

Datos

Boletín de la Asociación Mexicana de Estadística
Número 28, Año 14, noviembre 2006



AME

En este número:

- ✓ **Mensaje Editorial**
página 1
- ✓ **Estadística y Elecciones**
página 2
- ✓ **Membresía AME - IASI**
página 11
- ✓ **Libros**
página 14
- ✓ **Eventos**
página 15

Editor:

Miguel Nakamura Savoy
nakamura@cimat.mx

Co-editores:

Alberto Contreras Cristán
alberto@sigma.iimas.unam.mx

Ramsés H. Mena Chávez
ramses@sigma.iimas.unam.mx

Manuel Mendoza Ramírez
mendoza@itam.mx

Asociación Mexicana de Estadística
IIMAS-UNAM

Depto. 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

Editorial

Miguel Nakamura

Una de las ganancias palpables de pertenecer a una sociedad profesional radica en la explotación de relaciones con organizaciones de similar factura. En este sentido, este número incluye una semblanza detallada del Instituto Interamericano de Estadística (IASI por sus siglas en inglés), y una descripción de beneficios transferibles a la membresía de IASI por convenio con la AME. Cabe destacar que también se ha materializado ya un beneficio similar en la “American Statistical Association” (ASA), incluyendo tarifas reducidas para nuevas membresías. Ver <http://amestad.org.mx/avisos.php>. Entre otras cosas, dicha membresía habilita el acceso a servicios y publicaciones impresas y en línea. Si bien una membresía es benéfica a través de numerosos aspectos intangibles, bien podemos aprovechar cosas concretas como éstas, para promover entre colegas, especialmente entre jóvenes recién egresados, la integración a la AME.

Sin duda, el tema de elecciones en años recientes ha hecho florecer en la sociedad el quehacer de la estadística. Es más que evidente que nuestra disciplina es relevante para atender algunos de los problemas que allí surgen. Aunque la sociedad en general no siempre conciba plenamente la profesión como tal, es apropiado que los problemas estén siendo abordados por estadísticos profesionales. Manuel Mendoza, integrante del Comité Técnico Asesor para el Conteo Rápido del Instituto Federal Electoral (IFE) durante las recientes elecciones del 2 de julio, nos ofrece una singular perspectiva: literalmente desde el interior mismo. En esta

crónica se plasman algunas dificultades inherentes que debieron sortear las soluciones estadísticas, impuestas por el contexto y las características indispensables que deberían poseer, así como consideraciones generales que dieron lugar a las soluciones que se diseñaron.



Estadística y Elecciones: El Conteo Rápido 2006

por Manuel Mendoza R.

Introducción

El 2 de julio de 2006 tuvo lugar la primera elección presidencial en México después de la salida del Partido Revolucionario Institucional del poder. Por primera vez, tres fuerzas políticas se presentaron como opciones con posibilidades de triunfar. La campaña fue larga y polémica. En las semanas previas a la elección, las encuestas preelectorales apuntaban hacia una contienda cerrada entre el Partido Acción Nacional, en el poder, y la Coalición por el Bien de Todos, encabezada por el Partido de la Revolución Democrática. Como parte de las facultades que le confiere la regulación electoral aplicable el IFE dispuso la realización, durante el día de las elecciones, de un ejercicio de conteo rápido. Para este fin, estableció un Comité Técnico Asesor formado por ciudadanos especialistas en Estadística cuya labor incluía el diseño del proceso y el análisis estadístico de la información.

Los resultados de la elección confirmaron con creces las previsiones de una elección sumamente competitiva y fueron seguidos de un periodo postelectoral muy complicado, ríspido y pleno de acusaciones y descalificaciones. Como integrante del Comité Técnico Asesor me correspondió, no solamente participar en las tareas técnicas del conteo rápido sino también, atestiguar las imputaciones que se cruzaron con inusitada acritud y rapidez en los días posteriores a la elección.

Independientemente del reporte técnico de los procedimientos estadísticos que se desarrollaron para realizar el conteo y que serán objeto de publicaciones y presen-

taciones en el futuro inmediato, decidí aceptar la invitación de la Presidenta de nuestra Asociación para intentar un recuento del impacto que representó, para mí en lo personal, esta experiencia.

Por supuesto, una contribución de este tipo necesariamente se construye a partir de opiniones y convicciones personales y es mi deber aclarar que en este caso, éstas no necesariamente reflejan las de los demás, muy apreciados, colegas del Comité Técnico Asesor ni las de la Asociación Mexicana de Estadística.

Las Elecciones

La jornada en que los ciudadanos acuden masiva y organizadamente a las urnas para manifestar su preferencia frente a los distintos candidatos a ocupar un cargo público, constituye uno de los actos más emblemáticos de los sistemas democráticos representativos. Como en ningún otro momento, los ciudadanos asumen su condición de mandantes y ejercen a plenitud su soberanía para elegir a sus mandatarios, aquellos que en su nombre y como sus representantes habrán de ocuparse de los asuntos públicos. La así denominada voluntad del pueblo se erige, en el momento de las elecciones, como la fuente única de legitimidad tanto de la administración pública como del poder público.

La lógica y el mecanismo básico de un sistema de votación son, en principio, simples: los ciudadanos son convocados a votar; acuden a las urnas y cuando se tiene la totalidad de la votación, los votos a favor de cada candidato se cuentan y se declara electo a quien alcance el mayor número de votos. En la práctica, sin embargo, los sistemas electorales pueden ser extraordinariamente complejos.

Esto es así, debido a la existencia, por ejemplo, de sistemas de elección directa pero también de elección indirecta. Otras variantes incluyen sistemas en los que el vencedor de una elección sólo puede alcanzar esa calidad si la votación a su favor, además de superar a las de sus contendientes, cumple con algunas condiciones adicionales; tal es el caso de la mayoría calificada.

En cualquier caso, con independencia del sistema electoral específico, la organización de una jornada en la que millones de personas han de votar implica, preci-

samente por su volumen, un esfuerzo extraordinario. Entre una multitud de aspectos que deben considerarse para llevar a efecto una elección, se pueden destacar los siguientes:

- Es necesario dar a conocer entre los ciudadanos las distintas ofertas de los candidatos.
- Puesto que no todos los habitantes de un país son ciudadanos con derecho a votar, se requiere un mecanismo que garantice que vote quien cuenta con el derecho respectivo.
- Es indispensable contar con un procedimiento para recibir el flujo de millones de votos de la ciudadanía que expresa su voluntad en las diversas regiones del país.
- Una vez realizada la votación, los votos se deben concentrar y contar.
- El resultado de la elección se debe dar a conocer oportunamente.

Aun en un ambiente en el que prive la buena fe entre los votantes, los candidatos y las instituciones a cargo de la organización electoral, algunos de estos elementos requieren el desarrollo de métodos, procedimientos y sistemas que garanticen la confiabilidad de los resultados finales. Esta plataforma de herramientas puede alcanzar un alto grado de sofisticación tecnológica en el que la Estadística puede jugar un papel crucial. Como ejemplo, la integración de un padrón de electores y, sobre todo, su evaluación periódica para garantizar su vigencia, sólo puede llevarse a efecto eficientemente con métodos estadísticos.

El caso de México

En México, un partido dominó abrumadoramente el panorama político por setenta años y ocupó prácticamente la totalidad de los cargos públicos durante ese periodo. Este fenómeno, singular si se considera que durante todo ese tiempo el país se ostentó como una democracia formal con elecciones regulares, sólo puede explicarse por una variedad de prácticas, corruptas e ilegales en su mayoría, que desde el poder público se desarrollaron para mantener la administración pública como patrimonio exclusivo de ese partido y que, en particular,

se manifestaron a través de distintos vicios del sistema electoral.

