



Memorias Primer Coloquio de Matemáticas
Decanato de Ciencias Aplicadas.
Universidad Siglo 21
24 de Febrero de 2023

1. Análisis y visualización de datos: Incidentes viales en la ciudad de Medellín.

Autor: Yirana Mejía

Resumen: Presentaremos en esta charla los resultados obtenidos del análisis de una base de datos. El dataset seleccionado corresponde a los incidentes viales en la ciudad de Medellín (Departamento de Antioquia, Colombia). El periodo comprendido del dataset es desde el año 2014 hasta el año 2021. El análisis de datos fue ejecutado con el lenguaje de programación Python y la plataforma Colab de Google.

Palabras Claves: Ciencia de datos, Dataset, Python, Colab.

2. Álgebras de pre-Nichols de tipo diagonal de dimensión de Gelfand-Kirillov finita.

Autor: Emiliano Campagnolo

Resumen: Andruskiewitsch y Schneider dieron un programa (conocido como Método del Levante) para la clasificación de álgebras de Hopf punteadas de co-radical kG con dimensión de Gelfand-Kirillov es finita:

(A) Clasificar todos los módulos de Yetter-Drinfeld V sobre G tales que el álgebra de Nichols $B(V)$ es de dimensión de Gelfand-Kirillov finita.

(B) Para cada V obtenido, calcular todas las álgebras de post-Nichols de V .

Se sabe además que (B) es equivalente a calcular las álgebras de pre-Nichols de V . En un trabajo Andruskiewitsch y Sanmarco probaron que si la trenza es de tipo Cartan, salvo algunos casos excepcionales, entonces sólo hay una respectiva álgebra de pre-Nichols eminente (esto es un elemento mínimo del conjunto parcialmente ordenado de álgebras de pre-Nichols de dimensión de Gelfand-Kirillov finita) y es igual a la respectiva álgebra de pre-Nichols distinguida (Introducida por Angiono en 2014). Para uno de los casos excepcionales encontraron el álgebra de pre-Nichols eminente correspondiente. Este trabajo fue un avance para (B) ya que encontrar álgebras de pre-Nichols eminentes de una trenza reduce el problema de encontrar todas las álgebras de pre-Nichols de dimensión de Gelfand-Kirillov finita a encontrar cocientes de dicha álgebra. Las trenzas cuyo diagrama de Dynkin es conexo están clasificadas en 5 familias, una de ellas

son las de tipo Cartan. En esta charla presentaremos un resultado análogo para el resto de las familias de trenzas, es decir, el álgebra de pre-Nichols eminente es igual a la respectiva álgebra de pre-Nichols distinguida salvo algunos casos excepcionales. Posteriormente usamos el resultado obtenido para clasificar las respectivas álgebras de pre-Nichols graduadas de una trenza de tipo súper como así de otros ejemplos con pocas raíces de Cartan. Además para cada caso excepcional, definimos una nueva álgebra de pre-Nichols de dimensión de Gelfand-Kirillov finita y probamos que es el álgebra de pre-Nichols eminente correspondiente.

Palabras Claves: Álgebras de Hopf, Álgebras de Nichols, Dimensión de Gelfand-Kirillov.

3. El proceso de Cayley-Dickson, los octoniones y aplicación.

Autor: Paola Moas

Resumen: Presentaremos el proceso de Cayley-Dickson, el cual permite obtener los números complejos \mathbb{C} a partir de los números reales, los cuaterniones \mathbb{H} a partir de los complejos, y finalmente los octoniones \mathbb{O} a partir de los cuaterniones.

Una disposición de k -planos orientados en \mathbb{R}^n a distancia unitaria del origen asigna, por definición, a cada subespacio orientado de dimensión k de \mathbb{R}^n , un espacio afín paralelo a distancia unitaria de cero, de manera suave. Esta disposición queda determinada por una sección suave unitaria de cierto fibrado vectorial riemanniano con fibra típica de dimensión k sobre la grassmanniana de k -planos orientados en \mathbb{R}^n . Para los casos $(2,7)$ y $(3,8)$, probamos que la sección unitaria definida canónicamente mediante el producto cruz octoniónico es armónica, es decir, es crítica para la funcional combadura total (que mide en qué medida una sección unitaria se aparta de ser paralela).

Palabras Claves: Octoniones. Grassmanniana. Producto cruz. Aplicación armónica.

4. La inversa de Moore-Penrose: Una extensión a matrices singulares.

Autor: Valentina Orquera

Resumen: Se presenta una pequeña introducción acerca de la teoría de inversas generalizadas. Más aún, se define la inversa de Moore-Penrose para matrices singulares y se muestran algunas de las aplicaciones más relevantes de esta inversa.

Palabras Claves: Inversas generalizadas, inversa de Moore-Penrose.

5. Ecuaciones Diferenciales. Una Breve Mirada.

Autor: Zoraida Sivoli

Resumen: Presentamos diferentes formas de abordar el estudio de Ecuaciones Diferenciales. Hacemos énfasis en el análisis cualitativo y presentamos algunos ejemplos de Sistemas de Ecuaciones Ordinarias y Ecuaciones en Derivadas Parciales a través de su representación funcional

Palabras Claves: Ecuaciones Diferenciales; Ecuaciones de Evolución, Análisis Cualitativo

6. Didáctica de las Matemáticas: Democratización del Conocimiento Matemático.

Autor: Rubén Darío Lara-Escobar

Resumen: Se presenta un esbozo general de las teorías sobre la didáctica de las matemáticas, en relación con sus procesos de aprendizaje y enseñanza, resaltando la importancia de la didáctica de las matemáticas en la democratización de las ideas y el conocimiento matemático

Palabras Claves: Didáctica de las matemáticas; Historia y Epistemología de las matemáticas

7. Álgebras de Lie: enfoques para su clasificación.

Autor: Sonia Vera

Resumen: Las álgebras de Lie son estructuras algebraicas cuya clasificación es un problema salvaje. En el esfuerzo por entender tales estructuras aparecen conceptos como la rigidez, deformación y degeneración de estructuras algebraicas. En esta charla presentamos un breve panorama sobre los conceptos de rigidez, deformación y degeneraciones de álgebras de Lie.

Palabras Claves: Estructuras algebraicas, álgebras de Lie, rigidez, deformación, degeneración.

8. Un camino por la Matemática, la Estadística, las Imágenes y la Inteligencia artificial.

Autor: Valeria S. Rulloni

Resumen: En esta charla voy a contarles mis encuentros y desencuentros con la matemática. Les contaré también algunas de las aplicaciones y utilidades con las que me encontré gracias a ella. Veremos como se entrelazan en este camino

las Imágenes, la matemática, la estadística y la inteligencia artificial. Espero se diviertan y empaticen con algunas.

Palabras Claves: Historia personal, matemática, estadística, inteligencia artificial

9. Conversatorio sobre didáctica de las Matemáticas

Conduce: Débora Broca

Resumen: Presentamos en esta sección a tres expertos en didáctica de las matemáticas. Debataremos sobre distintos aspectos y retos de la didáctica en entornos universitarios.

Presentamos con mucho agrado un agradecimiento en primer lugar a los ponentes, ya que son el pilar sobre el cual fundamos nuestro evento. En segundo lugar dirigimos nuestro agradecimiento a los asistentes tanto virtuales como presenciales quienes son nuestros primeros interlocutores en este proceso de compartir nuestras experiencias científicas. En tercer lugar, un agradecimiento especial a Carlos Ramonda y Luis Bravo por la incansable colaboración en la logística del evento.

Att: Augusto Chaves.