

# PROGRAMA



## XXXIV Foro Nacional de Estadística



CIMAT



Universidad Veracruzana

PATROCINADORES



EXCELENCIA ACADÉMICA



QUANTOS  
INVESTIGACIÓN  
CUANTITATIVA



# PROGRAMA GENERAL

HORA	EVENTO	SALA
Miércoles 22		
08:00 - 10:00	Mini cursos 1, 2 y 3, Python para Estadística	2, 3, 4
10:00 - 11:00	Conferencia plenaria 1, Roy Campos	1
11:00 - 11:30	Inauguración	1
11:30 - 13:00	Sesiones temáticas 1 y 2	2, 3
13:00 - 15:00	Mini curso 5, Julia	1
15:00 - 16:30	Sesiones contribuciones libres 1 y 2	2, 3
16:30 - 17:00	Receso	
17:00 - 18:00	Conferencia plenaria 2, Julia Palacios	1
18:00 - 20:00	Brindis virtual y sesión virtual de carteles	Sala Carteles
Jueves 23		
08:00 - 10:00	Mini curso 4, Estadística y Epidemiología	2
10:00 - 11:00	Conferencia plenaria 3, Arturo Erdely	1
11:00 - 11:30	Receso	
11:30 - 13:00	Sesiones contribuciones libres 3 y 4	2, 3
13:00 - 15:00	Mini curso 5, Julia; taller IBM	1, 4
15:00 - 16:30	Sesiones contribuciones libres 5 y 6	2, 3
16:30 - 17:00	Receso	
17:00 - 18:00	Conferencia plenaria 4, Gustavo Cano	1
18:00 - 19:00	Asamblea AME	1
Viernes 24		
08:00 - 10:00	Mini curso 4, Estadística y Epidemiología	2
10:00 - 11:00	Conferencia plenaria 5, Jorge Soberón	1
11:00 - 11:30	Receso	
11:30 - 13:00	Sesiones temáticas 3 y 4	2, 3
13:00 - 15:00	Sesión premios FAO 1 y 2	1, 4
15:00 - 16:30	Sesión contribuciones libres 7, sesión IBM	2, 3
16:30 - 17:30	Conferencia plenaria de clausura 6, Jesús Ramos	1
17:30 - 19:00	Clausura y evento cultural, organizado por el comité local.	1

### MINI CURSOS:

1. Uso de del lenguaje de programación Python para Estadística: “Introducción a Python (nivel elemental)”, Andrés Christen (CIMAT).
2. Uso de del lenguaje de programación Python para Estadística: “Uso de Pandas para análisis de datos (nivel intermedio)”, Gustavo Fuentes (FES, Acatlán, UNAM).
3. Uso de del lenguaje de programación Python para Estadística: “Análisis de resultados para modelos predictivos usando Pandas y Numpy” Alejandro Leonel Martínez (FES, Acatlán, UNAM).
4. “Estadística y Epidemiología”, Mario Santana, (IMATE, Juriquilla, UNAM).
5. Lenguaje de programación Julia (nivel elemental), Arturo Erdely, (FES, Acatlán, UNAM).

### CONFERENCIAS PLENARIAS:

1. Roy Campos, Consulta Mitofsky. “Encuestas de opinión”
2. Julia Palacios, Stanford U., USA. “Retos estadísticos en la filodinámica de SARS-CoV-2”.
3. Arturo Erdely, FES, Acatlán, UNAM. “Análisis estadístico de datos electorales”.
4. Gustavo Cano, Buró de crédito. “Monitoreo y Mantenimiento de Modelos Analíticos”.
5. Jorge Soberón, U. of Kansas, USA. “Protección de la Biodiversidad Usando Datos Sesgados, Ruidosos e Incompletos”.
6. Jesús Ramos, Sociedad Mexicana de Ciencia de Datos. “Fortalezas y debilidades de la Ciencia de Datos Mexicana para ser eje de desarrollo económico”.

### SESIONES TEMÁTICAS:

1. Estadística en el estudio de la pandemia de COVID-19.
2. Conteos rápidos 2021.
3. Paleo-estadística.
4. Censo e indicadores nacionales.

### SESIONES CONTRIBUCIONES LIBRES:

1. COVID-19.
2. Conteo rápido.
3. Aprendizaje estadístico/finanzas.
4. Aprendizaje estadístico/datos funcionales.
5. Finanzas.
6. Estadística social.
7. UQ/simulación.

### SESIÓN PATROCINADOR, IBM:

“Construyendo un ecosistema de inteligencia artificial”, Pablo Salazar Linares, Enterprise Architect, AoT Member

### TALLER PATROCINADOR, IBM:

“Infusión de IA en aplicaciones de negocio (Watson Assistant, Watson Discovery), Jorge Alberto Paz Flores, Watson Solution Architect

### SESIÓN PREMIO FAO:

En esta sesión presentarán sus trabajos de tesis los ganadores del Premio “Francisco Aranda Ordaz” en las categorías de licenciatura y maestría.

### SESIÓN DE CARTELES:

1. Única sesión.

## MINICUROS

### 1, Mini curso 1:

Título: Uso del Lenguaje de Programación Python para Estadística: Nivel Básico

Nombre: Christen Gracia, José Andrés

Institución: CIMAT, PyE.

email: jac@cimat.mx

Resumen:

Se dará una introducción al lenguaje de programación Python, a nivel elemental, pero desde el punto de vista de Cómputo en Estadística. Empezaremos con los conceptos generales del lenguaje, herramientas de desarrollo y la creación y ejecución de algunos programas, incluida la graficación y simulación de variables aleatorias. Es esencial que previamente descarguen la versión de Python de Anaconda: <https://www.anaconda.com/products/individual> y una vez instalado Anaconda, en el "Launcher" ejecutar el programa (IDE) "Spyder". Partiremos de ahí.

[Regresar](#)

### 2, Mini curso 2:

Título: Python para Estadística (nivel Intermedio): Uso de Pandas para Análisis de Datos

Nombre: Fuentes Cabrera, Gustavo

Institución: UNAM, FES Acatlán, División de Matemáticas e Ingeniería.

email: jose.gustavo.fuentes@gmail.com

Resumen: Se revisarán los pormenores de la librería Pandas para integrar, transformar y analizar datos. Se asumirá que ya se tiene un poco de experiencia en programación en Python, manejo de numpy, scipy y matplotlib. Se recomienda traer preinstalada la librería Pandas.

[Regresar](#)

### 3, Mini curso 3:

Título: Uso de del Lenguaje de Programación Python para Estadística: Nivel Avanzado: Análisis de resultados para modelos predictivos usando Pandas y Numpy

Nombre: Martínez Leonel, Alejandro

Institución: FES, Acatlán, UNAM

email: eleonel178@gmail.com

Resumen: Se abordarán los temas de preparación de tabulados y agregación de datos usando las librerías mencionadas.

[Regresar](#)

#### 4, Mini curso 4:

Título: Estadística y Epidemiología Nombre: Santana Cibrián, Mario

Institución: UNAM, Juriquilla.

email: msantana@im.unam.mx

Resumen: En este curso se presentarán los indicadores y modelos epidemiológicos que se usan comúnmente para estudiar la evolución de una enfermedad infecciosa. Se definirán conceptos como el número reproductivo básico, el número reproductivo efectivo, la fuerza de infección, entre otros. Así mismo, se describirán los modelos clásicos del área como lo son el modelo de crecimiento logístico generalizado y los modelos comportamentales. El objetivo principal del curso es mostrar las técnicas estadísticas que se utilizan para la cuantificación de incertidumbre en las cantidades de interés de dichos modelos mediante ejemplos con datos reales de enfermedades infecciosas como el dengue, la influenza y la COVID-19. Requisitos: Instalar el software de cómputo estadístico R y el editor RStudio, así como las librerías: RO, EpiEstim, plotly, deSolve, DEoptim. Instalar el software de cómputo científico Python 3.7 mediante Anaconda.

[Regresar](#)

#### 5, Mini curso 5:

Título: Lenguaje de Programación Julia

Nombre: Erdely, Arturo

Institución: UNAM, FES Acatlán.

email: aerdely@acatlán.unam.mx

Resumen: Objetivo del curso: Conocer la sintaxis básica del lenguaje de programación Julia con énfasis en Estadística. Recomendación: Descargar e instalar Julia de la página <https://julialang.org/> y luego desde la consola instalar los paquetes IJulia, Plots, StatsPlots, CSV, DataFrames, Distributions, GLM y Pluto.

[Regresar](#)

### PLENARIAS

#### 6, Plenaria 1:

Título: Encuestas de Opinión

Nombre: Campos, Roy

Institución: Consulta Mitofsky.

email: rcampos@consulta.com.mx

Resumen: El papel de las encuestas en la vida política y social siempre ha sido cuestionado, pero tiene su razón de ser y si son bien realizadas contribuyen a una normalidad democrática. Prácticamente hoy la vida política no se entiende sin la medición permanente del sentir ciudadano, así que se intentara desarrollar el origen, la utilidad, la metodología y los resultados que arrojan, y mostrar el estado actual de la opinión pública medido con este instrumento estadístico

[Regresar](#)

#### 7, Plenaria 2:



5

XXXIV Foro Nacional de Estadística

XXXIV Foro Nacional  
de Estadística

Título: Retos Estadísticos en la Filodinámica de SARS-COV-2

Nombre: Palacios, Julia

Institución: U. de Stanford, USA, Statistics.

email: juliapr@stanford.edu

Resumen: La filodinámica de enfermedades infecciosas como Covid-19 busca estimar la dinámica de transmisión en la población a partir de una muestra de secuencias moleculares del virus obtenidas de individuos infectados. Sin embargo, los métodos tienden a hacer supuestos que en la práctica no se cumplen y son computacionalmente prohibitivos. En esta plática voy a describir los métodos Bayesianos que se basan en modelos generativos clásicos en filodinámica y nuevos modelos discriminativos en machine learning; ventajas y desventajas de ambos métodos y los nuevos retos estadísticos presentados durante la epidemia de Covid-19.

[Regresar](#)

8, Plenaria 3:

Título: Análisis Estadístico de Datos Electorales

Nombre: Erdely, Arturo Institución: UNAM, FES Acatlán, Actuaría.

email: aerdely@Acatlán.unam.mx

Resumen: Se presentarán algunos procedimientos estadísticos para analizar la representatividad de la muestra obtenida para un conteo rápido electoral, así como su utilización para cuantificar la probabilidad de triunfo de un candidato sobre otros contendientes

[Regresar](#)

9, Plenaria 4:

Título: Monitoreo y Mantenimiento de Modelos Analíticos

Nombre: Cano, Gustavo

Institución: Buró de Crédito.

email: gustavo.canomoo@gmail.com

Resumen: La construcción de modelos analíticos se ha vuelto un tema más automático últimamente, y con esa ventaja se hace más eficiente el monitoreo y mantenimiento de estos modelos, necesario para garantizar su buen funcionamiento. Adicional a lo anterior y en específico en los modelos de crédito scoring, en los últimos años el evento de riesgo se ha vuelto más dinámico en periodos cortos, por lo que se hace necesario un monitoreo y mantenimiento más frecuente y eficiente para evitar que los modelos se deterioren y proporcionen errores en las decisiones que se toman con ellos. En esta plática se verán los temas regulatorios sobre este proceso de monitoreo y mantenimiento de modelos y algunas recomendaciones de medidas y buenas prácticas para poder llevarlas a cabo.

