



**Reunión Inaugural del Instituto  
de Investigaciones Matemáticas  
“Luis A. Santaló”**



## Programa y Resumen de las charlas:

---

Expositor: **Guillermo Cortiñas.**

Título: Invitación al álgebra lineal.

Resumen: Si  $k$  es un cuerpo, toda matriz idempotente con coeficientes en  $k$  es diagonalizable. Más aún, toda matriz inversible con coeficientes en  $k$  puede llevarse a la matriz identidad por operaciones elementales de fila. Si reemplazamos el cuerpo  $k$  por un anillo arbitrario  $R$  esas propiedades no valen; los grupos de  $K$ -teoría de  $R$  dan una medida de cuánto distan de ser ciertas. El estudio de los grupos  $K$  y en general del álgebra lineal sobre anillos  $R$  que aparecen naturalmente en geometría algebraica, topología, teoría de números y análisis funcional está íntimamente ligado con problemas geométricos, topológicos, algebraicos y analíticos.

En la charla buscaremos dar un pequeño muestrario de estas conexiones.

---

Expositor: **Mariela Sued.**

Título: Estadística con datos faltantes.

Resumen: Comenzaremos discutiendo el problema de identificabilidad en el contexto de datos faltantes. Típicamente, el parámetro de interés estadístico queda determinado por la distribución de cierta variable que no es observada en todos los individuos de la muestra. Esta pérdida de información debe ser compensada. A tal fin, distintos tipos de hipótesis pueden proponerse para identificar el parámetro de interés a partir de la distribución de las variables observadas. Una vez establecidas estas hipótesis, presentaremos diferentes métodos de estimación. En particular, estudiaremos algunas propuestas clásicas y robustas para la estimación de ciertas medidas de posición (incluyendo la media y la mediana) de una variable

respuesta, en el contexto de datos faltantes.

---

Expositor: **Teresa Krick.**

Título: Sobre el Nullstellensatz efectivo.

Resumen: El Nullstellensatz o Teorema de los Ceros de Hilbert es uno de los pilares fundamentales de la geometría algebraica. Establece que si  $f_1, \dots, f_s$  son polinomios con coeficientes complejos sin ceros comunes en  $\mathbb{C}^n$ , entonces existen polinomios  $g_1, \dots, g_s$  que satisfacen una "desigualdad de Bezout":

$$1 = g_1 f_1 + \dots + g_s f_s.$$

En esta charla hablaremos sobre los aspectos efectivos de este teorema, incluyendo consideraciones históricas.

---

Expositor: **Pablo Amster.**

Título: Grado topológico y ecuaciones diferenciales.

Resumen: En esta charla se presentarán algunas aplicaciones de la teoría de grado topológico a la resolución de problemas de contorno para ecuaciones diferenciales.

En particular, se mostrarán generalizaciones de ciertos resultados clásicos para problemas del tipo resonante (es decir, aquellos en los que el operador lineal asociado no es inversible).

---

Expositor: **Ariel Pacetti.**

Título: Formas modulares y aplicaciones.

Resumen: En esta charla daremos la definición de formas modulares, mostraremos su relación con formas diferenciales holomorfas de cocientes del semiplano de Poincaré y contaremos algunos problemas y aplicaciones de las mismas a la teoría de números (dependiendo de cuánto permita el tiempo).

---

Expositor: **Noemí Wolanski.**

Título: Ecuaciones Diferenciales y Problemas de Frontera Libre.

Resumen: Recordaremos como aparecen las ecuaciones diferenciales al modelar procesos físicos, entre otros y discutiremos cuales son algunos de los problemas relacionados con estas ecuaciones que nos interesan.

Introduciremos los problemas de frontera libre mediante ejemplos de aplicaciones concretas y presentaremos las ideas de como se atacan algunos de estos problemas.

---

Expositor: **Fernando Cukierman.**

Título: Sobre la influencia de Salomon Lefschetz en Geometría Algebraica, Topología y Ecuaciones Diferenciales.

Resumen: Planeamos hablar sobre la biografía de Salomon Lefschetz (1884-1972) y sobre algunos aspectos de su obra matemática destacables por su centralidad y proyección actual.

