

Datos

Boletín de la Asociación Mexicana de Estadística
Número 32, Año 18, febrero 2010



En este número:

- ✓ **Mensaje Editorial**
página 1
- ✓ **Mensaje del Presidente de la AME**
página 1
- ✓ **Artículo de divulgación**
página 2
- ✓ **Entrevista a E. Juárez**
página 5
- ✓ **Posgrado en Estadística**
página 8
- ✓ **Mesa Directiva**
página 10
- ✓ **Actividades Académicas**
página 11
- ✓ **Curiosidades**
página 11

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

Éste es el primer número de DATOS que se publica bajo la actual Mesa Directiva de la AME. El Comité Editorial de este boletín desea que todos los proyectos de esta Mesa Directiva los lleve a feliz término, por el bien de la comunidad estadística mexicana. Esperamos que este número de DATOS sea de su interés y les invitamos a participar con nosotros aportando sus ideas y sugerencias.

∩

Mensaje del Presidente de la AME

Eduardo Gutiérrez Peña

El pasado 15 de octubre tomó posesión la nueva Mesa Directiva de la Asociación. Para mí es un placer darles la bienvenida a los nuevos miembros de la Mesa: Guillermo Zárate, José Luis Batún, Arturo Erdely, Luis Felipe González y Gabriel Rodríguez. A los colegas que permanecen (Eduardo Castaño, Jorge Domínguez, Juan González, Humberto Soto y Belem Trejo) les agradezco enormemente su labor durante el periodo pasado. También me es muy grato anunciarles que Leticia Gracia-Medrano y Patricia Romero han aceptado amablemente apoyar a la AME una vez más como Tesorera y Secretaria de la Mesa Directiva, respectivamente, y que Elida Estrada seguirá siendo la secretaria de la Asociación.

Estoy seguro de que la dedicación y el esfuerzo de cada uno de ellos contribuirá a culminar con éxito las

tareas que la Mesa Directiva ha de plantearse en los próximos meses.

Este es también un momento propicio para reconocer el compromiso y la destacada labor de los colegas que dejan la Mesa Directiva. Los logros de Graciela González durante su gestión como presidenta de la AME son múltiples, pero en esta ocasión me gustaría hacer énfasis en sus esfuerzos de vinculación tanto con la Asociación Americana de Estadística como con la Sociedad Canadiense de Estadística, y en particular en lo que se refiere a la organización del “1st Canada-Mexico Statistics Meeting” celebrado los días 22 y 23 de febrero de 2008 en las instalaciones del CIMAT en Guanajuato. Por otra parte, es de destacar su decidido apoyo a los estudiantes para que se involucraran en las diversas actividades de la Asociación. Martín Félix es uno de los vocales que deja la Mesa Directiva, pero afortunadamente ha aceptado seguir apoyando a la AME como editor de “Datos”, el boletín de la Asociación. Su trabajo ha sido fundamental para revivir este esfuerzo de la AME. Ramsés Mena y Luis Enrique Nieto participaron con mucho entusiasmo como vocales en las discusiones de la Mesa Directiva y trabajaron arduamente en diversos comités, incluyendo los Comités Editoriales de las Memorias de los Foros 22 y 23, así como el Comité Organizador de la Mesa Redonda “La Estadística para el Desarrollo Sostenible de México”, realizada el pasado 30 de septiembre en el marco de la celebración por el 30 Aniversario de nuestra Asociación. Finalmente, Antonio González fungió como tesorero de la AME durante los dos últimos periodos.

A todos ellos... ¡gracias! Ojalá que podamos seguir beneficiándonos de su experiencia en algunas de las futuras iniciativas de la Asociación.

La Mesa Directiva ha elaborado un diagnóstico del estado que guarda la AME en este momento, mismo que servirá de base para identificar áreas de trabajo prioritarias que nos permitan cumplir de mejor manera los objetivos de la Asociación. Entre las metas principales está modernizar a la AME, particularmente a través de un mejor aprovechamiento de las nuevas tecnologías, así como ofrecer más y mejores servicios a los socios.

En este sentido, todas las sugerencias u opiniones que nos hagan llegar serán bienvenidas y tomadas en cuenta.



Artículo de divulgación

Los elementos esenciales de la Estadística Industrial

por Humberto Gutiérrez Pulido

Introducción

En general se entiende por Estadística Industrial a la aplicación de la Estadística a procesos industriales, es decir, a procesos de fabricación, manufactura o producción, donde ciertos insumos (materiales) son transformados en un producto (Figura 1). Los problemas y retos que presenta este campo de aplicación han propiciado el desarrollo de diferentes métodos estadísticos especializados que requieren de la participación de estadísticos para lograr su aplicación eficiente. Por ejemplo, algunas temáticas de más uso en la industria son muestreo de aceptación, control estadístico de procesos, diseño de experimentos y confiabilidad.

Si bien es cierto que algunos miembros de la comunidad estadística mexicana se han interesado en la Estadística Industrial, los desafíos que se presentan siguen siendo grandes. Por ello, el reto es formar más jóvenes estadísticos que puedan incidir en una mejor aplicación de la Estadística en la industria. Ante esto, el objetivo del presente escrito es mostrar algunos de los elementos esenciales de los que puede partir un estadístico que desea incursionar en la Estadística Industrial.

