

Determinación estadística del número de votos introducidos
ilegalmente en la elección del 2 de julio de 2006

Miguel de Icaza Herrera
Centro de Física Aplicada y Tecnología Avanzada
Universidad Nacional Autónoma de México
A.P. 1-1010, Querétaro, Qro. 76000 México

21 de noviembre de 2006

Resumen

En nuestros primeros trabajos analizamos, en función de la *participación ciudadana nacional*, los resultados correspondientes a los conteos distritales publicados por el IFE. Hemos decidido refinar ese estudio utilizando ahora las *participaciones ciudadanas a nivel distrital*.

Los resultados obtenidos, bastante satisfactorios, muestran la conveniencia de considerar una unidad todavía más pequeña que el distrito, misma que debe reunir un número de casillas superior a uno, para poder calcular la desviación estándar. Sin embargo, la SECCION, que figura en la tercera columna de los datos del IFE, no sirve a nuestros objetivos, ya que muchas secciones sólo poseen una casilla. Hemos propuesto una *unidad* que llamamos *subdistrito*. *Los resultados obtenidos nos enfrentan con una dificultad de principio: Hasta dónde es posible responder por la honestidad de los datos del IFE.*

La herramienta anterior nos permitió asignar a cada casilla una probabilidad conectada con la participación ciudadana allí reportada. Si la casilla tiene una participación superior a lo esperado, le asignamos la probabilidad de que se produzca una participación igual o superior, y en caso contrario, la de que se produzca una menor o igual. Decidimos analizar el caso de las casillas que tuvieran una probabilidad $p \leq 0.01$, debiendo encontrar un número cercano a $130,000 \times 0.01 = 1,300$. Procedimos a seleccionar todas las casillas que tuvieran una probabilidad $p \leq 0.01$ encontrando más de 6,000. Los datos tienen, por lo tanto, una componente no aleatoria. Para sorpresa nuestra, hay dos tipos de casillas en este grupo: por un lado, las que tienen una participación anormalmente alta, que llamamos *inverosímiles*, y por el otro, donde la participación es demasiado baja, que llamamos *misteriosas*.

Llamamos *exceso* en la votación de un partido a la diferencia entre la votación obtenida y la votación esperada, calculada esta última de acuerdo con la votación obtenida por el partido en el correspondiente distrito electoral. Como hay algunas casillas que reportan un alto número de votos anulados, hemos visto la posibilidad de tomar en cuenta este hecho introduciendo un sexto partido, el de los votos anu-

lados. El *exceso* es una variable aleatoria que toma valores tanto positivos como negativos, que podemos calcular en cada casilla y para cada uno de los seis partidos. Cuando el exceso es *negativo* hablamos del *defecto* en la votación.

Los *excesos* constituyen una variable aleatoria útil para analizar las casillas inverosímiles. Si nos topamos con una casilla que tiene demasiados participantes, tantos que resulta inverosímil, procedemos a investigar qué partido tenga, en esa casilla, el máximo *exceso* en su votación. En este caso tenemos la sospecha, muy fundamentada, de que en esa casilla se introdujeron votos de manera ilegal a favor del partido que allí obtuvo el máximo exceso.

En el caso de las casillas con votación demasiado baja, que calificamos de *misteriosas* por no encontrar un *culpable* como en el caso de las *inverosímiles*, hemos investigado el partido que tenga el máximo *defecto*.

Después nos dimos cuenta que el criterio para considerar una casilla como *misteriosa* dependía de la participación distrital, y esta última, de los datos del IFE. Investigamos el problema inverso: Cuál debería ser la participación distrital para que tales casillas se consideraran normales. Esto nos llevó a las *participaciones distritales ajustadas*, ligeramente menores que las calculadas originalmente. La diferencia entre tales participaciones nos muestra que se introdujeron votos irregulares en el distrito, pero que esta introducción no se hizo con cuidado, sino solamente en algunas casillas, dando lugar al incremento en promedio sin el correspondiente incremento aleatorio en el resto de las casillas del distrito, quedando así expuestas algunas como anormales.

Este estudio demuestra que:

- Los datos del IFE tienen al menos 2,436 casillas *inverosímiles* en las que se introdujeron votos de manera ilegal.
- Las 3,817 casillas *misteriosas* tienen un sentido estadístico conectado con la introducción de votos irregulares.
- **El número de votos introducidos de manera ilegal es 3,716,889.**

1. Introducción

–¡Callen! , dijo un magistrado
al escuchar un gran ruido,
en la sala del juzgado.
¡Por Dios que estoy arruinado!
¡Diez pleitos he sentenciado
sin haberlos entendido!

A. de Valle-Arizpe

La actitud del IFE a lo largo del proceso electoral correspondiente a la elección del 2 de julio, independientemente de su legalidad, ha despertado numerosas sospechas. Las primeras sorpresas ocurrieron con el PREP, cuyos datos no aparecen al azar, sino que fueron ordenados y escogidos para aparentar una ventaja en todo momento del candidato del PAN. Estos detalles fueron puestos en relieve por L. Mochan [1] y V. Romero [2]. Más adelante publicamos un análisis adicional relativo al PREP [3] que incluso evalúa la probabilidad de que la diferencia de votos entre el candidato del PAN y el de la CBT alcance valores tan altos como los reportados y que al mismo tiempo sean compatibles con los resultados de los conteos distritales. Estos trabajos dejan demostrado, por caminos independientes, que los datos del PREP efectivamente fueron ordenados, estableciendo así que el IFE juega el doble papel de juez y de parte.