[Regresar](#)

10, Plenaria 5:

Título: Protección de la Biodiversidad Usando Datos Sesgados, Ruidosos e Incompletos

Nombre: Soberón Mainero, Jorge

Institución: U. de Kansas, USA.

email: jsoberon@ku.edu

Resumen: La biodiversidad es el conjunto de las manifestaciones de la vida sobre el planeta. Esta muy amenazada, y su pérdida afecta a las sociedades humanas de múltiples maneras. Por lo tanto conviene conservarla y manejarla adecuadamente. Hay muchas maneras de hacerlo, pero es ideal contar con datos para hacerlo. En esta plática voy a revisar las principales fuentes de datos en línea sobre biodiversidad, y algunas aplicaciones. Estos datos tienen fuertes sesgos y limitaciones. Se pueden usar para inferir y ajustar modelos, pero con cautela. Presentare algunos ejemplos y concluiré con preguntas aun sin contestar.

[Regresar](#)

11, Plenaria 6:

Título: Fortalezas y Debilidades de la Ciencia de Datos Mexicana para Ser Eje de Desarrollo Económico

Nombre: Ramos, Jesús

Institución: Sociedad Mexicana de Ciencias de Datos.

email: ramos.cardona@gmail.com

Resumen: Hemos escuchado mencionar a la ciencia de datos en todos lados como una nueva disciplina y como bala de plata para todos nuestros problemas. Esto invita a envolverla en una exuberancia irracional que a su vez provoca confusiones, falsas expectativas y a la postre, desilusiones. En las ciencias estadísticas sabemos que esta disciplina ni es nueva ni es una bala de plata, y por lo mismo toca a la estadística retomar las riendas de esta tendencia para que México pueda desmitificarla y a su vez convertirla en eje de desarrollo económico. En esta charla daremos un panorama de las fortalezas y las debilidades que tiene el país para esta tarea, y prescribiremos algunas acciones que, desde empresas, comunidad y, sobre todo, academia, podemos emprender para que este tren de oportunidad de desarrollo no se nos descarrile.

[Regresar](#)

## SESIONES TEMÁTICAS

12, Sesión Temática 1:

Título: Estadística en el Estudio de la Pandemia de Covid-19

Nombre: Bárcenas Curtis, Roberto

Institución: Facultad de Ciencias, UNAM, Departamento de Matemáticas.

email: rbarcenas@ciencias.unam.mx

Resumen: Aunque el uso de técnicas estadísticas y de aprendizaje automático ha sido, hasta el momento y en la mayoría de los casos, dirigido al seguimiento de la dinámica de la pandemia y a la detección de la enfermedad (por ejemplo, a través del reconocimiento de imágenes clínicas), las respuestas gubernamentales y sociales a la pandemia deben atender también las necesidades inmediatas de salud, económicas y de salud en todos de los sectores de la sociedad. Incluidos el avance hacia una mayor automatización en procesos que optimicen las actividades humanas con tecnologías y plataformas digitales. Como tal, las innovaciones en la sistematización en el análisis de datos representan una respuesta a la crisis sanitaria reciente, donde las personas de decisiones. En esta sesión se desea conjuntar trabajos relacionados al análisis estadístico de datos de la pandemia de COVID-19, desde

distintos enfoques que favorezcan al entendimiento y enriquezcan la discusión de esta tan relevante.

[Regresar](#)



8

Charla 1, Sesión Temática 1, Estadística en el estudio de la pandemia de COVID-19:

Título: Detección y Evaluación de Riesgos en Pacientes de Covid-19

Nombre: Bárcenas Curtis, Roberto

Institución: UNAM, F. de Ciencias.

email: rbarcenasciencias.unam.mx

Resumen: En este trabajo se realiza un análisis de datos abiertos del Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Enfermedad Respiratoria Viral (SISVER) provenientes de pacientes de COVID-19 en México. El objetivo es la búsqueda de factores de riesgo que conducen a desenlaces de gravedad, y para ello se consideran algunos algoritmos de Machine Learning en un contexto de clasificación multiclase, con el fin de caracterizar la evolución de la enfermedad. Los hallazgos de esta aportación son, en primer lugar, la identificación de características asociadas a diferentes estados de la enfermedad COVID-19. Entre estos factores reconocemos: sexo, edad, días transcurridos desde el comienzo de los síntomas. Los cuales nos han permitido caracterizar tres clases de riesgo (bajo, moderado y alto), mismos que se utilizaron para entrenar algoritmos de aprendizaje, alcanzando las siguientes medidas de precisión: Random Forest (89.86)

[Regresar](#)

Charla 2, Sesión Temática 1,

Estadística en el estudio de la pandemia de COVID-19:

Título: Corrección Al Calculo del  $R_t$  Mediante Un Filtro Bayesiano

Nombre: Christen, J. Andrés

Institución: CIMAT, PyE.

email: jac@cimat.mx

Resumen: En epidemiología el número reproductivo efectivo  $R_t$  mide la transmisibilidad de una enfermedad infecciosa como el número de infecciones secundarias en un ciclo de reproducción, en una población. Los métodos de estimación del  $R_t$  que actualmente se usan, y que han servido durante la epidemia de COVID-19 para evaluar el estado del contagio y tomar decisiones sobre el manejo de la epidemia en muchos países, no cuantifican de manera correcta la incertidumbre. Nosotros desarrollamos un nuevo método basado en el muy popular de Cori et al (2013). Utilizando un proceso autorregresivo latente, construimos un modelo dinámico lineal en los logaritmos de la  $R_t$  observadas. Esto se traduce un sistema de estimación tipo filtro, en el que se va actualizando la estimación del  $R_t$ , y su incertidumbre, de manera secuencial. La incertidumbre es bien estimada, dependiendo de la variación reciente de  $R_t$  y no solamente en la cantidad absoluta de infectados, como en Cori et al (2013). Usando iniciales conjugadas, tenemos que toda la estimación es analítica y puede bien ser usada por no-expertos, teniendo un programa disponible en GitHub para su uso. Presentamos ejemplos de aplicación con datos recientes de incidencia de COVID-19 en México. Coautores: Antonio Capella y Marcos Capistrán

[Regresar](#)



## Charla 3, Sesión Temática 1, Estadística en el estudio de la pandemia de COVID-19:

Título: El Modelo “ama” Usado por el Gobierno Federal Durante la Epidemia de Covid19 en México

Nombre: Capistrán, Marcos

Institución: CIMAT, MA.

email: marcos@cimat.mx

Resumen: Presentamos un modelo de pronóstico con el objetivo de predecir la ocupación hospitalaria en áreas metropolitanas durante la actual pandemia de COVID-19. Nuestro modelo de tipo SEIRD considera infecciones asintomáticas y sintomáticas con dinámica hospitalaria detallada. Modelamos explícitamente probabilidades de ramificación y tiempos de residencia no exponenciales en cada compartimento latente e infectado. Utilizando tanto los casos confirmados de ingreso hospitalario como las muertes, inferimos la tasa de contacto y las condiciones iniciales del sistema dinámico, considerando puntos de corte para modelar las intervenciones de distanciamiento social y el aumento en el tamaño de la población efectiva debido a la relajación del distanciamiento. Las últimas características nos permiten modelar las segundas ondas inducidas por el distanciamiento. Nuestro enfoque bayesiano nos permite producir pronósticos probabilísticos oportunos de la demanda hospitalaria. Hemos aplicado el modelo para analizar más de 70 áreas metropolitanas y 32 estados de México. Coautores: Antonio Capella y Andrés Chirsten

[Regresar](#)

## 13, Sesión Temática 2:

Título: Conteos Rápidos 2021

Nombre: Nieto Barajas, Luis Enrique

Institución: ITAM, Estadística.

email: lnieto@itam.mx

Resumen: En esta sesión se presentan los métodos y resultados de los conteos rápidos 2021 para gobernador y para la conformación de la cámara de diputados. Mas que el enfoque de estimación, se presentan distintos enfoques para estimar con muestras incompletas en un muestreo aleatorio estratificado en donde posiblemente se tenga que estimar con estratos en donde no se cuente con muestra.

[Regresar](#)

## Charla 1, Sesión Temática 2, Conteos rápidos 2021:

Título: Un Modelo Multinivel para el Conteo Rápido de las Elecciones del 2021

Nombre: Ortiz Mancera, María Teresa y Anzarut Chacalo, Michelle

Institución: Millward Brown, Kantar.

email: teresa.ortiz.mancera@gmail.com

Resumen: Los conteos rápidos basados en muestras son métodos poderosos para monitorear los procesos electorales. Sin embargo, en México, las muestras diseñadas rara vez se recopilan para publicar los resultados, por lo que los resultados se anuncian utilizando muestras parciales, que tienen sesgos asociados al patrón de llegada de la información. El reto mayor es entonces hacer buenas estimaciones con muestras sesgadas, en este trabajo presentamos

un modelo jerárquico bayesiano que proporciona un medio para controlar sesgos.

[Regresar](#)



10

XXXIV Foro Nacional de Estadística

## Charla 2, Sesión Temática 2, Conteos rápidos 2021:

Título: Criterios de Post-estratificación para Estimaciones Bayesianas con Muestra Incompleta en el Conteo Rápido de la Cámara de Diputados

Nombre: Pérez Pérez, Carlos Samuel

Institución: GNP, Sistemas.

email: csampe@gmail.com

Resumen: El diseño muestral del conteo rápido para la conformación de la cámara de diputados se basa en un muestreo estratificado por distrito federal. Se requiere de realizar estimaciones a nivel estrato, para la asignación de diputados por mayoría relativa, y a nivel nacional, para la asignación de diputaciones por representación proporcional. En la práctica, es común que se tengan que realizar estimaciones con muestras incompletas, ya sea porque se requiere tener una idea de cómo se conformara la cámara con la información parcial, o porque al final de ejercicio no se cuenta con información de todos los estratos y de cualquier forma se tiene que proceder a realizar una estimación. En este trabajo se realiza un comparativo entre criterios de Post-estratificación para realizar estimaciones cuando existen estratos sin muestra disponible. En este estudio se consideran técnicas simples de imputación, así como técnicas de agrupamiento para solventar la falta de información en los estratos definidos en el diseño muestral. La estimación se realiza de manera bayesiana suponiendo un modelo normal en cada estrato y distribuciones iniciales no informativas.

[Regresar](#)

## Charla 3, Sesión Temática 2, Conteos rápidos 2021:

Título: Imputación Múltiple para Estimar la Composición de la Cámara de Diputados en los Conteos Rápidos 2021

Nombre: Rodríguez Hernández-vela, Carlos Erwin

Institución: IIMAS-UNAM, Probabilidad y Estadística.

email: carloserwin@sigma.iimas.unam.mx

Resumen: El Conteo Rápido que organiza el INE es un ejercicio en donde se pronostica el resultado de una elección basado en una muestra probabilística de resultados de actas de escrutinio y cómputo de las casillas electorales instaladas (de hecho, se usan los llamados cuadernillos, se explica a detalle en la sesión). Además, los resultados se presentan la misma noche del día de la elección. Uno de los objetivos del Conteo Rápido 2021 fue estimar la composición de la cámara de diputados. En este caso el mayor reto fue el de realizar la estimación con información faltante de la muestra, por lo que se usó la técnica conocida como imputación múltiple. En esta plática se describe la estrategia utilizada, los resultados obtenidos, así como la comparación con la conformación calculada usando los Cómputos Distritales. Conocer composición de la Cámara es de gran importancia pues los Diputados tienen varias facultades exclusivas. Por ejemplo, la aprobación del Presupuesto de Egresos de la Federación y la Cuenta Pública. En palabras simples, decidir en que se va a gastar el dinero de nuestros impuestos y la revisión de cómo se ejerció ese gasto. Para aprobar lo anterior se necesita que el 66la propuesta.