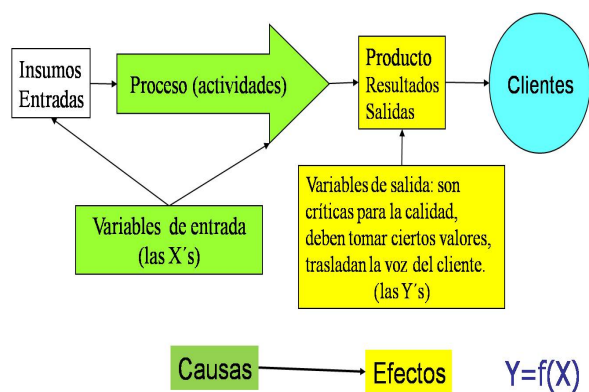


Figura 1: Esquema general de un proceso y sus variables.

Los procesos y sus variables

El primer concepto que se debe entender en la Estadística Industrial es el de proceso y sus variables asociadas, el cual se muestra en el esquema de la Figura 1, donde se tienen, por un lado, las variables de entrada, que abarcan desde las características de los insumos (materia prima, componentes, etcétera), hasta condiciones de operación de los procesos (temperaturas, velocidades, métodos de trabajo, etcétera), y por otro lado, están las variables de salida, que son aquellas a través de las cuales se identifican las características del producto obtenido con el proceso. En el contexto de la metodología Seis Sigma (Gutiérrez y de la Vara, 2009), en general, a las variables de entrada se les identifica como las X 's, porque de alguna forma se les ve como variables independientes, sobre las que con frecuencia se puede actuar para corregir o controlar su valor, y a las variables de salida usualmente se les reconoce como las Y 's, porque en mucho dependen de los valores que toman las X 's.

Cuando una persona está frente a un proceso industrial que le es desconocido, lo primero que debe hacer es no impresionarse demasiado por su probable complejidad: máquinas, tareas que hace la gente, movimientos, tecnología, etcétera, sino más bien relacionar el proceso particular con el esquema de la Figura 1, empezando por el final para identificar el producto junto con las variables de salida que son más críticas. Luego, habrá que ir al inicio del proceso, y ver cuáles son sus insumos, las variables de entrada más relevantes en el proceso mismo (las X 's). De esta manera, la clave para hacer una aproximación al proceso es conocer su producto y sus principales variables (X 's y Y 's), junto con los valores que éstas deben tomar.

A partir de lo anterior es fácil explicar las principales aplicaciones estadísticas que se hacen sobre un proceso industrial. Veamos algunas de ellas.

1. **Caracterizar la distribución de las Y 's.** La aplicación más natural de la estadística a procesos industriales es conocer la distribución de sus principales Y 's, que es la base de técnicas como análisis de tolerancias y estudios de capacidad de procesos (Gutiérrez y de la Vara, 2009). En estos últimos se investiga en qué medida la distribución (valores) de Y cumplen con los requerimientos de calidad del producto, y se utilizan medidas especializadas conocidas como índices de capacidad de procesos (C_p, C_{pk}, C_{pm} , etcétera). Aquí se aplican en forma abundante métodos estadísticos descriptivos, las ideas de distribuciones de probabilidad e incluso un poco de estadística multivariada.
2. **Monitorear el comportamiento de las Y 's.** La tarea primordial del denominado control estadístico de procesos es contribuir a que los valores de las Y 's sean los adecuados. Para ello se monitorea la distribución de sus Y 's mediante la aplicación de las llamadas cartas de control, lo que permite detectar cambios significativos en la distribución de las Y 's. Lo que se hace es que siguiendo la secuencia de producción, cada determinado tiempo se toma un subgrupo de productos y se les miden sus variables. Con los valores obtenidos se calcula algún estadístico para cada subgrupo. Por ejemplo, entre los estadísticos que suelen utilizarse están la media, el rango, la varianza, proporciones, conteos, estadísticos multivariados, sumas ponderadas exponencialmente, etcétera. La elección de cuáles estadísticos usar depende de la variable misma, de la velocidad del proceso y del tipo de cambios que interesa detectar. Al o los estadísticos seleccionados se les grafica para analizar su comportamiento a través del tiempo. Aquí se aplican métodos relacionados con estimación, pruebas de hipótesis y series de tiempo.
3. **Caracterizar y monitorear las X 's.** Las dos actividades anteriores, aunque en menor medida, también se aplican para las X 's, sobre todo a aquellas que tienen una influencia decisiva en el resultado de las Y 's y que tienen problemas por su excesiva variación.
4. **Monitoreo avanzado de procesos.** Hay procesos críticos que no basta monitorear en forma separada sus Y 's o sus X 's, sino que es necesario estar analizando simultáneamente el comportamiento de las X 's y las Y 's; ya que un cambio en las X 's es una señal predictiva de problemas futuros en alguna Y . Aquí, generalmente se combina un modelo estadístico junto con modelos de pronósticos de series de tiempo, para, con base en los valores actuales de las X 's pronosticar el valor futuro de alguna Y , y de acuerdo

con ese pronóstico actuar preventivamente sobre las X 's. La metodología con la que se hace este tipo de monitoreo se conoce como Control Avanzado de Procesos, que es el resultado de combinar el control estadístico de procesos y los modelos de series de tiempo, ver Box *et al.* (2009).

