

QUINTO CONGRESO REGIONAL DE PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA

DEL 20 DE JUNIO AL 24 DE JUNIO DE 2016

Universidad Veracruzana
Xalapa, Veracruz

PRESENTACIÓN

El objetivo principal de los Congresos Regionales de Probabilidad y Estadística es promover estas áreas de las matemáticas y mostrar algunas de sus aplicaciones en diversas áreas de la actividad humana. Es bien conocido que la matemática es de gran importancia en el mundo real para poder modelar diversas situaciones, fenómenos o problemas que provienen ya sea de las ciencias de la naturaleza, de las ciencias sociales o de las ciencias de la ingeniería, entre otras.

La modelación matemática es un área multidisciplinaria y de creciente importancia en nuestro país, y el atraer estudiantes para formarlos en esta disciplina es prioritario. Muchos fenómenos o eventos suelen ser aleatorios, es decir, no es posible precisar la ocurrencia o no de cierto evento, y es entonces cuando la probabilidad y la estadística nos dan las herramientas necesarias para modelar y analizar estos fenómenos. Ejemplos de problemas que se pueden modelar aleatoriamente incluyen el comportamiento de los mercados financieros, ciertos fenómenos físicos y biológicos, problemas de ingeniería, contaminación atmosférica, el mecanismo de búsqueda de Google, tráfico urbano, etc.

Con estos congresos se espera motivar a los estudiantes de Licenciatura o Posgrado para realizar estudios posteriores en las áreas de Probabilidad y Estadística en México. En esta ocasión se han incluido 10 conferencias de divulgación, impartidas por especialistas, así como dos cursos sobre tópicos de actualidad.

Como es costumbre, y como resultado de este evento, se publicarán memorias de este Congreso Regional de Probabilidad y Estadística en Aportaciones Matemáticas, Serie Comunicaciones, de la Sociedad Matemática Mexicana, las cuales contendrán principalmente notas de los cursos impartidos y artículos de divulgación. También, como es costumbre, se becarán alrededor de 10 estudiantes de diferentes instituciones del país con hospedaje, alimentación e inscripción para que asistan al evento.

Programa General

Quinto Congreso Regional de Probabilidad y Estadística

Hora \ Día	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
9:30-10:00	Inauguración				
10:00-10:50	S.F. Juárez	Jorge A. León	A. Fiel	R. Hoyos A.	R. Hernández
11:00-11:30	Café	Café	Café	Café	Café
11:30-12:50	J.M. González	J.M. González	J.M. González	J.M. González	J. González
13:00-13:50	L. Peralta	A.M. Bolívar	Tarde libre	D. Márquez	M.A. Méndez
14:00-16:00	Comida	Comida	Tarde libre	Comida	
16:00-17:20	J. González	J. González	Tarde libre	J. González	
17:30-18:20		Mesa Redonda	Tarde Libre	B.A. Escobedo	
18:20-19:00		Mesa Redonda	Tarde Libre		

Todas las actividades se llevarán a cabo en la sala de usos múltiples de la Facultad de Instrumentación Electrónica, de la Universidad Veracruzana, Xalapa.

SEDE

Facultad de Matemáticas
Universidad Veracruzana
Xalapa

COMITÉ ORGANIZADOR

Jorge Álvarez Mena
UV, *jalmer71@gmail.com*

José M. González Barrios Murguía
IIMAS-UNAM, *gonzaba@sigma.iimas.unam.mx*

Jorge A. León Vázquez
Cinvestav-IPN, *jleon@ctrl.cinvestav.mx*

Raquel R. López Martínez
UV, *ralopez@uv.mx*

PATROCINADORES

Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN (CINVESTAV-IPN)
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT, Proyecto 220303)
Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas (IIMAS-UNAM)
Universidad Veracruzana (UV)

APOYO TÉCNICO DE LA UV

Vannesa Cárdenas Hernández
Melida Carranza Trejo
Ana Patricia Morales Avila

PROGRAMA

Junio 20-24, 2016

Lunes 20

9:30-10:00 Inauguración

10:00-11:00 El Análisis de regresión: de Galton a nuestros días
Sergio F. Juárez Cerrillo

11:00-11:30 CAFÉ

11:30-13:00 Modelos Multivariados Usando Cópulas
José María González Barrios

13:00-14:00 Probabilidad de ruina en el proceso de riesgo de una compañía
de seguros
Liliana Peralta Hernández

14:00-16:00 COMIDA

16:00-17:30 Introducción a los Procesos de Decisión de Markov
Juan González Hernández