---

Expositor: **José Luis Romero.**

Título: Invariancia espectral en problemas de análisis.

Resumen: Un tema clásico en el análisis armónico es estudiar en qué medida los métodos de espacio de Hilbert, como por ejemplo la teoría espectral, se pueden seguir aplicando a otros espacios funcionales.

Voy a presentar algunos ejemplos de esto en distintas ramas del análisis y también algunas contribuciones de nuestro grupo de investigación en estos temas.

---

Expositor: **Mariano Suarez Alvarez.**

Título: Cohomología de Hochschild.

Resumen: El objetivo de la charla será introducir la teoría de cohomología de Hochschild para álgebras asociativas y alguna de sus aplicaciones. Se trata de una de las herramientas básicas del álgebra homológica, y ella y sus variaciones juegan un papel importante en el estudio de las álgebras y de sus representaciones en muchos contextos.

Presentaremos las ideas básicas que motivan su estudio, mencionaremos resultados importantes y describiremos algunos de los problemas centrales que quedan por resolver. La idea es que la exposición sea accesible a estudiantes avanzados de la Licenciatura.

---

Expositor: **Eduardo Dubuc.**

Título: Teoría de Galois según Grothendieck.

Resumen: Consideremos la ecuación

$$a_0 + a_1x + a_2x^2 + \cdots + a_{n-1}x^{n-1} = 0.$$

Si los  $a_i$  son números racionales, el estudio de sus soluciones da origen a los trabajos de Galois, los grupos de Galois, y la teoría de extensiones de cuerpos de números.

Si los  $a_i$  son funciones analíticas de variable compleja, el estudio de sus soluciones da origen a los trabajos de Riemann, las superficies de Riemann y la teoría de revestimientos topológicos. La teoría de categorías le brinda a Grothendieck los conceptos y herramientas para formular una vasta generalización de ambas teorías que permea gran parte del álgebra, la geometría y el análisis.

En esta charla voy a tratar de mostrar como se llega a los enunciados de la llamada teoría de Galois de Grothendieck y posteriores desarrollos debidos a Joyal.

Les advierto que si bien recientemente tengo varios trabajos en el tema, soy bastante ignorante de las aplicaciones sofisticadas de esta teoría.

---

Expositor: **Silvia Lassalle.**

Título: Funciones analíticas en espacios de Banach - de sus orígenes a la actualidad -.

Resumen: Presentaremos una idea general de la teoría de funciones analíticas en espacios de Banach. Al pasar de una o varias variables complejas a infinitas, aparecen fenómenos muy interesantes relacionados con dominios naturales, diferentes tipos de convergencias y geometría del espacio subyacente.

Mostraremos cómo estas particularidades dan origen a diferentes líneas de trabajo, muchas de ellas relacionadas con la teoría de operadores multilineales y polinomios homogéneos. Finalmente, describiremos (de manera elemental) algunos resultados recientes relacionados con el problema de la corona de Kakutani/Carleson en dimensión infinita.

---

Expositor: **Alicia Dickenstein.**

Título: Un popurrí algebro-geométrico y combinatorio.

Resumen: En esta charla intentaré dar un somero panorama de los distintos temas en los que hemos estado trabajando en los últimos años: de las ecuaciones diferenciales hipergeométricas a las redes de reacciones bioquímicas, pasando por la geometría de variedades tóricas, los discriminantes, la geometría tropical, la implicación de hipersuperficies racionales y la clasificación de polítopos con vértices enteros.

---

Expositor: **Gabriel Acosta.**

Título: Elementos finitos (una perspectiva matemática).

Resumen: En esta charla repasamos aspectos elementales de la teoría de elementos finitos y sus aplicaciones. Discutimos además algunas líneas que desarrolla el grupo de análisis numérico del departamento de matemática, mostrando cómo estas se solapan, en ocasiones, con problemas de análisis

o de ecuaciones diferenciales.

---

Expositor: **Gabriel Minian.**

Título: Tres problemas abiertos de topología.