Más adelante el IFE publicó sus *conteos distritales* pero omitiendo algunos datos importantes que sí había incluido en el PREP [4], que incluía las columnas de BOLETAS_RECIBIDAS, BOLETAS_SOBRAANTES, NUMERO_VOTANTES y BOLETAS_DEPOSITADAS. En tal caso, por ejemplo, se puede comprobar que

- La suma de los números de boletas depositadas y boletas sobrantes no exceda el número de boletas recibidas.
- El número de boletas depositadas al número de votantes.

Como este requisito no se cumplió en muchas casillas reportadas por el PREP, se presentaron (y publicaron) numerosas reclamaciones justificadas. Es po-

sible que esta circunstancia haya mostrado a las autoridades del IFE la importancia de guardar parte de la información.

Hay, por otro lado, una serie de datos que el IFE no ha revelado. Se trata de la presencia o ausencia de representantes de partido en cada una de las casillas. Este es un dato de importancia crucial, ya que en cada casilla puede haber hasta diez de tales representantes y su presencia debe ser considerada para poder contar con una explicación satisfactoria de aquellas casillas donde hay más votos que nombres en la lista nominal. Esta información es indispensable para comprender correctamente los resultados, sobre todo porque los representantes, estando todo el día en la casilla, tienen una diferente probabilidad de votar que un ciudadano común y corriente, que no sólo tiene que dejar lo que está haciendo e ir a votar, sino que además percibe de manera diferente su derecho-obligación de votar.

Hay todavía un asunto conectado con esta falta de información: Siempre quisimos hacer un análisis estadístico de aquellas casillas cuyos funcionarios fueron cambiados el día anterior de las elecciones. Se hablaba de unos 22 mil. Hemos solicitado esta información a todos los niveles a nuestro alcance pero sin éxito.

Es tan reprochable el comportamiento del IFE que el mismo tribunal, el TEPJF, le hizo una llamada de atención [5] en el dictamen relativo al cómputo final de la elección de Presidente.

Por otro lado, la comunidad científica, tanto nacional como internacional, se ha manifestado en vista de los numerosos signos de *fraude* que se dejan ver en los datos publicados por el IFE. Hay dos páginas en la red que concentran la información y los diferentes análisis estadísticos, matemáticos, aritméticos, etc. Por un lado está la página de Luis Mochán [1], muy completa, y por otro, el espacio que la UNAM ha reservado para reunir las contribuciones científicas en este tema [6]. En estas dos páginas se pueden encontrar numerosas ligas a otros estudios, tanto nacionales como extranjeros. Por nuestra parte, hemos presentado un análisis estadístico sencillo [7, 8] en dos trabajos que establecen que la *participación* ciudadana en algunas casillas es superior a lo *probable*, alcanzando *miles* de veces niveles inverosímiles. Es-

te hecho hace desconfiable el resultado del IFE. El segundo de estos trabajos [8] investiga, en cada casilla donde ocurre el vergonzoso evento de registrar demasiados votos, qué partido resulte tener una votación anormalmente alta, reportando tanto el exceso de votantes como el de la votación para ese partido.

El objetivo principal de este cuarto trabajo es introducir dos refinamientos en el análisis anterior. Mientras en [7, 8] trabajamos con la probabilidad de participación p , cuyo valor numérico estimamos mediante la *participación nacional*, aquí reconocemos que tal probabilidad de participación varía de un lugar a otro, lo que nos ha llevado a realizar un análisis utilizando las participaciones *distritales*: esta descripción utiliza no uno sino trescientos parámetros que determinamos a partir de los datos del IFE. El segundo refinamiento, que tiene que ver con la introducción de un parámetro adicional en la función de distribución de la participación ciudadana por casilla, será presentado en la sección 6.

2. Los datos del IFE

Los datos correspondientes a los conteos distritales fueron publicados por el IFE en varios archivos comprimidos. El correspondiente a la elección presidencial lleva el nombre `Computos2006-Presidente.zip` mismo que produce dos archivos al ser descomprimido, `Computos2006-Presidente.txt` con la información, y `Computos2006-Presidente.md5`, que permite confirmar la integridad del primero, que es el que tiene la información importante. El primero de estos archivos termina cada una de sus “líneas” con un carácter de ‘retorno de carro’ seguido de uno de ‘nueva línea’ lo que lo identifica como un archivo en `msdos`. Nosotros lo *transformamos* en su equivalente `unix` quitando los caracteres de retorno de carro y llamamos `Pres` el archivo resultante [9]. El primer renglón de `Pres` es el encabezado, que desdoblamos en siete renglones, para que quepa en el formato de este artículo:

```
ID_ESTADO|DISTRITO|SECCION|ID_CASILLA|\
TIPO_CASILLA|EXT_CONTIGUA|TIPO_CANDIDATURA|\
TIPO_ACTA|LISTA_NOMINAL|NO_VOTOS_NULOS|\
```

```
NO_VOTOS_CAN_NREG|NO_VOTOS_VALIDOS|\
TOTAL_VOTOS|ORDEN|PAN|APM|PBT|NA|ASDC|\
MUNICIPIO|PAQUETE_ENTREGADO|\
CASILLA_INSTALADA|FECHA_HORA
```

La información está colocada en 23 campos separados por el carácter “|”. En la fig. 1 podemos consultar el significado que el mismo IFE nos proporciona de tales campos.



A continuación se explican brevemente los campos que contiene la base de datos.