La violencia y la represión formaron parte del combate a la disidencia que en el ámbito electoral, se complementó con otros mecanismos de manipulación de la voluntad ciudadana. El nulo acceso de los candidatos de oposición a los medios de comunicación, la coerción e intimidación de los votantes, la compra de votos, la sustracción de votantes, el robo y el relleno de urnas son sólo algunos de los ejemplos mejor documentados. Las elecciones presidenciales en México las ganaba, sin excepción, el mismo partido que sin rubor se adjudicaba porcentajes de votación superiores al noventa. La eufemísticamente llamada ingeniería electoral se convirtió en una especialidad profesional.

En esas condiciones, naturalmente las instituciones a cargo de la organización electoral, no tenían ningún interés en las técnicas que pudiesen darle eficiencia y, sobre todo, transparencia y certeza a las elecciones.

No fue sino hasta los noventa, después de las controvertidas elecciones de 1988 que, gracias a la creciente presión nacional e internacional, se materializaron las reformas electorales que dieron origen al sistema que actualmente opera en nuestro país (y que probablemente experimente nuevas modificaciones en el futuro próximo). La intención fue dar lugar a elecciones auténticas donde los ciudadanos puedan votar con libertad y donde los resultados finales reflejen con fidelidad la preferencia de los electores.

Sería muy largo el recuento de todos los mecanismos y salvaguardas que se establecieron para alcanzar ese objetivo que incluyeron, en forma particularmente destacada, la creación de un Instituto Electoral, autónomo y profesional, en el que ciudadanos sin filiación partidaria evidente toman las decisiones fundamentales en un Consejo General en el que tienen voz, pero no voto, los representantes de las distintas fuerzas políticas.

Es en este contexto en el que la ciencia y la tecnología encuentran un amplio espacio para apoyar los esfuerzos tendientes a lograr la certeza y la transparencia electorales en México. Entre los elementos técnicos que más destacan, se pueden enumerar las herramientas para la

administración de grandes bases de datos, los sistemas cartográficos y de información referenciada geográficamente, los sistemas de telecomunicación, las redes informáticas, los métodos de optimización para la redefinición de los distritos electorales, los procedimientos estadísticos para la evaluación del Registro Federal de Electores y, en particular, los Conteos Rápidos.

Los Conteos Rápidos

Una elección implica, al término de la jornada electoral, una fase de escrutinio, conteo o suma de todos los votos emitidos para determinar los resultados de la elección. El ejercicio, que conceptualmente no podría ser más simple, involucra la participación de miles de escrutadores voluntarios y de un mecanismo para concentrar la información proveniente de todas y cada una de las urnas instaladas en el país. En distintos países, es habitual que el procedimiento se desarrolle en varias etapas; primero se realiza el conteo de los votos recibidos en cada casilla y el resultado se asienta en un acta. Después, todo el material empleado en la jornada, incluyendo el acta de la casilla, se traslada a un centro electoral donde se concentra la información de la totalidad de las casillas de la región.

Posteriormente, en otra jornada, se acumulan los votos de la región sumando los resultados asentados en las actas (con la posibilidad de verificar y corregir esos registros revisando de nuevo las boletas electorales) para, finalmente, transmitir los datos a un organismo electoral central quien procede al cálculo de la suma nacional.

Para la elección federal de 2006 en México, se instalaron alrededor de 130,500 casillas en cada una de las cuales se puso una urna para la elección presidencial. Estas casillas se distribuyen en los 300 distritos electorales en que está dividido el país y al final de la jornada electoral cada distrito concentra la información de las casillas que le corresponden.

Cada uno de los elementos que constituyen el proceso de conteo oficial en México, están establecidos con precisión en el Código Federal de Instituciones y Procedimientos Electorales (COFIPE) que data de 1996, donde se establece, por ejemplo, que el conteo distrital se inicia el miércoles inmediato posterior a la jornada

electoral, que a su vez se efectúa en domingo (Artículo 246). Este plazo está diseñado con un criterio prudencial a fin de asegurar que sea posible completar oportunamente las tareas de cómputo sin comprometer otras fases del proceso electoral. Por último, los resultados finales y definitivos se producen varias semanas después, cuando el Tribunal Electoral del Poder Judicial resuelve sobre los recursos de impugnación que se presentan, produce el cómputo de votos definitivo, califica la elección en su totalidad y produce la declaratoria de Presidente Electo.

Naturalmente, el compás de espera que se abre entre la jornada electoral y la fecha en que se dan a conocer los resultados, aún antes de que inicie el trabajo del Tribunal, genera incertidumbre y, peor aún, podría ser utilizado para adulterar los resultados. Precisamente en virtud de la experiencia electoral previa, la legislación mexicana establece una serie de mecanismos que intentan salvaguardar la integridad de la votación durante ese periodo. Entre otros mecanismos, destacan el Programa de Resultados Electorales Preliminares y el Conteo Rápido.

El Programa de Resultados Electorales Preliminares (PREP), sobre el que no abundaremos en este texto, es un sistema a través del cual una copia de cada acta que llega al centro distrital (tal y como se recibe, unas horas después del cierre de casillas) se transmite por vía electrónica al Instituto Federal Electoral donde se despliega a través de una página en la red de acceso público. El objetivo que persigue es contar con un sistema para que cualquier persona tenga acceso a la información de las actas tan pronto como sean capturadas y, de esa forma, pueda corroborar, por un lado, que coinciden con la información que se exhibe en el exterior de cada casilla al terminar el escrutinio y, por otra parte, que no son objeto de alteración posterior.

El Conteo Rápido, por su parte, es un ejercicio de naturaleza estadística. Más específicamente, es una herramienta de inferencia que permite estimar, con una muestra probabilística de casillas, el porcentaje de votación para cada candidato que se obtendría del cómputo del total de las actas.

La virtud principal de un conteo de este tipo, como su nombre lo sugiere, es la oportunidad; se trata de obte-

ner una idea razonablemente precisa sobre los resultados finales de la votación en un plazo muy breve, unas pocas horas. En contrapartida con esta celeridad en la producción de resultados, se tiene el hecho de que el resultado es una estimación y por tanto implica un margen de error debido al muestreo. Este aspecto es sumamente importante puesto que solamente si la diferencia entre los porcentajes de votos de los distintos candidatos rebasa los márgenes de este error muestral, el conteo podrá señalar con claridad un vencedor. De hecho, por esa razón, las estimaciones derivadas de un conteo rápido se reportan a través de intervalos con un nivel de precisión y confiabilidad preestablecidas.

Tanto por su naturaleza como por su finalidad, el PREP y un Conteo Rápido son herramientas distintas que se complementan con otros instrumentos para contribuir a la transparencia y la certeza del proceso electoral, específicamente durante la jornada de la elección.

Actualmente, en México, la operación del PREP forma parte de las atribuciones explícitas del IFE. En contraste, el Conteo Rápido es un ejercicio que solamente se realiza cuando el Consejero Presidente así lo ordena, con el acuerdo previo del Consejo General.

Es conveniente apuntar que los Conteos Rápidos constituyen un instrumento que se utiliza con frecuencia en torno a procesos electorales en una variedad de países. En la mayor parte de los casos, estos ejercicios los llevan a efecto medios de comunicación o bien, Organizaciones No Gubernamentales (ONG).

Cuando el conteo lo realiza un medio de comunicación, el objetivo que se persigue es anunciar un ganador antes que los otros medios. En estricto sentido se trata de una competencia, en particular por la audiencia (y por los ingresos derivados del incremento de audiencia). En este ámbito, los conteos son un insumo muy costoso que los medios están dispuestos a adquirir para producir información y con frecuencia, cuando la elección es suficientemente cerrada y las estimaciones no pueden distinguir un candidato ganador, se llega al extremo de considerar que el conteo no arrojó resultados.

Por supuesto, la avidez por anunciar un ganador ha ocasionado que en algún caso de elecciones cerradas, un medio se aventure a proclamar un vencedor y ten-

ga posteriormente que reconocer su error si, al final, el recuento completo de los votos resulta en otro sentido (un ejemplo es la elección presidencial del año 2000 en los Estados Unidos). Las consecuencias implican una pérdida de prestigio temporal para el medio y su reflejo en términos económicos.

