



PROYECTO FINAL

Indicaciones generales

- A continuación encontrará una lista de posibles temas y referencias para el proyecto final. Por supuesto, si usted encuentra un tema diferente de su interés puede realizar su proyecto en dicho tema después de consultar con su profesor.
- Todos los proyectos deben **incluir las definiciones necesarias que no se hayan cubierto en clase**, y **por lo menos tres ejemplos** y **un resultado principal** (no necesita demostración). Cada proyecto debe tener un mínimo de 4 y un máximo de 10 páginas.
- El proyecto se puede trabajar de manera individual o en grupos de 2 o 3 personas.
- Cada proyecto deberá ser sustentado con una **presentación corta de 15-20 minutos** durante la última semana de clases, donde se introduzcan definiciones y ejemplos y se presente el resultado principal (sin demostración). Esta **sustentación tendrá un peso de 40 %** de la nota total del proyecto.

1. Triangulaciones y característica de Euler.

- Teorema de clasificación de superficies compactas.
- Fórmula de Euler y la topología.
- Classification of surfaces.
- A guide to the classification theorem for complex surfaces.

2. Criptografía.

- Using the connected components of a topological space in cryptography.
- An algebraic topology based shared secret scheme.

3. El grupo fundamental

- Munkres, Capítulo 9, Secciones 51 y 52. Opción complementaria 1: Sección 55. Opción complementaria 2: Sección 61.
- Hatcher's Algebraic Topology (Section 1.1).

4. Teoría de nudos y aplicaciones

- An introduction to the theory of knots.
- Knot theory and DNA.
- Modeling DNA using knot theory: an introduction.
- Why Knots Matter in Math and Science (an interview for Quanta Magazine)
- That Knotty DNA.

5. Análisis topológico de datos (TDA)

- Topología algebraica para el análisis de datos.



- The shape of data (ver capítulo 2 de esta referencia).
- Topological pattern recognition for point cloud data.
- Análisis topológico de datos y aprendizaje estadístico para clasificación de galaxias.
- On the local behavior of spaces of natural images.