

Datos

Boletín de la Asociación Mexicana de Estadística
Número 31, Año 17, agosto 2009



En este número:

- ✓ **Mensaje Editorial**
página 1
- ✓ **Mensaje del Presidente de la AME**
página 1
- ✓ **Artículo de divulgación**
página 3
- ✓ **Entrevista a J. C. Martínez**
página 7
- ✓ **Posgrado en Estadística**
página 11
- ✓ **Reseña de actividad académica**
página 12
- ✓ **Mesa Directiva**
página 13
- ✓ **Actividades Académicas**
página 14
- ✓ **Noticias de interés**
página 14

Editor:

Martín H. Félix Medina
mhfelix@uas.uasnet.mx

Co-editores:

Jesús Armando Domínguez Molina

jadguez@uas.uasnet.mx

Manuel Mendoza Ramírez

mendoza@itam.mx

María Guadalupe Russell Noriega

mgrussell@uas.uasnet.mx

Asociación Mexicana de Estadística
IIMAS-UNAM

Departamento de Probabilidad y Estadística

Apartado Postal 20-726 Admon. 20

Del. Álvaro Obregón

CP 01000 México D.F.

amestad@amestad.org.mx

<http://amestad.org.mx>

Mensaje Editorial

Martín Félix

Como lo indicamos en el número anterior de DATOS, uno de los propósitos de este Comité Editorial es mantener la periodicidad en la publicación del boletín. Este es el segundo de tres números que planeamos publicar durante 2009. Esperamos que este número de DATOS sea de su interés y les invitamos a participar con nosotros aportando sus ideas y sugerencias.

U

Mensaje del Presidente de la AME

Eduardo Castaño Tostado

El pasado 21 de agosto fue electa la nueva Mesa Directiva de la Asociación Mexicana de Estadística. Con ello, el próximo octubre se cerrará el ciclo 2007-2009 de la Mesa Directiva conformada por: Vicepresidente: Eduardo Gutiérrez, Ex-Presidente: Graciela González, Tesorero: Antonio González, Vocales: Luis E. Nieto, Belem Trejo, Jorge Domínguez, Ramsés Mena, Juan Hernández, Humberto Soto, Martín Félix, Carlos Cuevas. Agradezco cumplidamente a cada uno de ellos las diversas formas en que participaron en actividades de la AME durante este ciclo bianual.

Qué se realizó:

- Se sesionó, aproximadamente, de manera bimestral en diferentes instituciones académicas, tanto

para atender asuntos de la AME como para llevar a cabo la Plática Bimestral de nuestra Asociación.

- Se mantuvo al Foro Nacional de Estadística (FONE) como la actividad académica más importante de la comunidad estadística mexicana. La versión XXIII del FONE se llevó a cabo en la Universidad Veracruzana de manera exitosa en lo financiero y en lo académico. El XXIV FONE se celebrará en octubre de este año en el Colegio de Postgraduados.
- Se realizó la versión 2008 del certamen de tesis “Francisco Aranda Ordaz”.
- Se auspiciaron diversas actividades como simposios y actividades en comités institucionales, destacando el Encuentro Iberoamericano de Biometría celebrado en la Universidad Veracruzana en julio de este año.
- Con motivo del aniversario 30 de la AME, se distribuyeron artículos *ad hoc* entre la comunidad durante el FONE pasado. Se entregarán sencillos pero sinceros reconocimientos a personalidades de nuestra comunidad por sus aportes a la comunidad estadística mexicana.
- A través de la red de la AME se ha diseminado información sobre diversas actividades académicas así como oportunidades de empleo para estadísticos profesionales.
- Se tuvo mayor presencia en instituciones que tienen interés en temas sobre educación en Estadística, especialmente con el Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior (CENEVAL), participando en la elaboración del denominado examen transversal de Estadística.
- Se participó como co-convocante de foros de análisis del uso de la Estadística en el Poder Judicial de la Federación, junto con la Suprema Corte de Justicia de la Nación.
- Como asociación, sugerimos a la Presidencia de la República, la presencia de estadísticos profesionales en los más altos niveles del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).
- Se reforzaron los nexos con el INEGI en algunas actividades así como en los apoyos recibidos por parte de este instituto.

- Se ha revigorizado el Boletín Datos con la presencia del editor actual.
- Se han mantenido sanas las finanzas de la AME.

Retos que siguen pendientes:

- La generación de productos editoriales apoyados por la AME y los miembros institucionales. La consecución de este objetivo representaría un punto de maduración muy importante de nuestra asociación. Anteriormente no se había concretado una identificación precisa de esfuerzos editoriales de la comunidad estadística mexicana. Se reorientaron las ideas hacia la generación de libros temáticos en investigación en Estadística realizada por mexicanos. En ese sentido, actualmente estamos en un proceso editorial, que esperamos sea exitoso, con una casa editorial internacional.
- La mayor atracción de nexos internacionales al seno del Foro Nacional de Estadística y de la AME, a concretarse de manera regular en iniciativas de investigación e intercambio académico que pasen por la AME a las instituciones mexicanas de educación.
- El incremento del número de socios de la AME. Si bien no ha bajado, no crece.
- La definición clara de contenidos específicos y modernos en la página electrónica de nuestra asociación; la página debe evolucionar como un medio de servicio a la membresía. Se tienen algunas ideas claras al respecto, por ejemplo, que la página dé acceso a documentos de cursos en Estadística, en formatos electrónicos adecuados, así como que sea una forma de acceso a materiales audiovisuales de interés.
- Promover sistemáticamente otro tipo de actividades académicas, diferentes al FONE, que reflejen intereses más focalizados de subgrupos dentro de la Asociación.
- La vinculación/opinión de la AME con problemáticas sociales con un componente fuerte en

lo estadístico. Esto se requiere para que la pertinencia social de nuestra asociación vaya en incremento. Como asociación no debemos mantenernos como un ente puramente académico, sino como un ente promotor de la profesión estadística y/o del buen diseño y uso de datos en muy diversas instancias.

Durante este ciclo, continuamos el esfuerzo de las anteriores directivas de reflejar dinámicamente los muy diversos intereses y necesidades de la comunidad que pretendemos representar. Deseamos lo mejor en este esfuerzo a la próxima Mesa Directiva encabezada por Eduardo Gutiérrez.



