

**V Encuentro Conjunto de la
Real Sociedad Matemática Española (RSME)
y la
Sociedad Matemática Mexicana (SMM)**

14-18 de junio de 2021

Centro de Investigación en Matemáticas (CIMAT), Guanajuato,
México (virtual)

<https://rsmeysmm.eventos.cimat.mx/node/1409>

Programa de la Sesión Especial

Álgebras no asociativas

Conferencistas: Yolanda Cabrera Casado (UMA), Alonso Castillo Ramírez (UDG), Cristina Draper Fontanals (UMA), Jesús Laliena (UNIRIOJA), Dolores Martín Barquero (UMA), María del Carmen Rodríguez Vallarte (UASLP), Luidmila Sabinina (UAEM).

Organizadores: Yolanda Cabrera Casado (UMA) y Ma. Isabel Hernández (CIMAT)

Programa (lunes, 14 de junio de 2021)

- 12:00-13:00 (GTM-5) / 19:00-20:00 (GTM +2):

- Jesús Laliena: *Álgebras de Jordan con una subálgebra isomorfa a un álgebra de matrices simétricas 2×2 .*

- 13:00-14:00 (GTM-5) / 20:00-21:00 (GTM +2):

Preguntas y discusión sobre las conferencias grabadas:

- Yolanda Cabrera Casado: *Conceptos básicos y familias naturales de un álgebra de evolución.*¹
- Alonso Castillo Ramírez: *Subálgebras asociativas en álgebras de Majorana.*
- Cristina Draper Fontanals: *Sistemas triples simplécticos reales.*
- Dolores Martín Barquero: *Álgebras de evolución de cuadrado unidimensional.*²
- María del Carmen Rodríguez Vallarte: *Deformaciones de álgebras de Lie de contacto como dobles extensiones.*
- Liudmila Sabinina: *Sobre álgebras Lie Binarias con la identidad $J(x, y, zt) = 0$.*

Se sugiere ver primero el video de la charla 1 seguido de la charla 2.

Títulos y resúmenes

- Jesús Laliena (Universidad de La Rioja)

Título: *Álgebras de Jordan con una subálgebra isomorfa a un álgebra de matrices simétricas 2×2 .*

Resumen: Diversos autores estudiaron en el pasado la descripción de la estructura de un álgebra que tuviera un tipo particular de subálgebra. Por ejemplo H. W. Wedderburn describió las álgebras asociativas unitarias, B , con una subálgebra simple central finito dimensional, A , conteniendo al 1. En este caso $B \cong A \otimes S$. En 1951, I. Kaplansky probó un resultado parecido para álgebras alternativas, B , con una subálgebra isomorfa al álgebra de Cayley-Dickson. Y en 1954, N. Jacobson probó un teorema similar cuando B es un álgebra de Jordan y A es un álgebra de Jordan simple de dimensión 27. Más recientemente, en 2003, E. Zelmanov y C. Martínez describieron las superálgebras de Jordan que tienen una subálgebra isomorfa a la superálgebra de Jordan excepcional de dimensión 10, K_{10} . En esta charla se trata el tema de las álgebras de Jordan unitarias que tienen una subálgebra isomorfa a $H_2(F)$ y que contienen al 1.

Este trabajo se ha desarrollado de forma conjunta con Víctor H. López-Solís (Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo, Perú) e Iván Shestakov (Universidad de Sao Paulo, Brasil)

- Yolanda Cabrera Casado (Universidad de Málaga)

Título: *Conceptos básicos y familias naturales de un álgebra de evolución.*

Resumen: La modelización de la genética no Mendeliana hizo surgir un nuevo tipo de álgebras genéticas denominadas álgebras de evolución. Se estudian conceptos básicos de las álgebras de evolución de dimensión arbitraria. Se introduce la noción de rango de evolución y se dan distintas descomposiciones de las álgebras de evolución atendiendo a subespacios de evolución así como a subálgebras (ideales) irreducibles.

- Alonso Castillo Ramírez (Universidad de Guadalajara)

Título: *Subálgebras asociativas en álgebras de Majorana.*

Resumen: Las álgebras de Majorana son un tipo de álgebras conmutativas y no asociativas cuya definición está inspirada en algunas propiedades que satisface el álgebra Monstruo de Griess. Una de las características esenciales que satisfacen estas álgebras es que son generadas por idempotentes cuya acción adjunta es diagonalizable y satisface ciertas “reglas de fusión” para sus autovalores. En esta plática,

daremos una breve introducción a las álgebras de Majorana y explicaremos cómo las herramientas desarrolladas por Meyer y Neutsch para el álgebra Monstruo pueden usarse para encontrar subálgebras asociativas en álgebras de Majorana.

- Cristina Draper Fontanals (Universidad de Málaga)

Título: *Sistemas triples simplécticos reales.*

Resumen: En este trabajo, conjunto con Alberto Elduque, clasificamos los sistemas triples simplécticos reales, motivados por un problema geométrico. Además proporcionamos modelos de todos ellos utilizando sólo objetos del álgebra lineal. Esto resulta particularmente interesante en aquellos triples cuya envuelta es un álgebra de Lie de tipo excepcional, pues permite evitar el uso de álgebras de Jordan.

- Dolores Martín Barquero (Universidad de Málaga)

Título: *Álgebras de evolución de cuadrado unidimensional.*

Resumen: Las álgebras de evolución de cuadrado unidimensional se pueden clasificar usando teoría de espacios con producto interior. Si A es un álgebra de evolución con $\dim(A^2) = 1$ y a un generador de A^2 , el producto de A viene dado por $xy = \langle x, y \rangle a$ y así obtenemos tres grandes clases de álgebras de evolución:

1. $a \in \text{Ann}(A)$;
2. $a \notin \text{Ann}(A)$ y a isotrópico respecto a $\langle \cdot, \cdot \rangle$;
3. $a \notin \text{Ann}(A)$ y a no isotrópico respecto a $\langle \cdot, \cdot \rangle$.

En los tres casos se dan teoremas detallados de clasificación.

- María del Carmen Rodríguez Vallarte (Universidad Autónoma de San Luis Potosí)

Título: *Deformaciones de álgebras de Lie de contacto como dobles extensiones.*

Resumen: Un álgebra de Lie \mathfrak{g} de dimensión $2n + 1$ se llama de contacto, si existe una 1-forma $\alpha \in \mathfrak{g}^*$ tal que $\alpha \wedge (d\alpha) \neq 0$. A partir de un álgebra de Lie de contacto puede definirse una nueva álgebra de Lie de contacto a través del proceso de doble extensión definido por V. Kac. Por otra parte, puesto que cualquier álgebra de Lie de contacto de dimensión $2n + 1$ es una deformación lineal o cuadrática del álgebra de Lie de Heisenberg de dimensión $2n + 1$, en esta charla se mostrará cómo describir tal \mathfrak{g} como una doble extensión de un álgebra de Lie de codimensión 2, que puede ser de contacto o no. Este trabajo se

realizó de manera conjunta con Ma. Alejandra Álvarez (Universidad de Antofagasta, Chile) y G. Salgado (Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México).

- Liudmila Sabinina (Universidad Autónoma del Estado de Morelos)
Título: *Sobre álgebras Lie Binarias con la identidad $J(x, y, zt) = 0$.*
Resumen: Vamos a presentar un panorama general y dar resultados recientes sobre la variedad de Algebras Lie binarias definida por la identidad $J(x, y, zt) = 0$. En particular vamos a enfocarnos en las propiedades de algebras de Malcev de esta variedad. Vamos a discutir la relación entre dichas algebras y las algebras alternativas con la operación conmutador.