[Regresar](#)

## 14, Sesión Temática 3: Título: Paleo-estadística

Nombre: Christen Gracia, José Andrés

Institución: CIMAT, PyE.

email: jac@cimat.mx

Resumen: La paleo-ecología es el estudio del ambiente en el pasado reciente de la tierra, esto es, desde la última glaciación. Desde entonces, se han acumulado múltiples evidencias de la evolución del clima, y sus cambios, en sedimentos en hielo, mares, lagos, turberas y otros. Múltiples estudios se han hecho y continúan haciéndose de perfiles de dichos sedimentos, que mientras más profundos, más hacia el pasado nos dirigen. Los sedimentos incluyen diversos "proxies" como polen, microfósiles, marcadores químicos o radioactivos que nos van dando un panorama de la evolución del clima a nivel local, regional y mundial. A su vez, nos dan indicadores de la actividad humana reciente, contaminantes y cambio climático. En especial, el cambio climático natural en el pasado y como se compara con el cambio climático actual. La estadística y las matemáticas juegan un papel fundamental en esta disciplina. Hay grandes cantidades de datos, de perfiles de polen, análisis químicos, etc. y enormes retos. En particular, como se menciona, entra más profundidad en un perfil, más antigüedad, pero ¿cómo fechamos con mejor precisión la edad de cada capa de un sedimento? Usando diversos tipos de fechamiento, esto es posible, pero se necesita un modelo matemático para poder tener una función completa de edad profundidad, y un método estadístico para ajustarla. Es muy importante cuantificar la incertidumbre de dicho modelo y también, cómo se relaciona con la incertidumbre que tenemos al medir los proxies de clima. Más aún, ¿podemos incluir este modelo en uno más grande de variación climática local, regional o mundial? En la plática abordaré de manera general estos problemas y algunas de las soluciones que les hemos dado en nuestros trabajos.

[Regresar](#)

### Charla 1, Sesión Temática 3, Paleo-estadística:

Título: Un Siglo de Paleoecología - Milenios de Años de Cambios Ambientales

Nombre: Blaauw, Maarten

Institución: Queen's U., Belfast, UK, Natural and Built environments.

email: maarten.blaauw@qub.ac.uk

Resumen: Alrededor del mundo se encuentran lagos, turberas, capas de hielo y otros archivos naturales del estado del ambiente. Ya que estos archivos se acumulan en el tiempo, también nos pueden dar una vista del pasado. Los fósiles (bióticos como el polen y las semillas, o abióticos como los isótopos) en estos archivos nos permiten viajar al pasado, a tiempos de grandes cambios en el clima, en el ambiente, y en los ecosistemas. Así analizando los fósiles de un perfil vertical, los paleo ecólogos pueden ver la interacción entre el clima, el ambiente y los ecosistemas, y así aprender algo acerca de los mecanismos, de la vulnerabilidad y la resistencia de los ecosistemas. Después de un siglo de tener una comunidad de paleoecología, hemos aprendido mucho acerca de la historia natural reciente de la tierra. No obstante, seguimos teniendo una falta de conocimiento, parcialmente por haber tenido poca interacción con la comunidad de los estadísticos. Veremos unos ejemplos de estudios paleo donde parece ser crítico implementar un análisis más robusto y más cuantitativo, para tener más claro que son las posibilidades y los límites de la paleoecología.

[Regresar](#)



||

XXXIV Foro Nacional de Estadística



## Charla 2, Sesión Temática 3, Paleo-estadística:

Título: Métodos Bayesianos para Fechar Cambios Ambientales y Climáticos.

Nombre: Aquino López, Marco Antonio

Institución: CIMAT, Probabilidad y Estadística.

email: aquino@cimat.mx

Resumen: En épocas recientes el estudio del cambio ambiental y climático es de crucial importancia para medir y entender el impacto que como seres humanos tenemos en el medio ambiente. Para esto se realizan estos estudios es necesario estudiar ambientes que guardan récord de los cambios climáticos y ambientales tales como: lagos, océanos, turberas entre otros. Para entender este récord es necesario realizar análisis de componentes químicos, rangos de acumulación, análisis de polen, etc. Debido a que estos récords están ordenados en profundidad, pero para fechar dichos cambios es necesario un modelo de edad profundidad. Esta herramienta le permite a los paleo ecólogos fechar dichos cambios ambientales y de esta manera entender la rapidez de la afectación del medio ambiente y en ciertas ocasiones entender las causas de dichos cambios. En esta plática hablaré de una metodología bayesiana para construcción de modelos de edad profundidad, el cual nombramos Plum, esta metodología usa el plomo-210 ( $^{210}\text{Pb}$ ) para estimar, con suficiente precisión e incertidumbre realistas, edades de hasta 200 años, lo cual es ideal para el estudio del cambio ambiental desde la época contemporánea hasta la actualidad.

[Regresar](#)

## Charla 3, Sesión Temática 3, Paleo-estadística:

Título: Procesos Autorregresivos No Gaussiano en Paleo-estadística

Nombre: Christen, J Andrés

Institución: CIMAT, PyE.

email: jac@cimat.mx Resumen: La construcción de cronología en Paleo-ecología es la plataforma inicial de donde parten la mayoría de los estudios en esta disciplina, si se espera tener respuestas cuantitativamente relevantes acerca de la evolución del clima en el pasado y su posible evolución en el presente. Una cronología es una relación entre la profundidad de un perfil (de sedimentos, hielo, etc.) y su edad. Desde hace 10 años nuestro grupo ha experimentado con un modelo matemático basado en un proceso autorregresivo no Gaussiano sino Gama. Este modelo nos ha permitido modelar con detalles la cronología, calibrando su suavidad y con la capacidad de ajustarse de manera coherente, e informada por los procesos ecológicos subyacentes. En esta plática estudiaremos en detalle este modelo, algunos resultados teóricos del mismo y demás detalles técnicos acerca del MCMC usando, traficación y el paquete de R con su implementación (rbacon).

[Regresar](#)

## 15, Sesión Temática 4:

Título: Censo e Indicadores Nacionales

Nombre: De Alba Guerra, Enrique

Institución: INEGI, Junta de Gobierno.

email: enrique.dealba@inegi.org.mx

Resumen: En esta sesión se presentarán 3 pláticas relacionadas con el último Censo de población y vivienda del 2020 por parte de expertos del INEGI. [Regresar](#)

## Charla 1, Sesión Temática 4, Censo e indicadores nacionales:

Título: El Censo de Población y Vivienda 2020

Nombre: De Alba, Enrique

Institución: INEGI, Junta de Gobierno.

email: [enrique.dealba@inegi.org.mx](mailto:enrique.dealba@inegi.org.mx)

Resumen: El ejercicio censal es un magno esfuerzo nacional que empieza varios años antes de su levantamiento, con la participación de todas las dependencias del gobierno tanto federal, estatal y municipal, así como de los centros de investigación y las organizaciones de la sociedad civil; además de la revisión de las experiencias internacionales, para lograr obtener el mejor aprovechamiento de los datos. El Censo de Población y Vivienda 2020 requirió de la colaboración de cada uno de los habitantes del país, durante el operativo de levantamiento. Es un conteo de todas las personas (es universal) y viviendas del país en un momento determinado para conocer sus principales características y su distribución en el territorio nacional; Obtener la cuenta de viviendas y algunas de sus características, tales como: materiales de construcción, servicios, equipamiento, instalaciones, entre otras. Algunos de los datos marcarán el rumbo de las decisiones tanto del gobierno como de las empresas y de todos los mexicanos es el envejecimiento de la población, en donde se tiene a la Ciudad de México con la edad mediana de 35 años, por lo que el Censo es insumo indispensable para el Sistema de Cuidados que se está diseñando en el poder legislativo para atender las necesidades en materia de salud, accesibilidad, movilidad, vivienda, ingresos, pensiones, actividades recreativas y culturales. Entre los usos están la distribución de recursos (Ley de Coordinación Fiscal); La conformación de distritos electorales (Ley General de Instituciones y Procedimientos Electorales); medición de la Pobreza (Ley de Desarrollo Social) y delimitación de Zonas Metropolitanas como parte del territorial, entre otros.

[Regresar](#)

## Charla 2, Sesión Temática 4, Censo e indicadores nacionales:

Título: Proceso de Imputación de Datos en el Censo de Población y Vivienda 2020

Nombre: Rodríguez Herrera, Erik Manuel

Institución: INEGI.

email: [eric.rodriguez@inegi.org.mx](mailto:eric.rodriguez@inegi.org.mx)

Resumen: El Censo de Población y Vivienda tiene como objetivo: Producir información sobre la dimensión, estructura y distribución espacial de la población, así como de sus principales características socioeconómicas y culturales, así como obtener la cuenta de viviendas y algunas de sus características. El personal operativo del Censo visitó 43,903,443 viviendas, de las cuales 23 mil no pudieron ser censadas debido a problemas relacionados con los conflictos de límites de territorio 17 entre localidades o el acceso restringido de los condominios. Además, a nivel internacional en los censos de población se observa un subregistro de población, principalmente en los grupos de 0 a 5 años y de 70 y más años, ya que el censo de población y vivienda no solicita de forma directa la información a cada uno de los integrantes de la vivienda. En este contexto, para representar de mejor forma el monto de población y sus características es necesario imputar datos, con mecanismos que garanticen la introducción del mínimo sesgo posible. En la presentación se mostrará el mecanismo de imputación de población utilizado en el Censo de Población y Vivienda 2020.

[Regresar](#)

Título: Indicadores a Partir de las Cifras Censales

Nombre: Pérez Paredes, Elsa

Institución: INEGI.

email: elsa.perez@inegi.org.mx

Resumen: Los censos de población son la fuente de datos más usada para las investigaciones de base poblacional y otras investigaciones muestrales (locales o subnacionales, regulares o periódicas) y para los diferentes sistemas de información con propósitos administrativos, técnicos y científicos. La información censal es de suma importancia para la elaboración de indicadores y la planificación de intervenciones en el marco del Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica, y como fuente secundaria cuando se utiliza como denominador de diversos indicadores (tasas, proporciones, razones). Al respecto, en esta exposición se hablará de los indicadores que dan cuenta de la dimensión, estructura y distribución espacial de la población, así como de sus principales características socioeconómicas y culturales; de las viviendas, respecto a materiales de construcción, servicios, equipamiento e instalaciones, entre otros. Se hará una revisión del uso de las cifras censales para la generación de indicadores útiles para la distribución de recursos a las entidades federativas, los municipios y las alcaldías; la conformación de los distritos electorales; la medición de la Pobreza; la delimitación de las Zonas Metropolitanas; la medición y monitoreo de los avances del país con respecto a los Objetivos de Desarrollo Sostenible; el seguimiento a compromisos internacionales sobre Derechos Humanos, y como insumo para las proyecciones de población.

