolares cotidianas.

Dentro de la misma investigación esta etapa se concretiza mediante el diagnóstico exploratorio inicial de la realidad áulica del campo de estudio. Relacionada con el primer objetivo específico, permite al investigador un ingreso en los límites de la institución a fin de sensibilizarse con las dinámicas de los docentes. A través de este acercamiento se van a definir con claridad las preguntas detonadoras a partir de las cuales se van a desarrollar los encuentros, asegurando de esta manera que el estudio surja a partir de una preocupación pedagógica real en lugar de partir de la mera cuestión técnica, y de ir encauzando para esta investigación el camino hacia las estructuras de la situación y la relación pedagógica.

3.3.2. Fase 2: Indagación empírico-fenomenológica (Recolección de las vivencias)

La segunda fase representa el núcleo de la búsqueda de información en el campo, ya que se centra en la recogida de material testimonial de primera mano, siendo el objetivo metodológico de primer orden el de investigar la experiencia en su significado pre-reflexivo y no en el significado de cuestiones que han sido teorizadas cuando los acontecimientos ya han tenido lugar. En este sentido, Van Manen (2007) indica que debe haber una actuación del investigador como recolector de relatos existenciales e historias de vida, utilizando la conversación fenomenológica para recoger anécdotas donde el afecto, la esperanza y la responsabilidad pedagógica se manifiestan de forma concomitante. No se trata de que el informante fije conceptos devenidos, sino que relate lo vivido.

La relación de esta fase con el segundo objetivo de nuestro estudio se inserta indudablemente en el plano práctico y operativo; es decir, es el momento en el que el investigador se sienta al lado de los informantes clave en el espacio escolar para realizar las entrevistas conversacionales y recoger los relatos escritos o anecdóticos. Realizando esta fase se consigue que los datos que van a ser analizados en la investigación tengan la frescura, la pureza y la carga pática que se requiere.

3.3.3. Fase 3: Reflexión hermenéutica-temática (Análisis de significados)

La tercera fase del método representa el momento que da continuidad a la disección de las narrativas recogidas para encontrar el sentido profundo de la experiencia. Se considera la interpretación analítica del material obtenido, en este caso, plenamente distante de la codificación en clave cuantitativa, ya que está evidentemente centrada en determinar cuáles son los temas que componen lo que constituye el fenómeno. Tal y como sigue captando la literatura sobre el enfoque, el principio epistemológico del método postula el conocimiento pático (afectivo, relacional y corporizado) a partir de la reflexión hermenéutica (Van Manen, 2007). El investigador, por medio de las aproximaciones holística, selectiva y detallada, distingue y separa las estructuras temáticas incidentales de aquellas que resultan esenciales para la comprensión del fenómeno y el desarrollo del tacto pedagógico.

Esta etapa del proceso se relaciona de forma directa con el tercer objetivo específico de la investigación, esto es, poder comprender el sentido último que tiene la práctica docente. Por tanto, el investigador tiene la oportunidad de articular y codificar el relato situacional, así

como las acciones que realizan los profesores, a través de las categorías esenciales (situación, acción y relación) que emergen al procesar las transcripciones desde las tres modalidades de lectura fenomenológica. La relación que tiene con el estudio es importante porque permite acceder a las anécdotas crudas y cotidianas de los profesores y transformarlas en un corpus de conocimiento sobre el que poder hacer una investigación científica y dar cuenta, al mismo tiempo, de la sabiduría práctica que subyace al hecho de enseñar.

3.3.4. Fase 4: Producción textual y discursiva (Construcción de la propuesta)

La última fase de la metodología es la consolidación del trabajo de investigación a través de la escritura y reescritura fenomenológica. Para Van Manen, la escritura no es simplemente el clásico informe final de los resultados, sino que es el propio método mediante el cual la experiencia pasa a ser entendible, y además se hace transformadora. Por lo tanto, el principio teleológico de la metodología sostiene que el fin último de la investigación es el desarrollo de una práctica sensible y de un saber pático inherente a nuestras acciones para cuidar de las relaciones con los otros (Van Manen, 2007, p. 11).