Martes 21

10:00-11:00 Sobre el comportamiento a corto plazo de la volatilidad
implícita para modelos de difusión con saltos y volatilidad
aleatoria
Jorge A. León Vázquez

11:00-11:30 CAFÉ

- 11:30-13:00 **Modelos Multivariados Usando Cópulas**
José María González Barrios
- 13:00-14:00 **Estructura geométrica de datos de dimensión alta y su aplicación**
Addy Margarita Bolívar Cimé
- 14:00-16:00 **COMIDA**
- 16:00-17:30 **Introducción a los Procesos de Decisión de Markov**
Juan González Hernández
- 17:30-19:00 **Mesa Redonda: Tendencias de la Probabilidad y Estadística**

Miércoles 22

- 10:00-11:00 **La integral de Young y algunas aplicaciones**
Allan Fiel Espinosa
- 11:00-11:30 **CAFÉ**
- 11:30-13:00 **Modelos Multivariados Usando Cópulas**
José María González Barrios
- 13:00- **Tarde Libre**

Jueves 23

- 10:00-11:00 **Distribución de la cópula muestral bajo independencia**
Ricardo Hoyos-Argüelles
- 11:00-11:30 **CAFÉ**

- 11:30-13:00 **Modelos Multivariados Usando Cópulas**
José María González Barrios
- 13:00-14:00 **Spin glasses**
David Márquez Carreras
- 14:00-16:00 **COMIDA**
- 16:00-17:30 **Introducción a los Procesos de Decisión de Markov**
Juan González Hernández
- 17:30-18:30 **Equilibrios sensibles al factor de descuento en juegos
diferenciales estocásticos de suma-cero**
Beatris A. Escobedo Trujillo

Viernes 24

- 10:00-11:00 **Un análisis multi-escala de los retornos de series de tiempo
financieras diarias**
Raúl A. Hernández Montoya
- 11:00-11:30 **CAFÉ**
- 11:30-13:00 **Introducción a los Procesos de Decisión de Markov**
Juan González Hernández
- 13:00-14:00 **Polución y crecimiento económico: un modelo de control
estocástico**
Marco A. Méndez Salazar

RESÚMENES de los CURSOS

Modelos Multivariados Usando Cópulas

José M. González Barrios y Ricardo Hoyos-Argüelles

IIMAS-UNAM

Este curso comprenderá los siguientes temas:

1. Una introducción a la teoría de cópulas que incluye el caso bivariado y el multivariado.
2. Funciones de distribución univariadas y multivariadas.
3. d -Cópula muestral de orden m .
4. Aplicaciones y comparaciones con la cópula empírica.

La idea de este curso es proponer una nueva técnica para hacer estimación de distribuciones multivariadas mediante el nuevo concepto de d -cópula muestral. En este curso se hará una detallada construcción de este concepto y se analizará en detalle sus propiedades, incluyendo una gran cantidad de ejemplos.

Inclusive hablaremos de las propiedades distribucionales de la d -copula muestral de orden m .

Introducción a los Procesos de Decisión de Markov

Juan González Hernández

IIMAS-UNAM

En el curso se explicaran primero los conceptos básicos de los procesos de decisión de Markov como son: espacio de acciones, espacio de estados, acciones admisibles, el kernel estocástico y la función de costo. Después se planteará el problema de control cuando se aplica el índice de funcionamiento del costo esperado total, descontado a valor presente. Y se comenzaran a plantear algunos modelos.

Después se verá la programación dinámica cuando el horizonte de planeación es finito y cuando es infinito. Se darán teoremas de existencia de soluciones en ambos casos. Además se verán las variantes de la programación dinámica como son: iteración de valores e iteración de políticas. Y se mencionará como se aplicaran en los ejemplos.

Se verán los problemas restringidos y se mostrará una posible solución por medio de las medidas de ocupación. Se dará un teorema de existencia y se mencionará como se puede aplicar la programación lineal infinita a este caso. Finalmente se mencionará algunas variantes y en México quien hace control estocástico.

RESÚMENES de las CONFERENCIAS

Estructura geométrica de datos de dimensión alta y su aplicación

Addy Margarita Bolívar Cimé

UJAT

En esta plática se hablará de la representación geométrica que tiene cierta clase de datos multivariados cuando su dimensión tiende a infinito, mientras el tamaño de la muestra se mantiene fijo. Esta representación se refiere a la estructura de n -simplex que tiene un conjunto de n vectores aleatorios i.i.d. cuando la dimensión es alta. Dicha estructura se puede observar por ejemplo en datos multivariados Gaussianos estándar de dimensión alta, y en otro tipo de distribuciones multivariadas cuya matriz de covarianza cumple ciertas propiedades. Se hablará de las aplicaciones que tiene esta estructura geométrica de los datos de dimensión alta en el estudio del comportamiento de algunas técnicas estadísticas multivariadas.