ID_ESTADO	Clave del estado
DISTRITO	Distrito electoral
SECCION	Numero de la Sección [0 para voto en el extranjero]
ID_CASILLA	Identificador de la casilla
TIPO_CASILLA	Tipo de la casilla: B - Básica, C - Contigua, E - Extraordinaria, S - Especial
EXT_CONTIGUA	Numero de la casilla contigua a la extraordinaria
TIPO_CANDIDATURA	Tipo de candidatura: 1.-Presidente, 6.-Voto en el extranjero, 2.-Senadores RP, 3.-Senadores MR, 4.-Diputados RP, 5.-Diputados MR
TIPO_ACTA	Tipo de acta: 1.- Casilla o Mesa Instalada; 2.- Consejo; 3.- No Instalada; 4.- Paquete no Entregado
LISTA_NOMINAL	Ciudadanos en lista nominal
NO_VOTOS_NULOS	Número de votos nulos
NO_VOTOS_CAN_NREG	Número de votos para candidatos no registrados
NO_VOTOS_VALIDOS	Número de votos validos
TOTAL_VOTOS	Total de votos
ORDEN	Orden en el que debe aparecer la casilla para su captura
PAN	Número de votos para el Partido Acción Nacional
APM	Número de votos para la coalición Alianza por México
PBT	Número de votos para la coalición Por el Bien de Todos
NA	Número de votos para el Partido Nueva Alianza
ASDC	Número de votos para el Partido Alternativa Social Democrática y Campesina
MUNICIPIO	Clave del municipio
PAQUETE_ENTREGADO	Paquete entregado: 0 -Sin paquete, 1= Con paquete
CASILLA_INSTALADA	Casilla instalada: 0- No instalada, 1-Instalada
FECHA_HORA	Fecha y hora de la última actualización en el registro

Figura 1: Información del IFE sobre el contenido de los 23 campos del archivo `Pres` [9]

3. La participación distrital

La *participación ciudadana* es una propiedad numérica definida en cada casilla no-especial¹ que se obtiene al dividir el *total de votos* (columna 13) entre la *lista nominal* (columna 9). Si sumamos, por un lado, los *votos totales* y, por otro, las *listas nominales*, sobre todas las casillas de un distrito y dividimos el resultado de la primera suma por el de la segunda obtenemos la *participación distrital*. Finalmente,

¹Las casillas especiales no tienen lista nominal y las podemos distinguir por el 0 (cero) que figura en la columna 9

si extendemos tales sumas a todos los distritos obtenemos la *participación nacional* que, de acuerdo con los datos del IFE, vale $p = 0.578232$.

En lugar de analizar la votación en las diferentes casillas en términos de la participación nacional, lo hacemos en función de las trescientas participaciones distritales, calculadas utilizando los mismos datos del IFE, y cuyos valores numéricos se encuentran en la tabla 2. Como puede verse, tales *participaciones* tienen valores numéricos que varían entre 0.367 y 0.74.

4. Teoría

Dado que nuestro objetivo inmediato es analizar las 130,000 casillas utilizando las *distribuciones binomiales* basadas en las *participaciones distritales*, deseamos comparar tal descripción con los resultados publicados por el IFE. Esto lo podemos lograr trazando las gráficas de la función de distribución (acumulativa) construida sobre las distribuciones binomiales y la función de distribución empírica. Lo que sigue tiene por objeto detallar el proceso que nos permite trazar la gráfica de la fig.2.

Sea ξ una variable aleatoria y $F(x)$ su función de distribución (acumulativa), de acuerdo con Kolmogorov [10] tenemos:

$$F(x) = \mathbf{P}\{\xi < x\} \quad (1)$$

donde $\{\xi < x\}$ representa el evento en que la variable aleatoria ξ toma un valor rigurosamente menor que x y \mathbf{P} es la función que asigna, al evento anterior, la *probabilidad* de su ocurrencia. En el caso de una casilla podemos definir la variable aleatoria ξ como el cociente μ/n , donde n es el tamaño de la lista nominal y μ es el número de ciudadanos que se presentaron a votar en esa casilla. Estos números aparecen en las columnas 9 (LISTA_NOMINAL) y 13(TOTAL_VOTOS), en el i -ésimo renglón correspondiente a Pres [9]. En [7] y [8] propusimos aproximar $\mathbf{P}\{\xi < x\}$ mediante una *binomial*

$$\mathbf{P}\left\{\frac{\mu}{n} < x\right\} = \sum_{m < nx} \frac{n!}{(n-m)!m!} p^m (1-p)^{n-m}, \quad (2)$$

basada en la participación ciudadana p calculada a nivel nacional. Aquí, sin embargo, utilizamos la par-

ticipación ciudadana a nivel distrital cuya estimación detallamos más abajo.

El resultado anterior debe ser *ponderado* debido a que

- las diferentes casillas tienen listas nominales de tamaños diferentes.
- las casillas pertenecientes a distritos electorales diferentes tienen, en general, participación diferente.

Este proceso de ponderación se realiza descomponiendo el evento cierto U en una lista de eventos mutuamente incompatibles A_i tales que $U = \sum_i A_i$. Sea A_i el evento consistente en caer en la casilla i -ésima. Como U es el evento cierto podemos escribir:

$$\left\{\frac{\mu}{n} < x\right\} = \left\{\frac{\mu}{n} < x\right\} U = \left\{\frac{\mu}{n} < x\right\} \sum_i A_i. \quad (3)$$

La *probabilidad total* puede entonces ser calculada mediante

$$\mathbf{P}\left\{\frac{\mu}{n} < x\right\} = \mathbf{P}\sum_i \left\{\frac{\mu}{n} < x\right\} A_i \quad (4)$$

$$= \sum_i \mathbf{P}(A_i) \mathbf{P}\left\{\frac{\mu}{n} < x | A_i\right\} \quad (5)$$

donde $\mathbf{P}(A_i)$ es la probabilidad de *caer* en la casilla A_i y $\mathbf{P}\{\mu/n < x | A_i\}$, la función de distribución bajo la hipótesis de que el evento A_i ha sucedido, es decir, que nos encontramos en la casilla A_i . Podemos entonces afirmar:

$$F(x) = \sum_i \mathbf{P}(A_i) F(x|A_i) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N F(x|A_i), \quad (6)$$

donde N es el número de casillas no especiales, $F(x|A_i)$ está dada por la ec. 2 con $p = p_i$ (ver más abajo) y hemos estimado la probabilidad de caer en la casilla A_i como $1/N$.