Artículo de divulgación

La estadística espacial en el manejo de recursos naturales

por Carlos Díaz Ávalos

Introducción

El creciente interés de la sociedad en el tema de la conservación y el aprovechamiento racional de los recursos bióticos, ha motivado a los administradores y a los individuos encargados de diseñar las políticas para su manejo a buscar el apoyo de expertos en estadística, con el propósito de sustentar de manera más sólida sus puntos de vista. En este contexto, la estadística espacial ha destacado recientemente como una herramienta de gran utilidad, debido a la posibilidad de integrar los resultados de los procesos de predicción espacial a los sistemas de información geográfica, facilitando de este modo la visualización y las posibles consecuencias de las inferencias que se hacen y de las decisiones tomadas.

La estadística espacial comprende una serie de métodos de análisis, basados en un modelo estocástico $\{Z(s) : s \in \mathcal{D}\}$, en donde $Z(\cdot)$ es la variable de interés y s es

un índice relacionado a la posición en que está definida Z . Las observaciones se hacen en $i = 1, \dots, n$ sitios, los datos observados son $\{Z(s_1), \dots, Z(s_n)\}$ y el índice contiene una parte muy importante de la información. De acuerdo al tipo de índices, los datos espaciales pueden clasificarse como sigue:

Índice continuo. En este caso, la variable $Z(s)$ está definida en todo punto de la región de interés, dando lugar a lo que se conoce como Campos Aleatorios Continuos. Este tipo de procesos estocásticos definen una superficie aleatoria (Figura 1). La fuente de nuestras observaciones $\{z(s_1), \dots, z(s_n)\}$ una realización incompleta de un campo aleatorio o *variable regionalizada*.

Índice contable. La variable $Z(s)$ sólo está definida en los vértices de una retícula, la cual puede ser regular o irregular. Estos procesos definen los llamados Campos Aleatorios de Markov, y definen un mosaico de colores (Figura 2).

Índice aleatorio. Los puntos donde ocurre el fenómeno de interés se presentan al azar y definen un arreglo de puntos en el espacio (Figura 3). Los puntos representan eventos de interés, por ejemplo igniciones de incendios forestales, epicentros de terremotos y brotes epidémicos.

El supuesto de existencia de un mecanismo aleatorio le da sentido al hablar de momentos de $Z(s, t)$, como valor esperado, varianza y covarianza, cantidades que son esenciales para la elaboración de inferencias y pruebas de hipótesis. Las inferencias a partir de un modelo para datos espaciales se basan en la estructura de dependencia espacial, la cual depende del tipo de índice:

Continuo. Se modela el variograma o la covarianza. Por ejemplo, covarianzas separables.

Contable. Se modela la distribución condicional $p[z(s_i)|z(s_{-i})]$, donde s_{-i} denota a todos los sitios excepto el sitio i .

Aleatorio. Se modela mediante la función de intensidad $\lambda(s)$.

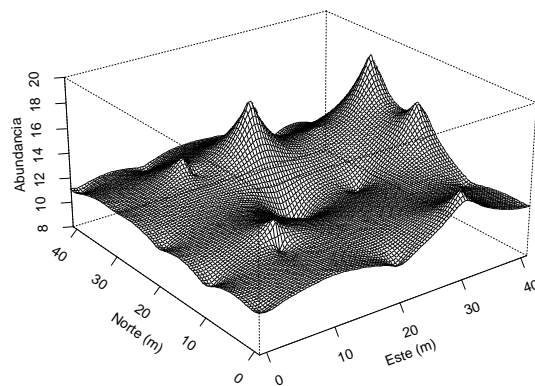


Figura 1: Abundancia de microorganismos en una laguna costera, como ejemplo de un campo aleatorio continuo.

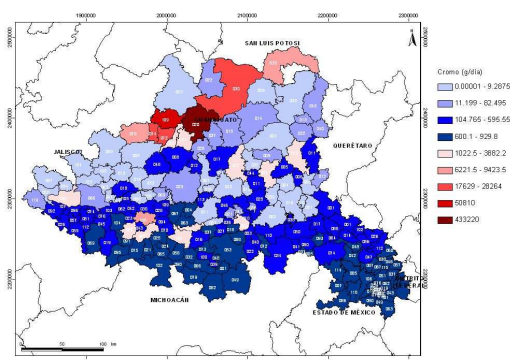


Figura 2: Concentración promedio de Cromo en suelo a nivel municipal, para la cuenca del Lerma-Chapala.

Dado que la estructura espacial no es observable de manera directa, generalmente se propone un modelo para la misma, y éste se estima a partir de las observaciones. Por ejemplo, en los modelos de retícula, en general se propone que $E[Z(\mathbf{s}_i)|z(\mathbf{s}_{-i})]$ sea alguna combinación lineal de los valores esperados condicionales de Z en los sitios vecinos más cercanos (Figura 4).

Una parte sustancial de la variación espacio-temporal puede explicarse incorporando covariables tales como temperatura, tipo de suelo o sustrato, topografía y precipitación, y esto lleva a un modelo del tipo $h[E\{Z(\mathbf{s})\}] = X\beta + U(\mathbf{s})$, en donde $X\beta$ es una tendencia determinista que depende de las covariables y $U(\mathbf{s})$ es un proceso espacial similar a los descritos en los párrafos anteriores. Incorporar estas variables en un modelo suele mejorar la calidad de las inferencias, lo cual es de gran utilidad para la toma de decisiones basadas en dicho modelo.

