

## 5. CURSILLOS

---

### NÚMEROS DE SIDON-RAMSEY

AMANDA MONTEJANO CANTORAL

*Universidad Nacional Autónoma de México, Juriquilla, México*

amandamontejano@ciencias.unam.mx

La Teoría de Números Combinatoria es un área de las Matemáticas en la cual utilizamos ideas de la Combinatoria para entender mejor a los números enteros u otras estructuras numéricas. En este curso presentaremos la versión Ramsey del problema de los números de Sidon.

Un conjunto de Sidon es un conjunto de números enteros en el cual todas las sumas de dos elementos son diferentes (se les llama conjuntos de Sidon en honor al matemático húngaro Simon Sidon, quien introdujo este concepto en sus investigaciones sobre series de Fourier). El problema principal en el estudio de estos interesantes conjuntos, es encontrar la cardinalidad máxima que puede tener un conjunto de Sidon en el intervalo  $[1, n]$ . En el curso, explicaremos cómo es la versión Ramsey de este problema en diferentes contextos.

**Keywords and keyphrases**— Sidon sets, Ramsey theory.

**Palabras y frases clave**— Conjuntos de Sidon, teoría de Ramsey.

---

### LA EVALUACIÓN DE INTEGRALES

VICTOR H. MOLL

*Tulane University, Nueva Orleans, EE.UU*

vhm@tulane.edu

Uno de los problemas básicos de Cálculo es el siguiente: dada una función  $f(x)$  y un par de números reales (extendidos  $-\infty \leq a < b \leq +\infty$ ), evaluar la integral  $I(f; a, b) := \int_a^b f(x)dx$ . En cursos básicos el estudiante aprende una serie de métodos para resolver este problema, pero es claro

que falta un método sistemático para la solución. En vista de esto, la comunidad científica ha creado documentos, primero en papel y luego en forma electrónica, con lista de evaluaciones de integrales. El cursillo presentará una variedad de ejemplos donde la búsqueda de estas evaluaciones produjo problemas matemáticos interesantes. Estos ejemplos incluyen la fórmula de Wallis para la integral

$$\int_0^{\infty} \frac{dx}{(x^2 + 1)^{m+1}},$$

un ejemplo de grado mayor

$$\int_0^{\infty} \frac{dx}{(x^4 + 2ax^2 + 1)^{m+1}}$$

que dió origen a una nueva familia de polinomios con propiedades interesantes y finalmente un problema de grado seis

$$\int_0^{\infty} \frac{(cx^4 + dx^2 + e)}{(x^6 + ax^4 + bx^2 + 1)^{m+1}} dx$$

que corresponde a la versión racional de las formulas de Landen para integrales elípticas. Este último ejemplo produjo un sistema dinámico donde hay más preguntas que respuestas.

**Keywords and keyphrases**— Integral calculus, related problems.

**Palabras y frases clave**— Cálculos de integrales, problemas relacionados.

## (A VECES) RESTRINGIR NO ES TAN MALO

MARIO HUICOCHEA

CONACyT-UAZ, Zacatecas, México

dym@ciimat.mx

Los conjuntos suma son uno de los principales objetos en la Teoría Aditiva de Números. Sin embargo, hay problemas que requieren una mayor flexibilidad que nos impulsa a no considerar la suma de todos los pares en un producto cartesiano sino solamente un subconjunto de este. El propósito de este cursillo es dar una breve introducción al universo de las sumas restringidas: desde su historia, pasando por algunas áreas de las que se nutren, hasta algunas aplicaciones en diversos campos de las Matemáticas.

**Keywords and keyphrases**— Sumsets, restrictions, applications.

**Palabras y frases clave**— Conjuntos suma, restricciones, aplicaciones.

---

## CURSO INTRODUCTORIO A LA TEORÍA ALGEBRAICA DE CÓDIGOS

JAVIER DE LA CRUZ

*Universidad del Norte, Barranquilla, Colombia*

[jdelacruz@uninorte.edu.co](mailto:jdelacruz@uninorte.edu.co)

En este cursillo presentaremos una breve introducción a la teoría algebraica de códigos, partiendo de conceptos básicos sobre código lineales y el estudio de algunas de sus familias más importantes tales como los códigos de Hamming, los códigos cíclicos, los códigos autoduales, los códigos de Reed–Solomon y los códigos de Reed–Muller. Posteriormente, presentaremos los códigos de grupo como una generalización del concepto de grupo cíclico y abordaremos algunas de sus propiedades fundamentales y algunas de sus familias como lo son los códigos de grupo LCD. Para finalizar, estudiaremos el concepto de códigos de grupo torcidos como generalización de código de grupo, usando un 2-cociclo del grupo asociado.

**Keywords and keyphrases**— Linear codes, group codes.

**Palabras y frases clave**— Códigos lineales, códigos de grupo.

---

## ÁLGEBRA CONMUTATIVA; UN PUENTE HACIA LA GEOMETRÍA ALGEBRAICA

ÁLVARO GARZÓN

*Universidad del Valle, Cali, Colombia*

[alvaro.garzon@correounivalle.edu.co](mailto:alvaro.garzon@correounivalle.edu.co)

Este cursillo pretende establecer la conexión entre el Álgebra Conmutativa y la Geometría Algebraica a través del estudio del espectro primo de un cierto anillo asociado a un subconjunto de puntos del espacio  $k^n$  ( $k$  un cuerpo algebraicamente cerrado). Nuestro enfoque está dirigido a interpretar algunas propiedades de objetos geométricos, asociando a estos bien sean anillos, ideales o funciones que permitan “ver” propiedades geométricas desde el punto de vista algebraico. El curso está dirigido a estudiantes de pregrado

con una formación básica en estructuras algebraicas, anillo, ideales y sus propiedades, ideales primos y maximales, anillo cociente y extensiones de cuerpos entre otras.

**Keywords and keyphrases**— Prime ideals, prime and maximal spectrum, algebraic manifold.

**Palabras y frases clave**— Ideales primos, especto primo y maximal, variedades algebraicas.

---

## ÁLGEBRAS DE DIMENSIÓN FINITA, TEOREMA DE GABRIEL Y SUS REPRESENTACIONES

EDSON RIBEIRO ALVARES

*Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Brasil*

roloirolo@gmail.com

En este curso introductorio, hablaremos sobre álgebras de dimensión finita. Introduciremos lo mínimo necesario para hablar del Teorema de Gabriel, que establece que toda álgebra básica de dimensión finita y conexa sobre un cuerpo algebraicamente cerrado es el cociente de un álgebra de caminos por un ideal admisible. Finalmente, hablaremos sobre representaciones de álgebras de dimensión finita.

**Keywords and keyphrases**— Gabriel's theorem, finite-dimensional algebras, representations of Algebras.

**Palabras y frases clave**— Teorema de Gabriel, álgebras de dimensión finita, representaciones de álgebras.