En este trabajo deseamos reconocer explícitamente que la *probabilidad* de asistir a votar tiene una dependencia geográfica. Por tal motivo, al utilizar la ec. 2, debemos utilizar diferentes valores para p , según se trate de los diferentes distritos electorales. De acuerdo con el encabezado de los datos publicados por el

IFE [9], la primera columna corresponde al estado y la segunda al distrito electoral. Esto significa que la *participación ciudadana* que utilizaremos depende de dos variables: el estado y el distrito. Podemos representarla como $p(e, d)$. Como i recorre todas las casillas, podemos escribir $e = e_i$, y $d = d_i$, asignando así a la i -ésima casilla el estado e_i y el distrito d_i donde se encuentra. Podemos entonces escribir $p_i = p(e_i, d_i)$. Re-escribimos la ec. 2 como

$$F(x|A_i) = \sum_{m < n_i x} \frac{n_i!}{(n_i - m)!m!} p_i^m (1 - p_i)^{n_i - m} \quad (7)$$

que sustituida en la ec. 6 produce

$$F(x) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \sum_{m < n_i x} \frac{n_i!}{(n_i - m)!m!} p_i^m (1 - p_i)^{n_i - m} \quad (8)$$

Hemos escrito dos programas para calcular $F(x)$. En uno utilizamos la ec. 8 mientras que en el otro, para cada valor de i , calculamos $F(x|A_i)$ de la ec. 7 utilizando el teorema de De Moivre-Laplace. Los resultados numéricos de estos dos programas, al ser trazados en una misma gráfica, son prácticamente iguales.

Por otro lado, dado que para cada casilla podemos calcular, utilizando los datos del IFE, la participación ciudadana, también podemos trazar su *función de distribución (acumulativa) empírica* $F_e(x)$ cuyo valor numérico en x está definido mediante [11]:

$$F_e(x) = \frac{m}{N}. \quad (9)$$

donde N es el número de datos experimentales y m es el número de experimentos en los que la variable aleatoria ξ obtuvo un resultado rigurosamente menor que x , es decir, que se produjo el evento $\{\xi < x\}$. $N = 129,966$ es, en este caso, es el número de casillas no especiales. La fig. 2 que muestra las dos funciones de distribución y $F_n(x)$, que se construye con la *participación nacional* $p = 0.578232$, sugiere utilizar una *unidad más pequeña que el distrito*.

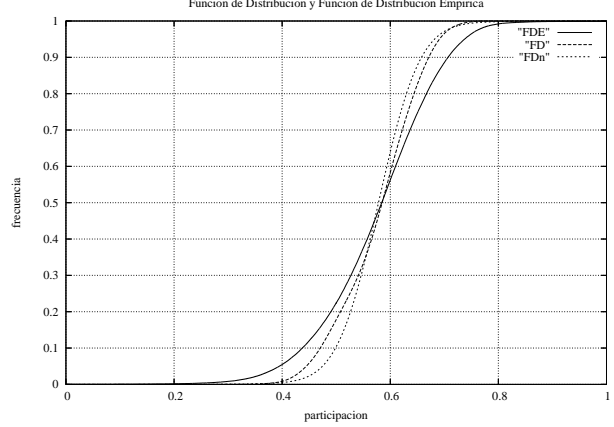


Figura 2: Las funciones de distribución $F_e(x)$, $F(x)$ y $F_n(x)$ representadas mediante FDE, FD, FDn, respectivamente, de la participación ciudadana.

5. La desviación estándar

5.1. Desviación estándar de los resultados del IFE

Sean $x_i = m_i/n_i, i = 1, \dots, L$, las participaciones de las L casillas de un distrito, donde n_i y m_i son la lista nominal y el total de votos de la i -ésima casilla. La *varianza* s^2 de este conjunto de datos se calcula mediante la expresión:

$$s^2 = \frac{1}{L-1} \sum_{i=1}^L (x_i - \bar{x})^2, \text{ donde } \bar{x} = \frac{1}{L} \sum_{i=1}^L x_i. \quad (10)$$

La *desviación estándar* s se obtiene tomando la raíz cuadrada de la varianza.

5.2. Desviación estándar asociada al modelo propuesto

Hasta aquí hemos supuesto que la probabilidad de los diferentes valores de la participación ciudadana está dada por una *binomial*, de acuerdo con la ec. 2, donde debemos sustituir p por la participación distrital y n por el número n_i de nombres de la lista nominal de la i -ésima casilla. Es decir, hemos asignado a la

i -ésima casilla la variable aleatoria $\xi_i = \mu_i/n_i$, donde μ_i , el número de votantes que *puede* presentarse a sufragar en esa casilla, tiene la distribución binomial. El *estimador* δ^2 de la varianza se puede obtener sustituyendo en la ec. 10 x_i por ξ_i , para $i = 1, \dots, L$ y \bar{x} por $\bar{\xi}$:

$$\delta^2 = \frac{1}{L-1} \sum_{i=1}^L (\xi_i - \bar{\xi})^2, \text{ donde } \bar{\xi} = \frac{1}{L} \sum_{i=1}^L \xi_i. \quad (11)$$

El valor *esperado* $M\delta^2$ de este estimador está dado por

$$M\delta^2 = \frac{p(1-p)}{L} \left(\frac{1}{n_1} + \dots + \frac{1}{n_L} \right). \quad (12)$$

Disponemos entonces, por un lado, del resultado *experimental*, ec.10 y, por el otro, de una expresión teórica, ec.12. Aquél es una variable aleatoria que puede tomar diferentes valores en cada distrito, mientras que éste es una característica fija, determinada por el modelo y que depende de la *participación distrital* p , del número de casillas L en el distrito, y de las L listas nominales n_i , $i = 1, \dots, L$. Para comparar estas expresiones hemos calculado el cociente de sus raíces cuadradas, es decir, de las desviaciones estándar correspondientes, colocando en el numerador la expresión *teórica* y en el denominador la *experimental*. En la fig. 3 mostramos la gráfica de tal cociente para los trescientos distritos numerados según aparecen en Pres [9].