[Regresar](#)

## SESIONES LIBRES

16, Ponencia, Contribuciones Libres 1.1:

Título: Análisis Espacial de las Defunciones en México por Covid-19

Nombre: Pérez Castro, Eduardo

Institución: Universidad Autónoma de Guerrero, Facultad de Matemáticas.

email: lalopezcastro@gmail.com

Resumen: Autores: Eduardo Pérez Castro, María Guzmán Martínez, Cruz Vargas De León, Flaviano Godínez Jaimes El COVID-19 ha provocado que los sistemas de salud de los diferentes países se enfrenten a un gran desafío. Hasta el 21 de abril de 2021 en México se habían reportado 2,494,348 casos confirmados de coronavirus y 221,228 defunciones. Dentro de los trabajos realizados en México para estudiar la enfermedad COVID-19, esta uno que realizó un análisis de supervivencia para encontrar los factores asociados a las causas de muerte por COVID-19. Siguiendo en esta línea, el objetivo de este trabajo fue realizar un análisis de supervivencia espacial para identificar los factores de riesgo asociados con las muertes por COVID-19 en la población mexicana. Para esto se utilizaron los datos abiertos actualizados proporcionados por la Dirección General de Epidemiología, y los factores de riesgo: edad avanzada, presencia de comorbilidades, desarrollo de neumonía, hospitalización, intubación, atención médica en los servicios de salud, el sexo y tabaquismo. Con la metodología e información disponible se logró generar mapas de los casos de defunciones en México.

[Regresar](#)

## 17, Ponencia, Contribuciones Libres 1.2:

Título: Air Pollution And Mobility, What Carries Covid-19?

Nombre: Rodríguez-caballero, Carlos Vladimir

Institución: ITAM, DEPTO ESTADÍSTICA.

email: vladimir.rodriguez@itam.mx

Resumen: This paper analyzes the relation between air pollution exposure and the number of cases and deaths due to COVID-19 in the Mexico City Metropolitan Area. We test if air pollution serves as a carrier for SARS-CoV2 by measuring the effect that daily exposure to air pollution has on its spread. Incubation periods between 7 and 14 days are considered in the analysis. We propose a panel data model that controls for the short-term commonality between municipalities to show that the contemporaneous exposure to particle matter is not the main driver behind 19 the increasing number of cases and deaths. Remarkably, we figure out that the extracted common factor is highly correlated to public mobility, which plays the main role behind the rhythm of contagion and the death toll in the short-term. Our findings are particularly revealing given that the Mexico City Metropolitan Area did not experience a decrease in air pollution during COVID-19 lockdowns.

[Regresar](#)

## 18, Ponencia, Contribuciones Libres 1.3:

Título: Análisis de la Epidemia por Sars-cov-2 en México, Estimaciones Sobre la Infección y el Efecto de la Movilidad Mediante Un Modelo Jerárquico Jerárquico

Nombre: Diaz Martínez, Juan Pablo

Institución: University of Toronto, Institute of Health Policy, Management and Evaluation.

email: juan.diaz.mart@gmail.com

Resumen: Muchos de los modelos epidemiológicos se basan en la incidencia de casos confirmados para poder hacer estimaciones y/o proyecciones de diferentes desenlaces en salud, ya sea mortalidad, hospitalizaciones, intubaciones, etc. Sin embargo, una de las grandes limitaciones de estos modelos es que no consideran el tiempo que pasa entre el momento de la infección y el momento que la prueba resulta positiva. Una consecuencia de este desfase es que los casos confirmados que se presentan día a día son en realidad los casos que se infectaron hace 2 semanas o más. Adicionalmente, el sistema de vigilancia en México no realiza pruebas a aquellos que no cumplen la definición operacional, implicando que este sistema no logra capturar a todas las personas asintomáticas. Utilizando la base de datos disponible en el Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica (SISVER) a cargo de la Secretaría de Salud (SSA), utilizamos un modelo jerárquico con enfoque Bayesiano para estimar el número de casos, a nivel estatal, así como el número efectivo de reproducción. Respecto a otros modelos, los aspectos principales que se han tomado en cuenta para la mejora de la estimación son los efectos de comorbilidades tales como diabetes, hipertensión y obesidad, así como diferencias regionales tanto a nivel estatal como por sector hospitalario. Asimismo, utilizamos un modelo multi-estado que permite obtener información sobre los tiempos entre síntomas-hospitalización y hospitalización-muerte, por entidad federativa. Adicionalmente, se han tomado en consideración los retrasos 20 en el reporte tanto de hospitalizaciones como de muertes; lo cual se debe fundamentalmente a los retrasos en los resultados de las pruebas, proponiendo así un ajuste al número de casos positivos para hospitalizaciones-muertes. Finalmente se ha incluido la movilidad como posible marcador de cambios en los números de reproducción, esto a partir los datos de movilidad disponibles en los Community Mobility



## 19, Ponencia, Contribuciones Libres 2.1:

16

XXXIV Foro Nacional de Estadística

Título: Retos en la Realización de los Conteos Rápidos del Instituto Nacional Electoral en México

Nombre: Orantes Jordán, Gerardo

Institución: Morant, Ciencia de Datos.

email: gorantesj@hotmail.com

Resumen: Retos en la realización de los Conteos Rápidos del Instituto Nacional Electoral en México Gerardo Orantes y Manuel Mendoza Morant Depto. Estadística, ITAM.

Resumen A lo largo de este siglo, y cada vez con mayor frecuencia, el Instituto Nacional Electoral (INE) ha sumado la producción de conteos rápidos a las tareas que acompañan los procesos electorales en México. Inicialmente concebidos para producir estimaciones de los resultados de las elecciones Presidenciales, en la actualidad estos ejercicios estadísticos se utilizan para estimar la integración de la cámara de diputados federal, así como los resultados de las elecciones de Gubernaturas o Jefaturas de Gobierno en las 32 entidades del país. Dado el papel del INE como autoridad electoral, los niveles de exigencia y calidad de los conteos rápidos que organiza son extremadamente altos y para llevarlos a cabo, el Instituto se apoya en un Comité integrado por especialistas que se hacen cargo tanto del diseño muestral como de los procedimientos de inferencia. En este comité se combinan técnicas convencionales para el análisis de muestras finitas con otros procedimientos más modernos que utilizan modelos paramétricos y recurren a algoritmos de simulación. Para el proceso electoral 2020-2021, el comité estimó simultáneamente los resultados de la elección de diputados federales y los de quince gubernaturas. Esta concurrencia de elecciones, así como la posibilidad de que la muestra planeada no sea recibida en su totalidad, ha revelado la necesidad de procesar eficientemente la información disponible y de diseñar medidas para 21 evaluar los potenciales sesgos que se pueden presentar cuando se cuenta con muestras incompletas. En este trabajo se presentan algunos mecanismos que se han desarrollado para solventar esta necesidad cuando la estimación en los conteos rápidos se realiza con el modelo propuesto por Mendoza y Nieto

[Regresar](#)

## 20, Ponencia, Contribuciones Libres 2.2:

Título: Como Estimar Preferencias Electorales Distritales a Partir de Encuestas Nacionales

Nombre: Márquez, Javier Institución: Buendía & Márquez, Investigación.

email: javier.marquezp@gmail.com

Resumen: La elección de la Cámara de Diputados en México tiene dos componentes: uno de mayoría relativa en 300 distritos electorales y otro de representación proporcional a nivel nacional. Desafortunadamente, los investigadores cuentan con una restricción para estimar la integración de la Cámara de Diputados antes de la elección: las encuestas de intención de voto solo tienen representatividad nacional, no distrital. La charla comprende una breve revisión de algunos métodos propuestos para enfrentar este problema y una propuesta para el caso del sistema electoral mexicano.

[Regresar](#)



## 21, Ponencia, Contribuciones Libres 2.3:

Título: Modelación de Tiempos de Llegada de Casillas para el Conteo Rápido

Nombre: González, Felipe

Institución: ITAM, Ciencia de Datos.

email: felipexgonzalez@gmail.com

Resumen: El conteo rápido es una estimación, basada en una muestra, sobre los porcentajes de votos a favor de cada candidato. El objetivo general es contribuir a dar certidumbre en el proceso electoral en la noche de la elección, por lo que gran parte de su relevancia proviene en publicar los resultados de manera oportuna. Sin embargo, las muestras diseñadas no se alcanzan a recopilar por completo, por lo que se los resultados se anuncian con un porcentaje de la muestra, es por esto que es de vital importancia analizar cómo se comportan los métodos de estimación cuando se utilizan con muestras incompletas. Cabe mencionar también que los faltantes en la muestra no son totalmente aleatorios y queremos poder simular escenarios para pruebas que se asemejen a la realidad. En este trabajo presentamos algunas opciones para modelar los tiempos de llegada de 36 elecciones y como los utilizamos para probar modelos del conteo rápido para las elecciones estatales del 2021.

[Regresar](#)

## 22, Ponencia, Contribuciones Libres 3.1:

Título: Modeling And Evaluation Of Therapeutic Gestures Of The Human Arm

Nombre: Alvarado Agama, Samuel

Institución: Universidad Autónoma de Guerrero, Facultad de Matemáticas.

email: mg18320001@acapulco.tecnm.mx

Resumen: According to the World Health Organization (2020), in the world there are around one billion people with some type of disability, of which the majority lack access to appropriate medical care and rehabilitation services, especially in the countries low and middle income. Given the seriousness of the problem, a large number of health professionals and researchers have taken on the task of contributing with studies, mechanisms and methods to improve treatments related to functional therapies. In this sense, there is a large number of investigations related to the recognition of body gestures and their evaluation. A review of computational approaches to the evaluation of rehabilitation exercises shows that despite the progress made, there are still open questions and numerous challenges to overcome before we can witness a wide deployment of these systems in home and clinical settings. As a solution to the high costs and little access to rehabilitation therapies, in this work it is proposed to create an automatic mechanism that helps the patient with their rehabilitation to improve their quality of life and return to their social and work activities through the achievement of an optimal level of autonomy and health. In order to automate the qualification of the performance of therapeutic gestures, in this work it is proposed to develop a probabilistic model 23 that allows processing the information of the trajectories obtained through video sequences of movements and common exercises performed by patients in physical rehabilitation programs. To later compare the results with a trained model with the trajectories of the arm of a healthy person and obtain an automatic rating of the gesture. Which serves as the basis for the creation of a low-cost tool that can be included in a system for the rehabilitation of patients with motor disabilities that can be used by a greater number of people who do not have the resources to pay for rehabilitation or the means to attend a rehabilitation center.

[Regresar](#)

## 23, Ponencia, Contribuciones Libres 3.2:

Título: Vulnerabilidad de la Mujer. Un Análisis Desde la Ciencia de Datos.

Nombre: Ulloa Arellano, Víctor Manuel y Quijada Monroy, Verónica del Carmen.

Institución: Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Estudios Superiores Acatlán, Posgrado en Economía.

email: victormu@Acatlán.unam.mx

Resumen: Con el objetivo de promover la equidad de género, es una prioridad la identificación y estudio de los factores que ponen en riesgo la seguridad, la salud, la integridad y la dignidad de las mujeres. Ante la gran diversidad de variables sociales que constituyen elementos de vulnerabilidad de la mujer, es necesario desarrollar propuestas que permitan conformar un marco para el estudio riguroso de este fenómeno. Para tal efecto se propone un estudio basado en técnicas de minería de datos para el análisis de la información que el Gobierno de la Ciudad de México pone a disposición de la comunidad en su Portal de Datos Abiertos. En específico, se estudiarán los datos relativos a la Interrupción Legal del Embarazo, aplicando técnicas de data wrangling, técnicas de clasificación y predicción y técnicas de minería de datos.