Esta cuarta etapa se interpreta como una fase de integración traída por los objetivos anteriores y, por lo tanto, dedicada a generar lineamientos pedagógicos y una propuesta transformadora basada en la escritura fenomenológica: a partir de la redacción y reescritura hermenéutica el investigador le devuelve al grupo investigador un discurso humanizado en que el cuidado, la esperanza y la responsabilidad en el aula son rescatadas. La relación con nuestra investigación es de tipo transformador: es aquí donde se realiza la riqueza teórico-práctica de la investigación, es decir, se transforman los resultados en orientaciones sensibles y viables para fortalecer la empatía pedagógica en la cotidianidad de la educación superior tecnológica.

3.4. Escenario de Investigación e Informantes Clave

El escenario y los sujetos en las experiencias conforman el espacio social vivo y los portadores de las experiencias que suplen de contenido la investigación fenomenológica. En este sentido, el escenario no es ni una población estadística ni un entorno controlado, es un medio natural en el que el fenómeno se presenta en su cotidianidad. En cuanto a los

participantes, la literatura metodológica determina que la selección participante no tiene como objetivo una búsqueda de la representatividad estadística, sino que se enfoca en las personas que han pasado por el fenómeno de estudio.

Para Ayala (2008), el objetivo principal en esta fase es el de "poder conocer las experiencias de los sujetos de investigación tales y como los sujetos de investigación las viven" (p. 416), y por ello se recurre a sujetos que puedan ofrecer relatos y descripciones conversacionales completas y ricas sobre las vivencias y relaciones que han podido tener en su recorrido escolar. Lo relevante es la implicación directa de las personas sujetas en el mundo de la vida que se quiere comprender y su disposición para abrir su memoria reflexiva en el marco en que se desarrolla la investigación.

Para los fines de este estudio, entonces, el contexto de la investigación lo constituye la Universidad Politécnica Territorial de Paria "Luis Mariano Rivera", más concretamente las aulas que corresponden con el Programa Nacional de Formación (PNF) en Ingeniería en Informática y que se encuentran en Carúpano del Estado Sucre. Por su parte, los informantes clave (o colaboradores de la experiencia) están constituidos por un grupo intencional de tres (3) estudiantes activos de dicho PNF que están cursando la asignatura de matemática universitaria y han hecho constar que sienten situaciones de angustia o bloqueo cognitivo con el lenguaje lógico.

En continuación de lo anterior, la relación con este espacio-tiempo y estos informantes de investigación es una relación de altísima relevancia, porque son ellos los que encarnan los discursos pre-reflexivos y las vivencias narradas en primera persona que nos permitirán desvelar el papel que juegan realmente los procesos cognitivos y el sentido de la mediación en el contexto tecnológico de la institución.

3.5. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información

Referente a este punto, es importante resaltar que la fenomenología-hermenéutica consiste en recoger relatos de experiencias vividas con el mayor grado de pureza posible, evitando que el informante teorice. En este sentido, las herramientas deben estimular el diálogo íntimo reflexivo. Así, al respecto Van Manen (2007) menciona que la entrevista fenomenológica y el anecdotario son los instrumentos por excelencia para referir la experiencia tal como la vivimos

(p. 11). De este modo, el guion de la conversación que utilizamos como instrumento no es un guion de evaluación, sino un detonante existencial que despierte el recuerdo de las situaciones escolares.

En este sentido, para el desarrollo del presente estudio, estas técnicas e instrumentos también son empleados para recoger relatos profundos y descriptivos donde afloren las vivencias de vulnerabilidad, apoyo mutuo y relacionalidad en el aula. Al utilizar la entrevista conversacional en lugar de encuestas cerradas, se establece un vínculo de confianza mutua entre el investigador y el estudiante. Esto es vital para la investigación, ya que permite que vayan emergiendo las vivencias relacionales y corporalizadas de los alumnos del PNF en Informática, dotando de las herramientas necesarias para una posterior comprensión del tacto pedagógico en las ciencias exactas.

3.6. Técnicas de Análisis de Información: La Reflexión Temática y el Proceso de Categorización

La forma en que se analiza la información en el método de Van Manen rechaza la codificación como un procedimiento mecánico —propio de otros enfoques cualitativos— y aboga por una profundización interpretativa del texto para identificar las estructuras de significado de la vivencia. Desde este prisma, el método determina que la “fenomenología de la práctica es formativa de una práctica sensible, que fluye del poder pático de las reflexiones fenomenológicas” (Van Manen, 2007, p. 11). Para ello, utiliza tres aproximaciones analíticas estrechamente interrelacionadas: la lectura holística o sentenciosa, la aproximación selectiva y la lectura línea por línea. A través de estas fases se van decantando los temas y categorías esenciales para comprender la experiencia.

