

# Boletín

## El Hijo de El Cronopio

Facultad de Ciencias  
Universidad Autónoma de San Luis Potosí

No. 263, 3 de julio de 2006  
No. acumulado de la serie: 522



**50 Años**  
Inicio de Actividades  
de la Escuela de Física  
Marzo de 1956

Boletín de información científica y  
tecnológica de la Facultad de Ciencias

Publicación semanal

Edición y textos  
Fís. José Refugio Martínez Mendoza

Parte de las notas de la sección **Noticias de la Ciencia y la Tecnología** han sido editadas por los españoles *Manuel Montes* y *Jorge Munnshe*. (<http://www.amazings.com/ciencia>). La sección es un servicio de recopilación de noticias e informaciones científicas, proporcionadas por los servicios de prensa de universidades, centros de investigación y otras publicaciones especializadas.

Cualquier información, artículo o anuncio deberá enviarse al editor. El contenido será responsabilidad del autor  
correo electrónico: [flash@fciencias.uaslp.mx](mailto:flash@fciencias.uaslp.mx)



NUEVO BOLETÍN

### Deux ex machina

Boletín del Grupo de Modelado de Organizaciones.  
Programa de Estudios Políticos e Internacionales.  
El Colegio de San Luis A.C.

Boletín de información y discusión científica y tecnológica en el área de los sistemas humanos complejos.

Publicación Mensual



Información acerca del Boletín:  
Antonio Aguilera Ontiveros.  
[aaguilera@colsan.edu.mx](mailto:aaguilera@colsan.edu.mx)

Reproducimos un trabajo de análisis que aparece en la página del Dr. Luis Mochán, investigador del Centro de Ciencias Físicas de la UNAM y profesor de la Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma de Estado de Morelos. Luis Mochán es ampliamente conocido en el ámbito de la física y ha colaborado en diversas ocasiones en el Instituto de Física de la UASLP.

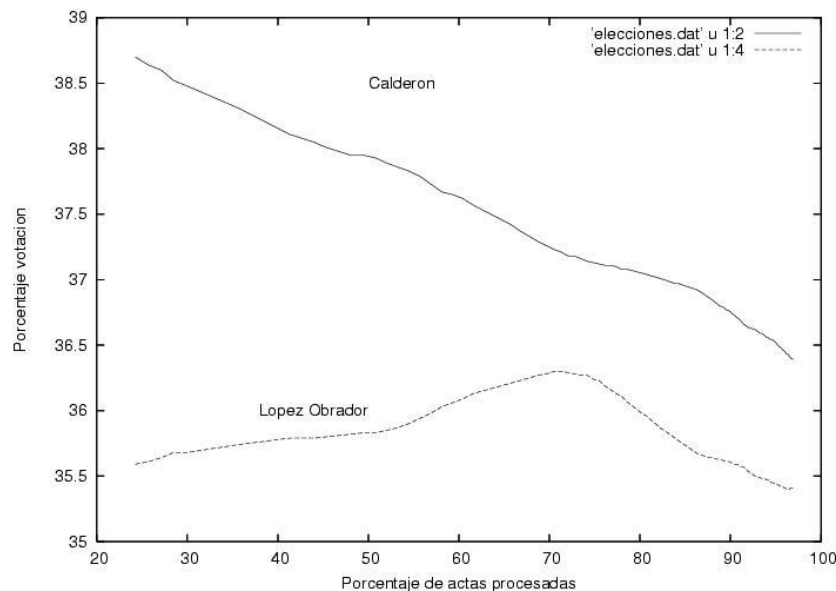
## Elecciones presidenciales, México 2006

# ¿Anomalías en el PREP?

Wolf Luis Mochán Backal

<http://em.fis.unam.mx/public/mochan/elecciones/>

Acaba de concluir la votación presidencial en México y el programa de resultados electorales preliminares (PREP) puso a disposición del público en general los datos parciales conforme eran procesados. Durante la noche de la elección hice un pequeño programa para capturar dicha información cada cinco minutos (más el tiempo necesario para que el servidor me contestara). Consultando las páginas parciales (<http://em.fis.unam.mx/public/mochan/elecciones/prep/>) se puede estudiar la dinámica del conteo.