[Regresar](#)

## 24, Ponencia, Contribuciones Libres 3.3:

Título: Inferencia Estadística para Modelo de Difusión Markov-modulado con Saltos

Nombre: Reynoso Mancera, Bor Gerardo

Institución: Facultad de Ciencias, UNAM, Departamento de Matemáticas.

email: borreynoso@ciencias.unam.mx

Resumen: En las Finanzas Cuantitativas y más específicamente, en la valuación de derivados bajo el modelo de Black-Scholes-Merton, algunas de las suposiciones que parecen no cuadrar con lo observado en los mercados, son la normalidad de los retornos de los subyacentes y asumir que estos tienen volatilidad constante

Modelos como el de Merton o Kou han abordado la cuestión de la no-normalidad de los retornos al incorporar saltos a las difusiones, sin embargo, ambos seguían sin cambiar el supuesto de la volatilidad constante. Por otro lado, el tema de la volatilidad se ha tratado mediante el desarrollo de modelos de volatilidad local y volatilidad estocástica. En esta plática se abordarán ambas cuestiones de forma simultánea (saltos y volatilidad) para desarrollar un modelo que contemple ambos factores. Se remarcarán sus propiedades, sus ventajas y desventajas con respecto a los modelos clásicos. Después, se expondrá un algoritmo para la calibración de los parámetros del modelo propuesto. Finalmente, se usará el algoritmo para calibrar el modelo usando la información histórica de dos acciones del bloque FAANG y se analizarán los resultados.

[Regresar](#)

## 25, Ponencia, Contribuciones Libres 4.1:

Título: Inferencia Variacional para Datos Circulares

Nombre: Dimayuga Ibarra, Neyva Guadalupe

Institución: Universidad Autónoma Metropolitana, Departamento de Matemáticas.

email: neyvadimayugaibarra@gmail.com

Resumen: Inferencia Variacional para Datos Circulares Neyva Guadalupe Dimayuga Ibarra y Gabriel Núñez Antonio Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Iztapalapa. En los últimos años se ha vuelto a tener un desarrollo importante en las propuestas de metodologías estadísticas para analizar variables de naturaleza direccional. Las propuestas anteriores van desde la especificación de nuevos modelos de probabilidad hasta el análisis de modelos análisis y no-paramétricos para describir datos circulares. Aunque desde el punto Bayesiano de la estadística se han propuesto procedimientos para hacer inferencia en este tipo de modelos, basados principalmente en métodos MCMC (Mote Carlo vía cadenas de Márkov), su implementación numérica sigue presentando retos en términos de tiempos de eficiencia y convergencia. En este trabajo se revisan los conceptos básicos del enfoque variacional para realizar inferencia Bayesiana, el cual descansa en métodos de machine learning cuyo objetivo es aproximar las distribuciones finales a través de procedimientos de optimización. En términos generales, se presentan las ideas básicas de los métodos variacionales en la inferencia Bayesiana para modelos definidos en el círculo unitario, como la distribución von Mises o el modelo Normal proyectado.

[Regresar](#)

26, Ponencia, Contribuciones Libres 4.2:

Título: Integración de Datos Heterogéneos de Gran Dimensión, Mediante Regresión Factorial Bayesiana

Nombre: Avalos Pacheco, Alejandra

Institución: Harvard University, Harvard-MIT Center for regulatory sciences.

email: avalos@hms.harvard.edu

Resumen: Dos desafíos clave en las aplicaciones estadísticas modernas son la gran cantidad de información registrada por individuo, y que esos datos a menudo no se recopilan todos a la vez, sino en lotes. Estos efectos por lotes pueden ser complejos y provocar distorsiones tanto en la media como en la varianza. Proponemos un nuevo modelo de regresión de factores latentes dispersos para integrar datos heterogéneos. El modelo proporciona una herramienta para la exploración de datos a través de la reducción de dimensionalidad y conjuntamente la corrección de efectos por lotes (batch effects). Estudiamos el uso de varias funciones de probabilidad a priori dispersas (locales y no locales) para inferir la dimensión de los factores latentes. Proporcionamos una metodología flexible para la regresión de factores espartos que no solo se limita a datos con efectos por lotes. Nuestro modelo se ajusta de manera determinista por medio de un algoritmo EM para el que derivamos actualizaciones de forma cerrada. Presentamos varios ejemplos, con enfoque en aplicaciones bioinformáticas. Nuestros resultados muestran un aumento en la precisión de la reducción de dimensionalidad, con distribuciones priori no locales (non-local priors) que mejoran sustancialmente la reconstrucción de la cardinalidad de los factores. Los resultados de nuestros análisis ilustran como no tener en cuenta adecuadamente los efectos por lotes pueden resultar en una inferencia poco confiable. Nuestro modelo proporciona un enfoque novedoso para la regresión de factores latentes que equilibra la escasez con la sensibilidad 26 en escenarios con y sin efectos por lotes y es altamente eficiente computacionalmente.

[Regresar](#)

## 27, Ponencia, Contribuciones Libres 4.3:

Título: Análisis de Conglomerados con Recorte por Celdas y Aplicaciones a la Agrupación Robusta de Curvas

Nombre: Rivera García, Diego

Institución: Banco de México, Dirección General de Emisión.

email: diego.rivera@banxico.org.mx

Resumen: En este trabajo, proponemos una metodología robusta para el análisis de conglomerados, basada en el recorte por celdas como una extensión de una versión robusta del Análisis de Componentes Principales. Este nuevo enfoque es más razonable que las metodologías de recorte tradicional, cuando la dimensión es alta. Este tipo de recorte se evita una pérdida innecesaria de información cuando solo unas pocas celdas de las observaciones recortadas son atípicas. Proponemos un algoritmo para aplicar este enfoque. Este algoritmo está pensado principalmente para el caso del análisis de conglomerados en datos funcionales. Se realiza simulaciones y aplicaciones utilizando conjuntos de datos reales para ilustrar la metodología propuesta.

[Regresar](#)

## 28, Ponencia, Contribuciones Libres 5.1:

Título: Modelos de Marginación en el Mercado de Derivados y Sus Efectos en la Estabilidad Financiera

Nombre: Ávila Embriz, Juan Fernando

Institución: Banco de México, Dirección de Información del Sistema Financiero.

email: javila@banxico.org.mx

Resumen: La crisis financiera global de 2008 evidenció la necesidad de gestionar el riesgo de contraparte, particularmente en el mercado de derivados, para contribuir en la preservación de la estabilidad financiera. Como parte de las reformas 27 en los estándares prudenciales internacionales, se incorporaron requerimientos de márgenes en operaciones derivadas no liquidables de manera centralizada. En este trabajo se presenta un modelo de marginación para este tipo de operaciones, que incorpora los diversos factores de riesgo relevantes y se utiliza para cuantificar los efectos de la adopción de dichos requerimientos en la estabilidad financiera. Asimismo, se destaca que la disponibilidad de información detallada permite a las autoridades financieras, además de una adecuada calibración del modelo, evaluar los efectos de la adopción de políticas, así como realizar un monitoreo más eficiente sobre la implementación de estos estándares, y con ello lograr una mejor vigilancia de la estabilidad financiera.

[Regresar](#)

## 29, Ponencia, Contribuciones Libres 5.2:

Título: Credit Default Swaps y el Cálculo del Cva

Nombre: Domínguez Medina, Iván

Institución: FES Acatlán, UNAM, Riesgos (Finanzas).

email: ivantrucci@hotmail.com

Resumen: En respuesta de la crisis subprime (2007 - 2010) ocasionada principalmente por los derivados de crédito, en mayo de 2011 el International Accounting Standards Board emitió el estándar internacional financiero IFRS 13, que trata las consideraciones para valor instru-

mentos financieros incluyendo el riesgo de las contrapartes de este tipo de contratos. Estas metodologías representan un gran reto para todas las instituciones financieras y hablaremos de algunas de las consideraciones necesarias para su cálculo

[Regresar](#)



### 30, Ponencia, Contribuciones Libres 5.3:

Título: Métodos Bayesianos en el Estudio de Eventos Extremos

Nombre: Rivera Mancía, Elena

Institución: Bank of Canada, Financial Markets.

email: maelenariv@gmail.com

Resumen: Este estudio consiste en un análisis de eventos extremos a través de una aproximación Bayesiana, que combina una forma paramétrica para el centro de la distribución y una distribución Pareto Generalizada (GPD) para modelar las colas. Adicionalmente, se presenta un método para construir distribuciones iniciales basadas en medidas de riesgo con las que los expertos del sector financiero están familiarizados, tales como el valor el riesgo y el déficit esperado. El objetivo es facilitar la obtención de las opiniones de los expertos, así como examinar el efecto que dichas opiniones tienen en el comportamiento de la distribución posterior y sus diferencias con respecto a las distribuciones iniciales no informativas, lo cual resulta relevante cuando la disponibilidad de datos es limitada, un hecho muy frecuente en el estudio de extremos

[Regresar](#)

### 31, Ponencia, Contribuciones Libres 6.1:

Título: El Año 2022, Año del Cambio en el Ranking Mundial de la Población. China No Sera Ya el País Mas Poblado del Planeta

Nombre: González-rosas, Javier

Institución: Universidad del Ejército y Fuerza Aérea de México, Escuela Militar de Graduados de Sanidad.

email: xavierglez0@gmail.com

Resumen: Hoy en día, China es el país más poblado del mundo y la India el segundo. A simple vista, sus poblaciones parecen crecer a lo largo del tiempo de acuerdo con un patrón logístico. Sin embargo, debido a que las poblaciones no pueden crecer indefinidamente, surgen las siguientes preguntas: ¿habrá alguna forma de probar la hipótesis del patrón logístico en China y la India?, ¿Si el patrón logístico es cierto cual será el máximo poblacional en estos países? ¿Podrá el valor máximo ser determinado numéricamente? Y, ¿cómo se puede utilizar esta información para proyectar sus poblaciones?

Para responder a estas preguntas se utilizó la Teoría Estable Acotada y datos poblacionales del Banco Mundial de los últimos 59 años. Los resultados indican que; en primer lugar, el supuesto sobre el patrón logístico es cierto; en segundo lugar, que el máximo poblacional de la India será mayor que el de China, 1,727 y 1,435 millones de habitantes respectivamente; y, en tercer lugar, de acuerdo con las proyecciones basadas en el patrón logístico, en 2022 China no será ya el país más poblado del mundo, su lugar lo ocupará la India. Además, en 2050, la India, ya etiquetado como el país más poblado del planeta llegar a 1,622 millones de habitantes, mientras que China tendrá 1,429 millones, es decir, China casi habrá alcanza-

do el máximo y el crecimiento poblacional se habrá estabilizado, mientras que la India continuar a todavía creciendo.

