

## Propuesta de Trabajos Fin de Grado, curso académico 2019-20

PROFESOR/A: M<sup>a</sup> Ángeles Zurro Moro

### 1.- TÍTULO: Álgebra computacional y aplicaciones

**Resumen/contenido:** En álgebra computacional, geometría algebraica computacional y álgebra conmutativa efectiva, una base de Gröbner es un tipo particular de conjunto generador de un ideal  $I$  en un anillo de polinomios  $K[x_1, \dots, x_n]$  sobre un cuerpo  $K$ . La base de Gröbner permite deducir fácilmente muchas propiedades importantes de la variedad algebraica asociada a  $I$ , como la dimensión y el número de ceros cuando es finita. El cálculo de base de Gröbner es una de las principales herramientas prácticas para resolver sistemas de ecuaciones polinomiales y para calcular las imágenes de variedades algebraicas en proyecciones racionales. El cálculo de una base de Gröbner de  $I$  se puede ver como una generalización multivariable y no lineal del algoritmo de Euclides para calcular los máximos comunes divisores y de la eliminación gaussiana para sistemas lineales.

El objetivo del trabajo será el estudio del algoritmo de cálculo de las componentes primarias de un ideal de dimensión cero usando bases de Gröbner. Será necesario el uso de SAGE para implementar ejemplos del algoritmo.

Bibliografía/referencias:

1. D. Cox, J. Little, D. O'Shea: "Ideals, Varieties, and Algorithms. An introduction to Computational Algebraic Geometry and Commutative Algebra". Springer-Verlag (1992).
2. T. Becker, V. Weispfenning: "Gröbner Bases. A Computational Approach to Commutative Algebra". Springer-Verlag (1993).