

Propuestas TFG para el Curso 2016-2017:

BARTOLOMÉ BARCELÓ

1. La medida del meridiano

En una expedición de la Academia de Ciencias de París, entre 1736 y 1744, Jorge Juan y Antonio de Ulloa midieron un arco de meridiano en Ecuador para determinar la forma de la Tierra. Se tratará de estudiar las matemáticas que se usaron entonces. La medición sirvió después para definir el metro. Relacionado con ello se pueden reponder a las preguntas ¿Cómo se encuentra la distancia entre dos puntos?, ¿Cómo se puede calcular la altura de una montaña?.

2. Problemas famosos de la Historia de las Matemáticas

Hay algunos problemas que han sido importantes en la Historia de las Matemáticas, como el de la braquistocrona, el problema de la reflexión de Alhacén, etc. Se concretará con alguno de ellos y se estudiará su desarrollo y su relación con los distintas áreas de las matemáticas.

3. Problemas inversos

Los llamados problemas inversos de edp sirven por ejemplo para determinar estructuras subterráneas en arqueología o para visualizar con técnicas no invasivas el interior del cuerpo humano. Se estudiarán las técnicas matemáticas y quizás su implementación numérica.

4. Desarrollos decimales

Con la calculadora podemos comprobar que $1/7 = 0.142857142857142857 \dots$. ¿Cómo podemos determinar que tiene esta fracción periódica seis cifras decimales?. Este fue un problema de la matemática que resolvió brillantemente Gauss en su texto *Disquisitiones Arithmeticae*. Fue la introducción de las congruencias en la Historia de las Matemáticas.

5. Las matemáticas de los proyectiles en el deporte

El estudio de la trayectoria de un proyectil ha sido un problema importante en la Historia de la Ciencia donde han intervenido Diego de Ufano, Tartaglia, Galileo, Halley, etc. Proponemos estudiarlo desde el punto de vista de la trayectoria de un balón en el fútbol, baloncesto, etc.

6. Problemas de máximos y mínimos

Estudiaremos algunos problemas famosos de máximos y mínimos que han ido apareciendo en la Historia y que se resolvieron sin la ayuda de las derivadas, como por ejemplo el de hallar el mejor ángulo de visión de un cuadro colgante, problemas geométricos, etc.

7. Representaciones cartográficas

Representar una superficie esférica en un plano, los mapas, ha sido desde siempre un problema fundamental, por ejemplo en la navegación. Ha habido hitos importantes, por ejemplo con el mapa de Mercator donde las líneas de rumbo son rectas en el plano. En su estudio intervienen el cálculo, la variable compleja, etc.

8. Las matemáticas de El Quijote

Este año 2016 ha sido el 400 aniversario de la muerte de Cervantes. ¿Hay matemáticas en El Quijote?. ¿Qué tipo de matemáticas había entonces?. El año 2016 ha sido también el 700 aniversario de la muerte de Ramón Llull, ¿Qué hizo Llull con respecto de las matemáticas?. ¿Qué tiene que ver con los sistemas electorales?. Se puede estudiar también la obra o trabajos de otros personajes importantes tales como John Wallis (1116-1703), Leibniz (1646-1716), Dedekind (1831-1916), D'Alembert (1717-1783), Napier (1550-1617).