Otros agentes que suelen realizar conteos rápidos son las ONG que juegan el papel de observadores de los procesos electorales. En este caso, los conteos no persiguen una finalidad comercial. Tienen un propósito que guarda similitud con un conteo que realice la autoridad electoral, en tanto que buscan contribuir a la transparencia y prevenir o combatir posibles fraudes. Otra diferencia con los conteos de los medios de comunicación se deriva de que las ONG generalmente cuentan con presupuestos limitados y con frecuencia acuden al trabajo voluntario para llevar a cabo sus actividades en lugar de recurrir a profesionales. Esto ocurre con sus conteos y, naturalmente la precisión y calidad de sus resultados son un reflejo directo de estas limitaciones. Una discusión de algunos aspectos relevantes de los conteos rápidos pueden encontrarse en Estok *et al.* (2002) y Bjojnlund (2006).

Un conteo rápido realizado por la autoridad electoral, particularmente en el caso de México, no compite con ningún otro. Su finalidad es proveer información oportuna y confiable sobre los resultados de la elección a la ciudadanía y contribuir de esa manera a la transparencia y certeza del proceso. Para ese fin cuenta con una infraestructura única, de alcance nacional, y de recursos humanos altamente capacitados que conocen el proceso electoral con especial profundidad.

Para cumplir con su objetivo, toma la información directamente de las casillas seleccionadas en la muestra una vez que termina el escrutinio de la elección de interés (en las elecciones federales mexicanas de 2006, la elección de interés fue la presidencial a pesar de que en paralelo se realizaron elecciones de Senadores, Diputados y distintos cargos de elección). La información de cada casilla se envía, desde el lugar más cercano en que sea posible la transmisión, y se recibe en el centro distrital donde una unidad de captura lo retransmite electrónicamente al IFE. Este procedimiento evita (o minimiza) los tiempos de traslado al centro distrital que sí afectan al cómputo oficial.

Los conteos rápidos, por su naturaleza, no pueden incorporar los cambios que se presenten en las actas como producto de correcciones en los distritos o como consecuencia de las impugnaciones que presenten los candidatos contendientes. En un lenguaje estadístico, la población objetivo o de interés es el conjunto formado por la totalidad de las actas, tal y como se producen al finalizar el escrutinio en las casillas.

Indudablemente, los resultados oficiales y definitivos de la elección sólo pueden ser establecidos cuando concluye el conteo de la totalidad de los votos y, además, se desahogan las inconformidades que pudieran haberse manifestado sobre el proceso.

Sin embargo, cuando la diferencia entre los candidatos permite una estimación que señala con un amplio margen de confiabilidad al ganador, la autoridad puede comunicar tal información que elimina la incertidumbre y permite que la ciudadanía y los candidatos procesen los que, seguramente, serán los resultados definitivos. Cuando la contienda es cerrada, se presenta una situación diferente en la que se manifiesta la tentación de distintos candidatos de auto-proclamarse vencedores. En estos casos a diferencia de lo que ocurre con los medios de comunicación, el conteo rápido de la autoridad electoral, aun si no es capaz de determinar un ganador con márgenes aceptables de confiabilidad, tiene un papel muy relevante en tanto que, si bien no elimina la incertidumbre, informa a la ciudadanía de las condiciones de la contienda, le previene frente a eventuales proclamaciones tempranas de triunfo y, de hecho, debiera servir como elemento de contención frente a esas tentaciones de los candidatos. En este sentido, el resultado de un conteo de este tipo es relevante y de extrema utilidad independientemente de que identifique o no un candidato ganador.

Otro aspecto en el que vale la pena insistir es el riesgo de anunciar un ganador cuando el resultado final puede ser distinto. Ya se ha mencionado que en el caso de un medio de comunicación el costo de un error de este tipo puede ser muy alto y se expresa directamente en términos económicos. Cuando se trata de un conteo rápido a cargo de la autoridad electoral, responsable de promover la certeza y la transparencia del proceso para el que la confianza y la credibilidad de la ciudadanía es un bien inapreciable, el costo de ese error es simplemente inaceptable.

Como consecuencia, el diseño del conteo debe seguir estándares estrictos, extraordinariamente conservadores, y sólo debe conducir al anuncio de un ganador cuando los resultados sean absolutamente claros.

El Conteo Rápido 2006

El conteo rápido a cargo del IFE para las elecciones presidenciales fue diseñado tomando en cuenta todas las consideraciones que se han comentado en las secciones previas. El diseño técnico del ejercicio corrió a cargo de un Comité Técnico Asesor formado por Miguel Cervera, Guillermina Eslava, Rubén Hernández, Ignacio Méndez y Manuel Mendoza, que contaron con el apoyo de un equipo de asistentes integrado por Alain López, Ramsés Mena, Luis Enrique Nieto, Gabriel Núñez y Patricia Romero.

Los detalles del trabajo del Comité están contenidos en el informe ejecutivo que el propio Comité Técnico Asesor presentó a los medios de comunicación el día 3 de julio de 2006 en conferencia de prensa y en el Informe sobre las actividades del Comité para la realización de Conteos Rápidos que se presentó al Consejo General del IFE.

Ambos documentos se pueden obtener directamente del IFE. Con relación a las consideraciones técnicas y metodológicas relevantes para la realización del conteo, que seguramente entrañan interés para una audiencia especializada como la del boletín DATOS, en el futuro muy próximo aparecerán distintos artículos y presentaciones a cargo de los integrantes del Comité en los que se dará cuenta de este material.

En cualquier caso, con el propósito de contar con una muestra de casillas, que reflejase la votación en todas las regiones en que se divide el país para efectos electorales, inicialmente se consideró un esquema de estratificación en el que cada uno de los trescientos distritos electorales se constituyó en un estrato. Más aún, reconociendo los estudios que en el pasado se han producido sobre la diferencia entre el voto rural y el voto urbano, se analizó el efecto que tendría un refinamiento de la estratificación para introducir esta segmentación en cada distrito electoral.

Como resultado de este estudio y puesto que no todos los distritos cuentan con las dos componentes, se decidió utilizar la estratificación más fina y se estableció una partición del territorio nacional en 481 estratos.

El tamaño de la muestra se fijó inicialmente en 7,500 casillas, que equivalen al 5.75 % del total de las 130,500 casillas que se instalaron el día de la jornada electoral. Las casillas en la muestra se distribuyeron entre estratos con el conocido criterio de proporcionalidad respecto al tamaño del estrato.

Es conveniente apuntar que esta muestra alcanzaba los límites de la capacidad de campo de la Dirección Ejecutiva de Organización Electoral del IFE, responsable de recabar la información de las casillas y proceder a su transmisión. Bajo un esquema de estimación convencional utilizando métodos de razón, se consideró que este tamaño de muestra, con el diseño estratificado correspondiente podría producir estimaciones con una precisión de 0.3 % y un nivel de confiabilidad de 95 %. El tamaño de muestra fue objeto de un ajuste adicional.

Tomando en cuenta que en la zona occidental del territorio nacional existen dos husos horarios con una y dos horas de retraso respectivamente respecto al centro y que, la captura y transmisión de datos desde las casillas sólo se puede realizar una vez que éstas se cierran, evento que en general ocurre después de las 18:00 horas, se analizaron los datos de votaciones federales anteriores para concluir que sólo en las entidades con dos horas de diferencia horaria existía evidencia de que la información muestral podría presentarse con un retraso significativo. De esta forma y como medida preventiva se decidió sobrecargar la muestra en esas entidades para contrarrestar ese efecto horario. El resultado final fue una muestra de 7,636 casillas.

El día de la jornada electoral una fuerza de campo de 7,636 personas, recolectó los resultados de la elección presidencial de las casillas en la muestra y la transmitió al centro distrital correspondiente. Vale la pena mencionar que estas personas formaban parte de un total de 23,900 contratadas con meses de anticipación por el IFE como Capacitadores Asistentes Electorales (CAE) para desarrollar diversas actividades.