Notemos que tal cociente oscila entre 0.2 y 0.3 y que presenta dos picos que alcanzan la línea de 0.4.

En vista del resultado anterior, surgió el interés de realizar el mismo estudio hasta el siguiente nivel, en unidades más pequeñas que el distrito. Como el nivel distrital depende de las dos primeras columnas de los resultados del IFE, decidimos extenderlo a las tres primeras columnas. En la tercera columna se encuentra la **SECCION**. Desgraciadamente aproximadamente la mitad de las secciones tiene una sola casilla y eso no nos permitiría medir la desviación estándar. Lo que hicimos fue reunir las diferentes secciones de un distrito según tuvieran una, dos, tres o más de tres casillas. Esta técnica dividió cada distrito en cuatro *subdistritos*, lo que produjo un total de 1200 subdistritos.

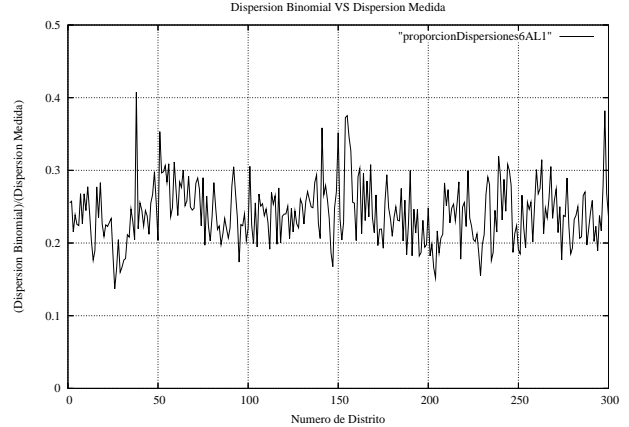


Figura 3: Cociente de la desviación estándar del modelo binomial a la desviación estándar experimental para los trescientos distritos electorales

Determinamos en cada uno de ellos la *participación subdistrital* y la desviación estándar correspondiente. Nuevamente calculamos la desviación estándar del modelo binomial, la desviación estándar experimental, ambas a nivel subdistrital, así como su cociente [12]. La fig. 4 muestra su cociente en función, no del número de subdistrito, sino del número de casillas en el subdistrito, mientras que la fig. 5 muestra con detalle aquella parte cuyas abscisas están restringidas al intervalo entre 0 y 300, y las ordenadas al intervalo entre el cero y el uno. Notemos que el cociente toma un valor superior a uno en el caso de 11 subdistritos, uno con 8 casillas y los demás con cinco o menos casillas. Tales fluctuaciones parecen normales, dado el pequeño número de casillas que tienen tales subdistritos.

Podemos ver que esta subdivisión en subdistritos tiene un promedio un poco más alto que la parte distrital.

6. Distribución Binomial Extendida

Nosotros pensamos que el cociente que hemos venido trabajando debería fluctuar alrededor del número

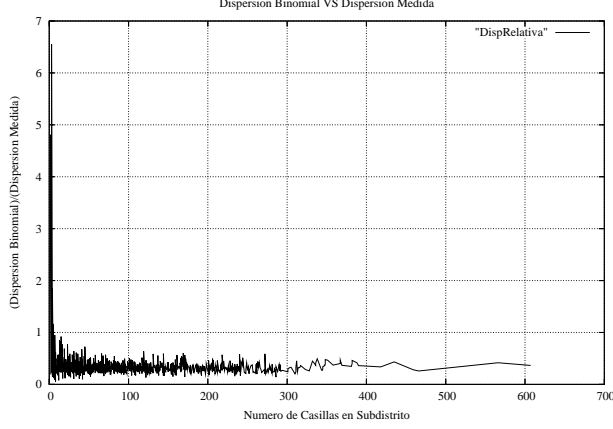


Figura 4: Cociente de la desviación estándar del modelo binomial a la desviación estándar experimental, dentro del marco *subdistrital*, como función del número de casillas en el subdistrito.

uno, y por lo tanto, que las *dispersiones experimentales* son demasiado grandes. Una posible explicación de que tales números resulten *grandes* es la introducción de votos irregulares en algunas casillas del distrito o subdistrito, lo que modifica automáticamente la *participación* evaluada a ese nivel, dando lugar a un incremento en las distancias cuadráticas medias, ya que se calculan respecto del nuevo promedio. Como hasta aquí no hay evidencia de tal introducción, *respetaremos*, sin embargo, este resultado, aceptando que la dispersión experimental es *naturalmente* más grande.

Sí estamos convencidos de la utilidad de considerar unidades más pequeñas que los distritos, pero la noción de *subdistrito* no mejora sustancialmente la descripción, ya que pasa de un valor cercano a 0.25, de acuerdo don la fig. 3 a 0.34897, el promedio de los cocientes relativos a los 1200 subdistritos. El siguiente paso debe ser tomando en cuenta la cercanía geográfica entre las casillas, de manera que no coloquemos en un mismo estatus el voto rural que el voto urbano. Distinción que ya ha recalcado V.Romero[13]. Este paso no lo daremos en este trabajo.