Es por ello que, esta técnica se conecta directamente con la interpretación de las entrevistas y relatos. Su uso permite al investigador equilibrar lo accesorio y lo central en los discursos de los participantes. En consecuencia, la categorización organiza los resultados según los ejes de la pedagogía fenomenológica: la situación, la acción y la relación pedagógica. De este modo, el análisis trasciende lo puramente descriptivo para poner de manifiesto el saber práctico y la vivencia cognitiva del estudiante.

3.6.1. Matriz de Definición Categorical Operacional-Existencial

Para dar respuesta precisa a la precisión categorial exigida metodológicamente, se diferencian con claridad las nociones teóricas de los autores y su interpretación operacional-existencial adaptada por el investigador para el grupo de estudio de la UPTP "Luis Mariano Rivera":

Macrocategorias / Dimensión	Definición Teórico-Literal (Autores)	Definición Operacional-Existencial (Adaptación del Investigador)
1. Vulnerabilidad Existencial y Angustia Lógica	Sensación de frustración y desconexión al no anclar información en la estructura cognitiva previo (Ausubel, 1983; Larios, 2005).	Vivencia discente de parálisis mental, temor al juicio y bloqueo atencional frente al rigor formal del lenguaje algorítmico y la evaluación tradicional.
2. Paridad Académica y Alteridad Didáctica	Scaffolding relacional y naturaleza pática/conversacional de la educación (Ayala, 2008).	Construcción de un refugio relacional horizontal entre pares que atenúa la angustia, legitima el error y democratiza la comprensión lógica.
3. Mediación Empática y Tacto Pedagógico	Sabiduría práctica para saber cuándo actuar, callar y resguardar la subjetividad del educando (Van Manen, 1998, 2007).	Disposición docente sensible y oportuna para ajustar los ritmos de procesamiento cognitivo, protegiendo la seguridad ontológica del estudiante.

3.7. Matriz de Correspondencia Metodológica: Propósitos, Fases y Acciones

La matriz de correspondencia metodológica es el mecanismo de control epistemológico que asegura la existencia de la concordancia y la fidelidad del trabajo de investigación con el método que ha sido escogido. En la fenomenología de la práctica, esta matriz deja entrever la existencia de la interrelación perfecta entre lo que se pretende conocer y el modo vivencial del que se estará haciendo cargo. Ayala (2008) nos habla de que el plan de trabajo analítico de la fenomenología debe dar cuenta explícitamente de cómo las técnicas y acciones que en ella se

abordan dan cuenta de los propios principios del método. De este modo, la investigación deberá permanecer entre los linderos del vivir del Lebenswelt y cuidar del estudiante.

3.7.1. Matriz de Correspondencia Metodológica

Propósitos de la Investigación	Fase del Método (Van Manen)	Acciones Metodológicas Específicas	Técnicas / Instrumentos
• Describir la estructura de la experiencia vivida por los estudiantes de informática frente al lenguaje lógico-matemático para identificar las situaciones de inseguridad y vulnerabilidad cognitiva.	Fase 1: Acercamiento al fenómeno de interés	Delimitación del fenómeno del aprendizaje matemático desde la perspectiva del estudiante. Formulación de interrogantes existenciales.	Observación participante periférica Notas de campo
• Interpretar los relatos conversacionales de los participantes en torno a la relacionalidad y el aprendizaje colaborativo entre iguales en el contexto de la dinámica educativa.	Fase 2: Indagación empírico-fenomenológica.	Aplicación de encuentros dialógicos con los tres (3) estudiantes informantes. Recolección de anécdotas y relatos escritos.	Entrevista fenomenológica Guion de conversación Anecdotarios
• Comprender los significados que los estudiantes otorgan a la acción y empatía del educador como un mediador de los procesos de percepción, atención y recuperación del saber.	Fase 3: Reflexión hermenéutica-temática	Transcripción fiel. Lectura holística, selectiva y detallada de las entrevistas de los estudiantes. Emergencia de categorías esenciales.	Matrices de reflexión temática. Triangulación analógica-interpretativa.
(Fase integradora derivada de los objetivos anteriores)	Fase 4: Proceso de producción textual y discursiva	Ejercicio hermenéutico de escritura y reescritura. Configuración de las orientaciones pedagógicas para el cuidado de la subjetividad del estudiante.	Hermenéutica textual Discurso pedagógico final.

