

Cursos de Estadística

Selección de modelos estadísticos en Teoría de Extremos y en Bioestadística

Dra. Eloísa Díaz Francés Murguía
Centro de Investigación en Matemáticas, A.C.
Guanajuato, México

Resumen:

Se discutirán las ideas principales para la selección eficiente de un modelo estadístico razonable para describir fenómenos aleatorios de interés a través de ejemplos que involucran datos reales en ciencias ambientales, en Ecología, Neurobiología y Bioestadística. Se distinguirá la situación de seleccionar un modelo adecuado en Teoría de Extremos en contraste con elegir un modelo en otro tipo de aplicaciones donde interesa modelar adecuadamente la parte central del modelo probabilístico elegido.

Se ilustrará con detalle el proceso de plantear modelos estadísticos adecuados para diversos fenómenos aleatorios de interés en las áreas mencionadas, de estimar los parámetros de ellos desconocidos, de validar dichos modelos y del proceso de comparación entre los mejores modelos propuestos. Se presentarán ejemplos reales de extremos en lluvias para México y Venezuela, máximos de nieve en el sur de E.U. y de altura de olas en Australia. También se darán ejemplos que involucran datos experimentales para tiempos de vida o de espera en Bioestadística y en Neurobiología en tareas de aprendizaje y memoria. Se darán también algunos ejemplos en Ecología.

Análisis Estadístico de Datos de Confiabilidad

Dr. Enrique Villa Diharce
Centro de Investigación en Matemáticas, A.C.
Guanajuato, México

Resumen:

La Confiabilidad es un área de la Estadística Industrial, con un reconocimiento y aplicación creciente. Desde el punto de vista estadístico, la confiabilidad tiene algunas características que la hacen especial: Con gran frecuencia, los datos (tiempos de falla) son censurados y además, las observaciones tienen distribuciones de probabilidad asimétricas, muy diferentes a la distribución normal. Estas diferencias hacen de la Confiabilidad, un área donde el análisis de los datos y la interpretación de los resultados difieren del paradigma normal.

En este curso mostraremos como analizar los datos que resultan de los estudios de confiabilidad y las pruebas de vida acelerada.

Sesión Especial: III Seminario de Estadística y Probabilidad

Ejemplo de modelación probabilística en un problema de extinción de especies marinas

Dr. Miguel Nakamura Savoy
Centro de Investigación en Matemáticas, A.C.
Guanajuato, México

Resumen:

Se delinearán de manera breve un contexto de biología provocado por interacciones con colegas del Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas en La Paz, BCS, en el cual algunas modelos probabilísticos fueron útiles para obtener mayor entendimiento sobre el fenómeno de extinción de especies. Se pretende ilustrar como moraleja el que una de las primerísimas nociones que se deben tomar en cuenta para analizar estadísticamente un conjunto de datos, es averiguar sobre un modelo probabilístico que describa lo que se observa.

Estimación y Control en Sistemas Estocásticos

Dr. Jesús Adolfo Minjárez Sosa
Universidad de Sonora
Sonora, México

Resumen:

Consideramos una clase de procesos de control de Markov cuya evolución en el tiempo es de la forma: $x_{t+1} = F(x_t, a_t, \xi_t)$, $t=0,1,\dots$, donde x_t , a_t y ξ_t representan el estado, el control y la perturbación aleatoria en el tiempo t , respectivamente, y F es una función conocida. Además, $\{\xi_t\}$ es una sucesión de v.a.i.d. con distribución desconocida θ . El objetivo es presentar algoritmos de control y estimación estadística de θ para construir políticas de control óptimas bajo ciertos criterios de optimalidad.

Un proceso de inferencia estadística utilizando modelos de teoría de extremos

Lic. Gilberto Molina Aguilar
Universidad de Sonora
Sonora, México

Resumen:

Se presentará un proceso completo de inferencia estadística (modelación, validación, inferencia sobre parámetros de interés en el contexto del problema e interpretación de resultados) para obtener conclusiones relevantes y válidas acerca del comportamiento de los niveles de precipitación máximos anuales (NPMA) en Hermosillo, Sonora. En particular, se utiliza la teoría de valores extremos como base para modelar los NPMA en Hermosillo, Sonora, y se usa el enfoque de verosimilitud para hacer inferencia estadística sobre parámetros de interés asociados a la gestión de riesgos contra inundaciones. Se realizan inferencias sobre un parámetro llamado nivel de retorno y sobre otro parámetro propuesto en este trabajo denominado parámetro de vulnerabilidad a inundaciones.