Podemos rescatar de los párrafos anteriores que la desviación estándar del modelo binomial resulta

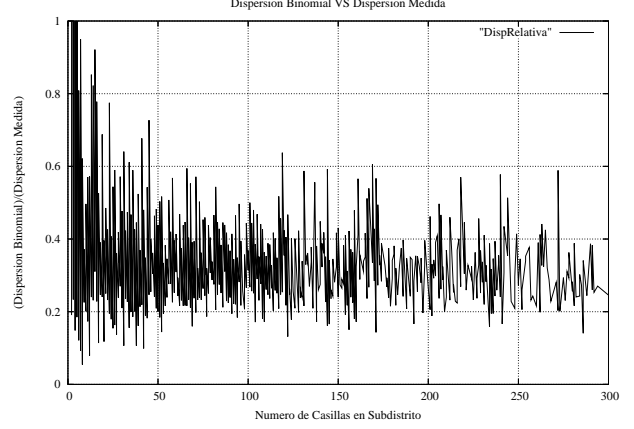


Figura 5: Cociente de la desviación estándar del modelo binomial a la desviación estándar experimental, dentro del marco *subdistrital*, como función del número de casillas en el subdistrito. Detalle correspondiente a subdistritos con a lo más 300 casillas y ordenadas entre 0 y 1.

$1/0.34897 = 2.86558$ veces más pequeña que la que hemos calificado de experimental, y por lo tanto, que la varianza del modelo binomial es $(1/0.34897)^2 = 8.21152$ veces más pequeña. Más arriba dijimos que estamos convencidos que la desviación estándar experimental es demasiado grande, pero también afirmamos, que reconoceríamos como buenos los resultados. Por tal motivo, reconocemos que la varianza del modelo binomial resulta 8.21 veces más pequeña que la varianza experimental. Es posible que más adelante quedemos convencidos que el factor 8.21 debe ser sustituido por otro valor. Por tal motivo, realizaremos nuestro análisis en función de un factor β que, en el marco de la discusión previa, toma el valor $\beta = 8.21$.

Dado que la distribución binomial, ec. 2, tiene una varianza δ_b^2 dada por

$$\delta_b^2 = \frac{p(1-p)}{n}, \quad (13)$$

lo que debemos hacer es utilizar una distribución binomial con un número $n' = n/\beta$. Si n' resulta ser un número entero, no hay problema, pero, en caso contrario, ¿Cómo debemos calcular la *función de*

distribución? Una solución es adoptar el entero más cercano a n' pero hay otra solución que parece más conveniente: Extender la definición de la ec. 2 de manera que se pueda utilizar para números reales. De acuerdo con la ec. 2, todo lo que tenemos que hacer es extender la definición de $n!$ de manera que se pueda utilizar cuando n no es un número entero. La extensión es automática utilizando la función $\Gamma(n)$ definida por [14]

$$\Gamma(n) = \int_0^{\infty} e^{-x} x^{n-1} dx \quad (14)$$

que tiene la propiedad $\Gamma(n+1) = n!$ cuando n es un entero positivo. Como la función *Gamma* es una función continua si $n > 0$ definimos la *función de distribución binomial extendida* $\Phi(n, \beta, p, x)$ mediante

$$\Phi(n, \beta, p, x) = \mathbf{P} \left\{ \frac{\mu}{n} < x \right\} = \sum_{m < n'x} \frac{1}{C(n', p)} \frac{\Gamma(n'+1)}{\Gamma(n'-m+1)m!} p^m (1-p)^{n'-m}, \quad (15)$$

donde $n' = n/\beta$ y $C(l, p)$ es una constante de normalización definida mediante

$$C(l, p) = \sum_{m \leq l} \frac{\Gamma(l+1)}{\Gamma(l-m+1)m!} p^m (1-p)^{l-m}. \quad (16)$$

Sustituyendo las binomiales que figuran en la ec. 8 por binomiales extendidas 15 obtenemos la función de distribución $F_{bis}(x)$ que caracteriza esta nueva aproximación.

La fig. 6 compara la función de distribución obtenida mediante $F_{bis}(x)$ con la función de distribución empírica F_e . Puede todavía observarse una pequeña diferencia que es precisamente la que utilizaremos para realizar nuestro estudio.

7. Cálculos Distritales

Para analizar los resultados electorales de una casilla nos basamos en la ec. 15 donde debemos sustituir n por n_i , la lista nominal, número que figura en la columna 9, en el renglón i -ésimo² del archivo

²el encabezado ocupa el renglón 0(cero)

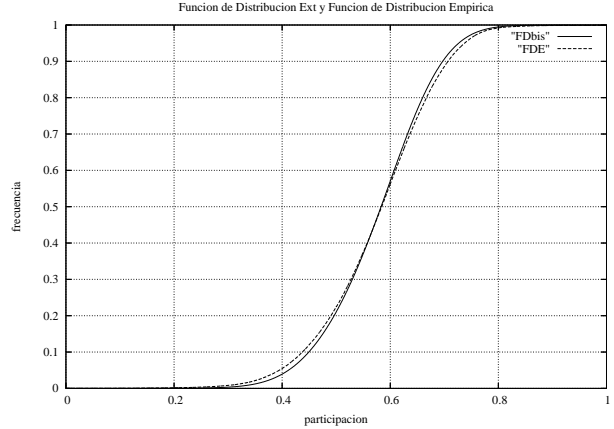


Figura 6: Las funciones de distribución $F_{bis}(x)$ y $F_e(x)$, representadas mediante FDbis y FDE respectivamente de la participación ciudadana.