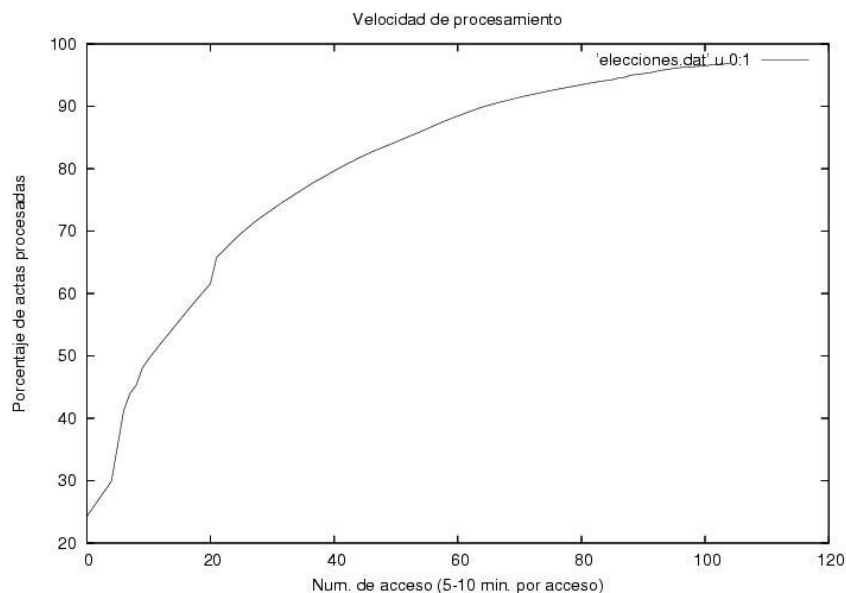


En la figura se muestra el porcentaje total de la votación logrado por Calderón y por AMLO como función del porcentaje de actas procesadas. Empecé a capturar los datos pues me llamó la atención que cuando apenas se había computado el 1% de las actas,

Calderón iba arriba por alrededor de 4% (según recuerdo) y gradual pero sistemáticamente su porcentaje iba disminuyendo mientras el porcentaje de AMLO iba aumentando. Yo hubiera esperado un resultado muy fluctuante que rápidamente se estabilizaría alrededor de los valores finales hacia el final del conteo. Este resultado muestra que las primeras casillas contabilizadas tuvieron resultados aparentemente atípicos y que le dieron a Calderón una ventaja porcentual considerable que disminuyó conforme avanzaba el conteo. Desgraciadamente no pude capturar los datos desde el principio, pero el comportamiento de esta gráfica se puede extrapolar cualitativamente hasta el momento en que se habían computado el primer por ciento de actas. La pregunta es *¿por qué el inicio de las actas computadas (quizás poco más de 1000 actas) tuvo un comportamiento tan atípico?*

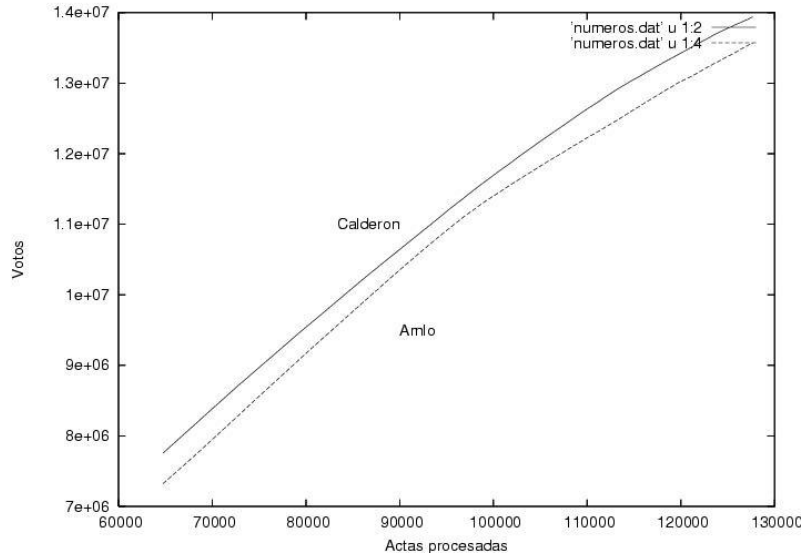
Otra característica que me llama la atención de esta figura es la ausencia de fluctuaciones, aunque quizás eso sea normal (ver abajo).

Finalmente, es curioso que la tendencia al alza de AMLO que se había mantenido constante durante el 70% del conteo se revierte rápidamente al llegar al 70%+ de las actas procesadas. Sin embargo, esto podría explicarse si fuera que el voto rural, quizás mayoritariamente pro PRI, hubiera empezado a llegar y a computarse alrededor de las 3AM (ver abajo).