Equilibrios sensibles al factor de descuento en juegos diferenciales estocásticos de suma-cero

Beatris Adriana Escobedo Trujillo

UV

Se considera un juego diferencial estocástico de suma cero en horizonte infinito. Los criterios estudiados son: pago promedio, pagos sensibles al descuento y pagos no descontados en horizonte finito las cuales son sensible a la tasa de crecimiento. Estos criterios incluyen: optimalidad en recompensa promedio, optimalidad fuerte 0-descontada, optimalidad fuerte 1-descontada, optimalidad 0-descontada, optimalidad en sesgo, optimalidad en promedio F-fuerte y optimalidad rebasante. El principal objetivo es dar condiciones bajo las cuales estos criterios estén relacionados.

La integral de Young y algunas aplicaciones

Allan Fiel Espinosa

CINVESTAV-IPN

Estudiamos diferentes métodos para definir una integral de una función con respecto a otra, como el límite de sumas del tipo Riemann-Stieltjes, como son el cálculo fraccionario, desde la perspectiva de Gubinelli y con el método de Young, por mencionar algunos. Posteriormente usamos algunas de estas definiciones de integral para perturbar ecuaciones integrales con ruidos Hölder continuos, que son integrales de Young. Finalmente, y como una aplicación, analizamos la estabilidad de ciertos sistemas fraccionarios estocásticos.

Un análisis multi-escala de los retornos de series de tiempo financieras diarias

Raúl A. Hernández Montoya

UV

Se presenta una metodología estadística para estudiar la distribución de retornos financieros a diferentes escalas de tiempo. Analizamos los indicadores Dow Jones y Nasdaq del Mercado Financiero Norteamericano y el IPC (Índice de Precios y cotizaciones) del Mercado de Valores Mexicano. La evolución de los momentos centrales de los retornos como función de la escala de tiempo (time lag) es presentada. Está metodología es empleada para estudiar las correlaciones de estos mercados.

Distribución de la cópula muestral bajo independencia

José M. González-Barrios y Ricardo Hoyos-Argüelles

IIMAS-UNAM

En este trabajo se presenta la distribución correspondiente a la cópula muestral bajo independencia al considerar, una muestra de tamaño n de la d -cópula producto con $d \geq 2$, modificada mediante la transformación de rango. Se ejemplificarán los casos correspondientes a dimensiones dos y tres del primer momento, segundo momento, varianzas y covarianzas, así como sus generalizaciones y propiedades de convergencia en distribución con base en el Teorema Central del Límite.

El Análisis de regresión: de Galton a nuestros días

Sergio F. Juárez Cerrillo

UV

¿Qué le pasa a la variable aleatoria Y cuando las variables X_1, \dots, X_p cambian? Esta pregunta es fundamental en las ciencias y la respuesta la da el análisis de regresión. Hoy en su forma actual, el análisis de regresión es un sofisticado y vasto conjunto de técnicas de la estadística moderna que combinan el uso de matemáticas avanzadas junto con las poderosas capacidades numéricas y gráficas de las computadoras. En esta plática haremos un recorrido panorámico del desarrollo del análisis de regresión. El viaje empezará en los orígenes, hace un poco más de 100 años, con los conceptos de *correlación y línea de regresión* del notable polímata Sir Francis Galton. Los caminos de la extensión y la generalización, nos llevarán por los modelos lineales, no lineales, lineales generalizados y variantes, así hasta llegar a los actuales modelos de regresión no paramétrica y semi-paramétrica. El recorrido incluye, por un lado, la revisión del fundamento teórico y por otro la aplicación a problemas reales provenientes de mi interacción personal con investigadores de diversas áreas.

Sobre el comportamiento a corto plazo de la volatilidad implícita para modelos de difusión con saltos y volatilidad aleatoria

Jorge A. León Vázquez

CINVESTAV-IPN

En esta plática usamos las técnicas del Cálculo de Malliavin para estudiar la derivada de la volatilidad implícita con respecto al precio del activo. Consideramos tres casos:

1. La volatilidad es un proceso adaptado a la filtración que genera el movimiento browniano W que gobierna al precio del activo.
2. La volatilidad es un proceso adaptado a la filtración que generan el movimiento browniano y los saltos que gobiernan al precio del activo.
3. El precio de ejercicio es adaptado a la filtración que genera W .