4.1.4. Fase 4: Producción textual y discursiva (Sustentación de la Utilidad Práctica y Cambio Cualitativo)

La realización de la cuarta y última fase del método se plasmó en la producción de un discurso pedagógico humanizado que condensa los significados de los estudiantes en orientaciones conceptuales sensibles para la práctica de la enseñanza matemática. La escritura fenomenológica funcionó como un proceso reflexivo y generativo en sí mismo. En relación con este punto, el principio teleológico de este enfoque establece que la finalidad del ejercicio metodológico es la obtención de una sabiduría práctica y el desarrollo de una habilidad docente para velar por el bienestar del estudiantado.

Respondiendo a la necesidad de explicar cómo la concepción teórica se traduce en un plano práctico de innovación educativa, este estudio demuestra que el cambio cualitativo y de aprendizaje en los estudiantes no se produce por la adición de contenidos técnicos o la medición punitiva, sino por la alteración de la textura relacional del aula. Cuando el docente internaliza las categorías de tacto pedagógico y conocimiento pático, se generan transformaciones concretas en los sujetos como son:

- 1. Aumento de la Autonomía Reflexiva:** El estudiante pasa de la repetición automática de fórmulas al razonamiento lógico-abstracto con sentido personal.
- 2. Reducción de la Parálisis Cognitiva:** La mediación empática disminuye los niveles de angustia, restituyendo la capacidad atencional y de recuperación del saber.
- 3. Activación de la Paridad:** La interacción horizontal entre pares funciona como un dispositivo práctico de protección intelectual que democratiza el aprendizaje tecnológico.

De acuerdo a lo descrito anteriormente, se evidencia así que el camino para alcanzar el cultivo de un tacto pedagógico capaz de dar respuesta a la vulnerabilidad cognitiva se halla en la fenomenología de la práctica (Van Manen, citado en Ayala, 2008).

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. Análisis y Discusión de la Ejecución de las Fases del Método

4.1.1. Fase 1: Acercamiento al fenómeno de interés (Diagnóstico / Exploración)

El trabajo llevado a cabo en la primera fase permitió alcanzar una postura netamente fenomenológica con el objeto de conectar con la vida habitual del aula atendiendo a las vivencias del estudiantado y conseguir la suspensión de valoraciones de tipo técnico con respecto al aprendizaje de las ciencias exactas. La literatura metodológica informa de que la primera fase no tiene como finalidad recoger ningún tipo de dato estadístico ni nada que se parezca a una problemática operativa de tipo alguno, sino que la experiencia vivida que rodea a la academia era su condición.

En palabras de Ayala (2008), el momento presente es el suelo ontológico del estudio en la medida que acota la experiencia viva y plantea las preguntas iniciales que demandan rescatar las vivencias puras del aula. Las consecuencias de los efectos del momento presente fueron la delimitación de la disociación existente entre las rígidas planificaciones curriculares de la matemática universitaria y el fluir real del procesado cognitivo y emocional del estudiantado.

Partiendo de estos hallazgos preliminares, la indagación diagnóstica valida que el estudio debe enfocarse de manera definitivamente humanizante. En esta aproximación a la realidad escolar, se constató que los estudiantes del PNF en Informática experimentan de forma recurrente prácticas docentes academicistas que invisibilizan sus estructuras de aprendizaje en relación con la lógica, su condición de vulnerabilidad y su vínculo pedagógico. Evidenciar esta situación en el marco de la investigación justifica de forma categórica dejar a un lado los esquemas técnico-instrumentales o de transformación activa. El diagnóstico demostró que el problema no radica en la falta de contenidos del programa curricular, sino en la necesidad de mediaciones de orden pático y empático para aplacar la angustia lógica y resguardar la subjetividad de los estudiantes ante el lenguaje algorítmico.

4.1.2. Fase 2: Indagación empírico-fenomenológica (Recolección de las vivencias)

La ejecución de la segunda fase arrojó como resultado la obtención de un corpus narrativo denso, integrado por las anécdotas y relatos biográficos de los tres (3) informantes clave, recolectados en el propio escenario educativo universitario. Esta inmersión empírica se estructuró con el propósito de capturar la experiencia pre-reflexiva del estudiante antes de que fuese intelectualizada o distorsionada por teorías de rendimiento académico formal. En este sentido, Van Manen (2007) resalta que la recopilación de material testimonial a través de la conversación y el anecdotario busca acceder de forma directa al Lebenswelt o mundo de la vida de los colaboradores.