En particular, durante las semanas previas a la elección tuvieron a su cargo la capacitación de los ciudadanos que se desempeñaron como funcionarios de casilla y durante la jornada de votación, suministraron periódicamente reportes al Sistema de Información de la Jornada Electoral (SIJE) para conocer de las distintas incidencias que se produjeron en las casillas.

Esta integración de la fuerza de campo es importante en tanto que se trata de personal muy capacitado y familiarizado no sólo con el conteo, sino con todo el proceso electoral. Las expectativas de errores derivados del trabajo en campo se reducen sensiblemente de esta forma.

Por lo que hace a la transmisión de datos, con unos días de anticipación a la jornada, se generaron aleatoriamente 7,636 claves de identificación que se asignaron a los CAE de manera que sólo se registraran los datos que transmitieran previa autenticación del transmisor con la clave correspondiente. A su vez, la captura se realizó, como ya se ha indicado, en cada uno de los 300 distritos electorales, a través de una unidad de captura diseñada ex profeso con un sistema independiente de cualquier otro sistema del IFE y en el cual la captura se llevó a cabo dos veces, cada una por separado, para minimizar la tasa de errores.

La instrucción para los CAE fue la de solicitar al Presidente de la casilla seleccionada la información de la votación para Presidente de la República, inmediatamente que ese escrutinio hubiese terminado y antes de proseguir con los escrutinios correspondientes a Senadores, Diputados y demás cargos de elección. Esta información fue capturada en formatos especialmente diseñados donde se asentó el resultado con letra y número para reducir la posibilidad de confusiones. Finalmente, el CAE debía transmitir la información al centro distrital de captura telefónicamente (utilizando telefonía pública, residencial, celular o rural) o bien a través equipo de telefonía satelital.

La asignación del tipo de comunicación que se debería utilizar en cada una de las 7,636 casillas se realizó a partir de la información de comunicaciones disponibles y de resultados de los simulacros que se llevaron a efecto.

En lo que se refiere al procesamiento de la información, para el día de la jornada electoral se dispuso un siste-

ma informático que recorrería, cada cinco minutos, la totalidad de los servidores de los centros distritales.

De esta forma y con esa periodicidad, cinco minutos, proveería a la sede de trabajo del Comité, la totalidad de la información que se hubiese recibido de las casillas en la muestra hasta ese momento.

Para efectos del análisis de la muestra, se consideraron tres alternativas que se denominaron: Modelo Clásico, Modelo Robusto y Modelo Bayesiano. Si bien no es el propósito de este artículo profundizar en los aspectos técnicos de estos modelos, vale la pena describirlos en general.

El Modelo Clásico, parte del diseño estratificado de la muestra y recurriendo a técnicas de estimación convencionales para poblaciones finitas, a través de distintas variantes de los estimadores de razón, produjo estimaciones puntuales y por intervalo para los distintos porcentajes de votación relevantes. Como es habitual, se adoptó el supuesto de normalidad asintótica para la construcción de los intervalos.

Es conveniente anotar que puesto que la información se actualizó cada cinco minutos, durante una parte importante del ejercicio la fracción de la muestra disponible no incluía todos los estratos previstos en la muestra y ante esta situación el Modelo Clásico, empleó distintas estrategias para producir resultados con información parcial.

El Modelo Robusto, que recibió este nombre precisamente porque fue diseñado para ajustarse en forma automática a la estructura de la información parcial disponible, inició el cómputo de estimaciones suponiendo un esquema de muestreo completamente al azar y, a medida que la información fue arribando, fue incorporando esquemas de estratificación sucesivamente más cercanos al que se utilizó para el diseño de la muestra.

Por último, el Modelo Bayesiano supone que el número de votos a favor de un candidato en las casillas de la muestra, provenientes de un mismo estrato, forman una colección de observaciones independientes cuya distribución es normal pero con una media y una precisión que dependen del estrato y del tamaño del listado nominal particular de cada casilla. Este modelo se

origina en el hecho de que el número de votos en una casilla se puede considerar como la suma de variables Bernoulli que, en general, no son independientes. En cualquier caso, con ese procedimiento es posible determinar la distribución predictiva del número de votos a favor de un candidato en el estrato, lo mismo que la correspondiente al total de votos emitidos en el mismo estrato. La acumulación sobre los 481 estratos produce la predictiva nacional en ambos casos y calculando el cociente respectivo se produce la distribución final del porcentaje de votos de interés. El esquema se aborda en su vertiente multivariada para capturar las relaciones entre los porcentajes asociados a los distintos candidatos y de esa forma es posible no sólo estimar puntualmente y por intervalos los porcentajes de votación sino, también, estimar la probabilidad de un orden entre esos porcentajes.

En este caso el problema de falta de información para algunos estratos se elimina con iniciales no informativas sobre intervalos finitos que son propias. Como ya se ha indicado, la descripción detallada de los modelos está fuera del alcance de este artículo pero será objeto de publicaciones técnicas en el futuro.

Es de interés notar que, de acuerdo con la estrategia de análisis establecida, los tres modelos deberían arrojar resultados coincidentes para que el ejercicio pudiese obtener resultados confiables. En un escenario, diferenciando claramente los porcentajes de votación para permitir el anuncio de un ganador y, en el caso que finalmente se materializó, estableciendo que los márgenes de diferencia en la contienda son suficientemente estrechos de manera que nadie pueda determinar un ganador antes de finalizar el cómputo completo de las actas.

Todos los mecanismos: de captura en la casilla, de transmisión al centro distrital, de captura en la unidad correspondiente, de transmisión electrónica al IFE y de análisis con los modelos, fueron objetos de pruebas diversas y, en particular, se realizaron dos simulacros desplegando todo el operativo de campo para verificar su funcionamiento.

Además, si bien las decisiones técnicas estuvieron a cargo del Comité, todas ellas fueron presentadas a los Consejeros del IFE y a los Representantes de los dis-

tintos partidos políticos en una sucesión de reuniones a lo largo de los meses previos a la elección. Más importante aún, la logística del operativo de campo, los mecanismos de seguridad y confidencialidad de la información y, sobre todo, la naturaleza de los distintos resultados que podría producir el conteo así como el procedimiento para la difusión de los resultados del ejercicio, fueron acordados en forma conjunta con los Consejeros y los Representantes de los Partidos.

Específicamente, se acordaron, los criterios con los que se definirían los distintos resultados posibles del conteo y se establecieron formatos precisos, con una redacción puntual, para dar a conocer los resultados en cualquiera de los escenarios posibles. Estos criterios y formatos forman parte de un acuerdo del Consejo General del IFE (CG 144/2006).

El día de la jornada electoral y atendiendo al compromiso de emitir un informe que el Consejo General, a través de su Consejero Presidente, debería hacer público a las 23:00 horas, los trabajos del Comité, se concluyeron a las 22:15 horas. Hasta ese momento en que se había recibido información de 7,263 casillas que representaban el 95.12 % de la muestra planeada. Con ese cúmulo de datos, se obtuvieron las estimaciones que parecen en la Tabla 1.

	Robusto	Clásico	Bayesiano
PAN	(35.25, 37.40)	(35.68, 36.53)	(35.77, 36.40)
APM	(20.85, 22.70)	(21.66, 22.26)	(21.72, 22.24)
CPBT	(34.24, 36.38)	(34.97, 35.70)	(35.07, 35.63)
NA	(0.75, 1.19)	(0.93, 1.03)	(0.94, 1.05)
ASDC	(2.40, 3.18)	(2.60, 2.80)	(2.60, 2.80)

Tabla 1. Estimaciones para el porcentaje de votos (jul-2, 22:15)

Por otra parte, de la información recabada a través del PREP se tienen los cómputos de la Tabla 2.