Resumen: En esta charla hablaré sobre 3 de los problemas abiertos más importantes de la topología algebraica y geométrica: la conjetura de Zeeman, la conjetura de Andrews-Curtis y el problema de asfericidad de Whitehead. Veremos las motivaciones y orígenes de estos problemas, sus posibles aplicaciones, la relación de estos problemas entre sí y con otros problemas conocidos, y especialmente, veremos cómo influyeron estos problemas en la evolución de la topología algebraica de los últimos 70 años. Para finalizar, mostraré algunas de las ideas y herramientas que desarrollamos en el grupo de topología algebraica en los últimos tiempos, que permiten investigar estos problemas desde una perspectiva novedosa utilizando métodos topológicos y combinatorios.

La charla está pensada para un público matemático general.

---

Expositor: **Juan Sabia.**

Título: Variedades afines definidas por polinomios raros.

Resumen: Dado un sistema de ecuaciones polinomiales sobre el cuerpo de los números complejos, un problema central es la descripción algorítmica de su conjunto de soluciones. Ciertas propiedades de este conjunto están relacionadas con la estructura de los polinomios que aparecen en el sistema (más precisamente, con los monomios que aparecen con coeficientes no nulos en dichos polinomios). En esta charla se mostrará cómo algunas de estas relaciones permiten describir algorítmicamente la variedad algebraica afín de soluciones de un sistema en el caso genérico. También se describirán técnicas que podrían aplicarse para resolver el problema en casos no genéricos y los problemas que surgen.

---

Expositor: **Guillermo Durán.**

Título: Caracterizaciones de clases de grafos por subgrafos inducidos prohibidos.

Resumen: En esta charla presentamos diversos resultados sobre caracterizaciones parciales de clases de grafos por medio de subgrafos inducidos prohibidos. Primero, analizamos 3 clases de grafos relacionadas con los grafos perfectos: grafos clique-perfectos, grafos coordinados y grafos balanceados.

Luego, estudiamos 2 clases importantes de grafos de intersección: grafos arco-circulares y grafos círculo. Mostraremos los principales resultados obtenidos por nuestro grupo sobre estos tópicos en los últimos 10 años. Trabajo conjunto con F. Bonomo, M. Chudnovsky, L. Grippo, M. Groshaus, M. Lin, M. Safe, F. Soullignac, G. Sueiro, J. Swarcfiter y A. Wagler.

---

Expositor: **Pablo Ferrari.**

Título: Medidas sobre biyecciones de  $\mathbb{Z}^d$ .

Resumen: Construiremos medidas sobre el conjunto de las biyecciones de

$$f : \mathbb{Z}^d \mapsto \mathbb{Z}^d.$$

A cada biyección le damos un peso proporcional a  $\exp(-A \sum_x (x - f(x))^2)$ , con  $A$  constante positiva. Como esto no se puede hacer directamente se definen biyecciones sobre hipercubos centrados en el origen y se hace un límite (llamado termodinámico). Mostramos que para  $A$  grande hay infinitas medidas límite, llamadas medidas de Gibbs. Estas medidas corresponden a perturbaciones locales de los llamados “estados fundamentales”. Usamos un proceso estocástico que tiene como espacio de estados el conjunto de las biyecciones y como medidas invariantes las medidas de Gibbs. Trabajo conjunto con Ines Armendariz, Pablo Groisman y Florencia Leonardi.

## Programa inauguración IMAS

	<b>MARTES 21</b>	<b>MIÉRCOLES 22</b>	<b>JUEVES 23</b>
9:30 10.00	<b>APERTURA</b>		
10.00 10.45	CORTIÑAS	CUKIERMAN	ACOSTA
10.45 11.00	Café	Café	Café
11.00 11.45	SUED	ROMERO	MINIAN
11.45 12.30	KRICK	SUÁREZ ÁLVAREZ	SABIA
12.30 14.30	ALMUERZO	ALMUERZO	ALMUERZO
14.30 15.15	AMSTER	DUBUC	G. DURÁN
15.15 16.00	PACETTI	LASSALLE	FERRARI
16.00 16.15	Café	Café	
16.15 17.00	WOLANSKI	DICKENSTEIN	
17.00	<b>BRINDIS</b>		