# ÁLGEBRAS DE GRUPO FINITAS Y TEORÍA DE CÓDIGOS

CÉSAR POLCINO MILIES

*ALTENCOA8-2018*
*Popayán, Colombia*
*23 al 27 de julio de 2018*

Resumen. Este cursillo tratará de Álgebras de grupo y sus aplicaciones a la Teoría de Códigos. Estudiaremos conceptos básicos principalmente en el caso de álgebras de grupos finitos sobre cuerpos también finitos. Describiremos brevemente las ideas fundamentales de la teoría de códigos correctores de errores, la construcción de códigos a partir de álgebras de grupo y la determinación de su dimensión i distancia de Hamming.

## Introducción

Las Álgebras de Grupo fueron definidas inicialmente por Arthur Cayley em 1854 y se tornaron verdaderamente relevantes cuando Emmy Noether e Richard Brauer las usaron para establecer una conexión entre la Teoría de Estructura de Álgebras y la Teoría de Representaciones de Grupos. Desde entonces, han encontrado aplicaciones en diversas ramas da matemática.

A partir de la década de 1950 se desarrolló la Teoría de Códigos Correctores de Errores, que pueden construirse de diversas formas. Una de estas es considerarlos como ideales en álgebras de grupo finitas.

El objetivo de este cursillo es presentar las ideas fundamentales de esta estructura y mostrar como pueden aplicarse para determinar códigos con buenos parámetros.

## 1. Contenido

Algunos de los temas tratados serán los siguientes: Estudiaremos los aspectos principales de las álgebras de grupo: Ideales de Aumento, el Teorema de Maschke y sus consecuencias en el caso semisimple via el teorema de estructura de Artin-Wedderburn. El centro de un álgebra de grupo. El número de componentes simples y el Teorema de Berman-Witt, los cuerpos de descomposición y el Teoreama de Brauer. Idempotentes en Álgebras de Grupo y su aplicación a la teoría de códigos. Dimensión y distancia de Hamming de ideales minimales. Códigos lineales y códigos cíclicos. Construcciones a partir de idempotentes. Cálculos de dimensión y peso mínimo. Ejemplos. Idempotentes esenciales y aplicaciones.

*Key words and phrases.* grupo, álgebra, códigos, semisimplicidad, nilpotencia, elemento idempotente.
**Álgebra** .

**Agradecimientos.** El autor contó con el apoyo del CNPq., Proc. 300243/79-0(RN) y de la FAPESP, Proc 2015/09162-9.

## Referencias

Instituto de Matemática e Estatísitica, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil
*E-mail address*: polcinoz@ime.usp,br