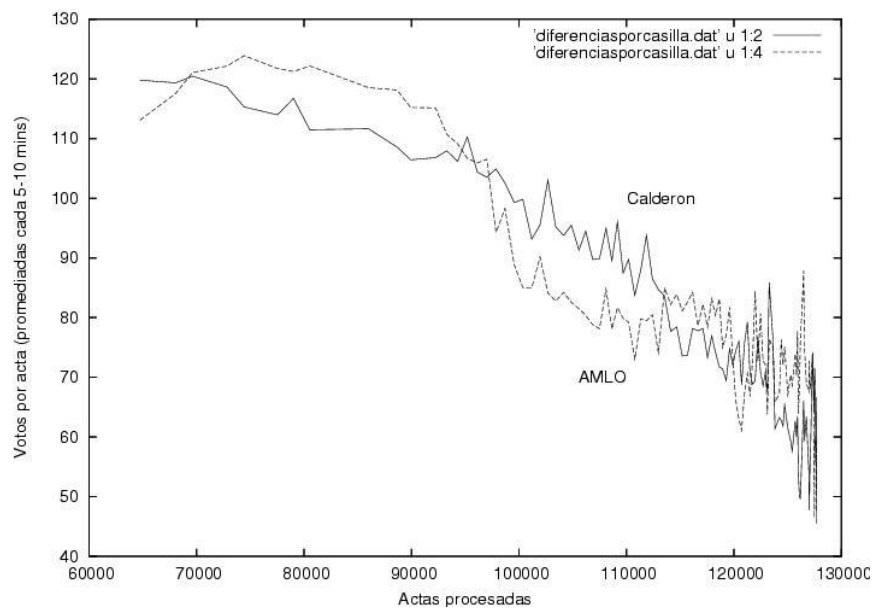


Esta figura indica la velocidad de recepción y proceso de actas. El eje horizontal corresponde al número de accesos de mi programa, diseñado para tomar una fotografía de la página del PREP cada 5 minutos, aunque dada la saturación del sistema, el tiempo de acceso osciló entre 5 y 10 minutos. El eje vertical muestra el porcentaje de actas procesadas. Claramente, hubo una desaceleración notable en la velocidad de recepción y proceso, lo cual podría explicarse con el arribo tardío del voto rural (ver arriba). Cerca de

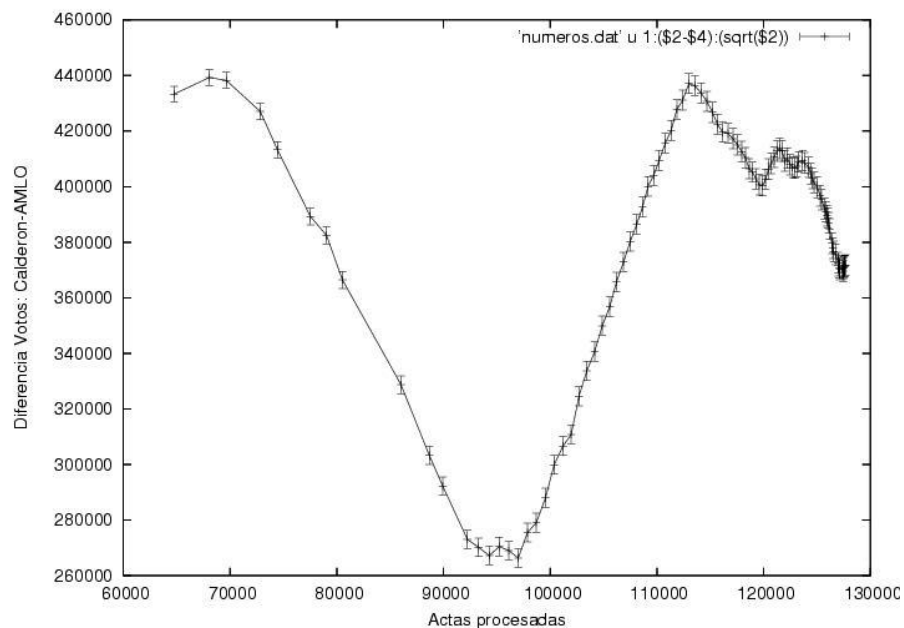
la 21-ava captura, alrededor de las 11:30PM hay un quiebre en la velocidad de proceso y a partir de ahí el ritmo empieza a disminuir. Es cerca de ese momento que los datos de AMLO en la figura de arriba muestran un máximo e inician un descenso.



Aquí se muestra el número total de votos obtenidos por AMLO y por Calderón como función del número de actas procesadas. Curiosamente, ambos candidatos incrementan su número de votos aproximadamente con la misma velocidad. Calderón y AMLO recibieron aproximadamente el mismo número de votos por casilla computada. Es por ello que me parece atípico que en las primeras casillas computadas (no mostradas) Calderón estableciera una fuerte diferencia que no se modificó prácticamente en las demás casillas.