	PREP (jul-3)	PREP (jul-4)	PREP (*)
PAN	36.38	36.54	35.91
APM	21.57	21.30	22.19
CPBT	35.34	35.45	35.29
NA	0.99	0.99	0.99
ASDC	2.81	2.84	2.80

Tabla 2. Cómputos del PREP. (*) Datos con inconsistencias

Como puede observarse, los resultados derivados de los cómputos del PREP que corresponden a dos acumulaciones parciales de la votación (los primeros renglones de la Tabla 2) en su mayoría, están contenidos en los respectivos intervalos calculados con los tres modelos. Sin embargo, cuando se considera el cómputo final de ese programa, incorporando incluso las actas con algún tipo de inconsistencia, los resultados son coincidentes con los de los tres modelos en la totalidad de los casos.

Este resultado es relevante si se toma en cuenta cuál es la población bajo estudio en el conteo rápido. En efecto, si los datos se tomaron directamente de la casilla al terminar el escrutinio para Presidente y antes del resto de los escrutinios, la mejor aproximación a la población bajo estudio es el conjunto de las actas tal y como se produjeron en las casillas, sin importar las inconsistencias.

Independientemente de la concordancia de estos intervalos con los resultados que se publicaron como resultado del recuento completo de las actas de votación, es conveniente observar que dos de los modelos arrojaron intervalos, para dos candidatos distintos, que no son ajenos. En consecuencia, y según lo acordado, no se reunieron las condiciones para determinar un ganador.

De esta forma, el Comité operó de acuerdo con los procedimientos establecidos y acordados de antemano, comunicó este resultado del conteo al Consejo General y el Consejero Presidente lo dio a conocer a la ciudadanía, a las 23:00 horas del mismo día.

Hasta aquí este breve recuento de la forma que se desarrolló el Conteo Rápido 2006.

Reflexiones finales

Esta nota ha sido escrita en los últimos días de agosto, cuando todavía sigue en curso la labor que lleva a cabo el Tribunal Electoral del Poder Judicial de la Federación para desahogar las impugnaciones al proceso y para calificar la elección. Este proceso está previsto en la normatividad que regula la elección y no es extraordinario que el candidato vencedor, si existe, sólo pueda ser declarado como tal una vez que el Tribunal concluya su tarea.

En el plazo, casi dos meses, que ha transcurrido desde el 2 de julio, hemos sido todos testigos de una serie de situaciones inéditas. El resultado del conteo fue seguido de autoproclamaciones por parte de dos candidatos, el cómputo distrital posterior, que arrojó una diferencia de apenas un poco más de medio punto porcentual en coincidencia con el conteo, dio pie a una intensa disputa, el ambiente se ha polarizado y se han cruzado graves acusaciones entre los dos principales contendientes y contra otros agentes que incluyen a los organismos a cargo del proceso electoral. Aún está por verse dónde desembocará este caudal de sucesos.

Por una parte, es natural que una elección con un resultado muy cerrado estimule la necesidad de los contendientes por aclarar hasta el más mínimo de los incidentes, especialmente si a través del sistema de impugnaciones es posible modificar el resultado y eventualmente revertir una ventaja escasa. No debiera causar ninguna sorpresa ni desazón.

Otro asunto, incomparablemente más grave, es la sospecha de que durante la jornada electoral se podrían haber consumado maniobras indebidas que pudieran haber alterado el sentido del voto de la ciudadanía. Constituiría un retroceso a una situación que debiera haberse superado definitivamente con la nueva arquitectura electoral.

Cualquiera que sea el caso, es un hecho que al calor de la disputa se han cuestionado distintos elementos del proceso electoral. El conteo rápido, el primer mecanismo oficial que proveyó información sobre el estado de la contienda, no fue la excepción.

Se ha expresado que el conteo no dio resultados porque no declaró a un ganador. También se ha indicado que el reporte del IFE ocultó información en tanto que estableció lo cerrado de la contienda sin dar a conocer cuál candidato aparecía con más votos en la muestra. Estos argumentos no tienen fundamento puesto que, como se ha indicado, el protocolo y el alcance, incluso la redacción, del informe del Comité fueron acordados con los Consejeros y los Representantes de los Partidos con semanas de anticipación. Proceder de otra forma habría contravenido un acuerdo del Consejo General del IFE.

Otro cuestionamiento que se ha vertido en torno al conteo indica que este ejercicio, cuando no señala a un ganador, provoca más confusión que certeza y que, por tanto, no debería de realizarse más. Al respecto, es conveniente insistir en que si bien para los medios de comunicación, un conteo es más útil cuando permite anunciar un candidato ganador, para la autoridad electoral, y en consecuencia para los ciudadanos, es también importante saber que la contienda es cerrada y que las proclamas de victoria por parte de los candidatos, en ese momento, no se justifican.

En cualquier caso, me parece que la Estadística tiene, y seguirá teniendo, un papel muy relevante en los procesos electorales de nuestro país. Como estadísticos profesionales, pero sobre todo como ciudadanos, es sumamente importante pugnar porque las elecciones se desarrollen en un marco de transparencia y certeza, que por cierto no sólo se refieren al día de la jornada electoral. Por otra parte, estoy plenamente convencido de que nuestra disciplina tiene aún muchos recursos que ofrecer para ese propósito, seguramente susceptibles de adaptarse a las condiciones en que evolucione el sistema electoral. Desde un punto de vista estrictamente técnico, por ejemplo, podría considerarse el empleo de modelos que consideren mediciones con error para incorporar el hecho de que lo que se observa en el muestreo es sólo una aproximación a los resultados definitivos después de las impugnaciones. Finalmente, la tragedia sería aceptar, después de estas elecciones, los argumentos que proponen menos información sobre el proceso electoral.

Referencias

Estok, M. Nevitte, N. & Cowan, G. (2002). *The Quick Count and Election Observation. An NDI Handbook for Civic Organizations and Political Parties*. National Democratic Institute for International Affairs (NDI): Washington, DC.

Bjojnlund, E.C. (2006). *Improving Vote Count Verification in Transitional Elections*. *Electoral Insight*, 8, 1, 18–23.



Acerca de la Membresía Conjunta AME - IASI

por *Víctor M. Guerrero*

En esta ocasión me refiero a ustedes en mi calidad de Presidente del Instituto Interamericano de Estadística (IASI) y con motivo de la reciente firma del acuerdo de Membresía Conjunta AME - IASI. Considero conveniente dar a conocer algunos DATOS del IASI, para que ustedes sepan las actividades que realiza este Instituto en pro del desarrollo de la Estadística en el continente americano.

Antecedentes

El IASI fue fundado el 12 de mayo de 1940 con el fin primordial de mantener y desarrollar en la región americana algunas actividades y programas que venía desarrollando el Instituto Internacional de Estadística (ISI por sus siglas en inglés), pero que se habían interrumpido como consecuencia de la Segunda Guerra Mundial. Por tal motivo, un grupo de estadísticos norteamericanos (Dunn, Snyder y Rice) propuso la creación del IASI como un organismo técnico, asociado a la Organización de Estados Americanos. La idea fue la de establecer un mecanismo transitorio destinado a operar durante el periodo de guerra. Sin embargo, muy pronto el IASI puso en marcha una serie de proyectos de gran impacto para el desarrollo estadístico de los países de la región, por lo que esa idea original quedó superada. Actualmente el IASI está afiliado al ISI y, como Agencia No-Gubernamental, tiene el estatus de consultor ante el Consejo Económico y Social de la Organización de las Naciones Unidas. Cabe subrayar que varios mexicanos han ocupado puestos directivos en el Comité Ejecutivo del IASI, incluso la Presidencia misma del Instituto, la cual estuvo a cargo de Ramón Beteta a mediados de los años 1940, de Enrique de Alba entre 1996 y 1998, y que tengo a mi cargo actualmente, por el periodo 2006 a 2008.

