

# SEMINARIO DE ÁLGEBRA - GRUPO ALCOM

## ESCUELA DE MATEMÁTICAS

### FACULTAD DE CIENCIAS



## Una introducción a códigos Algebraico-Geométricos

WILSON OLAYA-LEÓN<sup>a b c</sup>

28/07 - 4-11/08/2015 - SALA LEZAMA; 2:00 p.m - CONTINUACIÓN SESIÓN 3

<sup>a</sup>Áreas de interés: Teoría Algebraica de Códigos & Tópicos Relacionados

<sup>b</sup>Prof. Escuela de Matemáticas

<sup>c</sup>E-mail address: wolaya@uis.edu.co

### Resumen:

Sea  $\mathbb{F}_q$  un cuerpo finito con  $q$  elementos. Un código lineal de longitud  $n$  y dimensión  $k$  sobre  $\mathbb{F}_q$ , por brevedad un  $[n, k]$ -código, es un espacio lineal  $k$ -dimensional  $\mathcal{C} \subset \mathbb{F}_q^n$ . La *distancia mínima* de  $\mathcal{C}$  es por definición

$$d = \min\{d(\mathbf{u}, \mathbf{v}) : \mathbf{u}, \mathbf{v} \in \mathcal{C}, \mathbf{u} \neq \mathbf{v}\} = \min\{wt(\mathbf{u}) : \mathbf{u} \in \mathcal{C}, \mathbf{u} \neq \mathbf{0}\},$$

donde  $d$  representa la distancia de Hamming,  $d(\mathbf{u}, \mathbf{v}) = \#\{\mathbf{i} : \mathbf{u}_i \neq \mathbf{v}_i\}$ , y  $wt$  representa el peso Hamming,  $wt(\mathbf{u}) = \mathbf{d}(\mathbf{u}, \mathbf{0})$ . un “código bueno” es uno que optimiza simultáneamente las razones  $d/n$  y  $k/n$ .

El problema de encontrar códigos buenos es central para la teoría de códigos correctores de errores. Durante muchos años los teóricos de códigos han abordado este problema mediante la adición de más y más estructura algebraica y combinatoria a  $\mathcal{C}$ . En particular, códigos con excelentes propiedades se han obtenido mediante el uso de técnicas y recursos del álgebra y la geometría algebraica, los así llamados *códigos algebraico-geométricos*. Muchas de estas técnicas son altamente especializadas y el

estudio de los códigos obtenidos es muy elegante, pero, en general, difícil. De hecho, dado un código de este tipo, a menudo no es posible calcular su distancia mínima exacta, e incluso a veces su dimensión.

Presentamos en esta charla una introducción contemporánea a la teoría de **códigos algebraico-geométricos**. Comenzando por los códigos de evaluación y códigos de dominio ordenado, prestando especial atención a los códigos uni-puntuales y en particular a los códigos Castillo. La charla está basada en un trabajo conjunto con el Prof. Carlos Munuera, de la UNIVERSIDAD DE VALLADOLID, “**An introduction to Algebraic Geometry codes**”, [1].

### Bibliografía

- [1] CARLOS MUNUERA & WILSON OLAYA-LEÓN, *An introduction to Algebraic Geometry codes*, arXiv:1505.03020 [cs.IT], (2015).