En esta figura muestro los votos obtenidos por Calderón y por AMLO en cada casilla, promediados sobre todas las actas que se procesaron en los 5-10 minutos en que mi programa obtenía una nueva radiografía del proceso. Esta gráfica muestra fluctuaciones aparentemente normales (ver arriba) y resultados muy similares para ambos candidatos durante el 80% del proceso que mi programa estuvo capturando datos. Hacia el final, el número de votos disminuye y las fluctuaciones aumentan, pero podría ser consecuencia de la llegada de votos rurales, de comunidades aisladas, cada vez más espaciados en el tiempo, mientras que mis tiempos de muestreo fueron uniformes.



Por último, esta figura muestra la diferencia entre los votos atribuidos a Calderón y a AMLO como función del número de actas procesadas. La curva muestra claramente una caída en la diferencia de votos; pequeña respecto al número total de votos, pero sistemática y grande con respecto a las fluctuaciones esperadas. Esta caída se revierte y muestra oscilaciones hacia el final. En esta gráfica marqué con barras de error la dispersión estadística que hubiera esperado en los datos si vinieran de una distribución normal. El error esperado está estimado como la raíz cuadrada de la votación acumulada de Calderón. No estoy seguro de que sea una estimación adecuada. Se observa que los cambios son muy superiores a dichas barras de error pero aparentemente la curva es suave en la escala de dichas barras. Si las actas se hubieran contabilizado en el PREP en un orden aleatorio, sin una correlación con la zona geográfica ni con la preferencia electoral, el resultado hubiera sido una recta horizontal con fluctuaciones similares a dichas barras. ¿Son normales las tendencias sistemáticas a la baja y luego a la alza, así como la ausencia de fluctuaciones?

Si entiendo bien, los resultados arriban al PREP en un orden determinado principalmente por la accesibilidad y facilidades de comunicación. Así, los datos de ciudades grandes arribarían antes que los de ciudades pequeñas y éstas antes que de poblaciones rurales. Sin embargo, no esperaría otras distinciones geográficas ni de clase socioeconómica. Por lo tanto me queda abierta la pregunta ¿Son normales y explicables los datos mostrados arriba? ¿Cuál es su explicación? ¿Son consistentes con resultados de elecciones previas? ¿Por qué la ventaja inicial de Calderón sobre AMLO en las primeras casillas computadas fue tanto mayor que su ventaja en la mayor parte de las casillas?

Es importante resaltar que la elección se define por el valor final del recuento de votos y que el 'ganador provisional' durante el recuento debería considerarse un dato circunstancial sin valor alguno. Si las mismas boletas fueran contadas en un orden distinto, podría fácilmente modificarse la identidad del 'ganador provisional' durante parte, o incluso, durante la mayor parte del conteo. Sin embargo, su identidad de dicho ganador provisional sí tiene un valor psicológico y estratégico, pues fortalece la imagen entre ciudadanía de que hay un ganador establecido desde el inicio conteo. De hecho, desde la noche de la elección, el candidato del PAN argumentó que había estado por arriba de su contrincante durante todo el conteo, como si esa información sirviera para establecer su triunfo de manera irrefutable. Dicha implicación es, desde luego, falaz.

Si desea comentar esta página, por favor envíeme un mensaje a: [mochan@fis.unam.mx](mailto:mochan@fis.unam.mx)

---

## Asteroide pasa muy cerca de la Tierra sin afectarla

AFP

Washington. Un asteroide que volaba a toda velocidad *rozó* -en términos astronómicos- la Tierra la mañana del lunes, aunque sin amenazarla, dijeron científicos estadounidenses. El Apolo 2004 XP14 pasó a unos 432 mil kilómetros de la Tierra a las 4:25 GMT, señaló Roger Sudbury, portavoz del Laboratorio Lincoln de Lexington (Massachusetts), quien reivindica el descubrimiento del asteroide. La distancia entre la Tierra y 2004 XP14 es equivalente a la que separa a nuestro planeta de la Luna. Los astrónomos disponen de poca información sobre este cuerpo celeste, descubierto en 2004. Según su luminosidad aparente, estiman que mide unos 800 metros de diámetro.

---

Prevén expertos de la UNAM 10 huracanes; de tres a seis serían de alta intensidad

## Faltan meteorólogos en México; hay 200 contra 40 mil en EU

*Habrá mayor actividad en el océano Atlántico; en el Pacífico, por abajo de la media, explican los especialistas*

*El cambio climático, con repercusiones en el fenómeno*

ANGELICA ENCISO L./La Jornada