[Regresar](#)



22

### 32, Ponencia, Contribuciones Libres 6.2:

Título: El Rezago Social de Guerrero en 15 años

Nombre: Guzmán, María

Institución: Universidad Autónoma de Guerrero, Facultad de Matemáticas.

email: MANGUZGM@GMAIL.COM

Resumen: De acuerdo con el CONEVAL, en los últimos 15 años, Guerrero ha sido uno de los estados con mayor Índice de Rezago Social. En todo este tiempo Guerrero ha tenido más del 70 Realizando un análisis jerárquico aglomerativo a través del método Ward, el cual busca minimizar la pérdida de información, y la métrica de Manhattan con los once indicadores del CONEVAL; se encontró que el número de municipios con Índice de Rezago Social Muy Alto, ha ido a menos en los últimos 15 años. Ganándose así, homogeneidad en los municipios de Guerrero. Con un análisis de correlación espacial, con el Índice de Moran, se confirma los resultados encontrados en el análisis jerárquico aglomerativo.

[Regresar](#)

### 33, Ponencia, Contribuciones Libres 6.3:

Título: La Geoestadística en la Criminología.

Estudio de Caso: el Narcomenudeo en la Ciudad de México

Nombre: Álvarez Hernández, Shan Eneida Angelica

Institución: Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito, Centro de Excelencia.

email: shanieneida@gmail.com

Resumen: El objetivo principal de la ponencia es presentar una aplicación de las actuales metodologías geoestadísticas utilizadas en el campo de la criminología para analizar la relación delincuencia-lugar. La ponencia no pretende hacer un tratamiento exhaustivo del extenso conjunto de teorías y métodos empíricos propuestos para analizar la relación delincuencia-lugar, sino que se enfoca principalmente en algunos métodos geoestadísticos especializados en el análisis exploratorio de datos, la identificación de hotspots y correlaciones espaciales, ya que se considera que dichos métodos deben ser el punto de partida de los análisis empíricos que se realizan en torno al tema delincuencia-lugar. Para ejemplificar la relevancia de los métodos expuestos, se analiza un estudio de caso específico desde la perspectiva de la teoría de oportunidad diferencial (differential opportunity theory): el narcomenudeo en la Ciudad de México ex-ante y ex-post a la pandemia por la COVID-19.

[Regresar](#)

### 34, Ponencia, Contribuciones Libres 7.1:

Título: Cuantificación de Incertidumbre para la Inversión del Deslizamiento de una falla.

Nombre: Montesinos López, José Cricelio

Institución: CIMAT, Probabilidad y Estadística.

email: jose.montesinos@cimat.mx

Resumen: En esta plática presentaremos un enfoque Bayesiano para inferir el deslizamiento de una falla a partir de datos geodésicos en un sismo lento (SSE). Nuestro modelo físico del proceso de deslizamiento se reduce a una regresión lineal múltiple con restricciones. Asumiendo un modelo Gaussiano para los datos geodésicos y considerando una distribución a priori normal truncada multivariada (MTN) para el deslizamiento de la falla, la distribución posterior resultante es también MTN. Para imponer una coherencia natural en el deslizamiento de la falla, se modela la distribución a priori con una estructura de correlación detallada. En cuanto a la posterior, proponemos un algoritmo ad hoc basado en el Gibbs Direccional Óptimo que nos permite simular eficientemente de la distribución posterior resultante en alta dimensión sin recursos de supercómputo. Como subproducto de nuestro enfoque, somos capaces de estimar la magnitud de momento para el SSE ocurrido en Guerrero en el 2006 junto con una evaluación y cuantificación de incertidumbre.

[Regresar](#)

### 35, Ponencia, Contribuciones Libres 7.2:

Título: Estimación Bayesiana de los Parámetros de la Eficacia del Interferón en Una Infección Viral In Vitro

Nombre: Rodríguez Parra, Miguel Ángel

Institución: Universidad Autónoma de Guerrero, Estadística.

email: 19370712@uagro.mx

Resumen: En virología, los modelos matemáticos basados en ecuaciones diferenciales han sido usado para describir la dinámica de las infecciones virales ya sea con o sin terapia antiviral y, a partir de ello, se usan como herramienta para monitorear la inhibición de la replicación viral y que conduzca a la cura de la infección o a mantener la carga viral por debajo de un umbral. En este trabajo se usa la inferencia bayesiana para estimar los parámetros de dinámica celular, dinámica viral y de la eficacia del interferón a través de un conjunto de datos de cultivos celulares infectados con el virus de inmunodeficiencia humana tipo 1 (VIH-1). Se presentan avances sobre las estimaciones bayesianas de los modelos de crecimiento celular y la dinámica viral con o sin interferón, y se realizó la selección del mejor modelo.

[Regresar](#)

### 36, Ponencia, Contribuciones Libres 7.3:

Título: Simulaciones Computacionales Modernas de Modelos Epidemiológicos con Julia y Pluto (plática Invitada)

Nombre: Sanders, David P.

Institución: Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ciencias, UNAM & Department of Mathematics, MIT.

email: dpsanders@gmail.com

Resumen: Se dará una introducción a una visión moderna de las simulaciones computacionales y sus aplicaciones a modelos epidemiológicos, utilizando el lenguaje de programación Julia, así como el paquete Pluto.jl, que provee un entorno tipo cuaderno computacional.

[Regresar](#)

## SESIÓN DE CARTELES

37, Cartel:

Título: Redes Neuronales y Su Aplicación en la Clasificación de Patrones

Nombre: Alamilla Jiménez, Edgar

Institución: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, División Académica de Ciencias Básicas.

email: linking\_1990@hotmail.com

Resumen: En esta plática se mostrará una aplicación de redes neuronales para clasificar patrones. Se explicará en que consiste la estructura de una red neuronal, el gradiente descendente y el algoritmo de Backpropagation. Utilizando el software estadístico R, se ajustan redes neuronales teniendo en cuenta la función sigmoide logístico y la función sigmoide arco tangente, considerando capas ocultas y variando el número de neuronas ocultas; además se muestran sus tablas de confusión para comparar la clasificación de las redes neuronales. Finalmente se dará una interpretación y conclusiones de los resultados obtenidos.

[Regresar](#)

38, Cartel:

Título: Regresión Logística para Predicción de Rezago Social en México 2015

Nombre: Ávila Solís, Pablo Rodrigo

Institución: Colegio de Postgraduados (COLPOS), Posgrado en Socioeconomía, Estadística e Informática - Computo Aplicado.

email: avila.pablo@colpos.mx

Resumen: El Consejo Nacional para la Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), estima el rezago social en México a nivel municipal cada 5 años, a partir de datos sociodemográficos colectados por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEGI). En este trabajo se presenta un enfoque basado en aprendizaje automático para predecir los grados de rezago social a nivel municipal en México, a partir de la información de unidades económicas, proveniente del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE) del año 2015, que son variables de entrada distintas a las empleadas en la estimación del rezago social. Se implementa el modelo de aprendizaje supervisado de estimación, con base en la información de conteos de las unidades económicas en sus diferentes categorías, de acuerdo con el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN, información de población y coordenadas geográficas de los municipios, se definen escenarios para el entrenamiento y prueba del modelo propuesto. Los criterios para evaluar el desempeño del clasificador es el valor F-macro y la precisión (accuracy). Los resultados muestran que existe relación entre las clases de rezago social a nivel municipal y las tasas de categorías de unidades económicas agregadas a nivel de Subsector, de acuerdo al SCIAN para 2015.

[Regresar](#)

39, Cartel:

Título: Un Modelo de Regresión Poisson con Exceso de Ceros para la Relación Entre Chigueros y la Calidad del Hábitat en Colombia

Nombre: Cardona Claros, Cyndy Nohemy



24





Institución: Universidad Veracruzana, Facultad de Estadística e Informática.

email: cncardonac@gmail.com

Resumen: Las transformaciones antrópicas en el paisaje de la Orinoquía colombiana impactan los requerimientos de hábitat y las poblaciones de chiguiro (*Hydrochoerus hydrochaeris*). Aunque se ha reportado una disminución de la calidad del hábitat para el chiguiro en esta región, se desconoce la relación del Índice de Idoneidad de Hábitat (HSI) con las poblaciones de chigueros de la Orinoquía colombiana. Se conformaron cuatro bases de datos con las variables de hábitat a nano escala y meso escala, para las temporadas de lluvia de 2015 y sequía de 2016 en la localidad de Miramar, Departamento del Casanare en Colombia. La variable respuesta es el número de chigueros. Las dos bases de datos a nano escala tienen 28 puntos de muestreo en los que se midieron variables geográficas y de vegetación, y cinco variables de hábitat incluida la calificación de HSI. Las bases de datos a meso escala, tienen cada una, 239 registros correspondientes a las celdas de Unidades de Evaluación de Hábitat y ocho variables de hábitat. Los datos presentan exceso de ceros por lo que usamos modelos de regresión Poisson inflados con ceros. Encontramos que a nano escala las variables que explican al número de individuos son la cobertura de escape y la cobertura climática en lluvias de 2015 y la riqueza de alimento potencial en sequía de 2016. Mientras que a meso escala, la cobertura de escape es la variable que mejor explica al número de individuos en ambas épocas, específicamente en lluvias de 2015, el índice de dominancia del paisaje y la cobertura climática explican la abundancia de individuos, y en sequía de 2016 son forraje de alimento potencial y el índice de yuxtaposición.

[Regresar](#)

40, Cartel:

Título: Modelling Emotions

Nombre: Esparza, Luz Judith

Institución: Universidad Autónoma de Aguascalientes, Depto. de Matemáticas y Física. email: judithr19@gmail.com

Resumen: This article presents a new methodology to quantify the probability and magnitude of combinations of emotions (dyads) through sentiment analysis or text mining, in order to identify profiles of people susceptible to mental health problems.

[Regresar](#)

41, Cartel:

Título: Los Modelos Mixtos del Clases Latentes en Ciencias de la Salud.

Nombre: Fuentes García, Ruth

Institución: Facultad de Ciencias, Departamento de Matemáticas.

email: rfuentes@ciencias.unam.mx

Resumen: Los modelos mixtos con clases latentes (Muthen & Shedden (1999) son modelos que permiten describir algunos fenómenos de interés en la Ciencias de la Salud permitiendo segmentar a la población en grupos más homogéneos mientras modela simultáneamente sus cambios longitudinales. En esta plática se darán algunos ejemplos en los que se tienen hallazgos de interés, usando estos modelos.

[Regresar](#)

## 42, Cartel:

Título: Modelos Sustitutos Basados en la Física, en Problemas Inversos en Pde's Nombre: Galaviz Cuen, Anel Margarita.

Institución: Centro de Investigación en Matemáticas, Probabilidad y Estadística.

email: [anel.galaviz@cimat.mx](mailto:anel.galaviz@cimat.mx)

Resumen: Los problemas de UQ bayesiana se pueden resumir de manera somera sobre el problema de inferir  $\theta$  en  $y_i = f_i(u\theta) + i$  con  $i \sim N(0, \sigma^2)$ , donde  $u\theta$  es un modelo (regresor) que proviene de un sistema de ecuaciones diferenciales (ED) ordinarias, parciales etc. Este es un caso particular de ruido aditivo Gaussiano, y donde es un funcional de observación o función liga. Sin embargo, la verosimilitud resultante es muy costosa de evaluar dado que comúnmente se requiere un método numérico complejo para resolver el sistema de ED's para obtener  $u\theta$ . En esta charla hablaremos sobre un modelo sustituto ("surrogate") para  $u\theta$  que es computacionalmente accesible y que hace posible la inferencia sobre  $\theta$ . Mas aun, estamos experimentando con nuevas ideas en el que el modelo sustituto es basado en soluciones aproximadas de la ED, como criterios de aproximación, para tratar de respetar las leyes de conservación subyacentes (o la "física") de estas.