Los principales objetivos del IASI son: (a) desarrollo y fortalecimiento de la profesión estadística; (b) promoción y divulgación de avances en teoría y métodos estadísticos; (c) perfeccionamiento de las metodologías para la producción de estadísticas, tanto gubernamenta-

les como no-gubernamentales; (d) promoción de medidas que tiendan a mejorar la comparabilidad y el aprovechamiento de las estadísticas económicas y sociales entre las naciones de la región; y (e) colaboración con las organizaciones nacionales e internacionales en actividades orientadas al mejoramiento de la estadística en la región. La conducción del Instituto es responsabilidad del Comité Ejecutivo, que tiene carácter de internacional y se renueva cada dos años. El seguimiento de la ejecución de los programas del IASI está a cargo de una Secretaría permanente, que tiene sedes en Panamá y Argentina, en locales proporcionados por la Contraloría General de la República de Panamá y por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC) de Argentina, respectivamente. Además, dichas instituciones contribuyen a las actividades del IASI, con personal y servicios. El puesto de Secretario Ejecutivo del Instituto lo ocupa actualmente el Prof. Evelio Fabbroni.

Una de las principales tareas desarrolladas por el IASI ha sido el apoyo a la educación y entrenamiento en teoría y métodos estadísticos. De hecho, el IASI ayudó a crear el primer programa de estudios formales en Estadística en Latinoamérica, el cual inició actividades en la Universidad del Litoral (actualmente la Universidad de Rosario) de Argentina, en 1948. Similarmente, en colaboración con el gobierno chileno y la Universidad de Chile, organizó y operó de 1959 a 1961, el Centro de Estadística Económica y Financiera, en Santiago de Chile. Posteriormente, en 1962, creó el Centro Interamericano de Enseñanza de Estadística (CIENES), con el objetivo de formar profesionales en Estadística. Dicho Centro estuvo en operación durante 36 años en Santiago de Chile, tiempo durante el cual entrenó a más de 10,000 personas en cursos especializados, muchos de ellos enseñados en diferentes países de la región. Además, se graduaron de su programa de Maestría en Estadística más de 400 alumnos, muchos de los cuales obtuvieron posteriormente su Doctorado en diversas universidades.

Programas

Aunque el IASI mantiene una política de apertura con relación a nuevas actividades que puedan contribuir al logro de sus objetivos, su acción se centra principalmente en los siguientes programas permanentes: (1) Publicaciones, (2) Seminarios de Estadística Aplicada,

(3) Reuniones sobre Estadística Pública, (4) Actividades orientadas al Sector Profesional, y (5) Premio IASI a la Excelencia.

(1) Publicaciones. Las publicaciones regulares del IASI son su revista ESTADÍSTICA y su Boletín Informativo. Los otros programas suelen generar además, publicaciones especializadas, ya sea en forma impresa o digital, como son los informes relativos a las Reuniones sobre Estadística Pública.

ESTADÍSTICA es la revista científica del Instituto. Tiene como propósito la publicación de contribuciones en temas estadísticos teóricos y aplicados, dando énfasis a las aplicaciones originales y a la solución de problemas de interés amplio para los estadísticos de la región americana. El cuerpo editorial de ESTADÍSTICA está formado por especialistas de diversos países y con reconocimiento internacional. Asimismo, la tarea de editor principal ha estado a cargo de diversos estadísticos mexicanos de prestigio, como es el caso de Francisco Aranda Ordaz, Federico O'Reilly Togno y Manuel Mendoza Ramírez entre otros.

Por su lado, el Boletín Informativo permite difundir información sobre los programas y actividades del Instituto, así como proyectos y otras actividades estadísticas en los países de la región, y sobre eventos de particular interés a nivel mundial. El Boletín se publica en forma impresa y en forma digital en los meses de marzo, junio, septiembre y diciembre.

(2) Seminarios de Estadística Aplicada. Estos seminarios constituyen un foro para el análisis y la discusión de desarrollos recientes en áreas especializadas de aplicación de la estadística. La realización de éstos ocurre cada dos años, en diferentes países de la región, en coordinación con instituciones nacionales del país respectivo y, cuando es posible, en forma concurrente con eventos nacionales de amplio espectro. El primer Seminario de Estadística Aplicada tuvo lugar en Mar del Plata, Argentina, en 1987 (con el tema Métodos Estadísticos para Análisis Cíclico y Estacional); luego en Santiago de Chile en 1989 (Mejoramiento de la Calidad y Productividad); el tercero en la Ciudad de México en 1991 (Aplicaciones Actuariales y a los Negocios); el cuarto en Sao Paulo, Brasil, en 1993 (Bioestadística); el quinto en Santa Marta, Colombia, en 1995 (Estadística

en la Agricultura); el sexto en San José de Costa Rica, en 1997 (Población); el séptimo en Quito, Ecuador, en 1999 (Métodos Estadísticos en Finanzas y Economía); el octavo en la Ciudad de Panamá, en 2001 (Métodos Estadísticos en la Calidad y Productividad); el noveno en Río de Janeiro, Brasil (Estadística en Educación y Educación Estadística); el décimo está por realizarse en Rosario, Argentina en octubre de 2006 (Modelos Económicos para Microdatos); y el undécimo se tiene programado para llevarse a cabo en México, junto con el Foro Nacional de Estadística de 2007.

(3) Reuniones sobre Estadística Pública. Este programa se inició en 1998 y cuenta con el auspicio permanente del ISI. Hasta el momento, los eventos realizados son: (i) "Encuestas a Hogares: Reformulación de la Encuesta Permanente de Hogares de Argentina", Buenos Aires, 1998; (ii) Taller sobre "Medición de los Gastos e Ingresos Familiares en un Sistema de Encuestas de Hogares", Buenos Aires, 2000; (iii) Seminario Internacional sobre "Metodologías para Encuestas de Hogares por Muestreo", Rio de Janeiro, 2001; (iv) Seminario Internacional sobre "Estadística y Desarrollo Local en un Mundo Globalizado", Valdivia, Chile, 2003; (v) Taller Regional sobre "Medición de la Pobreza", Buenos Aires, 2003; (vi) Taller Regional sobre "Sistemas Estadísticos Nacionales", Montevideo, Uruguay, 2005; (vii) Taller Internacional sobre "Consistencia e Imputación", Río de Janeiro, 2005; y el siguiente está planeado para realizarse en la Ciudad de México como sigue (viii) Taller Interamericano sobre "Modelos para el Desarrollo de los Sistemas Nacionales de Estadística en Latinoamérica y el Caribe", octubre de 2006.

(4) Actividades orientadas al Sector Profesional. En octubre de 2000 se decidió iniciar un programa de actividades orientadas al Sector Profesional, con conferencias, talleres y cursos cortos sobre temas especializados, preferentemente de carácter aplicado. Dentro de estos eventos se han realizado los siguientes: (i) Taller sobre "Métodos Estadísticos para el Mejoramiento de la Calidad", en Buenos Aires en 2001, que incluyó una Conferencia para Ejecutivos acerca de "Herramientas Estadísticas para el Mejoramiento de la Calidad en Mercados Competitivos" y un "Seminario sobre Análisis y Diseño de Experimentos"; (ii) Curso de "Análisis de datos de Encuestas", realizado en Buenos Aires en

2004; y (iii) de nuevo, el curso de “Análisis de datos de Encuestas”, realizado ahora en Santiago de Chile en 2005.

(5) Premio IASI a la Excelencia. El Premio IASI a la Excelencia es un programa que busca identificar y reconocer nuevos talentos en el área de Estadística en la región americana, atraer su atención hacia el Instituto, estimular su actuación en favor del desarrollo estadístico de la región y facilitar la divulgación de la producción de trabajos relevantes de estadísticos jóvenes. El concurso que lleva implícito el otorgamiento del Premio se realizó, por primera vez, durante el IX Seminario de Estadística Aplicada celebrado en Río de Janeiro en 2003. Se tiene programado un concurso similar para otorgar el Premio a la Excelencia durante el próximo X Seminario de Estadística Aplicada en Rosario, Argentina, en octubre de este año. El Premio consiste en un Diploma, un estipendio en efectivo, inscripción automática como miembro del IASI (con sus cuotas anuales cubiertas por un periodo de dos años) y, para el presente año, los gastos cubiertos de transporte dentro de Argentina, así como la estadía en Rosario, para asistir al Seminario.