Aplicación

Para ilustrar la aplicación de estos modelos en el análisis de datos, presentaremos un ejemplo con datos de abundancia de microorganismos en el agua de una laguna costera en el estado de Guerrero. La Figura 5 muestra la ubicación de esta laguna, así como el esquema de puntos de muestreo y de puntos donde se desea simular. En cada punto se tomó una muestra de medio litro de agua para hacer conteos de ciliados planctónicos por métodos estándar. El objetivo del análisis es delimitar el área en donde la abundancia de estos microorganismos rebasa un valor fijo $\tau = 1.5$ células/ μL , conocido como umbral. Delimitar estas áreas es importante en casos en que los organismos son patógenos, como es el caso de las mareas rojas. Definiremos a Z como la abundancia de microorganismos (en células por mililitro) y las predicciones sobre los manchones planctónicos las haremos con base en la variable indicadora:

$$I(\mathbf{s}; \tau) \equiv I_{[z(\mathbf{s}) > \tau]}(\mathbf{s}) = \begin{cases} 1 & \text{si } z(\mathbf{s}) > \tau \\ 0 & \text{en otro caso} \end{cases} \quad (1)$$

Para hacer las predicciones sobre el valor de $I(\mathbf{s}; \tau)$, utilizaremos la técnica conocida como simulación condicional, ya que ésta arroja resultados que tienen una forma física más parecida a la de los manchones de plancton. La idea de la simulación condicional es obtener realizaciones cuya variación espacial sea parecida a la variación espacial observada en manchones planctónicos, respetando la información obtenida mediante los datos (Ripley, 1987). Dado un conjunto s_G de puntos no muestreados, la simulación condicional nos regresa realizaciones simuladas $I_{cs}(s_G)$ del campo aleatorio en dichas localidades. Una secuencia de realizaciones del campo aleatorio puede usarse para calcular cantidades de interés, como valores esperados, cuantiles y probabilidades de pertenencia a un manchón.

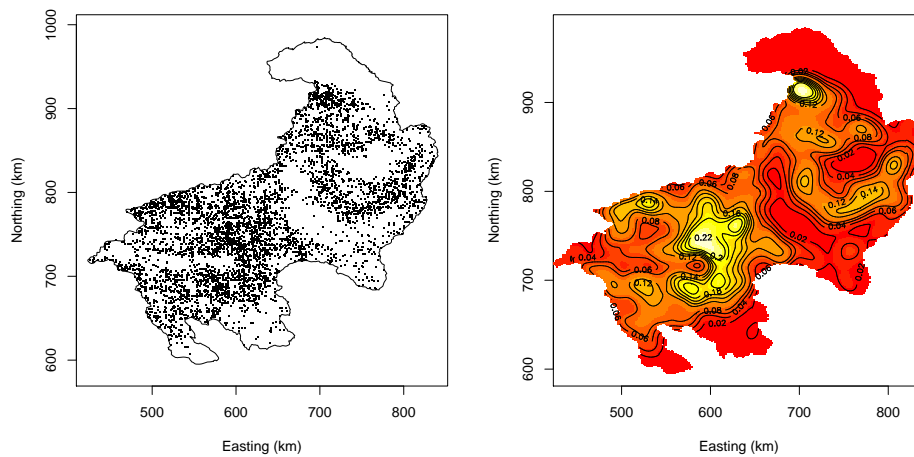


Figura 3: Sitios de ocurrencia de incendios forestales en una región de Oregon (izquierda) y estimador no paramétrico de la función de intensidad $\lambda(s)$.

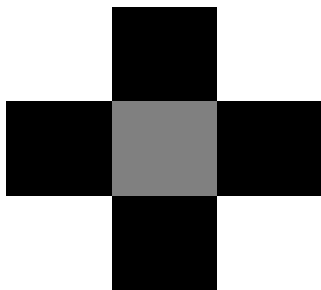


Figura 4: Estructura de vecinos en un campo aleatorio de Markov de primer orden. Los cuadros negros representan los vecinos del cuadro en gris.

Así, dado un conjunto de N sitios, denotaremos por \mathcal{N} a los sitios en donde se realizaron observaciones $\mathbf{z}(s)$, y por \mathcal{G} al conjunto de sitios donde se desean obtener valores simulados de un campo aleatorio, de tal modo que $N = \mathcal{G} \cup \mathcal{N}$. Suponiendo que la distribución conjunta de $\{Z(s_1), \dots, Z(s_N)\}$ se conoce, es posible simular realizaciones de la distribución condicional $P[Z(s_{\mathcal{G}})|z(s_{\mathcal{N}})]$.

En el caso de variables indicadoras, la simulación condicional puede hacerse por medio de simulación secuencial, que *grosso modo* consiste en obtener simulaciones de $I(s_k, \tau)$ a partir de su distribución condicional dados los valores muestreados y los valores simulados en localidades vecinas.

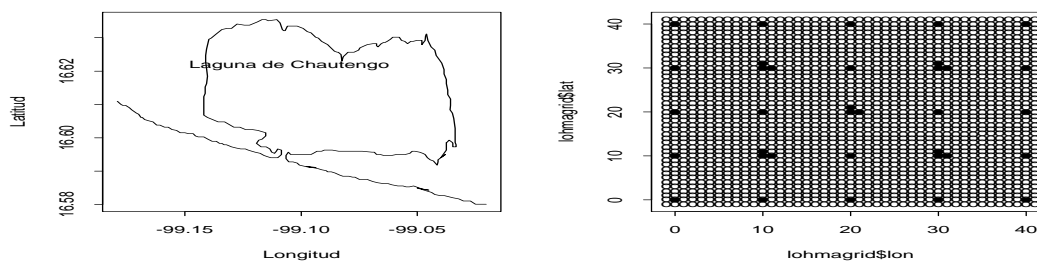


Figura 5: Localización geográfica de la Laguna de Chautengo, Gro. (izquierda) y retícula de puntos definida en el centro de la laguna para estudiar la dinámica de manchones de plancton. Los puntos oscuros denotan las localidades muestreadas.

Para delimitar el área en donde $I(\mathbf{s}; \tau) = 1$, supondremos que para todos los sitios en el área de estudio $I(\mathbf{s}; \tau)$ se comporta como un campo aleatorio de Markov (CAM) binario, por lo que podremos predecir $I(\mathbf{s}; \tau)$ a partir de su distribución condicional dadas las observaciones. El modelo más común para un CAM binario es el llamado modelo autolagístico:

$$p_i \equiv P[I(\mathbf{s}_i, \tau) = 1 | I(\mathbf{s}_{-i}, \tau), \alpha, \beta] = \frac{\exp\{\alpha_i + \beta \sum_{i \sim j} I(\mathbf{s}_j, \tau)\}}{1 + \exp\{\alpha_i + \beta \sum_{i \sim j} I(\mathbf{s}_j, \tau)\}} \quad (2)$$

donde $i \sim j$ denota las localidades vecinas al sitio i , y \mathbf{s}_{-i} denota a todos los sitios excepto el sitio i . De este modo, $I(\mathbf{s}_{-i}, \tau)$ es el estado de todas las variables indicadoras excepto aquella asociada con el sitio i . Besag (1974) y Cressie (1993) dan una descripción detallada del modelo autolagístico. Aquí nos enfocaremos a describir su uso para la simulación condicional de variables indicadoras. De acuerdo con el modelo (2), dado el estado de α , β y de $I(\mathbf{s}_{-i})$, $I(\mathbf{s}_i)$ se distribuye como una variable aleatoria Bernoulli con parámetro p_i . Si α y β son conocidas, la simulación de variables indicadoras a partir de (2) es directa. En la realidad, ninguno de estos parámetros es conocido, por lo que se toma al modelo autolagístico como una distribución inicial para $\{I(\mathbf{s}, \tau) : \mathbf{s} \in \mathcal{N}\}$.

