
Propuesta de tema para Trabajo Final en Matemática

*Geometría pseudo riemanniana invariante de movimientos
de elipses: Desplazamiento vs. distorsión*

Marcos Salvai

Contexto: En esta propuesta de tema de trabajo especial el estudiante resuelve el problema con la ayuda del profesor mientras estudia la teoría necesaria. Se trata de un problema en la frontera cercana de la Matemática, es decir, original (cuyos resultados se pueden publicar) pero que no requiere demasiados conocimientos previos. Las nociones involucradas, bastante profundas y centrales, se presentan mediante ejemplos concretos. Se invita a conversar con el profesor y obtener más detalles sin compromiso.

Proyecto: Sea \mathcal{E} el conjunto de elipses área constante π en el plano (no necesariamente con ejes paralelos a los ejes coordenados), que es una variedad diferenciable de dimensión cuatro. Se estudia la geometría de \mathcal{E} munida de una métrica pseudo riemanniana homogénea.

Es un ejemplo interesante para entender conceptos como la homogeneidad (en nuestro caso: no hay elipses distinguidas; cada elipse usa sus propias magnitudes para estimar la distancia a elipses cercanas) y la geometría pseudo riemanniana (en cada punto existen direcciones tangentes de dos naturalezas distintas, llamadas temporales y espaciales por influencia del espacio tiempo de la teoría de la relatividad; en nuestro caso, distorsión y traslación).

Para mayor generalidad, se consideran \mathbb{A} -elipses, donde $\mathbb{A} = \mathbb{R}, \mathbb{C}$ o los cuaterniones \mathbb{H} , que son ejemplos particulares de elipsoides en \mathbb{A}^2 .

Contacto: salvai@famaf.unc.edu.ar; oficina 303