[Regresar](#)

## 43, Cartel:

Título: Inferencia Bayesiana en Modelos de Ecuaciones Diferenciales: Un Enfoque Computacional Nombre: Guerrero Flores, Erick Iván

Institución: Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa, Departamento de Matemáticas.

email: [erickivan0723g@gmtail.com](mailto:erickivan0723g@gmtail.com)

Resumen: Actualmente la modelación matemática de fenómenos complejos requiere de un enfoque multidisciplinario a fin de poder extraer el máximo de información a los datos experimentales u observacionales. En este sentido, en esta charla mostraremos la implementación de la inferencia bayesiana, a través de los métodos Monte Carlo vía Cadenas de Márkov (MCMC), aplicada a sistemas de ecuaciones diferenciales y a funciones circulares con la finalidad de comparar las predicciones de estos modelos con los datos disponibles. En particular, explicaremos con cierto detalle los métodos RAM (Robust Adaptive Metropolis), HMC (Hamiltonian Monte Carlo) y ABC (Approximate Bayesian Computation), comparando los resultados numéricos de los métodos, así como sus diversas ventajas y desventajas que puedan ofrecer cada uno sobre los modelos propuestos.

[Regresar](#)

## 44, Cartel:

Título: Spatial Distribution Of Metals In Urban Dust From Cancun, Quintana Roo, Mexico

Nombre: Guerrero Ruiz, Eugenio

Institución: Universidad del Caribe, Departamento de Ciencias Básicas e Ingenierías.

email: [eguerrero@ucaribe.edu.mx](mailto:eguerrero@ucaribe.edu.mx)

Resumen: In this study we determine metals concentration (Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, S and Zn) of urban dust in Cancun, Quintana Roo, Mexico. Statistical analysis by means of Pearson correlation, Principal Component Analysis and k-means clustering were performed in order to classify

the data according to each sampling site and the corresponding concentrations distribution behavior is shown in cartographic data obtained through Geographic Information Systems. Results show a decreasing abundance order:  $S > Zn > Pb > Cu > Cr > Ni > Cd$ , and such concentrations were compared with NOM-147-SEMARNAT/SSA1-2004 and Atmospheric fallout in topsoil estimated by 100 years of accumulation. This comparison allows us to conclude that sites with heavy traffic present the highest S, Cr and Pb concentrations, while sites considered as low traffic and fixed sources, presented significantly high levels of S, Cr and Pb. Finally, the results reported in this work could be useful for the government in order to select priority sites to install monitoring emissions systems.

[Regresar](#)

45, Cartel:

Título: Actitudes en los Estudiantes de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Antes y Después de Cursar la Asignatura de Estadística Nombre: Hernández García, Anaid Ireri

Institución: Facultad de Medicina Veterinaria, UNAM, Genética y bioEstadística.

email: shi\_neko@hotmail.com

Resumen: Lo estudiantes de la licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia ingresan con la idea de que no usaran la Estadística a lo largo de la carrera, ni en su vida profesional, por lo que al llegar el curso introductorio de estadística comienza a incrementarse el índice de deserción, por esto, es importante conocer las actitudes que presentan los estudiantes hacia la asignatura, además, de la relación que existe con el proceso de aprendizaje. El estudio se realizó en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNAM en el semestre 2017-2 con 10 grupos de la asignatura de Métodos Estadísticos, en total fueron 443 alumnos; cada alumno firmo una carta de consentimiento informado en la que declara su participación voluntaria y anónima. Se utilizaron los cuestionarios STATS 28c (Survey of Attitudes Toward Statistics)-Pre c y STATS 28-Post c para la evaluación de las actitudes. La validación interna de los cuestionarios se realizó con el coeficiente de Alfa de Cronbach, se analizaron con un Modelo Lineal Generalizado (MLGz) de efectos fijos (genero, relación de la profesión del padre o madre 38 con los números, escuela de procedencia, turno, grupo, numero de cursos de matemáticas que habían tomado con anterioridad, área de la carrera a la que se piensan dedicar al finalizar) para los promedios de las dimensiones (afecto, competencia cognitiva, dificultad y valor). El 69

[Regresar](#)

46, Cartel:

Título Categorización del Desarrollo Saludable del Adolescente Mediante Estadística No Supervisada

Nombre: Lares Bayona, Edgar Felipe

Institución: INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA DE LA UNIVERSIDAD JUÁREZ DEL ESTADO DE DURANGO, INVESTIGACIÓN.

email: edgarlares@ujed.mx

Resumen: El instrumento de Desarrollo Saludable del Adolescente (DODESA) representa un conjunto de actitudes, valores y relaciones sociales favorables entre las que se encuentran salud emocional y conductual, contexto familiar y moral, fisiológico y estructural, éxito escolar y calidad de vida. El DODESA es un instrumento creado desde el área psicosocial y valida-

do en el área de la Estadística. El cuestionario fue validado mediante el análisis factorial exploratorio obteniendo una respuesta favorable para ser utilizado en poblaciones similares donde fue aplicado. En instrumentos validados del área psicométrica se encuentran puntos de cohorte en variables dependientes de tipo ordinal que representan la singularidad discriminativa para señalar niveles de lesión, niveles de diagnóstico e incluso categorización de los niveles de condición de salud de los pacientes. En la presente investigación a desarrollar para el instrumento DODESA surge la necesidad de identificar puntos de cohorte de la variable ordinal que es conformada por la suma de los ítems del cuestionario y proceder a ser categorizada a una respuesta con fines de diagnóstico, mediante la segmentación de la propia variable utilizando un análisis estadístico no supervisado. Actualmente los problemas para la segmentación de variables en los procesos de diagnósticos clínicos se realizan con el apoyo de métodos de análisis no supervisados cuando se carece de información a priori. Herramientas Estadísticas como uso de Clusters, método Kmeans, análisis factorial y el análisis de varianza con el apoyo del proceso de comparaciones múltiples, son estrategias de la Estadística no supervisada para identificar puntos de corte sobre variables de tipo ordinal que describe una similaridad entre los individuos con características basadas en las métricas de datos 39 que representan el conjunto de variables que contienen los instrumentos de tipo psicosocial. El presente estudio de investigación tiene el propósito de abordar la segmentación de la variable ordinal de la respuesta final del instrumento DO-DESA mediante la estadística no supervisada. Como resultado se encontró a tres grupos discriminativos que, a su vez, representaran la segmentación de la variable ordinal en cuatro categorías de respuesta como diagnóstico de los niveles de condición del Desarrollo Saludable en el Adolescente.

[Regresar](#)

47, Cartel:

Título Medición de la Cognición en la Conciencia Ambiental

Nombre: Linares Fleites, Gladys

Institución: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Departamento de Investigaciones en Ciencias Agrícolas.

email: gladys.linaresfleites@viep.com.mx

Resumen: Dado el carácter multidimensional y complejo del concepto de Conciencia Ambiental, se han desarrollado diversas técnicas Estadísticas que permitan esclarecer y medir objetivamente ese concepto. En las Ciencias Ambientales, como también en otras muchas áreas de la ciencia y la tecnología, algunas características del fenómeno bajo estudio, no pueden ser observadas de forma directa, porque se trata de un concepto abstracto o de una característica subyacente, como es el caso de la Conciencia Ambiental, la que puede entenderse como el sistema de vivencias, conocimientos y experiencias que el individuo utiliza activamente en su relación con el medio ambiente. En México, el tema de Conciencia Ambiental es gran relevancia, ya que las alteraciones sobre el medio ambiente son principalmente por actividades antropogénicas, por lo que es de gran importancia lograr un equilibrio naturaleza-hombre y, para alcanzar este equilibrio, es necesario el desarrollo de instrumentos de medición de conceptos relacionados con la misma. Estos conceptos requieren ser analizados mediante técnicas estadísticas que definen una variable latente a partir de un conjunto de variables (ítems, reactivos o preguntas de un cuestionario). Entre estas técnicas estadísticas, se encuentran el Análisis Factorial (AF) y la Teoría de Respuesta al Ítem (TRI). El objetivo de este trabajo es realizar el análisis de la dimensión cognitiva de un cuestionario de Conciencia Ambiental,

a través del AF y de la TRI, lo que permitirá contar con una herramienta para la medición de este aspecto de la Conciencia Ambiental. La investigación se desarrolló durante el curso 2019, a 40 una población de 60 alumnos de nivel medio superior del Tele bachillerato Manuel Velasco Suarez, en Pijijiapan, Chiapas. Después de la aplicación del cuestionario, se caracterizaron los reactivos o ítems (preguntas) del mismo, a través de los criterios propuestos por la TRI, verificándose a través del examen de la correlación entre el ítem y el puntaje total del instrumento y de las Curvas Características del ITEM de la dimensión cognitiva del cuestionario, que es posible medir la cognición de la Conciencia Ambiental de estudiantes de este nivel. Finalmente, es importante resaltar la importancia de la adquisición de competencias para una acción proambiental, ya que el fortalecimiento de la Conciencia Ambiental de los estudiantes es necesario para lograr la incorporación efectiva de lo ambiental en la toma diaria de decisiones en los diferentes ámbitos del ciudadano.

[Regresar](#)

48, Cartel:

Título Métodos de Optimización Multirrespuesta: Estudio Comparativo

Nombre: Mares Castro, Armando

Institución: Instituto Tecnológico Superior de Purísima del Rincón, Ingeniería Industrial. email: armando.mc@purisima.tecnm.mx

Resumen: La aplicación de esquemas experimentación en proyectos de investigación en las diferentes áreas de ingeniería, bioquímicas, médicas y sociales permite generar conocimiento para mejorar un proceso en ese entorno. La información que se genera mediante la aplicación de un experimento se puede construir modelos estadísticos que permiten alcanzar situaciones óptimas. Ante este planteamiento, se plantea un esquema de optimización sujeto de diferentes restricciones de las variables de entrada. Una vez que se plantea la estrategia de optimización existen diferentes métodos de optimización que permiten encontrar un valor relevante para lograr un adecuado desempeño de un proceso. En esa dirección existe una variedad de métodos analíticos para alcanzar esa meta. Por otro lado, el método gráfico es una importante alternativa a la optimización. En este trabajo, se describe con detalle el método de optimización gráfico mediante las curvas de nivel que se generan a partir de los modelos de regresión que se obtienen de la información experimental. Ante este panorama, se propone los procedimientos de optimización de la función de deseabilidad y el algoritmo genético los que se comparan sus resultados para evaluar su eficiencia. La información gráfica será una referencia importante para ubicar las conclusiones de los métodos analíticos.