Pres [9], y p por $p_i = p(e_i, d_i)$, la probabilidad de *asistir a votar* en ese distrito, que nosotros hemos estimado mediante la correspondiente participación distrital y cuyos valores hemos colocado en la tabla 2 para facilitar su consulta.

Primero se debe comparar el total de votos contra el número *esperado* del total de votos. Este último se obtiene multiplicando la *lista nominal* n_i por la participación distrital $p_i = p(e_i, d_i)$. Si llamamos m_i el número de votantes que reporta la lista del IFE en el i -ésimo renglón, entonces estamos interesados en el valor numérico de

$$\nu_i = m_i - n_i * p_i. \quad (17)$$

Si $\nu_i = 0$, la casilla tiene un número de votantes que coincide con el valor esperado. Si el número es positivo ($\nu_i > 0$), hablamos de un *exceso* de votantes, mientras que si es negativo ($\nu_i < 0$), de un *defecto*. Matemáticamente un *defecto* es un exceso que tiene signo negativo.

Es totalmente natural que ν_i tome valores tanto negativos como positivos. Sin embargo, los grandes excesos y los grandes defectos son poco probables. Aquí parecería que nos vamos a sumergir en consideraciones sobre cuándo deban considerarse grandes los excesos o los defectos. ¡De ninguna manera! Para

una casilla cuya votación es superior a lo esperada calcularemos la probabilidad de que en esa casilla se presente un exceso igual o mayor al reportado para esa casilla. De acuerdo con ec. 15, tal probabilidad está dada por

$$P\{\mu \geq m_i\} = \sum_{m \geq m_i} \frac{1}{C(n', p)} \frac{\Gamma(n' + 1)}{\Gamma(n' - m + 1)m!} p^m (1 - p)^{n' - m} \quad (18)$$

Por el contrario, en el caso de una casilla con votación inferior a lo esperado utilizamos:

$$P\{\mu \leq m_i\} = \sum_{m \leq m_i} \frac{1}{C(n', p)} \frac{\Gamma(n' + 1)}{\Gamma(n' - m + 1)m!} p^m (1 - p)^{n' - m} \quad (19)$$

Tanto en la ec. 18 como en 19 $n' = n/\beta$.

La primera representa la probabilidad de que se produzca una fluctuación igual o mayor al exceso reportado en esa casilla, mientras que la segunda, la de una igual o menor al defecto. En lo sucesivo, nos referiremos a la probabilidad calculada en uno u otro caso, como la *probabilidad de fluctuación*. Si ésta resulta pequeña podemos decir que ha sucedido un evento improbable. El cálculo de las anteriores probabilidades puede ser realizado con nuestro programa `calculosDistritalesH.c` [15] que lee el archivo `Pres` [9] y produce un archivo como `Pres`, pero al que se le han añadido cuatro columnas, en la primera de las cuales figura la probabilidad antes dicha. La línea de comando es:

$$\$ \text{calculosDistritalesH beta NI NS Pres>Pres4 2>delta} \quad (20)$$

Donde `$` es el *prompt* del sistema operativo. Como puede verse, de acuerdo con el comando, una parte de los resultados obtenidos por el programa quedan colocados en el archivo `Pres4` del que hemos colocado una copia en [16], mientras que hay una segunda parte colocada en `delta`. Más abajo explicamos el significado de los argumentos `beta NI NS` e indicaremos el contenido del archivo `delta`. `Pres4` es un archivo como `Pres` con 27 campos, los primeros 23 siendo exactamente los de `Pres`, incluyendo el encabezado. Nuestro programa se limita a añadir los últimos cuatro campos, que llevan un encabezado añadido:

PROBABILIDAD|COMP|PD|PA

El primer campo (`PROBABILIDAD`) es la *probabilidad* calculada de acuerdo, según el caso, con las ecs. 18 o 19. El siguiente campo, `COMP` compara el total de votos que figura en la columna 13 contra el total esperado y coloca uno de los tres símbolos `>`, `=`, `<` según si la participación en la casilla es superior, igual o menor a lo esperado. Más abajo explicamos el contenido de los otros dos campos. El primer renglón *numérico* de `Pres4` es:

```
1|1|0|1|B|0|6||120|0|0|76|76|1|53|4|18|0|1|\
0||05/07/2006 23:22:10|\
3.777755e-01|<|0.523327|0.523327
```

Nuevamente, como el renglón es demasiado largo, lo he tenido que desdoblar, ahora en tres líneas. En la primera incluimos los primeros 19 campos, en la segunda, del 20 al 23, y en la cuarta del 24 al 27. Como el primer campo es 1, se trata del estado de Aguascalientes. La lista nominal, campo 9, tiene 120 nombres. Hay un total de 76 votos emitidos, campo no. 13. Los partidos PAN, APM, PBT, NA, ASDC, reciben 53, 4, 18, 0 y 1 votos respectivamente. Como la participación distrital en el distrito “1|1” es 0.523327, como se puede ver en la columna 26, la votación esperada en esa casilla es de $0.523327 * 120 = 62.8 \approx 63$. Como la votación en esa casilla resulta ser de 76, tenemos un exceso de $76 - 63 = 13$ votos. La probabilidad de este exceso, de acuerdo con la columna 24, es $P = 3.777755 \times 10^{-1}$. El análisis anterior se repite sobre las 130,000 casillas. No hemos colocado en este texto una copia del resultado, ya que requiere de 1300 cuartillas sin embargo hemos colocado un ejemplar en [16].

