

# XX Simposio Análisis y Física Matemática

# AYFM 2025

En memoria del Dr. Jaime Cruz Sampedro

27 Y 28 DE NOVIEMBRE 2025

## PROGRAMA

Hora / Día	jueves noviembre 27	viernes noviembre 28
8:50 – 9:00	<i>Inauguración</i>	
9:00-10:00	Rubén Martínez <i>Dinámica de operadores de composición en el espacio de Lipshitz de un árbol infinito.</i>	Marco Antonio Taneco <i>"Modelación de orden fraccional" como alternativa para explicar fenómenos de transporte</i>
10:00 - 11:00	Imelda Trejo <i>Talla final de brotes epidémicos: un enfoque analítico para el estudio de la influenza en México</i>	Iván Tellez <i>Spinors de twistor en la esfera</i>
11:00 - 11:30	<i>Café</i>	<i>Café</i>
11:30 - 12:30	Stephen Sontz <i>Sobre probabilidad cuántica</i>	Pedro Luis del Ángel <i>Ecuaciones de Pailevé VI y curvas elípticas</i>
12:30 - 13:30	Carlos Villegas <i>Acerca del problema inverso del operador de Steklov para una región acotada en el plano con frontera suave a trozos</i>	Jesús Adrián Espínola <i>Las transformadas de Bäcklund y la ecuación de Dirac no lineal restringida.</i>
13:30 - 15:30	<i>Receso</i>	<i>Clausura</i>

15:30 -17:30	Presentación del Ensamble Universitario Leví	
	MESA REDONDA	

## Resúmenes

### **Rubén Martínez Avendaño (ITAM)**

#### **Dinámica de operadores de composición en el espacio de Lipshitz de un árbol infinito.**

En esta charla hablaré sobre el espacio de Banach de funciones con valores complejos, definidas en un árbol infinito y que son Lipschitz con las métricas usuales. Consideraré los operadores de composición en este espacio, y mostraré algunas de sus propiedades dinámicas como el ser mezclante e hipercíclico.

### **Imelda Trejo Lorenzo (CCM-UNAM)**

#### **Talla final de brotes epidémicos: un enfoque analítico para el estudio de la influenza en México.**

El análisis matemático de la propagación de enfermedades infecciosas proporciona una descripción rigurosa y predictiva de su dinámica. En esta plática exploraremos el modelo clásico tipo SIR, ampliamente utilizado para enfermedades de transmisión respiratoria como la influenza. Presentaremos un enfoque analítico basado en un cambio de variables que permite obtener una forma explícita de la solución y derivar expresiones cerradas para la talla final de la epidemia, es decir, la fracción total de individuos infectados durante un brote. Este resultado ofrece una herramienta cuantitativa para estimar la magnitud y severidad potencial de un brote epidémico. Finalmente, discutiremos la aplicación de este marco teórico al estudio de la influenza en México, mostrando cómo el análisis matemático puede emplearse para comparar distintos brotes y comprender mejor sus patrones de propagación en el

contexto nacional.

### **Stephen Bruce Sontz (CIMAT)**

#### **Sobre probabilidad cuántica.**

En general una teoría de probabilidad es un conjunto de fórmulas para calcular números reales entre 0 y 1 para cada sucesión temporal de eventos físicos. La probabilidad cuántica es el caso particular que se usa en la teoría cuántica. La definición matemática de evento o más bien evento cuántico es una proyección actuando en un cierto espacio llamado espacio de Hilbert. Luego, usando las estructuras de producto interior y norma de tales espacios podemos definir dos tipos de probabilidad cuántica que son la probabilidad consecutiva y la probabilidad condicional. En términos de la probabilidad cuántica hay una definición nueva de independencia de eventos y otra de su negación que se llama 'entanglement'. Vamos a dar ejemplos. Si hay tiempo vamos a ver como se ve el 'colapso de la función de onda' en esta teoría.

Referencias:

A New Organization of Quantum Theory Based on Quantum Probability, Foundations of Physics (2023) 53:49 <https://doi.org/10.1007/s10701-023-00691-0>

Quantum Probability Geometrically Realized in Projective Space. Foundations of Physics, (2025) 55:62 Also at: arXiv:2410.18266

A New Approach to Quantum Theory, The Central Role of Probability. World Scientific, to appear, 2025.

### **Carlos Villegas (IMATE-UNAM)**

#### **Acerca del problema inverso del operador de Steklov para una región acotada en el plano con frontera suave a trozos.**

En base al, así llamado, polinomio característico asociado a una región acotada en el plano con frontera suave a trozos donde se considera el operador de Steklov, la exposición en esta plática describe situaciones tanto cuando se puede determinar de manera 'única' dicha región o cuando se determina hasta una cantidad finita de posibilidades.

### **Pedro Luis del Ángel Rodríguez (CIMAT)**

## **Ecuaciones de Painlevé VI y curvas elípticas.**

Siguiendo una idea de Yuri Manin, veremos cómo ciertas ecuaciones de Picard Fuchs se pueden reescribir como ecuaciones de Painlevé VI. La clave para esta reinterpretación pasa por considerar una familia de curvas elípticas con puntos marcados (secciones). Si alcanza el tiempo, platicaremos de una conexión de este problema con un problema aritmético.

## **Marco Taneco (UAGro)**

### **"Modelación de orden fraccional" como alternativa para explicar fenómenos de transporte**

En esta charla abordaremos los principios básicos del "modelado de orden fraccional", es decir, mostraremos algunos pasos básicos hacia la correcta implementación de operadores de orden fraccional en fenómenos de transporte no local. Para comprenderlo, es esencial tener conocimientos de física, mecánica y termodinámica, además de una buena experiencia en el campo de la física matemática. Nuestra atención se centrará en los modelos dinámicos que contienen operadores de orden fraccional, que no son más que operadores de convolución, y ecuaciones integro-diferenciales con integrales de convolución.

Dos enfoques se desarrollarán: el enfoque constitutivo basado en el formalismo de desvanecimiento de memoria y la consistencia termodinámica, y las ecuaciones de Volterra. El análisis hace hincapié en la importancia de construir correctamente el modelo cuando es necesario aplicar núcleos de diversos tipos, dictados por el comportamiento de relajación del proceso físico modelado, y en su adecuación física y matemática.

## **Ivan Tellez (UASLP)**

### **Spinors de twistor en la esfera.**

En esta charla revisaremos los fundamentos necesarios para describir a las denominadas "secciones de twistor sobre una variedad Riemanniana" y diremos cuáles son tales secciones en el caso particular de la esfera con la métrica usual.

## **Jesús Adrián Espínola (UAM-A)**

### **Las transformadas de Bäcklund y ecuación de Dirac no lineal restringida.**

Con el gran uso de las computadoras en la ciencia en los años de la década de 1960, se encontraron diferentes fenómenos de naturaleza no lineal. Entre ellos, el

de unas ondas particularmente interesantes, los solitones, del cual surgió el estudio de los sistemas integrables en espacios de dimensión infinita. Para su estudio, se descubrió (¿se inventó?) el método de dispersión inversa y otros varios métodos para la solución de estos nuevos y peculiares sistemas. Uno de estos, las transformadas de Bäcklund, las cuales habían sido utilizadas ya hacia fines del siglo XIX para estudio de objetos geométricos.

En esta charla, les platicaré qué es un solitón, qué entiendo por integrable en este contexto, el método de dispersión inversa y su relación con las transformadas de Bäcklund. Adicionalmente, explicaré este tipo de transformadas para encontrar soluciones de la ecuación de Dirac no lineal restringida.