Spin glasses

David Márquez Carreras

UB

El estudio de los spin glasses se inicia a partir de los años setenta pero últimamente se han realizado grandes avances en términos matemáticos. En esta plática presentaremos, de manera divulgativa, los conceptos básicos de esta área. Daremos el marco matemático, describiremos los modelos clásicos y más conocidos, y cuáles son los conceptos que se investigan. Si tenemos suficiente tiempo explicaremos algunas técnicas que se utilizan para estudiarlos.

Polución y crecimiento económico: un modelo de control estocástico

Marco A. Méndez Salazar

UV

Se presenta una modificación al modelo tradicional de crecimiento económico estudiado por Ramsey (1928), Cass (1965) y Koopmans (1965). A partir de la formulación propuesta por Acemoglu (2009) como modelo de equilibrio general, se analiza en qué manera la valoración del medio ambiente afecta la dinámica del crecimiento económico y las diferencias de ingreso entre países. El medio ambiente se valora a través de la consideración de la “desutilidad” de la polución generada por los procesos productivos. El proceso de acumulación de la polución es estocástico. Se analiza la existencia de estados estacionarios en el modelo así modificado, además de la rapidez de convergencia hacia el estado estacionario junto con sus consecuencias para la llamada “hipótesis de convergencia” de la teoría del crecimiento económico

Probabilidad de ruina en el proceso de riesgo de una compañía de seguros

Liliana Peralta Hernández

UAEH

El término riesgo tiene muchas interpretaciones según la disciplina que lo estudie, en finanzas por ejemplo, se relaciona con las pérdidas en valor de un activo, en biología, con la presencia de organismos o sustancias que representan una amenaza para la vida, en seguros, área de interés para esta platica representa el monto de reclamaciones totales de los asegurados.

Un seguro es un contrato en el que una persona se obliga a pagar una *prima* a una aseguradora quien se compromete a su vez a indemnizar al asegurado, dentro de los límites pactados por el daño producido por algún siniestro. El número de asegurados, el monto del siniestro, las fechas en las que se presentan las reclamaciones, entre otros rubros son variables aleatorias por lo que la Probabilidad y sus herramientas ayudan a modelar este fenómeno. En esta platica hablaré del modelo clásico de riesgo colectivo y uno de sus problemas centrales la probabilidad de ruina.

PARTICIPANTES

Jorge Álvarez Mena

UV, *jalmer71@gmail.com*

Addy Margarita Bolívar Cimé

UJAT, *addy.bolivar@ujat.mx*

Beatris Adriana Escobedo Trujillo

UV, *bescobedo@uv.mx*

Allan Fiel Espinosa

Cinvestav-IPN, *afiel@ctrl.cinvestav.mx*

José María González Barrios Murguía

IIMAS-UNAM, *gonzaba@sigma.iimas.unam.mx*

Juan González Hernández

IIMAS-UNAM, *juan@sigma.iimas.unam.mx*

Raúl A. Hernández Montoya

UV, *alherandez@uv.mx*

Ricardo Hoyos Argüelles

IIMAS-UNAM,

Sergio F. Juárez Cerrillo

UV, *sejuarez@uv.mx*

Jorge A. León Vázquez

Cinvestav-IPN, *jleon@ctrl.cinvestav.mx*

Raquiél R. López Martínez

UV, *ralopez@uv.mx*

David Márquez Carreras

UB, *davidmarquez@ub.edu*

Marco A. Méndez Salazar

UV, *marcomendez@uv.mx*

Liliana Peralta Hernández

UAEH, *liliana_peralta@uah.edu.mx*

MEMORIAS DEL CONGRESO

Las memorias del congreso se publicarán en Aportaciones Matemáticas de la Sociedad Matemática Mexicana, Serie Comunicaciones.

Las contribuciones serán principalmente *artículos de divulgación* escritos en español o inglés y no deberán exceder 30 páginas.

Todos los artículos serán refereados.

Los artículos deberán contener título, resumen, introducción, bibliografía y las correspondientes secciones donde se desarrolle el material. La sección referente al título debe contener al menos el (los) nombre(s) del (los) autor(es), institución(es) y dirección(es) electrónica(s). El archivo fuente de los artículos tendrá que ser en L^AT_EX, y se deberá enviar una versión en PDF.

La fecha límite para recibir artículos es el **30 de octubre de 2016** y se enviarán por correo electrónico a cualquiera de los editores:

Jorge Álvarez Mena

UV, *jalmer71@gmail.com*

José M. González Barrios

IIMAS-UNAM, *gonzaba@sigma.iimas.unam.mx*

Jorge A. León Vázquez

Cinvestav-IPN, *jleon@ctrl.cinvestav.mx*

Raquel R. López Martínez

UV, *ralopez@uv.mx*