

**METODOS ESTOCASTICOS EN SISTEMAS DINAMICOS**  
**La Probabilidad y su interacción con otras áreas de la matemática**  
**Del 26 al 30 de enero de 2009**

**PROGRAMA**

**LUNES 26 DE ENERO DE 2009**

**9:30 - 11:00** Curso I. "Matrices Aleatorias"  
Eduardo Dueñez, *Universidad de Texas en San Antonio*

**11:00 - 11:30** CAFÉ

**11:30 - 13:00** Curso II. "Sistemas Dinámicos y Procesos Estocásticos"  
Pierre Collet, *Escuela Politécnica de Francia*

**13:00 - 14:00** "Ejemplos en Teoría Ergódica"  
Gonzalo Contreras, *CIMAT, AC*

**14:00 - 16:00** COMIDA

**16:00 - 17:30** "La Probabilidad de la Mecánica Cuántica: Una Introducción"  
Stephen Sontz, *CIMAT, AC*

Einstein decía en referencia a la mecánica cuántica: "God does not play dice" - y es cierto, porque la probabilidad de la mecánica cuántica no es la probabilidad clásica de juegos como los dados. Es el primer ejemplo de una probabilidad que se llama no conmutativa. Vamos a presentar lo básico de esta probabilidad a un nivel introductorio.

**19:00** Evento de Bienvenida en CIMATEL

**MARTES 27 DE ENERO DE 2009**

**9:30 - 11:00** Curso I. "Matrices Aleatorias"  
Eduardo Dueñez, *Universidad de Texas en San Antonio*

**11:00 - 11:30** CAFÉ

**11:30 - 13:00** Curso II. "Sistemas Dinámicos y Procesos Estocásticos"  
Pierre Collet, *Escuela Politécnica de Francia*

**13:00 - 14:00** "Sistemas Dinámicos Estocásticos (de los caminantes aleatorios a las ecuaciones diferenciales estocásticas)"  
Pablo Padilla *IIMAS, UNAM*

La idea de la plática es presentar de manera accesible algunos elementos de los sistemas dinámicos estocásticos y su relación con temas de probabilidad (integración estocástica) y ecuaciones diferenciales, tanto ordinarias como parciales. Los temas se presentaran con desarrollos numéricos, haciendo énfasis en el desarrollo de algoritmos. En particular se discute el método de Euler para ecuaciones diferenciales y el de Euler-Maruyama como extensión para el caso estocástico.

**14:00 - 16:00** COMIDA

**16:00 - 17:30** "Representación Probabilística de Ecuaciones de Reacción-Difusión"  
José Alfredo López-Mimbela, *CIMAT, AC*

## MIÉRCOLES 28 DE ENERO DE 2009

**9:30 - 11:00** Curso I. "Matrices Aleatorias"  
Eduardo Dueñez, *Universidad de Texas en San Antonio*

**11:00 - 11:30** CAFÉ

**11:30 - 13:00** Curso II. "Sistemas Dinámicos y Procesos Estocásticos"  
Pierre Collet, *Escuela Politécnica de Francia*

**13:00 - 14:00** "*Metric Complexity Functions in Dynamical Systems*"  
Valentin Afraimovich, *IICO, Universidad de San Luis Potosí*

The instability of trajectories is a main reason of their complex geometrical behavior in the phase space. Complexity functions are quantities that reflect this complexity. Topological complexity is related to pure topological properties, symbolic complexity deals with symbolic dynamical systems, and metric complexity depends on the distance in the phase space.

There are two approaches to define metric complexity: one is based on the notion of separability and another one on the notion of covers by open balls. We exploit both of them.

We discuss definitions and main properties of metric complexity functions and measures related to them and describe theorems about the invariance of these measures.

**14:00 - 16:00** COMIDA

**16:00 - 17:30** "*Superprocesos y Ecuaciones Seudodiferenciales Parciales No Lineales*"  
Luis Gorostiza, *CINVESTAV, IPN*

En esta plática se explicará la forma de resolver un problema sobre el comportamiento asintótico de la solución de una ecuación seudodiferencial parcial no lineal por medio de técnicas de la teoría de superprocesos. Para ello se verán los antecedentes necesarios de sistemas ramificados de partículas y superprocesos. Se mencionaran resultados análogos para sistemas de ecuaciones no lineales que han sido obtenidos por medio de superprocesos multitempo.

## JUEVES 29 DE ENERO DE 2009

**9:30 - 11:00** Curso I. "Matrices Aleatorias"  
Eduardo Dueñez, *Universidad de Texas en San Antonio*

**11:00 - 11:30** CAFÉ

**11:30 - 13:00** Curso II. "Sistemas Dinámicos y Procesos Estocásticos"  
Pierre Collet, *Escuela Politécnica de Francia*

**13:00 - 14:00** "*Las Matrices Aleatorias como Puente entre Probabilidad Clásica y  $C^*$ -Álgebras*"  
Víctor Pérez Abreu, *CIMAT, AC*

La llamada probabilidad libre tiene sus orígenes en el estudio de clasificación de álgebras iniciado por Dan Voiculescu en la década de 1980. En esta conferencia mostraremos el papel de la Teoría de Matrices Aleatorias como puente entre la probabilidad clásica y la probabilidad libre, en el marco del tema de divisibilidad infinita en ambos sentidos. Daremos un panorama introductorio, así como resultados recientes.

**14:00 - 16:00** COMIDA

**16:00 - 17:30** "*Interaction of Deterministic and Stochastic Dynamics in Multistable Systems*"  
Alexander Pisarchik, *CIO*

Noise in a deterministic multistable system often leads to some positive effects, such as stochastic resonance, preference of attractors, attractor hopping, pre-bifurcation noise amplification, etc. that can be beneficial for many important applications, for example, to increase signal-to-noise ratio, to control multistability, and to predict forthcoming crisis and catastrophes. All stochastic phenomena have a probabilistic character and should be studied with stochastic equations. We have investigated

these interesting effects theoretically with multistable iterative maps and differential equations, and observed some of them in laser experiments.

## **VIERNES 30 DE ENERO DE 2009**

**9:30 - 11:00** Curso I. "Matrices Aleatorias"  
Eduardo Dueñez, *Universidad de Texas en San Antonio*

**11:00 - 11:30** CAFÉ

**11:30 - 13:00** Curso II. "Sistemas Dinámicos y Procesos Estocásticos"  
Pierre Collet, *Escuela Politécnica de Francia*

**13:00 - 14:00** "*Procesos de Difusión en el Límite de Valores Propios de Matrices Aleatorias*"  
José Alexander Ramírez, *Universidad de Costa Rica*

Discutiremos el comportamiento de la distribución de los valores propios "en el borde" para ensembles beta (los cuales incluyen a GUE, GOE y GSE como casos particulares). Los resultados a discutir fueron conjeturados por A. Edelman y B. Sutton. Primero hablaremos sobre la convergencia de los valores propios en el borde suave a los valores propios de un cierto operador estocástico de Airy actuando en la semirecta real. Esto permite una descripción en términos de las explosiones de un proceso estocástico usando la transformación de Ricatti. Luego mencionaremos los correspondientes resultados para el borde duro. En este caso el operador límite se conoce como operador estocástico de Bessel. Los métodos de demostración son distintos en ambos casos. Esto es trabajo conjunto con B. Rider y B. Virag.

**14:00 - 16:00** COMIDA