[Regresar](#)

49, Cartel:

Título Selección de Variables en Modelos de Regresión Lineal Controlando la Tasa de Falsos Positivos Vía Regresión

Nombre: Martínez González, Leonardo Alfonso

Institución: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, División académica de ciencias básicas.

email: Mat.LAMG@outlook.com

Resumen: En muchos campos de la ciencia, comúnmente observamos una variable de res-

puesta junto con un gran número de variables explicativas potenciales, y deseamos ser capaces de descubrir cuales son las variables que están verdaderamente asociadas con la respuesta. Al mismo tiempo, necesitamos saber que la tasa de falsos positivos (false discovery rate) la fracción esperada de los falsos positivos entre todas las variables seleccionadas no es demasiado alta, para asegurarle al científico que la mayoría de las variables seleccionadas son verdaderas y replicables. Supongamos que tenemos registros de una variable de respuesta de interés  $Y$ , y muchas variables explicativas potenciales  $X_i$  en  $n$  unidades de observación. Nuestras observaciones obedecen un modelo de regresión lineal clásico  $y = X\beta + \epsilon$ , donde  $y \in \mathbb{R}^n$  es un vector de respuestas,  $X \in \mathbb{R}^{n \times p}$  es una matriz conocida,  $\beta \in \mathbb{R}^p$  es un vector de coeficientes desconocido, y  $\epsilon \sim N(0, \sigma^2 I)$  es un vector aleatorio de ruido. Restringiremos nuestra atención al caso donde  $p \geq n$ , utilizando la metodología de metodología. En esta ponencia se presentará un modelo simulado para observar cómo esta metodología selecciona variables con mínima tasa de falsos positivo en comparación con el método de método y Lasso. Coautores: Dra. Addy Margarita Bolívar Cime, Dr. Rogelio Ramos Quiroga.

[Regresar](#)

50, Cartel:

Título: Cuantificación Bayesiana de la Incertidumbre en la Modelación Matemática de Invernaderos

Nombre: Molina Muñoz, Juan Daniel

Institución: Centro de Investigación en Matemáticas, CIMAT, Probabilidad y Estadística.

email: juan.molina@cimat.mx

Resumen: La producción de alimentos en invernaderos comerciales representa una alternativa al rápido crecimiento de la población mundial, el cambio climático y la escasez de recursos naturales. La modelación matemática de la operación de invernaderos es crucial para el control y la predicción de la producción. Para modelar el funcionamiento de un invernadero, es necesario considerar 3 modelos base simultáneamente: Modelo del clima de invernadero, Modelo de fotosíntesis y Modelo de crecimiento del cultivo. Para la fotosíntesis y el crecimiento del cultivo, consideramos modelos populares que se encuentran en la literatura. Sin embargo, para clima propusimos un modelo mucho más simplificado, pero validado mediante actualización bayesiana. Se propone una metodología para la modelación de un invernadero y la cuantificación de la incertidumbre online de su producción, variables climáticas y de parámetros de interés. Esta metodología permite hacer predicciones de la producción de un invernadero durante un período de tiempo determinado y calcular su incertidumbre asociada. Se obtienen resultados realistas de la producción, número total de frutos y su peso, de diferentes invernaderos.

[Regresar](#)

51, Cartel:

Título Análisis Bayesiano de Un Modelo No-paramétrico Basado en Distribuciones Von Mises

Nombre: Moreno Martínez, Alejandra Saraí

Institución: Universidad Autónoma Metropolitana, Matemáticas.

email: alemorenoca23@gmail.com

Resumen: En este trabajo se revisa un modelo de mezclas infinitas con distribuciones base definidas en el círculo unitario. Particularmente, se presenta una metodología que permite ha-

cer inferencias en modelos de mezclas infinitas donde la distribución base está definida por densidades van Mises. Esta implementación se basa en la revisión de algoritmos eficientes para simular de una densidad von Mises y en la conjunción del uso de algoritmos como el slice sampler para llevar a cabo inferencias en el modelo de mezclas infinitas. La metodología propuesta se ilustra con ejemplos de datos simulados, así como, inferencias para un índice de traslape entre especies de mamíferos.

[Regresar](#)

52, Cartel:

Título Comparación de Algunos Métodos para Estimar por Intervalo los Parámetros de la Distribución Gamma

Nombre: Nájera Rangel, Edilberto

Institución: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, División Académica de Ciencias Básicas.

email: edilbertonajera@hotmail.com

Resumen: En la literatura existen varios métodos para estimar por intervalo los parámetros de la distribución gamma. En este trabajo se comparan los métodos siguientes: Intervalos de confianza de Wald; intervalos de verosimilitud perfil; intervalos bayesianos usando la distribución a priori no informativa de Jeffreys, la distribución a priori de referencia cuando el parámetro de forma es de interés y el de escala de ruido, y la distribución a priori de referencia cuando el parámetro de escala es de interés y el de forma de ruido; así como tres métodos fiducias. La comparación se hace a través de simulación de Montecarlo en términos de las probabilidades de cobertura y de las longitudes esperadas de los intervalos.

[Regresar](#)

53, Cartel:

Título: Efectos del Redondeo de los Factores de Expansión en los Estimadores de Media y Varianza en el Muestreo Aleatorio Simple

Nombre: Padilla Terán, Alberto Manuel

Institución: Consultor independiente, Consultor independiente.

email: betoampt@gmail.com

Resumen: En el muestreo probabilístico se emplean los ponderadores muestrales o factores de expansión para construir las estimaciones de promedios y varianzas, 44 entre otras cantidades. Dichos ponderadores pueden incluir ajustes por no respuesta, ajustes a totales conocidos de población y calibración con información de variables auxiliares correlacionadas positivamente con las variables de interés de la encuesta; así como redondeo de los factores de expansión a números enteros. El uso del redondeo en los ponderadores se efectúa en encuestas relevantes para la toma de decisiones como la ENOE (Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo) levantada por el INEGI o la encuesta mensual del IMEF (Instituto Mexicano de Ejecutivos de Finanzas) con la cual se construyen los Indicadores IMEF manufactureros y no manufactureros. En los documentos metodológicos de estas encuestas no se describe el método de redondeo empleado ni las razones para su uso. En esta plática se mostrará que el estimador del promedio muestral bajo muestreo aleatorio simple es sesgado al emplear el redondeo de los ponderadores y se ejemplificara para algunas poblaciones. También se comentará el efecto sobre el muestreo sistemático.

[Regresar](#)

## 54, Cartel:

Título: Técnicas de Muestreo Paralelo para Distribuciones Finales de Datos Circulares

Nombre: Sánchez Ibáñez, Eduardo Isaías

Institución: Universidad Autónoma Metropolitana, Matemáticas.

email: edoardosanchez16@gmail.com

Resumen: Los métodos de Markov Chain Monte Carlo (MCMC) son esenciales para muestrear distribuciones altamente complejas. Son de suma importancia en la inferencia Bayesiana, ya que las distribuciones posteriores son generalmente difíciles de caracterizar analíticamente. Cuando la distribución posterior se basa en una muestra masiva de tamaño  $n$ , el muestreo posterior puede ser computacionalmente prohibitivo ya que para algunos muestreadores ampliamente utilizados se necesitan al menos  $O(n)$  operaciones para generar una muestra MCMC. Una solución con un  $n$  se basa en paralelizar la tarea computacional, es decir, dividir la carga entre varios trabajadores, donde un trabajador puede ser una unidad de procesamiento, una computadora, etc. Sin embargo, en algunas situaciones, estos métodos no resuelven la sobrecarga de memoria y también enfrentan dificultades para evaluar la cantidad de iteraciones de calentamiento para cada trabajador. Un enfoque paralelo es dividir el conjunto de datos en grupos más pequeños y correr métodos MCMC en cada subconjunto utilizando diferentes 45 trabajadores. En este cartel se abordan un par de técnicas de simulación paralelas para muestrear de la correspondiente distribución final (en un contexto Bayesiano) cuando se tienen datos muestrales de naturaleza circular. Particularmente, se ejemplifican estas técnicas para hacer inferencias en modelos circulares como la distribución Normal proyectada.

[Regresar](#)

## 55, Cartel:

Título: Modelo de Administración de Recursos Educativos en Moco Mediante Aprendizaje por Refuerzo

Nombre: Torres Rodríguez, Alejandro del Rey

Institución: Instituto Tecnológico Superior de Misantla, Ingeniería en Gestión Empresarial.

email: artorres@itsm.edu.mx

Resumen: La situación que se vive actualmente por la pandemia de COVID 19, implica la aplicación de la Ciencia de Datos para la mejora de los sistemas educativos en la nube. En este trabajo se presenta un modelo de selección de los recursos educativos en cursos educativos masivos MOOC, basado en el modelo de Aprendizaje por Refuerzo. Este modelo está diseñado para personalizar la selección de Objetos de Aprendizaje de acuerdo con el estilo de aprendizaje del estudiante. Esta personalización es deseable en la administración de plataformas educativas masivas y abiertas, donde la forma tradicional de gestión presenta los recursos educativos de manera uniforme a todos los estudiantes. El modelo propuesto, se basa en un programa agente, que aprende a elegir el mejor Objeto de Aprendizaje, para el estilo específico de aprendizaje del estudiante. Se presentan simulaciones que comparan las selecciones del agente con las selecciones óptimas en un planteamiento markoviano del proceso educativo. Estas comparaciones son evidencia del aprendizaje condicionado del agente.

[Regresar](#)



56, Cartel:

Título: Introducción a las Cópulas

Nombre: Vázquez Morales, Juan Antonio

Institución: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Facultad de Ciencias Físico Matemáticas.

email: cbtis257jvazquez@gmail.com

Resumen: En muchas ocasiones es necesario obtener una función de distribución de probabilidad (FDP) para el estudio de diversos eventos. En el caso de trabajar con funciones dimensionales, al tener una FDP  $FX, Y$ , es fácil obtener las distribuciones marginales  $FX$  y  $FY$ , pero, al contrario, si se tienen las funciones marginales, no existe una forma de obtener la función de distribución de  $FX, Y$  de manera única, ya que se sabe que distintas FDPs pueden dar las mismas distribuciones marginales  $FX$  y  $FY$ . Una forma y la más

usual de proponer a  $FX, Y$  a partir de  $FX$  y  $FY$ , es utilizar la teoría de cópulas. Las cópulas son funciones con propiedades especiales que acoplan funciones marginales para formar una FDP cuyas marginales son  $FX$  y  $FY$ . El procedimiento de esta metodología fue dado por Solar en 1952 en el teorema que ahora lleva su nombre. En este trabajo, se explicará la teoría básica de las cópulas, la metodología para formular las funciones de distribución  $FX, Y$  y diversos ejemplos prácticos para la ejemplificación de cómo utilizar el método de Sklar.

[Regresar](#)

57, Cartel:

Título: Determinación de Trimetilamina N-óxido por Espectroscopia Raman

Nombre: Villa Manríquez, José Fabián

Institución: Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Ciencias Aplicadas y Tecnologías.

email: José villa@icat.unam.mx

Resumen: La detección de la Trimetilamina-N-Óxido (TMAO) en orina es un importante biomarcador para detección de complicaciones renales en pacientes diabéticos tipo 2. En este trabajo se analiza el TMAO en orina artificial, con los constituyentes principales que son agua, urea y creatinina. Las concentraciones de TMAO se fueron variando y caracterizando con espectroscopia Raman; los resultados obtenidos nos permiten la identificación en la ventana espectral de 200 a 3800  $cm^{-1}$  para detectar la presencia de TMAO en la muestra preparada. Se prepararon diferentes soluciones cada una de ellas con una cantidad adicional 47 del anhidro TMAO (100, 50, 10 y 1 ppm). Usando el espectro Raman como características representativas de la muestra, usando análisis de componentes principales (PCA) y máquinas de soporte vectorial (SVM), se predijeron las distintas concentraciones obteniendo una precisión arriba del 80

[Regresar](#)