Acuerdo AME - IASI de membresía conjunta

El acuerdo de membresía conjunta establecido con la Asociación Mexicana de Estadística este año, es el quinto en la serie, después de los que se han realizado con (en orden cronológico): la *Associação Brasileira de Estatística* (ABE), la Sociedad Estadística de Ecuador (SEE), la Sociedad Boliviana de Estadística (SOBOE), y la Sociedad Argentina de Estadística (SAE). Un primer beneficio de la membresía conjunta AME - IASI es que la cuota para pertenecer a ambas asociaciones se reduce sustancialmente, sin que disminuyan, de ninguna manera, los beneficios correspondientes. De esta forma, los miembros de la AME que decidan ingresar al IASI con la membresía conjunta, tendrán como derechos los siguientes: (1) recibirán las publicaciones del IASI (ESTADÍSTICA y Boletín Informativo) tan pronto como éstas se tengan disponibles; (2) disfrutará de cuotas reducidas de inscripción para participar en los diferentes programas y actividades que lleve a cabo el Instituto; (3) podrán votar y ser votados para formar parte del

Comité Ejecutivo en las elecciones que se realizan cada dos años.

Aprovecho esta oportunidad para invitar a todos los miembros de la AME a que formen parte de la membresía del IASI, ya que el fortalecimiento de nuestra profesión será propiciado por la fortaleza misma de las asociaciones nacionales y regionales que nos representen. Asimismo, al estar integradas las diversas asociaciones nacionales mediante lazos como los que ofrece el IASI, será más fácil conocer las actividades de colegas que se desempeñan en tareas similares a las nuestras y difundir nuestros trabajos entre profesionales con los mismos intereses. Desde luego, la fortaleza de nuestras asociaciones permitirá, también, reforzar acciones que actualmente se llevan a cabo y desarrollar nuevas actividades que surjan ante la inquietud y propuesta de los miembros.

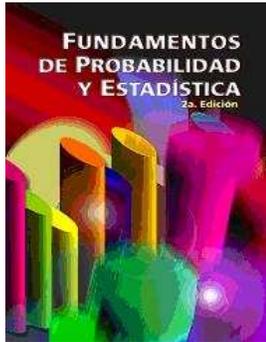
También los invito a que visiten el sitio del IASI en <http://www.indec.mecon.gov.ar/iasi/> para mayor información acerca de las actividades y programas que realiza el IASI. Por ahora me despido y me mantengo a sus órdenes para cualquier aclaración al respecto en mi correo electrónico: guerrero@itam.mx

*Víctor M. Guerrero es Actuario, egresado de la Facultad de Ciencias de la UNAM, con Maestría y Doctorado en Estadística de la Universidad de Wisconsin - Madison. Actualmente es Profesor de Tiempo Completo en el Departamento de Estadística del Instituto Tecnológico Autónomo de México (ITAM). Asimismo, pertenece al “Board of Directors” del *International Institute of Forecasters* y es Presidente del Instituto Interamericano de Estadística (IASI). Fue Presidente de la Asociación Mexicana de Estadística durante el periodo 1995 - 1997.

U

Fundamentos de Probabilidad y Estadística. Segunda Edición

por Víctor Aguirre Torres



Varios profesores del Departamento de Estadística del ITAM nos dimos a la tarea, hace tiempo, de escribir material didáctico para los cursos de servicio que ofrece el departamento. Fue así como surgió en el verano de 2003 la primera edición del libro Fundamentos de Probabilidad y Estadística con un tiraje de mil ejemplares.

Esa edición se agotó y para la segunda edición los autores nos enfocamos a clarificar la exposición de los temas, a corregir algunas erratas que fueron detectadas en la primera edición, pero sobre todo la principal diferencia fue la inclusión de ejercicios junto con sus soluciones para todos los capítulos del libro.

Como su nombre lo indica, la obra marca un énfasis en la fundamentación de los temas que presenta, como consecuencia el libro difiere de otros textos básicos por su mayor profundidad en la cobertura de los temas, pero sin llegar a hacer un tratamiento completamente formal de los mismos. El libro discute también, con gran detalle, los aspectos conceptuales y aplicados de la metodología estadística. Desde los primeros capítulos se pone especial énfasis en la implementación en computadora de los métodos, principalmente con Microsoft® Excel dada su disponibilidad casi universal. El texto está dirigido a personas que no sólo deseen tener un conocimiento operativo de los procedimientos estadísticos, sino que también tengan interés en conocer los supuestos implicados en el procedimiento, así como las limitaciones de los mismos. También, se ha buscado

a todo lo largo del texto, relacionar el material que se va presentando con problemas prácticos.

El libro no requiere un conocimiento previo de Probabilidad o Estadística y tiene como prerrequisito un curso de Herramientas de Computación y otro de Cálculo Diferencial e Integral de una sola variable. A nivel licenciatura el contenido de la obra se ha impartido en dos semestres, típicamente en el primer semestre se cubren los capítulos 1 a 4 y los capítulos 5 a 11 en el segundo semestre. El texto también ha sido usado en cursos de extensión universitaria y de maestría.

Los autores esperamos que esta segunda edición cubra de una mejor manera las necesidades de aprendizaje de la Estadística en cursos a nivel licenciatura, maestría y diplomado en áreas sociales, económicas y administrativas de cualquier Universidad o Institución de educación superior.

Los títulos y autores de cada uno de los capítulos son los siguientes:

1. Análisis Exploratorio de Datos. Por Víctor Aguirre y Begoña Artaloitia.
2. Probabilidad. Por Viridiana Lourdes.
3. Variables Aleatorias y Distribuciones de Probabilidad. Por Graciela Garza.
4. Algunas Distribuciones de Probabilidad. Por Alejandro Alegría y Beatriz Balmaseda.
5. Distribuciones Muestrales. Por Graciela Garza.
6. Propiedades de los Estimadores y Estimación Puntual. Por Rafael Perera.
7. Estimación por Intervalos. Por Luis E. Nieto y Alejandro Islas.
8. Pruebas de Hipótesis Paramétricas. Por Rubén Hernández y Gabriel Núñez.
9. Pruebas no Paramétricas. Por Alejandro Alegría y Rafael Perera.
10. Análisis de Datos Categóricos. Por Beatriz Balmaseda.
11. Muestreo. Por Juan José Fernández y Rubén Hernández.
12. Números Índice. Por Víctor M. Guerrero y Esperanza Sainz.

El libro está disponible en la librería del campus Río Hondo del ITAM:

- Río Hondo No. 1, Col. Progreso Tizapán, C.P.01080. Delegación Álvaro Obregón, México, D.F. Teléfono 5628-4143

o bien en la del *campus* Santa Teresa del ITAM:

- Av. Camino a Santa Teresa No. 930. Col. Héroes de Padierna, C.P. 10700. Del. Magdalena Contreras, México, D.F. Teléfono 5628-4000 ext. 2455.

También se puede solicitar a jitpress@prodigy.net.mx (www.jitpress.com.mx).

Obra: Fundamentos de Probabilidad y Estadística. Segunda edición. Editorial: Just in Time Press, S. A. de C. V. Páginas: 554. Año: 2006.