5. **Muestreo de aceptación.** En la industria frecuentemente es necesario inspeccionar lotes de materia prima, partes o productos terminados, ya sea a la entrada o salida de un proceso, para asegurar que se cumplen ciertos niveles de calidad. El muestreo de aceptación es el proceso de inspección de una muestra de unidades extraídas de un lote con el propósito de aceptar o rechazar todo el lote. Aquí, son claves los conceptos de pruebas de hipótesis, técnicas de muestreo y potencia de una prueba.
6. **Modelar el proceso $Y = f(X)$.** Los problemas de calidad de un proceso por lo general se detectan al analizar las Y 's, pero para corregir estos problemas es necesario actuar sobre las X 's. Por ello es necesario aplicar metodologías estadísticas para entender la forma que las Y 's dependen de las X 's, es decir, para modelar las Y 's en función de las X 's. Por lo que aparece la necesidad del análisis de regresión y, principalmente, del diseño de experimentos, ya que a través de esta metodología es posible planear un conjunto de pruebas en las cuales se hagan cambios estratégicos en las X 's para ver cómo influyen en las Y 's, y así encontrar respuestas a las interrogantes planteadas que permitan generar conocimiento, resolver problemas y optimizar el funcionamiento del proceso (encontrar los valores ideales de las X 's en los que se debe operar el proceso). Esta necesidad de generar un modelo de la forma $Y = f(X)$, ha propiciado gran cantidad de tecnologías estadísticas que se aplican de acuerdo a la naturaleza del proceso y sus variables, como son los clásicos diseños factoriales, de superficie de respuesta, de mezclas, diseños con restricciones de aleatorización, diseños fraccionados y óptimos, etcétera (Gutiérrez y de la Vara, 2008).
7. **Estudios de confiabilidad.** El análisis del tiempo de vida útil de un producto es el campo de aplicación de la confiabilidad (o fiabilidad), donde se puede ver la forma en que se va degradando alguna Y hasta que el producto ya

no cumple con su función primaria en forma adecuada o simplemente se analiza el tiempo de vida (o falla) del producto. Aquí, aparece la necesidad de usar distribuciones de probabilidad como la Weibull, lognormal, valor extremo, etcétera, y muchos métodos especiales de la estadística, porque aparecen tiempos de fallas que sólo se conocen en forma parcial (datos censurados), o es necesario degradar el producto acelerando sus condiciones de operación (ver Meeker y Escobar, 1998). Esto requiere el uso combinado de modelos físicos y estadísticos.

De la lista anterior se puede concluir la necesidad de que haya gente en la industria con una base sólida de probabilidad y estadística; y que se especialice en las aplicaciones de mayor impacto en la industria. Cabe señalar que el movimiento por la calidad que se registró en occidente en los últimos 20 años del siglo XX (ver Gutiérrez, 2005), y que tuvo su origen en Japón en los años previos, popularizó muchos de los métodos estadísticos enfocados a procesos industriales, e hizo que muchos ingenieros tuvieran que aprender y aplicar técnicas estadísticas. Movimientos posteriores, como Seis Sigma, reforzaron esa necesidad e hicieron ver con mayor claridad la necesidad de contar con estadísticos profesionales en las principales industrias en el mundo. Algo que en México es realmente incipiente, debido, entre otras cosas, a la poca oferta de profesionales en la materia.

Referencias

- Box, G.E.P., Luceño, A. and Paniagua-Quñones, M. del C. (2009) *Statistical Control by Monitoring and Adjustment*, 2ed. Wiley, New Jersey.
- Gutiérrez Pulido, H. (2005). *Calidad Total y Productividad*, 2ed. McGraw Hill, México
- Gutiérrez Pulido, H. y de la Vara Salazar, R. (2009). *Control Estadístico de Calidad y Seis Sigma*, 2ed. McGraw Hill, México.
- Gutiérrez Pulido, H. y de la Vara Salazar, R. (2008). *Análisis y Diseño de Experimentos*, 2ed. McGraw Hill, México.
- Meeker, W. Q. and Escobar, L.A. (1998). *Statistical Methods for Reliability Data*. Wiley, New York.

Entrevista a Elizabeth Juárez Colunga (EJC)

Estudiante del programa de Doctorado en Estadística de la Universidad de Simon Fraser

por Jesús Armando Domínguez Molina (JAD)

JAD: Elizabeth, háblanos un poco de ti, incluyendo: lugar de nacimiento, lugares en que has vivido o viajado, estudios que has realizado desde la licenciatura al presente.

EJC: Nací en Concá, una pequeña localidad de la Sierra Gorda de Querétaro, y viví ahí hasta los 15 años. Como no había preparatoria en Concá, me mudé a la ciudad de Querétaro para continuar estudiando, y ahí cursé también la Licenciatura en Matemáticas Aplicadas de la Universidad Autónoma de Querétaro. Posteriormente, para hacer mis estudios de maestría, me mudé a la Ciudad de México. Realicé la Maestría en Ciencias Matemáticas en el IIMAS de la UNAM. Finalmente me volví a mudar para hacer el doctorado. Actualmente radico en la ciudad de Vancouver, Canadá.