Las narraciones recuperadas son testigos de una original red de experiencias escolares llenas de dilemas existenciales, tensiones afectivas, bloqueos cognitivos y, al mismo tiempo, de momentos de una intensa conexión humana, de apoyo mutuo en la proporcionalidad académica. Hablar de estas experiencias quiere decir que el aula de matemáticas es un lugar donde puede convivir la estructuración de las vinculaciones, una sala donde las dimensiones de la vivencia afectiva, la expectativa y la responsabilidad pueden salir de forma ostensible del discurso de los participantes.

Una vez entrelazamos las narraciones y nuestros objetivos de investigación, poco a poco podemos advertir que cuando el estudiantado se encuentra batallando e intentando contarnos su experiencia de aprendizaje más significativa, no están hablando del éxito instrumental en la resolución de algoritmos, sino que están hablando del efecto que producen las palabras, los gestos y la mediación del docente en su seguridad ontológica. La recolección obtenida nos hace vislumbrar que el método fenomenológico es una posibilidad para desvelar los procesos cognitivos que son la realidad, al igual que se recibe como la materia prima existencial para dar el paso del fenómeno de la vulnerabilidad matemática al de la comprensión de la otra didáctica.

4.1.3. Fase 3: Reflexión hermenéutica-temática (Análisis de significados y Triangulación Analógica)

La llevada a cabo de esta tercera fase dio lugar al aislamiento de los temas fundamentales que conforman el núcleo del aprendizaje matemático discente mediante las lecturas holística, selectiva y detallada del discurso de los informantes. Para dotar el proceso de la mayor

rigurosidad interpretativa y responder al esquema de articulación categorial, se aplicó una Triangulación Hermenéutica Analógica estructurada en Cuatro (4) Ejes de Acción:

4.1.3.1. Cuadro de Triangulación Hermenéutica Analógica por Ejes de Interpretación

Eje de Análisis	Descripción del Eje Categorical	Expresión y Hallazgos en la Experiencia Investigativa
Eje 1: Concepción Teórico-Literal.	Aportes conceptuales de Van Manen, Ayala, Ausubel, Freire y Larios Matuk.	Fundamentación del conocimiento pático, el Lebenswelt discente y la interferencia de la vulnerabilidad afectiva en el anclaje cognitivo.
Eje 2: Interpretación Operacional del Investigador	Recontextualización de los postulados teóricos hacia el aula universitaria de Informática.	Definición de categorías como bloqueo cognitivo por angustia algorítmica, paridad como andamiaje emocional y tacto como regulador atencional.
Eje 3: Pre-comprensión Existencial (Pre-Campo)	Percepción previa y significado atribuido por el grupo de estudio antes de las entrevistas.	Sensación de aislamiento, juicio punitivo ante el error, percepción de la matemática como filtro deshumanizante e inseguridad ontológica.
Eje 4: Reconceptualización y Ajuste Práctico (Post-Campo)	Reconstrucción del sentido tras procesar las entrevistas y anecdotarios (Cambio cualitativo).	Transición del aprendizaje memorístico a la autonomía reflexiva; redefinición del aula como un refugio relacional movilizado por la mediación empática y el apoyo entre iguales.

A partir de este proceso de categorización y triangulación, emergieron con fuerza las macrocategorías que aglutinan la experiencia existencial del estudiante como son: la vulnerabilidad existencial ante la rigidez instruccional, el decaimiento de la autonomía debido a la angustia lógica y la potencia transformadora de la paridad académica. Se produce así una estrecha correspondencia entre los hallazgos empíricos y la pedagogía fenomenológica aplicada.

4.1.4. Fase 4: Producción textual y discursiva (Sustentación de la Utilidad Práctica y Cambio Cualitativo)

La realización de la cuarta y última fase del método se plasmó en la producción de un discurso pedagógico humanizado que condensa los significados de los estudiantes en orientaciones conceptuales sensibles para la práctica de la enseñanza matemática. La escritura fenomenológica funcionó como un proceso reflexivo y generativo en sí mismo. En relación con este punto, el principio teleológico de este enfoque establece que la finalidad del ejercicio metodológico es la obtención de una sabiduría práctica y el desarrollo de una habilidad docente para velar por el bienestar del alumnado.