En un contexto bayesiano, para el proceso de simulación de $\mathbf{I}(\mathbf{s})$ es necesario además proponer una distribución inicial para los parámetros α y γ . Por cuestiones técnicas se tomó $\alpha = 0$ y para γ se propuso una distribución inicial $\Gamma(a, b)$. Las distribuciones finales de los parámetros y cantidades de interés son

$$p[I(\mathbf{s}_i, \tau) = 1 | \beta, \mathbf{I}(\mathbf{s}_{-i}, \tau)] = \left\{ \frac{\exp\{\beta m(\mathbf{s}_i)\}}{1 + \exp\{\beta m(\mathbf{s}_i)\}} \right\}^{(1 - I_{\{\mathbf{s}_i \in \mathcal{N}\}})} [I(\mathbf{s}_i, \tau)]^{I_{\{\mathbf{s}_i \in \mathcal{N}\}}} \quad (3)$$

y

$$p(\beta | \cdot) \propto \left[\prod_{i=1}^N \left\{ \frac{\exp\{\beta m(\mathbf{s}_i)\}}{1 + \exp\{\beta m(\mathbf{s}_i)\}} \right\} \right] \beta^u \exp\{-v\beta\} \quad (4)$$

donde $m(x_i) = \#\{I(\mathbf{s}_j) : I(\mathbf{s}_j) = 1\} - \#\{I(\mathbf{s}_j) : I(\mathbf{s}_j) = 0\}$ y γ es un parámetro desconocido que controla la formación de *clusters* entre sitios. Se usó el

muestreador de Gibbs en dos pasos: dados los valores iniciales de $\mathbf{I}^{(0)}(\mathbf{s})$ y $\gamma^{(0)}$ se actualizó $\mathbf{I}^{(l)}(\mathbf{s})$ dado el valor de $\gamma^{(l-1)}$ para posteriormente actualizar $\gamma^{(l)}$ dado $\mathbf{I}^{(l)}(\mathbf{s})$. En nuestra aplicación, iteramos este proceso 1000 veces, lo cual nos dio una secuencia de vectores $\mathbf{I}^{(l)}(\mathbf{s})$ y $\gamma^{(l)}$; $l = 0, 1, \dots, 1000$. Se descartaron las primeras 300 simulaciones por considerarse parte del proceso de “calentamiento del algoritmo de simulación” (Raftery and Lewis, 1995). Con las restantes 700 simulaciones, para cada $j \in \mathcal{G}$, se calculó la probabilidad de pertenencia a un manchón mediante:

$$\pi_j = \frac{\sum_{l=300}^{1000} I_{[s_j > 1.5]}}{700} \quad (5)$$

Los resultados del proceso de simulación condicional se muestran en la Figura 6, en la cual la escala de grises muestra las probabilidades estimadas de pertenencia a un manchón para cada sitio, y los contornos dibujados ilustran los polígonos donde dichas probabilidades sobrepasan los niveles de $\hat{p} = 15, 20$ y 30% . Este mapa de probabilidades de pertenencia puede utilizarse en varias tareas. Por ejemplo, en el caso de mareas rojas, se podría declarar prohibida la pesca en las áreas en donde la probabilidad de manchón sea mayor a 50% , por ejemplo. En general, estas probabilidades permiten tomar decisiones sobre zonas en donde se esté sobrepasando alguna norma, ya sea sanitaria o ecológica. En el caso de especies terrestres, los mapas de \hat{p} ayudan a delimitar zonas de reserva, áreas en las que se puede o no cambiar el uso del suelo, entre otras aplicaciones.

Los fenómenos de presencia ausencia de especies biológicas no se pueden modelar adecuadamente con métodos determinísticos debido a las complejas relaciones que exhiben con el medio ambiente circundante, las cuales explican en parte la variabilidad espacial que muestran dichos fenómenos. El uso de métodos estadísticos espaciales incorpora dicha variabilidad en el proceso de modelado así como la fuerza de la asociación espacial entre sitios cercanos, lo cual resulta en una mejor evaluación de la incertidumbre de las predicciones en la región de interés, algo deseable en la toma de decisiones.

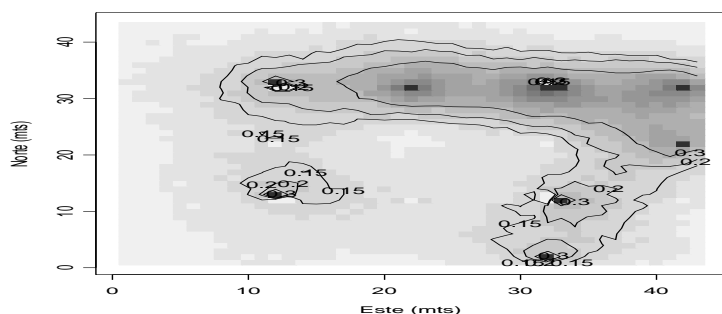


Figura 6: Probabilidades estimadas de pertenencia a un manchón de plancton para *Lohmaniella oviformis*. Los contornos muestran las zonas con probabilidades mayores a 15, 20 y 30 %.

Referencias

- Besag, J.E. (1974). Spatial interaction and the statistical analysis of lattice systems (with discussion). *Journal of the Royal Statistical Society Series B*, **40**, 147-174.
- Cressie, N.A. (1993). *Statistics for Spatial Data*. Wiley and Sons. New York.
- Raftery, A. and Lewis, S.M. (1995). Implementing MCMC. In *Markov Chain Monte Carlo in Practice*, W.R. Gilks, S. Richardson and D. Spiegelhalter (eds.) Chapman and Hall, New York, pp. 115-130.
- Ripley, B.D. (1987). *Stochastic Simulation*. Wiley and Sons, New York.



