

Pontificia Universidad Católica del Perú
Escuela de Posgrado & Sección Matemáticas



Seminario de Matemática

Desigualdades isoperimétricas en grupos de Lie nilpotentes vía teoría geométrica de grupos

Juan Paucar

Pontificia Universidad Católica del Perú

jlpaucar@pucp.edu.pe

Resumen: El problema isoperimétrico clásico pregunta por la relación óptima entre el área de una región y la longitud de su frontera. En el plano euclidiano la respuesta es bien conocida: el círculo maximiza el área a perímetro fijo. Este tipo de desigualdades admite generalizaciones naturales a variedades riemannianas. En esta charla nos interesará una versión cuantitativa de este problema: dada una curva cerrada en un espacio simplemente conexo, ¿cuán grande debe ser un disco que la rellene? Esta pregunta se formaliza mediante la «función de llenado» (filling function) de una variedad riemanniana simplemente conexa, que asigna a cada longitud ℓ el área mínima necesaria para rellenar cualquier curva cerrada de longitud a lo más ℓ . El comportamiento asintótico de esta función es un invariante geométrico a gran escala del espacio. Por ejemplo, en el espacio euclidiano la función de llenado crece de forma cuadrática, mientras que en el espacio hiperbólico crece linealmente. Presentaré también el análogo discreto de esta noción, la «función de Dehn» de un grupo finitamente presentado, introducida por Gromov en los años 80 y relacionada con el problema de la palabra. La conexión entre ambas nociones viene dada por el siguiente principio: si un grupo Γ actúa de manera propia, cocompacta y por isometrías sobre una variedad riemanniana simplemente conexa M , entonces la función de Dehn de Γ y la función de llenado de M son equivalentes asintóticamente. Esto permite traducir preguntas geométricas en preguntas algebraicas combinatorias, y viceversa. En esta charla me centraré en los grupos de Lie nilpotentes y sus retículos cocompactos, como por ejemplo el grupo de Heisenberg real y su retículo entero. Esta charla está basada en mi tesis de maestría, dirigida en torno al artículo de Robert Young «Filling inequalities for nilpotent groups through approximations». Si el tiempo lo permite, comentaré algunos resultados no publicados obtenidos durante esa tesis.

Fecha: Jueves 14 de mayo de 2026

Hora: 13:30 - 14:30 horas

Lugar: Auditorio de Matemáticas.