Respondiendo a la necesidad de explicar cómo la concepción teórica se traduce en un plano práctico de innovación educativa, este estudio demuestra que el "cambio cualitativo y de aprendizaje" en los estudiantes no se produce por la adición de contenidos técnicos o la medición punitiva, sino por la alteración de la textura relacional del aula. En ese sentido, cuando el docente internaliza las categorías de *tacto pedagógico* y *conocimiento pático*, se generan transformaciones concretas en los sujetos:

- 1. Aumento de la Autonomía Reflexiva:** El estudiante pasa de la repetición automática de fórmulas al razonamiento lógico-abstracto con sentido personal.
- 2. Reducción de la Parálisis Cognitiva:** La mediación empática disminuye los niveles de angustia, restituyendo la capacidad atencional y de recuperación del saber.
- 3. Activación de la Paridad:** La interacción horizontal entre pares funciona como un dispositivo práctico de protección intelectual que democratiza el aprendizaje tecnológico.

De acuerdo a lo anterior descrito, se evidencia así que el camino para alcanzar el cultivo de un tacto pedagógico capaz de dar respuesta a la vulnerabilidad cognitiva se halla en la fenomenología de la práctica (Van Manen, citado en Ayala, 2008).

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A continuación, se presenta el desarrollo para el apartado de Conclusiones y Recomendaciones de la investigación. Con el fin de sostener la coherencia epistemológica con la fenomenología de la práctica de Max van Manen bajo la visión de Ayala (2008). Este cierre se enfoca en la síntesis de los significados esenciales develados y en las orientaciones para cultivar el tacto pedagógico, omitiendo generalizaciones estadísticas o planes de acción técnico-instrumentales propios de la investigación-acción.

5.1. Conclusiones

5.1.1. La primacía de la experiencia vivida discente sobre la rigidez instruccional.

Al finalizar todo el proceso de indagación hermenéutica se puede decir que el núcleo de la experiencia de aprendizaje matemático en la Universidad Politécnica Territorial de Paria "Luis Mariano Rivera", no es la parte de conocimiento que se aprehende por medio de las estructuras algorítmicas o la métrica numérica del rendimiento en el aprendizaje, sino que es la complejidad de la experiencia del estudiante en la cotidianidad del aula. El encuentro con la lengua lógico-matemática permite al estudiante del PNF en Ingeniería en Informática, la experiencia de dar sentido a un acontecimiento existencial plástico, colmado de significaciones pre-reflexivas que escapan a las lógicas instrumentales. Por tanto, el verdadero proceso de cognición de orden alto se pone en marcha o se interrumpe no por escasez del potencial cognitivo, sino por la forma del encuentro con el espacio escolar y por el procesado de la exigencia del medio.

En cuanto a las narrativas de los informantes clave revelan críticamente en qué medida los modelos de enseñanza rígida establecen distancias alarmantes con los procesos de los jóvenes en su propio desarrollo mental. En las ocasiones de aula que corresponden a la enseñanza entendida como transmisión que deshumaniza el aula, el estudiante vive un delicado momento de vulnerabilidad de orden existencial e inseguridad ontológica ante una lengua abstracta. Así es como, para la resignificación de las ciencias exactas, debería preestablecerse la suspensión de los prejuicios curriculares y burocráticos para rescatar el mundo de la vida (Lebenswelt) del

estudiante asistido, el cual reconoce que su razonamiento lógico es inseparable de su propia humanidad.

5.1.2. El decaimiento de la autonomía cognitiva debido a la angustia lógica.

En lo que respecta a este apartado, el trabajo de investigación concluye, rotundamente, que los procesos cognitivos (la atención, la percepción, la memoria, el almacenamiento y la recuperación de conocimientos) no funcionan como procesos independientes y aislados en la mente de la persona estudiante universitaria, sino que se entrelazan a su dimensión pática-emocional. Las argumentaciones analizadas muestran que la persistencia de condiciones educativas rígidas provoca altos grados de angustia intelectual e inseguridad. Esta presión relacional y evaluativa culmina en una disminución drástica de la autonomía cognitiva, obligando a los estudiantes a recurrir a prácticas de memoria por repetición y a depender exclusivamente de la validación externa del docente para aplacar el miedo al reprobatorio.