Entrevista a Juan Carlos Martínez Ovando (JCMO)

Estudiante del programa de Doctorado en Estadística de la Universidad de Kent

por Jesús Armando Domínguez Molina (JAD)

JAD: Hola Juan Carlos, me gustaría que iniciáramos la entrevista presentándote brevemente.

JCMO: Nací en la ciudad de México. He vivido ahí casi toda mi vida, con excepción de un año en que

radiqué en la ciudad de Querétaro con mis padres y hermanas, y desde hace tres años vivo en Canterbury, Reino Unido.

Estudié la Licenciatura en Actuaría en el Instituto Tecnológico Autónomo de México (ITAM) en el periodo 1995-2000. Mi asesor de tesis fue la Dra. Viridiana Lourdes de León. Posteriormente, cursé la Maestría en Ciencias Matemáticas (Estadística) en el Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas (IIMAS) de la UNAM en el periodo 2002-2004, ahí mi asesor de tesis fue el Dr. Eduardo Gutiérrez Peña.

Todos los profesores que tuve en el ITAM y en la UNAM me han influenciado sobremanera. Sin embargo, la persona en el ambiente académico que más ha estado involucrada en mi decisión de continuar con mis estudios de doctorado ha sido Eduardo. Junto con él, todos los demás profesores en el ITAM y en el IIMAS a los que les solicité ayuda y consejos estuvieron (y han estado) ahí para brindarme su apoyo.

JAD: ¿Cuál es el nombre de tu programa de estudios y cuál es la ciudad sede del mismo?

JCMO: Estoy cursando el doctorado (PhD) en Estadística en la Universidad de Kent, la cual se localiza en Canterbury, Reino Unido.

JAD: ¿Por qué elegiste ese programa de estudios?

JCMO: Consideré la posibilidad de continuar mis es-

tudios de doctorado por la combinación de varios factores. Personalmente, desde mis estudios de licenciatura, admiré profundamente a mis maestros (la mayoría con grado de Doctor), y pensé en seguir su ejemplo académico. Por otro lado, mi asesor de Maestría, el Dr. Eduardo Gutiérrez Peña, y otros profesores del IIMAS y del ITAM me motivaron para hacerlo. Finalmente, pero muy muy importante, ha sido el apoyo de mi familia, ellos han sido fundamentales en todos los aspectos de mi vida.

Vine a Kent después de haber establecido contacto con mi actual supervisor, el Prof. Stephen G. Walker, a quien conocí personalmente a través de Eduardo. Stephen me aceptó como estudiante, y aquí estoy. Él es una persona brillante, sencilla y gentil. Es estimulante trabajar con él.

JAD: ¿Qué financiamientos tienes?

JCMO: Mis estudios están financiados por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT).

JAD: ¿Cuál es tu tema de tesis?

JCMO: Estamos estudiando y proponiendo algunas alternativas para modelar series de tiempo, desde un enfoque Bayesiano. En particular, estamos desarrollando modelos (paramétricos y no paramétricos) para series de tiempo estacionarias. También estamos estudiando algunas de sus propiedades asintóticas. Las aplicaciones que consideramos son en econometría y finanzas.

JAD: ¿Quién es tu asesor y por qué lo elegiste?

JCMO: Creo que adelanté mi respuesta a esta pregunta. Como ya mencioné, es estimulante trabajar con Stephen. Conocí su trabajo académico durante mis estudios de maestría. Stephen ha contribuido en diferentes áreas: métodos Bayesianos, análisis de supervivencia, series de tiempo, fundamentos, etcétera. Mi interés surgió después de estudiar las contribuciones de Eduardo y Stephen en torno al problema de selección de modelos, donde ciertos métodos Bayesianos no paramétricos pueden ser de utilidad.

JAD: ¿Otorga el departamento apoyos a estudiantes de nuevo ingreso?

JCMO: Depende de los casos. En general, las universidades británicas tienen fondos suficientes para ofrecer becas de doctorado, pero esos fondos están generalmente dirigidos a estudiantes de la Unión Europea. Estudiantes provenientes de fuera, con frecuencia tienen que conseguir financiamiento externo. Sin embargo, una vez registrado como estudiante, uno puede formar parte de ciertas actividades académicas, por ejemplo, ayudando en algunos tutoriales, a cambio de una remuneración razonable.

JAD: De acuerdo con tus intereses, ¿el programa cumplió con tus expectativas?

JCMO: Desde luego que sí. En el Reino Unido, el programa de doctorado consiste básicamente en un trabajo de colaboración y guía con tu supervisor, sin requerir asistir formalmente a cursos. Desde el inicio he trabajado con Stephen, quien siempre ha estado dispuesto a ayudarme en cualquier duda que tenga. También me ha apoyado para trabajar con personas de otras áreas dentro de la universidad.

JAD: ¿Cómo fue o ha sido el nivel de exigencia de tus estudios?

JCMO: No sé bien cómo responder a esto. En algunos casos, ciertos temas en particular demandan mucho más tiempo de lo usual. Siendo este un programa de investigación, la exigencia es más bien personal o viene de tu supervisor. No he pensado mucho sobre esto, pero puedo decir que ciertos temas me han mantenido despierto varias horas por las noches. Pero no todos, desde luego.

JAD: ¿Te permitió tu formación inicial estar al nivel de las exigencias?

JCMO: Sí, esa formación ha sido fundamental. Puedo decir con agrado que el nivel académico de mis estudios de licenciatura (ITAM) y maestría (IIMAS-UNAM) me han dado las herramientas necesarias para estar aquí.

JAD: ¿Cómo fue tu transición?

JCMO: La forma de trabajo no ha sido distinta a la que tuve con Eduardo cuando trabajamos en mi tesis de maestría. Al día siguiente que llegué a Reino Unido empecé a trabajar con Stephen, leyendo artículos, pensando y desarrollando ideas y reuniéndome con él sema-

nalmente. En mi caso particular, me fue difícil darme a entender debido a que mi nivel de inglés no era bueno. Pero con el tiempo, y la paciencia de mi supervisor, eso dejó de ser un obstáculo.