JAD: En relación al programa de estudios. ¿Qué programa realizas?

EJC: Realizo el Doctorado en Estadística en la Universidad de Simon Fraser.

JAD: ¿Dónde se ubica?

EJC: En la cima de la montaña de Burnaby (en el área metropolitana de Vancouver), British Columbia, Canadá.

JAD: ¿Por qué elegiste ese programa de estudios?

EJC: Por razones meramente personales delimité mi búsqueda de un programa a las Universidades de Canadá, vi opciones en este país y pude hacer el contacto, gracias al Dr. Federico O'Reilly, con una de las personas con las que me interesaba trabajar. Hubo mucha gente amable que me aconsejó e influyó en mi decisión, entre ellos profesores del IIMAS y de la UAM, y personas que conocí en el INEE (Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación), lugar donde trabajé antes de venirme al doctorado.

JAD: ¿Cómo financias tus estudios?

EJC: Tuve beca de CONACyT por cuatro años y ésta terminó en agosto pasado. Actualmente mi asesora me está financiando y esto continuará todo este último año.

JAD: ¿Cuál es tu tema de tesis?

EJC: Diseños eficientes de datos de panel en estudios de eventos recurrentes. Hoy en día, hay un gran interés en estudios longitudinales, por ejemplo en Estados Unidos se realiza la Encuesta Nacional de Empleos, y en México contamos con la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. El tipo de información que generalmente se obtiene en estas encuestas son datos de panel, donde se recolecta información cada determinado tiempo, por ejemplo cada tres meses. Datos con esas características (de panel) son los que componen el objeto de estudio en mi tesis. Por ejemplo, en la prueba de un nuevo medicamento para combatir tumores de cáncer, los eventos recurrentes serían los tumores, y los datos de panel serían el número de tumores que un individuo presenta en tres meses. En mi tesis estudio la forma de obtener la misma información con base en la observación de un panel de individuos en lugar de observación continua. Este tema tiene relevancia en un contexto de reducción de costos o para implementar diseños operativa y éticamente más factibles.

JAD: ¿Quién es tu asesor(a)?

EJC: La Dra. Charmaine Dean, profesora e investigadora de la Universidad de Simon Fraser, quien se especializa en áreas de investigación que incluyen problemas de impacto ambiental y estudios clínicos.

JAD: ¿Por qué la elegiste?

EJC: Porque trabaja en áreas de investigación de mi interés y porque yo tenía referencias de que era una investigadora comprometida con su trabajo y reconocida en Canadá y en el mundo.

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

EJC: Sí, hay una beca que se otorga a un estudiante de nuevo ingreso cada que inicia el ciclo escolar. Esta beca es sólo por un semestre, pero existen otros tipos de financiamiento a través de ayudantías de docencia o de investigación.

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

EJC: Sí, definitivamente. Es un programa de calidad y los profesores están muy comprometidos con la formación integral de los alumnos. Hay oportunidades de tomar cursos en universidades cercanas como la Universidad de British Columbia (UBC), o la Universidad de Washington, en Seattle. También oportunidades de estancias de trabajo en la industria o de investigación. El departamento proporciona opciones para viajar a talleres y conferencias. Se ofrecen seminarios en SFU y en UBC y otras universidades por conexión remota.

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

EJC: Definitivamente ha requerido dedicación. Creo que cualquier tarea que uno emprende requiere dedicación.

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

EJC: Sí. Académicamente nunca me he sentido en desventaja respecto a otros estudiantes del departamento. Lo único que me faltaba explorar más eran más aplicaciones de la Estadística. Eso lo sentí debido a que el programa es muy aplicado, y también a mi formación inicial en Matemáticas Aplicadas no en Estadística o Actuaría.

JAD: ¿Cómo fue tu transición?

EJC: Fue tranquila. Los primeros casi dos años sólo tomé cursos y presenté los exámenes generales. Los exámenes estuvieron un poco complicados, pero creo que se debió a que los presenté cuando no había cumplido el año y mi inglés aún no era muy bueno. En cuanto a los cursos, tuve que esforzarme los primeros dos meses en adaptarme a tomar cursos otra vez. Había estado trabajando de tiempo completo por año y medio en el IN-EE y a pesar de que yo creía que no iba a haber ningún problema al regresar a la escuela, porque lo anhelaba, sí tuve que trabajar en retomar el ritmo nuevamente.

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

EJC: Informal en general. Cuando aún uno no conoce bien a los profesores hay cierta formalidad pero ésta se supera en poco tiempo.

JAD: ¿Cuáles son tus intereses académicos?

EJC: Me gustaría continuar en la academia colaborando en proyectos aplicados, o alternativamente trabajar en algún instituto de investigación que tenga fuertes lazos con alguna universidad. Me interesan las áreas de datos longitudinales, análisis de supervivencia, datos funcionales, suavizamiento. También me gusta enseñar y disfruto conocer nuevos estudiantes y ser testigo de su crecimiento.

JAD: ¿Cuál es la descripción del programa de estudios que cursas?

EJC: Es un programa aplicado con fuertes bases teóricas. Se enfoca en proveer a los estudiantes de las herramientas necesarias para resolver problemas reales a través de soluciones con bases sólidas.

