

De manera explícita se prioriza desde la cátedra un acercamiento histórico y epistemológico a los temas, siendo que los problemas didácticos y cognitivos que la relación entre perímetro y área de figuras puede suscitar escapan al alcance de la materia (si bien forman parte de los procesos de discusión). Es así que, a quienes quieran profundizar en estos aspectos recomendamos el artículo de D'Amore y Fandiño Pinilla [57], "*Relaciones entre área y perímetro: convicciones de maestros y de estudiantes*".

A continuación se hace un relato "a dos voces" en que la primera corresponde a extractos de la monografía del estudiante y la segunda contiene comentarios relacionados con los contenidos históricos y epistemológicos trabajados durante la cursada.

## 2.1 Introducción a la monografía

Todas las personas en la toma de decisiones, con las cuales pretenden obtener alguna ganancia, involucran procesos de optimización. Cuando se trata de situaciones sencillas, los procesos también lo son; y la puesta en juego de la intuición y experiencia personal, tal vez, juegan un rol importante. Sin embargo, a medida que se abandonan las situaciones más triviales y la mirada se centra en aquellas donde la solución óptima es fundamental, por diferentes motivos, resalta la necesidad de comprender e investigar las operaciones óptimas para la toma de decisiones; y por tanto, surge en la sociedad la tendencia a la complejización y sofisticación matemática para poder dar respuestas viables y más favorables a diferentes problemáticas (Hernández [50] y Zavala Díaz y Vakhania [56]).

Las tendencias recientes en filosofía de las matemáticas reconocen un triple carácter en esta disciplina: las matemáticas como quehacer humano, comprometido con la resolución de cierta clase de situaciones problemáticas; las matemáticas como lenguaje simbólico y como un sistema conceptual lógicamente organizado y socialmente compartido, emergente de la actividad de matematización. (J. Godino et al. [59]).

Sujeto a estos argumentos es que, cuando estaba cursando el primer año del Profesorado Universitario en Matemáticas y estaba preparándome para rendir el final de la materia Geometría Euclidiana, surgieron de entre los conceptos que iban y venían, y entre las múltiples hojas que escribía resolviendo diversos ejercicios, la siguiente cadena de interrogantes: ¿cuál es el triángulo que encierra el área máxima entre todos los triángulos de igual perímetro?, más aún, ¿cuál es el polígono de  $n$  lados que encierra área máxima entre todos los polígonos de  $n$  lados cuyo perímetro es idéntico?; y finalmente, ¿cuál es la curva que encierra máxima área entre todas las curvas de igual longitud? Sin darme cuenta, me había sumergido en una problemática ya existente de un problema que fue discutido durante más de dos mil años para ser resuelto: el problema isoperimétrico.

Recorte acorde a los alcances de la monografía: *Tratamiento en el marco de la Geometría Euclidiana*, materia en que ha surgido la inquietud del estudiante por explorar y profundizar en el tema elegido.

## 2.2 El problema isoperimétrico

El problema isoperimétrico es un problema de optimización (llamaremos problema de optimización a todo aquel en el cual el objetivo fundamental es obtener un valor máximo o un valor mínimo de alguna variable). Claro que no fue entendido ni clasificado como tal, sino hasta las proximidades del siglo XIX.

Encuadre del tema en un área específica de la matemática: **optimización**. Dimensión matemática.

### 2.2.1 El problema isoperimétrico como un hito histórico

La historia muestra grandes hitos respecto al estudio de los problemas de optimización. Algunos de estos son:

- La obra de Pappus de Alejandría "Colección matemática" (320 a.C.)
- Los problemas isoperimétricos (Zenodoro, Gergonne, Steiner).
- El desarrollo del cálculo diferencial en el siglo XVII, reconocida por el uso de derivadas para resolver problemas de máximos y mínimos. Distinguida aún más, por los aportes de Euler, quien propone y crea el cálculo de variaciones, considerando la obtención de funciones que optimizan funciones. Esto proporcionó valiosas herramientas matemáticas para afrontar problemas más avanzados.
- El desarrollo de la programación lineal en la primera mitad del siglo XX. Kantorovich y Koopmans recibieron el premio Nobel de Economía en 1975 (*teoría de la asignación óptima de recursos*).