JAD: ¿Cómo es la interacción con los miembros del departamento o con tus profesores?

JCMO: El departamento es pequeño y se tienen pocas actividades sociales. Durante los periodos académicos hay un seminario semanal después del cual, en una sesión para tomar té, tenemos la posibilidad de platicar con el expositor, los profesores y otros estudiantes. Por lo demás, bajo ciertas excepciones, los miembros del departamento son reservados. Supongo que eso también depende de la actitud de uno mismo. Personalmente me considero una persona reservada.

JAD: ¿Es la interacción informal o formal?

JCMO: La relación es cordial e informal con la mayoría de los miembros del departamento.

JAD: ¿Cuáles son tus intereses académicos?

JCMO: Tengo un profundo interés en los métodos Bayesianos (paramétricos y no paramétricos) en torno a la modelación de datos dependientes. Me interesan sus aplicaciones en las ciencias sociales, econometría y finanzas.

JAD: ¿Cuáles son otras líneas de investigación fuertes del departamento donde estudias?

JCMO: En el departamento se desarrolla investigación en estadística ecológica, de hecho, el director del Centro Nacional de Estadística Ecológica (NCSE) del Reino Unido, está en este departamento. También se realiza investigación en bioestadística; estadística aplicada en medicina; se desarrollan modelos epidemiológicos; procesos estocásticos y teoría de colas. El departamento cuenta con dos expertos en el área de pronósticos de elecciones gubernamentales, también hay quienes trabajan en aplicaciones en finanzas y econometría, así como en estadística Bayesiana no paramétrica. Muchos de los miembros del departamento trabajan en varios de estos temas simultáneamente e interactuando.

JAD: ¿Existen cursos obligatorios y cuáles son?

JCMO: Como mencioné, este programa no considera la asistencia obligada a cursos. Sin embargo, uno como estudiante puede inscribirse en cualquier curso que el departamento imparta. Adicionalmente, un consorcio de universidades inglesas liderado por University College en Londres organiza una serie de cursos de diferentes niveles (básicos, avanzados e intensivos) con la finalidad de preparar estudiantes de doctorado en matemáticas y estadística. También, tenemos la oportunidad de asistir a cursos especializados del APTS (Academy for PhD Training in Statistics) organizado por el EPSRC (Engineering and Physical Sciences Research Council), la contraparte británica del CONACYT, y la Universidad de Warwick. Asimismo, existe la posibilidad de asistir a cursos de verano sobre temas especializados. Los que conozco se organizan en Dinamarca, Francia e Italia, pero todos estos cursos son optativos y es posible obtener financiamiento por parte del comité organizador.

JAD: ¿Cuáles son los requisitos de titulación?

JCMO: Al término del programa, tenemos que redactar la tesis. Después del visto bueno del supervisor, la tesis es sometida para su revisión a un comité evaluador, compuesto de un miembro del departamento y de alguien externo. Luego de esa revisión se concerta una cita para la defensa oral de la tesis (*viva voce*), la cual se desarrolla a puerta cerrada. Posteriormente el comité entrega un dictamen con correcciones que deben hacerse a la tesis. Una vez que se han realizado las correcciones, con el visto bueno del evaluador interno, se puede imprimir la versión final de la tesis, obteniendo el grado oficialmente.

JAD: ¿Cómo son los exámenes generales?

JCMO: No se tienen que preparar exámenes generales. Sin embargo, el desempeño de los estudiantes se evalúa periódicamente a través de reportes académicos y/o presentaciones de seminarios internos.

En la Universidad de Kent la candidatura se obtiene formalmente al término del segundo año académico, después de haber presentado satisfactoriamente el proyecto de investigación en un seminario interno del departamento. Pero desde luego, la evaluación más importante está a cargo del supervisor.

JAD: Para recibirte ¿se requiere que tengas artículos

publicados?

JCMO: Es deseable que como resultado de la tesis se tengan al menos artículos sometidos antes de la obtención de grado.

JAD: ¿De qué manera consideras que el departamento te brinda oportunidades de crecimiento?

JCMO: El departamento al que estoy adscrito ofrece apoyo administrativo y monetario para asistir a conferencias y talleres. De la misma forma, la Universidad de Kent, a través de la Escuela de Graduados, brinda cursos abiertos a estudiantes de posgrado para mejorar habilidades de comunicación (redacción, comunicación verbal, etcétera) en inglés y en otros idiomas. Asimismo, ofrece cursos especiales orientados a mejorar habilidades de investigación, administración de tiempo, etcétera.

JAD: ¿Cómo ha incidido en ti el ambiente académico del departamento donde estás?

JCMO: La orientación que he recibido por parte de Stephen ha sido fundamental. Reconozco que en momentos he sido tentado por las sofisticaciones que ciertos procedimientos pueden ofrecer. Sin embargo, la visión sencilla de Stephen me ha traído de vuelta a un principio fundamental: mantener las cosas lo más simple posible y con un significado lógico.

JAD: ¿En cuánto tiempo te adaptaste a la universidad?

JCMO: En mi caso, la adaptación fue muy tranquila. Tuve la oportunidad de contar con el apoyo de otros estudiantes en el departamento. Stephen me ayudó muchísimo con esto también ya que desde el inicio empecé a trabajar con él.

JAD: ¿Cuál es tu forma de trabajar?

JCMO: Encuentro las primeras horas de la mañana muy productivas, hago las cosas que requieren de mi mayor atención en esas horas del día. Por lo demás, me considero como cualquier otro estudiante. Trato de leer artículos en general, no sólo aquellos que están relacionados con los temas que estamos trabajando. Ocasionalmente trabajo en lugares públicos, como una cafetería o un jardín, pero la mayor parte del tiempo lo paso en la oficina, especialmente cuando tengo que

programar algo en la computadora.

JAD: ¿Qué haces aparte de estudiar?

JCMO: Disfruto mucho la compañía de mi novia. Tengo además muchos intereses. Me encanta leer libros, escuchar música, ver películas, cocinar, caminar y hacer un poco de ejercicio. En ocasiones, cenamos fuera o salimos con amigos. Cuando tengo la oportunidad, me voy a México a visitar a mi familia y amigos.

JAD: ¿Qué haces los fines de semana?