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

EJC: Análisis de captura-recaptura, diseño de experimentos, bondad de ajuste, datos longitudinales, análisis de supervivencia, estadística espacial y estadística genética.

JAD: ¿Tiene cursos obligatorios? ¿Cuáles?

EJC: El único curso obligatorio es inferencia estadística, los demás son obligatorios dependiendo del área de especialización que se elija. Por ejemplo, en mi caso dado que trabajo en eventos recurrentes, los cursos de modelos lineales generalizados y el de análisis de supervivencia son obligatorios.

JAD: ¿Cuáles son los requisitos de titulación?

EJC: Aprobar los exámenes generales y aunque no está escrito en ningún lado, contar con tres artículos publicables.

JAD: ¿Cómo son los exámenes generales?

EJC: Son exámenes escritos; hay dos días de exámenes. El primer día es el examen de inferencia estadística, y el segundo el examen de modelos lineales generalizados, regresión lineal, y diseño de experimentos. En teoría hay un tercer examen, pero éste se revalida tomando dos cursos de especialización en alguna de las áreas centrales de investigación. El departamento está en transición respecto a esta evaluación de

exámenes generales. Aún no es claro cuál será la nueva forma de evaluar, pero uno de los aspectos que quieren abordar es la sobrecarga del segundo día de exámenes.

JAD: ¿Se requiere que tengas artículos publicados para recibirte?

EJC: Se requieren tres artículos publicables, pero no necesariamente publicados. Esta regla no está escrita en ningún lado, pero así se maneja el departamento y es el asesor el que se asegura de que el estudiante cumpla con todos los requisitos necesarios.

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

EJC: El departamento se ocupa de ofrecer una buena formación a sus estudiantes. Un ejemplo de esto es que dado que la esencia del departamento es aplicado, éste proporciona la oportunidad de trabajar en proyectos de consultoría o como asistente de investigación. Además hay oportunidades de realizar estancias de investigación en la industria o en algún instituto de investigación como la Agencia de Investigación en Cáncer. La Universidad también ofrece oportunidades de desarrollo profesional. Por ejemplo, ofrece un diplomado en enseñanza. Existen además otras instancias de apoyo para investigadores en áreas de ciencias, como la organización *Mathematics of Information Technology and Complex Systems* (MITACS), la cual recientemente está poniendo énfasis en desarrollo de habilidades (*soft skills*) con el objetivo de proveer particularmente a los estudiantes de posgrado de las herramientas necesarias para ser exitosos, no sólo en su trabajo de investigación, sino también en otras áreas en las que necesitan desenvolverse de manera profesional. MITACS ofrece talleres de escritura, comunicación oral, presentaciones en público, administración de proyectos, trabajo en equipo, etcétera.

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

EJC: Me ha motivado a considerar la investigación al servicio de la comunidad y a buscar soluciones a problemas reales de una forma parsimoniosa. También a valorar la colaboración con otras disciplinas y personas. Y por último, a explorar otras áreas de investigación no necesariamente relacionadas con las mías.

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

EJC: Me tomó un par de meses sentirme cómoda, pero, honestamente, como un año y medio sentirme muy cómoda. Y cuando digo muy cómoda me refiero a sentir que realmente soy parte del programa.

JAD: ¿Cuál es tu forma de trabajar?

EJC: Me gusta tener dos lugares para trabajar porque me gusta cambiar de ambiente de vez en cuando. Trabajo en mi casa uno o dos días a la semana y en la oficina el resto del tiempo. Me agrada trabajar también en dos proyectos a la vez y así me muevo de uno al otro. Respecto al horario, trato de trabajar un número considerable de horas al día, pero si algún día quiero salir a disfrutar el sol, el cual vemos poco en el invierno, me tomo un par de horas para este propósito. Sí soy dedicada, pero sinceramente a veces pienso que me falta desvelarme más. Soy mala para eso, a menos que esté super metida o muy urgida en terminar algo, pero en general no me quedo trabajando después de la una de la mañana.

JAD: ¿Qué haces además de estudiar?

EJC: Me gusta hacer ejercicio, como nadar, correr, practicar yoga, andar en bicicleta y esquiar. Además, en general me gusta estar involucrada en alguna actividad extra-escolar, como puede ser una clase de cocina, de costura, de escritura de inglés, de francés, de baile.

JAD: ¿Qué haces los fines de semana?

EJC: Además de un poco de ejercicio y las cosas de casa que se deben hacer, como limpiar y comprar comida, veo alguna película. A veces me reúno con mis amigos a bailar, tejer, nadar, o sólo platicar.

JAD: ¿Tuviste problemas con el idioma al principio?

EJC: Sí, no me podía comunicar oralmente tan eficientemente como quería, aunque en los cursos nunca sentí que tuviera problemas debido al nivel que traía, más bien era en situaciones académico-sociales. También con la escritura tuve algunos problemas cuando formé parte de un proyecto de consultoría y mi escritura era muy básica. Sin embargo, son detalles que uno logra resolver con un poco de esfuerzo y conforme va pasando el tiempo.

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

EJC: Mi nivel era “panzando” el requerido por el

CONACyT (550 puntos de TOEFL). Pero honestamente, creo que tenía muchos huecos en mi habilidad del idioma. Sin embargo, la convivencia con estudiantes internacionales me permitió percatarme que casi todos teníamos inseguridades respecto al idioma, y me dio la oportunidad de trabajar en el mejoramiento del idioma junto con amigos.