Conference on Stochastics in Science in Honor of Ole E. Barndorff-Nielsen

por Víctor Pérez-Abreu

Del 20 al 24 de marzo del 2006 se realizó la *Conference on Stochastics in Science in honor of Ole E. Barndorff-Nielsen*, en la ciudad de Guanajuato, Guanajuato. El comité organizador internacional estuvo integrado por Claudia Klüppelberg (Alemania), Víctor Pérez-Abreu (México) y Michael Sørensen (Dinamarca). Los temas tratados fueron procesos de Lévy, aspectos de infinitamente divisibles clásicos y en probabilidad no conmutativa, verosimilitud, estadística cuántica, modelación estocástica espacio-tiempo, así como aplicaciones en finanzas, ciencias físicas y bioinformática, áreas de investigación en donde ha contribuido Ole E. Barndorff-Nielsen, quien estuvo presente en el evento. Los objetivos de la conferencia

se cumplieron ampliamente, al presentarse trabajos de alta calidad y relevancia agrupados en un programa organizado en una conferencia inaugural, una conferencia especial, 10 sesiones invitadas de tres ponencias cada una y una sesión especial invitada de carteles presentados por investigadores jóvenes.

En reuniones y comentarios durante el evento, así como en los encuentros sociales del mismo, quedó de manifiesto la creciente importancia de la probabilidad y la estadística en diversos temas de la ciencia, así como su creciente interrelación.

En el plano de impacto a nivel nacional, los profesores, investigadores y alumnos que asistimos a este evento, pudimos apreciar la uniformidad de la habilidad de modelación estocástica lograda por la escuela de países europeos, así como la importancia creciente de la interdisciplina.

Asimismo, la conferencia especial del destacado matemático ruso Albert Shiryaev -Sobre una Panorámica del Tema de Turbulencia- y la Sesión Especial de Carteles -en donde participaron varios jóvenes investigadores mexicanos-, quedan como momentos estelares del evento, con profundo impacto en cada uno de los participantes.

La conferencia contó con la participación de cerca de 145 investigadores y alumnos provenientes de países como: México (57), Alemania (8), Italia (2), Dinamarca (14), Suiza (1), Suecia (2), Japón (4), Canadá (2), Inglaterra (4), Escocia (1), Francia (4), Holanda (1), Brasil (1), Uruguay (1), Rusia (1), España (1) y Estados Unidos (11). Este evento fue realizado con el apoyo financiero de las siguientes instituciones: Centro de Investigación en Matemáticas, Laboratorio de Estadística del CIMAT, Universidad de Guanajuato a través de la Facultad de Matemáticas, Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Cuajimalpa, Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Guanajuato, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Asociación Mexicana de Estadística, Sociedad Matemática Mexicana, Instituto de Matemáticas de la Universidad Nacional Autónoma de México, Centro Thiele de Matemáticas Aplicadas en Ciencias Naturales de Dinamarca, Universidad de Tecnología de Munich, Cervecería Cuauhtémoc, Tequila Sauza, Tequila Herra-

dura, Cámara Nacional de la Industria del Tequila y la Coordinadora de Turismo de Guanajuato. Momentos importantes de la conferencia están disponibles en <http://www.cimat.mx> y una galería de fotos tomadas por Tina Marquardt se puede visitar en <http://www-m4.ma.tum.de/Guanajuato/Guanajuato2006.html>



XXI Foro Nacional de Estadística

por Alberto Contreras

Como cada año la *Asociación Mexicana de Estadística*, organiza el Foro Nacional en el cual se reúnen personas interesadas en las diferentes áreas de la Estadística para compartir sus investigaciones y desarrollos en la aplicación de esta especialidad. Asimismo, se fortalecen los vínculos académicos y se dan a conocer los avances que hacen los investigadores mexicanos y extranjeros en esta área.

En esta ocasión la Universidad Autónoma de Guerrero (UAGRO), organizó el XXI Foro Nacional de Estadística que se realizó del 11 al 13 de octubre de 2006 en Acapulco, Guerrero, México.

El tema principal de esta emisión fue la “Bioestadística” en donde se enfatizaron métodos, desarrollo y teoría estadística de mayor relevancia en esta área.

Este año se realizaron las siguientes actividades:

Conferencias

- “Modeling and analyzing data on recurrent and terminal events” dictada por Jack D. Kalbfleisch, University of Michigan
- “Concordancia y discordancia entre observadores” dictada por Shrikant Bangdiwala, University of North Carolina at Chapel Hill
- “Pathway-Based Analysis of Metabolic Profiles” dictada por Jacqueline M. Hughes-Oliver, North Carolina State University

- “Quince Años del Estudio Prospectivo del Plomo en México” dictada por Silvia Ruiz-Velasco Acosta, IIMAS-UNAM
- “Valores Extremos a Tiempo y Espacio” dictada por Gabriel Huerta, University of New Mexico
- “Estadística y Catástrofes” dictada por Miguel Bedolla, University of Texas in San Antonio

Cursos cortos

“Aplicación de los modelos mixtos en medicina” Francisco Díaz Ceballos. Universidad Nacional de Colombia, con sede en Medellín.

“Taller de SIG y Arcview”. Jorge Brenner. Grupo de Gestión de Costas-LIM, Universidad Politécnica de Cataluña, España.

Sesiones Temáticas “Bioestadística”. Organizada por Belem Trejo, Instituto Nacional de Salud Pública, Cuernavaca.

“Problemas en la Industria Farmacéutica”. Organizada por Ignacio Méndez, IIMAS-UNAM.

“Estadística Espacial”. Organizada por Fernando Ávila, CIMAT, Guanajuato.

Programa de educación continua

Por primera vez, la AME, organizó en conjunto con otras instituciones y organizaciones, un programa de educación continua. Estos cursos tuvieron como finalidad darle mayor difusión a la Estadística y sus diferentes aplicaciones en áreas como medicina, salud, cómputo, etcetera. Este programa se realizó los días 9 y 10 de octubre de 2006 (previos al XXI Foro) y estuvo conformado por los siguientes cursos y talleres:

Asociación Mexicana de Estadística y la American Statistical Association (ASA):

MICROARRAYS Terry Speed, PhD, Statistics Department University of Berkeley 9 y 10 de octubre de 2006

Centro de Convenciones COPACABANA, Acapulco, Guerrero, México

Calendario de eventos próximos

Asociación Mexicana de Estadística y el Instituto Nacional de Salud Pública:

TALLERES EN ESTADÍSTICA MÉDICA 9 y 10 de octubre de 2006 Centro de Convenciones COPACABANA, Acapulco, Guerrero, México.

Taller 1. CÓMO ANALIZAR Y PRESENTAR DATOS ESTADÍSTICOS EN UNA INVESTIGACIÓN EN SALUD, Shrikant Bangdiwala, PhD, Biostatistics Department University of North Carolina at Chapel Hill.

Taller 2. MIXED MODELS, Antonio Ciampi, PhD, Departments of Epidemiology, Biostatistics and Occupational Health, McGill University, Montreal, Quebec.

Asociación Mexicana de Estadística:

APPLIED RECURRENT EVENTS DATA ANALYSIS, Wayne Nelson, 10 de octubre de 2006, Centro de Convenciones COPACABANA, Acapulco, Guerrero, México.

Esta nueva modalidad en la organización del Foro de este año, permitió un acercamiento con las demás áreas del conocimiento, en donde la Estadística es utilizada como herramienta, la cual da un enfoque más científico a diferentes áreas.



20–24/nov IX Simposio de Probabilidad y Procesos Estocásticos. CIMAT. Guanajuato, México. (<http://www.cimat.mx/Eventos/IXSPPE/>)

- Cursos: Dinámicas de población y genealogías y árboles aleatorios.
- Contribuciones libres, sesiones temáticas y de carteles. Fecha límite para recepción de trabajos o propuestas de sesiones: 30 de septiembre de 2006.

22–26/ene IX Escuela de Probabilidad y Estadística. CIMAT. Guanajuato, México. (<http://www.cimat.mx/Eventos/epe07/>)

25/feb–3/mar *Latin American Congress of Probability and Mathematical Statistics*. Lima, Perú. (<http://www.ime.usp.br/larcbs>)



DATOS, se terminó de imprimir el mes de noviembre de 2006, 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.