JCMO: Creo que como cualquier otra persona, trato de relajarme, limpiar un poco el departamento, hacer las compras de la semana. Cuando puedo, hago recorridos largos en bicicleta alrededor de Kent, ya sea solo o en compañía de los Spokes, un grupo de ciclistas locales. Con ellos he visto paisajes asombrosos.

JAD: ¿Tuviste problemas con el idioma al principio?

JCMO: Sí, mi nivel al principio era muy deficiente, sobre todo cuando tenía que comunicarme en un trato cotidiano. Pero siempre recibí el apoyo de mi supervisor y amigos, quienes se mostraron pacientes ante mis limitaciones y dispuestos a ayudarme. Me fue complicado entender ciertos acentos, pero sobre todo darme a entender y expresarme fluidamente en inglés.

JAD: ¿Cuál era tu nivel de inglés al llegar?

JCMO: Reuní el nivel que CONACYT requiere para asignar la beca, pero ahora veo que no era suficiente.

JAD: ¿Cuál es el costo de la vida ahí donde estás?

JCMO: El costo de la vida en Reino Unido es bastante alto, particularmente la comida y las rentas. Canterbury es una ciudad histórica pequeña en el sureste de Reino Unido. He escuchado que es una de las ciudades más caras para vivir, después de Londres y Bath. Rentar un pequeño estudio/flat puede costar entre 650 y 700 libras mensuales. Con eso puede uno darse una idea que vivir solo resulta ser bastante caro, por lo que la mayoría de los estudiantes optan por compartir la vivienda con otras personas.

JAD: ¿Te alcanza la beca?

JCMO: Considero que la beca actual de CONACYT es suficiente para mantener una vida modesta para una sola persona. Desde luego, depende de los hábitos de consumo particulares. Sin embargo, he visto otros casos donde es una familia la que depende de la beca, y ésta no es suficiente.

JAD: ¿Qué le recomendarías a un estudiante que tenga interés en realizar un doctorado en Estadística en la Universidad de Kent, tanto en lo académico como en los asuntos relacionados con la adaptación?

JCMO: En cuanto a lo académico, creo que lo más importante es la motivación. Teniendo una buena motivación se encuentra la energía necesaria para resolver las cosas. Desde luego, es recomendable hacer contacto con quien te gustaría que supervise tu trabajo. En cuanto a la adaptación, Reino Unido es bastante plural. He observado y experimentado una buena acogida por parte de la comunidad internacional, dentro y fuera del *campus*. En ese sentido, diría que no hay nada de qué preocuparse. En particular, si alguien de México decidiera venir a Kent en los próximos años, se sorprendería del buen recibimiento que encontraría por parte de los cuatro estudiantes mexicanos que actualmente estamos aquí.



Posgrado en Estadística

Especialización en Estadística

Universidad Autónoma de Yucatán

por *María Guadalupe Russell Noriega*

Programa: Especialización en Estadística.

Dependencia sede: Facultad de Matemáticas.

Institución: Universidad Autónoma de Yucatán.

Plan de estudios:

Semestre I: Inferencia Estadística, Técnicas de Muestreo, Seminario de Metodología de la Investigación.

Semestre II: Diseños Experimentales, Modelos Lineales.

Semestre III: Estadística no Paramétrica y Datos Categóricos, Optativa.

Semestre IV: Análisis Multivariado, Optativa.

Materias optativas: Control de Calidad, Diseños Experimentales II, Estadística Médica, *Software* Estadístico, Procesos Estocásticos y Series de Tiempo.

Planta docente y tutorial:

Jorge Armando Argáez Sosa.

Doctor en Estadística.

Centro de Investigación en Matemáticas.

José Luis Batún Cutz.

Doctor en Estadística.

Centro de Investigación en Matemáticas.

Norma Roxana Colonia Cabrera.

Ingeniero Civil y Especialista en Estadística

Universidad Autónoma de Yucatán.

María Isabel Díaz Ulloa.

Actuaria y Especialista en Estadística.

Universidad Autónoma de Yucatán.

Carlos Herrera Hoyos.

Actuario y Maestro en Estadística.

Iowa State University.

María Diódora Kantún Chim.

Maestra en Estadística.

Colegio de Postgraduados.

Salvador Medina Peralta.

Maestro en Estadística.

Colegio de Postgraduados.

Josefina Irene Peniche Ayora.

Maestra en Ingeniería Ambiental y Especialista en Estadística.

Universidad Autónoma de Yucatán.

Luis Alberto Reyna Peraza.

Ingeniero Civil y Especialista en Estadística.

Universidad Autónoma de Yucatán.

Luis Alfonso Rodríguez Carvajal.

Doctor en Estadística.

Universidad de Warwick.

Guadalupe Soledad Siordia Montero.

Actuaria y Especialista en Estadística.

Universidad Autónoma de Yucatán.

Luci del Carmen Torres Sánchez.
Maestra en Estadística
Centro de Investigación en Matemáticas.

Felipe Reyes Tuz Poot.
Licenciado en Matemáticas y Especialista
en Estadística.
Universidad Autónoma de Yucatán.

Perfil de ingreso

Conocimientos básicos de matemáticas y estadística.

Habilidades para resolver problemas básicos de matemáticas y estadística.

Interés por las matemáticas aplicadas.

Disposición para trabajar con datos reales.

Proceso de admisión

Examen de conocimientos, que generalmente se presenta en la primera quincena de enero de cada año.

Entrevista con un comité de admisión, el cual es designado por las autoridades correspondientes de la Facultad y profesores del Cuerpo Académico de Estadística. En el examen de admisión se evalúan temas básicos de Probabilidad, Estadística y Matemáticas. Los temarios correspondientes se encuentran disponibles en <http://www.matematicas.uady.mx>.

Requisitos de ingreso:

Título profesional (copia).

Certificado de estudios completos de la licenciatura (original y copia).

Acta de nacimiento (original y copia).

Forma estadística debidamente contestada (disponible en la página de la universidad).

Cuatro fotografías tamaño infantil.

Copia de carta de exención de pago o recibo correspondiente.

Aprobar el examen de admisión.

Los estudiantes que pretendan realizar los trámites para solicitar la beca del CONACYT deberán presentar el EXANI III de CENEVAL y cumplir con los requisitos que se establezcan en la convocatoria que emita CONACYT.

Requisitos de egreso

Aprobación de todas las asignaturas del plan de estudios.