El algoritmo de Metropolis-Hastings

Dr. Oscar Vega Amaya
Universidad de Sonora
Sonora, México

Resumen:

El algoritmo Metropolis-Hasting es un procedimiento para simular observaciones de una densidad objetivo. La idea central de este algoritmo consiste en construir una cadena de Markov con las siguientes propiedades: (a) la densidad objetivo es una densidad invariante para la cadena; (b) la cadena es "estable". Estas propiedades permiten generar observaciones de la densidad objetivo a través de simulaciones de la cadena de Markov. El objetivo de la plática es dar una presentación heurística del algoritmo de Metropolis-Hasting y discutir algunos conceptos relativos a su estabilidad y convergencia.

Muestreo de Gibbs

M.C. Maria Teresa Robles Alcaráz
Universidad de Sonora
Sonora, México

Resumen:

El muestreo de Gibbs es un algoritmo para simular densidades marginales de un vector aleatorio bajo el supuesto de que sus densidades condicionales son conocidas. El propósito de la plática es ilustrar cómo y porqué funciona este método para dos variables aleatorias; se ilustra con algunos ejemplos y se presenta la generalización para más de dos variables aleatorias.

Construcción de modelos de probabilidad circulares motivados por coordenadas polares

Milagros Valenzuela Ochoa
Universidad de Sonora
Sonora, México

Resumen:

Los datos circulares son una extensa clase de datos direccionales, los cuales aparecen de manera natural en muchas áreas de la ciencia, como Geología, Meteorología, Biología, entre otras. Por ejemplo la dirección del viento, la dirección de las olas, etc. El análisis estadístico descriptivo de datos circulares y su modelación requiere de herramientas especiales ya que las técnicas de estadística estándar no siempre son adecuadas debido a la geometría circular del espacio muestral. En este contexto, un problema estadístico relevante es la construcción de modelos de probabilidad circulares. Aquí se explorará el uso del método de coordenadas polares para la construcción de modelos de probabilidad paramétricos para variables aleatorias circulares.

Existencia de equilibrios de Nash para juegos estocásticos y teoremas de punto fijo de multifunciones

Dr. Fernando Luque Vásquez
Universidad de Sonora
Sonora, México

Resumen:

Se presenta el concepto de equilibrio para juegos no cooperativos introducido por John Nash. Utilizando los teoremas de punto fijo de Kakutani y de Glikhsberg, se hace un bosquejo de la demostración de la existencia de equilibrios, cuando los conjuntos de acciones de los jugadores son conjuntos finitos o conjuntos compactos. El concepto de equilibrio se generaliza para juegos estocásticos y se presentan algunos resultados que establecen condiciones para la existencia de equilibrios de Nash en juegos estocásticos con criterio de pago descontado.

Independencia ó Poca Dependencia: El Lema Local de Lovasz

Dra. Micaela Guadalupe Ávila Godoy
Universidad de Sonora
Sonora, México

Resumen:

El Lema Local de Lovasz es una herramienta del método probabilístico que se utiliza para probar la ocurrencia de eventos de probabilidad muy pequeña. En esta plática exponemos una prueba de una versión de este lema y una aplicación a coloraciones de hipergráficas y otra a la existencia de una transversal latina.

Uso de la verosimilitud para inferencias sobre el parámetro de confiabilidad $\theta = P(X < Y)$: Caso Normal

Ramona Idalia Cota Plascencia

Universidad de Sonora

Sonora, México

Resumen:

El modelo Tensión-Fuerza es una abstracción matemática de la confiabilidad de un componente. En este modelo la confiabilidad de un componente se evalúa en términos de dos variables aleatorias X y Y , donde X representa la tensión que se ejerce sobre el componente cuando este se encuentra en operación y Y representa la fuerza que tiene el dispositivo para realizar las operaciones para las cuales fue diseñado. Si la tensión supera la fuerza ($X > Y$), entonces el componente fallará. En caso contrario, no falla. Así, la confiabilidad del componente es la probabilidad de que no falle, la cual se representa a través del parámetro fijo y desconocido $\theta = P(X < Y)$ llamado parámetro de confiabilidad. En la literatura estadística se ha puesto mucho énfasis en la estimación de este parámetro desde un punto de vista de estimación insesgada de mínima varianza. Sin embargo, se ha explorado muy poco el uso de la verosimilitud perfil para hacer inferencias sobre θ . Este método es simple, poderoso y comúnmente usado para estimar por separado un parámetro de interés en presencia de otros de estorbo. El objetivo aquí es mostrar el uso de la verosimilitud perfil para hacer inferencias sobre el parámetro de interés $\theta = P(X < Y)$. Se ejemplificará el enfoque propuesto con datos reales de fuerza de un material.