JAD: ¿Cuál es el costo de la vida en Vancouver?

EJC: Vancouver es de las ciudades más caras en Canadá. Sin embargo, poco a poco uno va encontrando las mejores opciones para comprar y ya no se siente mucho el alto costo de la vida.

JAD: ¿Te alcanza la beca?

EJC: Sí. Vivo modestamente, pero sí me alcanza. Fue difícil cuando mi esposo, Shaddai, recién llegó a Vancouver, pero ahora que él también trabaja nos alcanza mejor. La sociedad canadiense es muy cerrada y si uno no ha hecho estudios aquí o ganado experiencia de trabajo de alguna forma, es muy difícil entrar al sistema.

JAD: ¿Qué le recomendarías a un estudiante en caso de que tenga interés de cursar el programa de doctorado de la Universidad de Simon Fraser, tanto en lo académico como en los asuntos relacionados con la adaptación?

EJC: Que venga muy decidido(a) a dedicarle tiempo y a trabajar un poco en actividades no necesariamente académicas para poder adaptarse sin problema. A los o las que traigan pareja, les recomendaría que vengan preparados para aplicar su tenacidad y su paciencia.



Posgrado en Estadística

Maestría en Ciencias en Estadística

Colegio de Postgraduados, *Campus Montecillo*

por *María Guadalupe Russell Noriega*

Programa: Maestría en Ciencias en Estadística.

Dependencia sede: Colegio de Postgraduados, *Campus Montecillo*.

Institución: Colegio de Postgraduados.

Plan de estudios: Obtener 36 créditos como mínimo distribuidos en los siguientes rubros: Cursos regulares (24 créditos); Seminarios (6 créditos); Investigación, (12 créditos).

Cursos obligatorios (créditos en paréntesis): Probabilidad I (3), Métodos Estadísticos I (3), Modelos Lineales (3), Probabilidad II (3) e Inferencia Estadística (3).

Seminarios: El Estadístico como colaborador en la investigación (1) y Presentación del proyecto de tesis (1).

Investigación: (12).

Cursos optativos: Métodos Estadísticos II, Diseños Experimentales I, Diseños Experimentales II, Series de Tiempo, Métodos Estadísticos no Paramétricos, Procesos Estocásticos, Álgebra Lineal, Control Estadístico de Calidad I, Control Estadístico de Calidad II, Regresión Lineal, Análisis Matemático, Econometría, Muestreo Estadístico I, Muestreo Estadístico II, Estadística Multivariante y Métodos Computacionales en Inferencia Estadística.

Duración de la maestría:

En dos años, como máximo, el estudiante deberá cumplir con el programa establecido, con un mínimo de cursos acreditados por cuatrimestre y obtener calificaciones mínimas aprobatorias (8.0).

Perfil de egreso:

(1) Planear, coleccionar y analizar información proveniente de las distintas actividades profesionales y científicas. (2) Generar y proponer metodología apropiada con base en la teoría estadística para la solución de problemas. (3) Ejercer actividades de consultoría, interactuando con profesionistas de otras disciplinas. (4) Participar en grupos científicos interdisciplinarios. (5) Ejercer la docencia a nivel superior y postgrado. (6) Realizar investigación original de alta calidad en estadística.

Planta docente y tutorial:

Casas Díaz, Eduardo; González Cossio, Félix V.; Ramírez Guzmán, Martha Elva; Rendón Sánchez, Gilberto; Santizó Rincón, José Antonio; Vaquera Huerta, Humberto; Villaseñor Alva, José A.; Sotres Ramos, David; Infante Gil, Said; Ramírez Valverde, Gustavo; Rojas Martínez, Basilio A.; Ramírez Pérez, Filemón; Arjona Suárez, Enrique; Bueno Aguilar, Graciela; Velásquez Hernández, Ma. de los Ángeles; Suárez Espinosa, Javier y González Juárez, Vicente.

Líneas de investigación:

(1) Modelo Lineal: Diseños Experimentales y Regresión. (2) Análisis Multivariado. (3) Metodología Estadística: Estadística Ambiental, Datos Categóricos, Enseñanza de la Investigación, Diagnóstico y encuestas para la planeación y evaluación de recursos naturales, Control de Calidad, Series de Tiempo y Modelación Estadística. (4) Computación Estadística: Simulación, Métodos de optimización y Educación a distancia en Estadística. (5) Teoría Estadística: Inferencia Estadística, Teoría del Muestreo Estadístico, Distribuciones de Probabilidad y Teoría Asintótica.