Los demás que señale el Reglamento de Posgrado e Investigación de la Universidad Autónoma de Yucatán y el Reglamento Interior de la Facultad.

Mayores informes: Unidad de Posgrado e Investigación de la Facultad de Matemáticas.

Horario de 7:30 a 14:00 y de 17:30 a 20:30 horas.

Teléfono: (999) 942 3140, extensiones: 1050 y 1051.

Email: upi.fmat@uady.mx



Reseña de la Segunda Semana Internacional de Estadística y Probabilidad

por Hortensia Reyes Cervantes, responsable de la actividad

La Facultad de Ciencias Físico Matemáticas de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP), a través del Cuerpo de Probabilidad y Estadística, recibió los trabajos que se presentaron en la Segunda Semana Internacional de Estadística y Probabilidad, que se realizó del 6 al 10 de julio del año en curso. En dicha actividad académica fueron presentadas seis conferencias plenarias, 21 conferencias orales, dos minicursos (Configural Frequency Analysis y Minitab) y 20 exposiciones en carteles. Los temas fueron muy variados, aunque puede decirse que confluyeron en temas sobre Control de Calidad, Medio Ambiente, Enseñanza de Estadística y Probabilidad, y Simulación y Clasificación de Observaciones.

Los asistentes fueron principalmente de la Universidad Tecnológica de Orizaba, del Tecnológico de la Mixteca, del Instituto Tecnológico de Chihuahua y del Tecnológico de Apizaco. También hubo trabajos de la Uni-

versidad Veracruzana, Universidad de Tlaxcala, Universidad de Guerrero, Politécnico Nacional, Universidad Nacional Autónoma de México, Universidad de Sonora, Universidad de Colima, Universidad del Estado de México, Banco de México, Colegio de Postgraduados y algunas facultades de la BUAP. Las exposiciones magistrales fueron dictadas por investigadores de gran prestigio nacional e internacional que son líderes en el desarrollo y/o aplicación de la Estadística y la Probabilidad.

Este es un encuentro que venimos realizando año con año desde hace 17 años (15 años consecutivos de organizar La Semana de la Estadística) y ahora se cumple realizándola a nivel internacional. Nuestro objetivo sigue siendo divulgar la Estadística y la Probabilidad con sus aplicaciones, por medio de un intercambio de ideas, experiencias y resultados en sus diversas perspectivas.

De los comentarios de los asistentes se encontró que hay necesidad de crear:

- (a) cursos y pláticas relacionadas con temas industriales, y
- (b) espacios que apoyen la enseñanza y la divulgación de la Estadística y la Probabilidad en los diferentes niveles (por medio de materiales virtuales y laboratorios especializados).

Agradecemos a la BUAP y a la AME su apoyo para lograr esta edición.



Mesa Directiva de la AME

Actividades y puntos de discusión

- Conferencia Bimestral de la AME: “Bioestadística, Geoestadística y Econometría en la solución de nuevos problemas globales: Cambio Climático y Desarrollo Sostenible”. Impartida

por el Dr. Humberto Soto en el Instituto Tecnológico Autónomo de México el 17 de abril de 2009.

- Reunión de la Mesa Directiva de la AME el 17 de abril de 2009.
- Participación en la organización del XXIV Foro Nacional de Estadística.
- Publicación de las Memorias del XXIII Foro Nacional de Estadística.
- Publicación de la convocatoria para la organización del XXV Foro Nacional de Estadística.
- Participación en la elaboración del Examen Transversal de Estadística del CENEVAL.
- Envío de reconocimientos con motivo del 30 aniversario de la AME a personas que han contribuido significativamente al desarrollo de la Estadística en México.
- Convocatoria para la celebración del “Día de la Estadística”.
- Participación en la organización y financiamiento del “Segundo Encuentro Iberoamericano de Biometría”.
- Apoyo para la publicación de un libro en el área de Econometría coordinado por el Dr. Víctor Guerrero.
- Conferencia Bimestral de la AME: “Un modelo Bayesiano para el estudio de mapeo de enfermedades”. Impartida por el Dr. Luis Enrique Nieto Barajas en el Instituto Nacional de Salud Pública el 12 de junio de 2009.
- Reunión de la Mesa Directiva de la AME el 12 de junio de 2009.
- Organización del proceso de elección de la Mesa Directiva de la AME en 2009.



Actividades Académicas

Calendario de las próximas actividades

31/ago–04/sep VI Escuela de Probabilidad y Procesos Estocásticos. CIMAT. Guanajuato, Gto. México.
(<http://www.cimat.mx/Eventos/epe09/>)

6–9/oct XXXVI Jornadas Nacionales de Estadística. Temuco, Chile.
(<http://www.jne2009ufro.cl>)

12–16/oct XXIV Foro Nacional de Estadística. Colegio de Postgraduados, Montecillo, Estado de México, México.
(<http://www.colpos.mx/foroxivestadistica/index.htm>)

1–6/nov XI Congreso Latino Americano de Probabilidad y Estadística Matemática. Club Puerto Azul, Venezuela.
(<http://slapem.mat.br/clapem.php>)

16–20/nov II Taller de Bioestadística. CIMAT. Guanajuato, Gto. México.
(<http://www.cimat.mx/Eventos/bioestadistica09/>)

Ligas a otras actividades

Calendario de actividades listadas en la página *web* de la Asociación Americana de Estadística.
(<http://www.amstat.org/dateline/index.cfm?fuseaction=main>)

Calendario de actividades listadas en la página *web* del Instituto de Estadística Matemática.
(<http://www.imstat.org/meetings/2009.htm>)



Noticias de interés

En la semana del 17 al 23 de agosto el Dr. Víctor M. Pérez-Abreu Carrión tomó posesión como Presidente de la Bernoulli Society for Mathematical Statistics and Probability, por un periodo de dos años. La Asociación Mexicana de Estadística, A.C. expresa su sincera felicitación al Dr. Pérez-Abreu por tal nombramiento, deseando que su gestión esté plena de logros.



DATOS, se terminó de imprimir el mes de agosto de 2009, en la Unidad de Publicaciones y Difusión del IIMAS-UNAM, con un tiraje de 300 ejemplares.

Agradecemos el invaluable apoyo de María Ochoa (Unidad de Publicaciones y Difusión, IIMAS-UNAM) en la edición de Datos.