Por eso, esta conclusión invita a una nueva construcción de la idea de las dificultades en el aprendizaje superior tecnológico. Validada la existencia de las vivencias del informante, este estudio sugiere que el bloqueo mental frente al algoritmo es una respuesta ante la falta de seguridad ontológica en el aula. El tránsito por el aprendizaje fluido con el contenido abstracto puede darse solo en el momento en que la persona puede sentir asentamiento dentro de un marco pedagógico que integre las influencias mentales y emocionales en el aprendizaje de forma global.

5.1.3. La potencia con sentido transfigurador de la paridad académica y la alteridad didáctica.

En lo que se refiere al estudio de las relaciones interpersonales en el aula concluye que ante la rigidez de las actividades educativas y la vulnerabilidad académica, el aprendizaje cooperativo y la mediación entre iguales (paridad académica) son poderosas instancias de resguardo y andamiaje pático. El encuentro del estudiante de informática con sus iguales constituye una experiencia que va más allá del simple intercambio de datos operativos. La paridad académica aparece como una vivencia relacional donde se disuelve la angustia lógica

de forma horizontal, legitimando las dudas y co-construyendo el saber mediante un lenguaje común, sentido y empático.

La apreciación de este hallazgo pone de manifiesto que la textura del vínculo educativo requiere cualidades relacionales más elaboradas que la pura transacción burocrática del saber. Cualquier dinámica escolar que promueva la alteridad didáctica y la mediación empática constituye un cambio de textura vital del aula: esta deja de concebirse como un ámbito evaluativo o punitivo de filtrado selectivo para transformarse en un entorno seguro de acompañamiento mutuo, donde el afecto y la responsabilidad compartida funcionan como protectores de la identidad intelectual y la trayectoria humana del futuro ingeniero.

5.1.4. La mediación docente empática como refugio relacional para el saber.

Relacionado al apartado descrito, la conclusión final sitúa el sentido que los educandos dan a la acción del docente como el punto clave en la humanización y personalización del conocimiento matemático. En el ámbito universitario los estudiantes no reclaman a sus educadores la exhibición de un mero dominio instrumental de la materia, sino que piden que se despliegue un conocimiento pático traducido en un tacto pedagógico y en una sabiduría práctica en el aula. El educando identifica el tacto docente a partir de un sutil sentido para la percepción de sus bloqueos, de la mediación oportuna en el proceso de atención y de la capacidad de obrar con empatía en situaciones no previstas.

Reflexivamente se concluye que la liberación científica del estudiante de ingeniería y su razonamiento lógico-matemático se sustentan cuando la praxis de la enseñanza transita de una pedagogía de la instrucción a una pedagogía del cuidado del estudiante. Cuando el profesor pone en práctica su rol como mediador empático y garante ético del respeto al estudiante, el saber matemático cobra un profundo sentido transfigurador, transformando la rutina cotidiana en el terreno fértil para cimentar la confianza y potenciar las destrezas de alto nivel de autonomía.

5.2. Recomendaciones

5.2.1. Rediseñar las estrategias didácticas del PNF basándose en los ritmos reales de procesamiento mental discente

La cátedra de matemáticas y la coordinación del PNF en Ingeniería en Informática deben flexibilizar los modelos de enseñanza técnica vigentes, adecuando las estrategias didácticas a las capacidades reales de procesamiento, almacenamiento y recuperación de información de los estudiantes. Para ello, deberán abandonar las secuencias mecanicistas en los planes de curso, introduciendo mediaciones que reconforten la atención y la percepción sin el temor lógico que ello puede provocar. Asimismo, se propone institucionalizar la paridad académica de manera sistemática, generando talleres y encuentros colaborativos de resolución de problemas donde la interacción horizontal actúe como un atenuante de la vulnerabilidad existencial al lenguaje algorítmico.

5.2.2. Desarrollar programas de concienciación entre el profesorado destinados a propiciar el tacto pedagógico

Partiendo de los relatos de los estudiantes, se sugiere a las autoridades universitarias promover espacios de formación docente en el área de ciencias exactas orientados desde la reflexividad fenomenológica que incluye la práctica y el saber pático. Estos espacios no deben circunscribirse solo a planteamientos técnicos de cursos instrumentales, sino incluir laboratorios de escritura y reflexión donde los docentes examinen cómo su presencia y tipo de relación afectan el desarrollo de la práctica matemática. El objetivo debe ser formar al educador favoreciendo el estado de saber cuándo es abordable proceder afectivamente ante las frustraciones evaluativas o cuándo es mejor guardar un respeto que favorezca la autonomía del estudiante.