Requisitos de admisión:

El aspirante debe llenar el formato de solicitud de admisión que proporciona el Departamento de Servicios Académicos del Colegio de Postgraduados o consultar, vía Internet, la página Web del Colegio de Postgraduados *Campus* Montecillo (www.cm.colpos.mx/cem/), o bien, acudir a la Coordinación del Programa de Estadística y/o escribir a cooresta@colpos.mx. Los aspirantes deben presentar la documentación siguiente:

(1) Solicitud de admisión en el formato institucional (www.colpos.mx/educacion/) (2) Currículo. (3) Copias certificadas del título y del registro oficial de cursos y calificaciones

de sus estudios de Licenciatura, con un promedio mínimo de 8.0 (ocho punto cero) en escala 0 a 10.0, o equivalente. (4) Comprobante oficial de haber obtenido 320 puntos o más en el examen TOEFL institucional. (5) Proyecto de investigación a desarrollar durante la Maestría en Ciencias, que incluya: objetivos, justificación, métodos y bibliografía, relacionado con alguna de las líneas de investigación del Programa en Estadística. (6) Dos cartas de recomendación en el formato institucional (<http://www.colpos.mx/nueva/educacion/presentacion.html>). (7) Constancia de haber aprobado el examen EXANI III de CENEVAL (<http://www.ceneval.edu.mx>) de acuerdo a los criterios del Colegio de Postgraduados y en este caso, el examen específico del Programa de Postgrado en Estadística. Este examen se aplica en el mes de octubre, pero se puede realizar con anticipación en caso de solicitar otra beca que no sea CONACyT. (8) Acuerdo de aceptación por el Comité Académico, de conformidad con la capacidad de ingreso establecido por el Comité correspondiente. (9) Los demás documentos que establezca el Colegio de Postgraduados, y el Programa de Estadística. (10) Entrevista personal con el Coordinador del Programa (sólo se aplica a aspirantes nacionales). La entrevista se realizará después de haber presentado el examen de ingreso al Programa.

Los solicitantes deben tener dedicación exclusiva para llevar al éxito los estudios de postgrado.

Toda solicitud deberá cumplir los requisitos generales exigidos por el Colegio de Postgraduados, mismos que están especificados en el catálogo de la Institución, y que los trámites correspondientes deben realizarse a través del Departamento de Servicios Académicos del *Campus* Montecillo.

Periodo Académico de Ingreso: Primavera (enero).

Fecha límite de entrega de documentos: 30 de septiembre.

Requisitos para la obtención del grado:

Los estudiantes de Tiempo Completo que opten por el grado de Maestro en Ciencias deberán obtenerlo en un periodo máximo de dos años y medio. Excepcionalmente, y a propuesta del Comité Académico y sancionado por el Comité Directivo del ISEI, el estudiante dispondrá de un periodo adicional máximo de doce meses para obtener el grado de Maestría en Ciencias, después de lo cual causará baja definitiva del Colegio de Postgraduados u optará por una salida académica lateral entre otros planes de estudio ofrecidos por la institución cuyos requisitos satisfaga.

El Colegio de Postgraduados otorgará el grado de Maestro en Ciencias a aquellos estudiantes que satisfagan los requisitos siguientes:

(1) Haber aprobado cuatrimestralmente la investigación y los cursos en los que se haya inscrito. La calificación mínima para aprobar un curso o una investigación es de 8.0 (ocho punto cero) en la escala de 0 a 10.0. (2) Un estudiante puede obtener una sola calificación por debajo de 8.0 (ocho punto cero) en cursos regulares durante su programa de estudios y continuar inscrito en el Colegio de Postgraduados, siempre y cuando su promedio ponderado en cursos regulares no sea inferior a 8.5 (ocho punto cinco). Se considera calificación reprobatoria y sin derecho a obtener el grado, aquella que en investigación sea inferior a 8.0 (ocho punto cero). (3) Haber realizado actividades académicas que satisfagan un mínimo de 36 créditos, de los cuales al menos 24 corresponderán a cursos y 36 el máximo por investigación. (4) Haber aprobado el Examen de Revisión General de Conocimientos. (5) Haber cumplido con el requisito del idioma inglés equivalente a

400 puntos del examen TOEFL internacional. (6) Haber presentado una tesis aprobada por su Consejo Particular. (7) Haber aprobado el examen de grado. (8) Haber publicado o remitido para su publicación un artículo científico derivado del trabajo de investigación en una revista con arbitraje e incluida en el ISI o en el CONACyT. (9) Los demás que fije el Programa.

Becas:

La Maestría en Estadística, por pertenecer al Padrón de Programas de Postgrado de Excelencia de Calidad de CONACyT, cuenta con Becas CONACyT para todos los aspirantes aceptados.



Mesa Directiva de la AME

Actividades y puntos de discusión

- Toma de posesión de la nueva Mesa Directiva de la AME durante la Asamblea General Ordinaria celebrada el 15 de octubre de 2009 en Texcoco, Estado de México. La Mesa Directiva está integrada por: Dr. Eduardo Gutiérrez Peña (IIMAS), Presidente; Dr. Guillermo Zárate de Lara (Las Quince Letras), Vicepresidente; Dr. Eduardo Castaño Tostado (UAQ), Expresidente; Dr. José Luis Batún Cutz (UAY), Vocal; Dr. Jorge Domínguez Domínguez (CIMAT), Vocal; Dr. Arturo Erdely Ruiz (UAM-Cuajimalpa), Vocal; Dr. Juan González Hernández (IIMAS), Vocal; Dr. Luis Felipe González Pérez (Las Quince Letras), Vocal; Dr. Gabriel Rodríguez Yam (UACH), Vocal; Dr. Humberto Soto de la Rosa (CEPAL), Vocal; Dra. Belem Trejo Valdivia (INSP), Vocal; M. en E. Leticia Gracia-Medrano Valdelamar (IIMAS), Tesorera, y M. en E. Patricia Romero Mares (IIMAS), Secretaria.