5.2.3. Flexibilizar las políticas institucionales de evaluación hacia una pedagogía de la atención

Resulta impostergable que la gestión directiva universitaria promueva normas internas de evaluación matemática que reinscriban el sentido de la cotidianidad escolar como un espacio

de atención ontológica de los estudiantes, en oposición a un sistema de filtro selectivo punitivo. Transitar de normativas métricas ortodoxas a criterios de alteridad y acompañamiento del proceso discente permitirá que el rendimiento en ingeniería no sea evaluado de forma deshumanizada. Al contrario, las políticas institucionales deben sostener la propuesta fenomenológica emergida de esta investigación como un marco axiológico que asegure que las aulas tecnológicas funcionen siempre como espacios relacionales seguros para el desarrollo del futuro profesional en el plano intelectual y humano

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abreu Fuentes, M. y Ponce Pastor, R. (2024). Tacto pedagógico: fenomenología en la educación desde comunidad y familia. *Journal of Scientific Metrics and Evaluation*, 5(2), 115-130. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9793754>
- Ausubel, D. (1983). La Teoría del Aprendizaje Significativo. https://conductitlan.org.mx/07_psicologiaeducativa/Materiales/E_Teoria_del_Aprendizaje_significativo.pdf
- Ayala, R. (2008). La metodología fenomenológico-hermenéutica de Max van Manen en el campo de la investigación educativa. *Revista de Pedagogía*, 29(84), 409-441. <https://www.redalyc.org/pdf/659/65911475005.pdf>
- Buitrago, J. (2023). Enseñanza de la matemática y procesos cognitivos: realidades, significados y experiencias con impacto en el aprendizaje. Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Instituto de Pedagogía Rural "Gervasio Rubio", San Antonio del Táchira. file:///C:/Users/Seguridad%20A/Downloads/_TESIS_JoseMiguelBuitragoF_15958216-1.pdf
- Codina, L. y Lopezosa, C. (2022). Escritura de artículos científicos: estructura, redacción, fases y publicación. DigiDoc Research Group, Barcelona. https://repositori.upf.edu/bitstream/handle/10230/52835/codina_escritura_2022.pdf
- Díaz-Barriga, F. (2010). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: una interpretación constructivista. McGraw-Hill. https://dfa.edomex.gob.mx/sites/dfa.edomex.gob.mx/files/files/2_%20estrategias-docentes-para-un-aprendizaje-significativo.pdf

Freire, P. (2005). Pedagogía del oprimido. Siglo XXI Editores.
<https://fhcv.wordpress.com/wp-content/uploads/2014/01/freire-pedagogia-del-oprimido.pdf>

Larios Matuk, E. G. (2005). Reseña de "Matemática emocional. Los afectos en el aprendizaje matemático" de Inés María Gómez Chacón. Educación Matemática.
<https://www.redalyc.org/pdf/405/40517110.pdf>

Morales, L., García, O., Torres, A., & Lebrija, A. (2018). Habilidades Cognitivas a través de la Estrategia de Aprendizaje Cooperativo y Perfeccionamiento Epistemológico en Matemática de Estudiantes de Primer Año de Universidad. Formación Universitaria, 11(2), 45-56. https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50062018000200045

Organización Panamericana de la Salud (2018). Metodologías de la OPS/OMS para intercambio de información y gestión del conocimiento en salud: Cómo empezar a escribir un artículo científico. OPS, Washington, D.C.
<https://iris.paho.org/handle/10665.2/34945>

Van Manen, M. (1998). El tacto en la enseñanza: El significado de la sensibilidad pedagógica. Paidós, Barcelona. <https://profeinfo.wordpress.com/wp-content/uploads/2019/05/el-tacto-en-la-ensenanza-max-van-manen.pdf>

Van Manen, M. (2007). Phenomenology of Practice: Meaning-Giving Methods in Phenomenological Research and Writing. Learning Inquiry Press, Edmonton.
file:///C:/Users/Seguridad%20A/Downloads/Phenomenology_of_Practice-3.pdf