- Realización de la primera reunión de la Mesa Directiva de la AME el 22 de enero del presente en el IIMAS, UNAM.
- Integración del Comité Editorial de las Memorias del XXIV Foro Nacional de Estadística, compuesto por las doctoras Silvia Ruiz-Velasco del IIMAS y Yolanda Fernández del COLPOS.
- Publicación de la fecha de realización del XXV Foro Nacional de Estadística, 22-24 de septiembre de 2010, a realizarse en el Instituto Nacional de Salud Pública, Cuernavaca Morelos.
- Propuesta de que este año sea el “Año de la Estadística y Salud Pública”, tema principal del XXV Foro Nacional de Estadística, organizando varias conferencias bimestrales con este tema.
- Elaboración de un diagnóstico de la situación de la AME, el cual será la base para la identificación de metas prioritarias y la definición del Plan de Trabajo de esta Mesa Directiva.
- Conferencia Bimestral de la AME: “La Estadística en la Salud Pública: una opción de desarrollo profesional”. Impartida por Héctor Lamadrid Figueroa y Mara Téllez-Rojo en el Auditorio del Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas el 26 de febrero de 2010.



Actividades Académicas

Calendario de las próximas actividades

-
- 14–19/mar** Taller de Modelos de Captura y Recaptura. CIMAT-Guanajuato, Guanajuato, Gto.
(<http://www.cimat.mx/Eventos/TCR/>)
 - 15–19/mar** XX Encuentro de Estadísticos Cuba-México. La Habana, Cuba.
(<http://sigma.iimas.unam.mx/encuentro/>)
 - 24/abr–8/may y 30/may–11/jun** Instituto Panamericano de Estudios Avanzados en Probabilidad

y Estadística. CIMAT-Guanajuato, Guanajuato, Gto.
(<http://www.cimat.mx/Eventos/ipeapeye09/>)

14–18/jun Tercera Semana Internacional de Estadística y Probabilidad. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Puebla, Pue.
(<http://www.fcfm.buap.mx/eventos/sne/3SIEP.html>)

16–18/jun Primer Encuentro Nacional en la Enseñanza de la Probabilidad y la Estadística. Facultad de Ciencias Físico Matemáticas de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Puebla, Pue.
(<http://www.fcfm.buap.mx/eventos/snepe/1enepe.html>)



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>)



Curiosidades

Rogelio Ramos Quiroga envió un conjunto de códigos en R para generar gráficas que podrían ser de interés. A continuación presentamos el siguiente código que genera una representación gráfica de una simulación de 1000 réplicas del experimento de las agujas de Buffon a través del cual se obtiene una estimación del valor de π .

```
# Figura. Las agujas de Buffon
# (ver http://www.mste.uiuc.edu/reese/buffon/buffon.html)
```

```

m <- 20; n <- 1000
xy <- matrix( runif(2*n,min=0,
max=m), n, 2)
tet <- runif(n,min=0,max=pi)
pen <- tan( tet )
del <- 1/(2*sqrt(1+pen^2))
ext <- cbind(xy[,1]-del,xy[,2]-pen*
del,xy[,1]+del,xy[,2]+pen*del)
a <- xy[,2]-floor(xy[,2])
D <- ifelse(a<.5, a, 1-a)
hits <- sum(D < sin(tet)/2)
pig <- round(2*n/hits,4)
par(mar=c(0,1,2,1))
plot(0,0, type="n", xlim=c(0,m),
ylim=c(0,m), xaxt="n",
xlab="", bty="n", mgp=c(1.5,.5,0),
yaxt="n", ylab="")
title(main=substitute(paste(pi,
" es aproximadamente ",pig),
list(pig=pig)))
abline( h=0:m, col="cyan" )
for(i in 1:n){segments(ext[i,1],
ext[i,2],ext[i,3],ext[i,4], lwd=2,
col="red")}

```

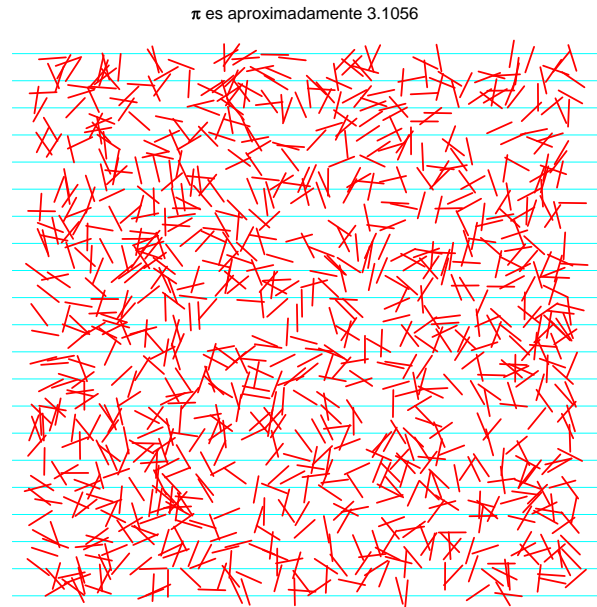


Figura 2: Las agujas de Buffon.

∩

DATOS, se terminó de imprimir el mes de febrero de 2010, 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.