8. Partido beneficiado por el exceso de votos

Si al hacer un cierto experimento se puede producir un cierto evento A con una probabilidad de 0.1, y lo repetimos 1000 veces, ¿cuántas veces esperamos que ocurra el evento A ? En estas condiciones esperamos que ocurra en aproximadamente $1000 \times 0.1 = 100$ casos. Este número que se obtiene de multiplicar la probabilidad por el número de experimentos es, en

cierto sentido, el número *esperado*. Al realizar los mil experimentos esperamos que ocurra el evento A en un número cercano a 100, pero no uno lejano: 10 sería demasiado poco, mientras que 300 demasiado alto.

Si repetimos un experimento 130,000 veces, mismo que ocurre en cada caso con una probabilidad de un centésimo, ¿cuántas veces se espera que suceda? Suponiendo experimentos independientes tal número es, aproximadamente, el producto del número de experimentos y de la probabilidad, es decir, $130,000 \times 0.01 = 1,300$. Los resultados que nos ha hecho llegar el IFE, contradicen el resultado anterior: No se encuentran aproximadamente 1,300, sino ¡6,200!

Estas casillas, cuyos resultados están lejos de caer dentro de las predicciones estadísticas y que muestran algún arreglo producido por una fuerza cósmica ordenadora las calificaremos de *inverosímiles* cuando la votación registrada es superior a lo esperado, reservando el calificativo de *misteriosas* para aquellas cuya votación es menor.

Como hay algunas casillas que reportan un alto número de votos anulados, hemos visto la posibilidad de tomar en cuenta este hecho introduciendo un sexto partido, el de *los votos anulados*. Los *excesos* que definimos más arriba deben ser calculados para los seis partidos.

8.1. Casillas Inverosímiles

Nuestro objetivo ahora es recorrer la lista completa del archivo ‘Pres4’ [16] y analizar las casillas inverosímiles de la siguiente manera: Por un lado, ya tenemos para cada casilla el ‘exceso de participación’. Procedemos a determinar un *nuevo* exceso, el de la votación para cada partido: Ahora se trata de comparar, para cada partido, la votación obtenida contra la esperada.

Si calculamos la suma de todos los votos obtenidos a favor del partido X y la de todas las listas nominales, extendiendo ambas sumas a todo un distrito, podemos calcular el cociente de la primera suma a la segunda. Ese cociente no es sino la *fracción distrital a favor del partido X* . Multiplicando esta fracción por la lista nominal de una casilla obtenemos el número de votos esperado para el partido X en esa casilla.

Definimos el exceso de votación para X como la diferencia entre la votación obtenida (columnas 15 a la 19, según el partido) menos la votación esperada. Podemos entonces escribir:

$$\nu_i(X) = m_i(X) - n_i * p_i(X). \quad (21)$$

donde $m_i(X)$ es el número de votos a favor del partido X en la i -ésima casilla, n_i es su lista nominal, $p_i(X)$ es la fracción distrital a favor del partido X y $\nu_i(X)$ es el exceso de votación a favor del partido X en la i -ésima casilla. Notemos que esta ecuación es, matemáticamente, idéntica a la ec. 17, excepto que ahora no hace intervenir el total de votos m_i , sino $m_i(X)$, la votación a favor del partido X , y que en lugar de la participación distrital p_i ahora utilizamos $p_i(X)$, la fracción distrital a favor del partido X . Una vez que hemos determinado los excesos de votación para los seis partidos, procedemos a investigar el máximo de tales excesos y, desde luego, a qué partido corresponde. En estas condiciones tenemos la sospecha, muy fundamentada, no sólo de que en esa casilla se introdujeron votos fraudulentamente, sino también de que fue el partido que allí quedó favorecido.

8.2. Casillas misteriosas

En el caso de las casillas *misteriosas* procedemos a investigar qué partido tenga el máximo defecto en su votación y incluso decir que tal partido es ‘víctima’ de una situación que los métodos estadísticos no parecen identificar. Es precisamente esta situación que nos llevó a calificar tales casillas de esta manera.

8.3. El programa que analiza las situaciones extremas y sus parámetros

Para realizar el análisis anterior hemos escrito el programa `figsaG.awk` [17] cuya línea de comando es:

```
figsaG.awk NIVEL=1.00e-2 Pres4 > pYg1.00e-2 2>se11.00e-2
```

Este programa recibe el parámetro NIVEL en la línea de comando, recibiendo así instrucción de analizar todas las casillas cuya *probabilidad de fluctuación* sea menor o igual que el nivel indicado, en este caso de

1.00e-2, es decir, de 0.01.³ El segundo argumento es el archivo que debe analizar el programa. Como puede verse, este programa produce resultados tanto en la salida *stdout*, el archivo `pYg1e-2`, como en la salida *stderr*, el archivo `se11e-2`. Como puede verse, hemos añadido en los nombres de los archivos producidos el nivel al que se ha corrido el programa, de manera que podemos distinguir las diferentes corridas.

8.4. El archivo `pYg1.00e-2` [18]

8.4.1. Sumas Importantes

Este archivo incluye, en primer lugar, el valor de algunas sumas importantes que aquí reproducimos:

```

promedios y desviaciones de los 5 partidos
num. de casillas abiertas = 130777; datos generales
s[ LISTA_NOMINAL] = 71368928, pc[ 9] = 545.73,      143.02
s[ NO_VOTOS_NULOS] = 904604, pc[10] = 6.92,        7.27
s[NO_VOTOS_CAN_NREG] = 297989, pc[11] = 2.28,       3.31
s[ NO_VOTOS_VALIDOS] = 40886718, pc[12] = 312.64,   101.38
s[ TOTAL_VOTOS] = 41791322, pc[13] = 319.56,      102.02
Participacion Nacional = 0.578232,

```

Afirma, por ejemplo, que la suma de las listas nominales es de 71,368,928; que la lista nominal promedio es de `pc[09] = 545.73` y que tiene una desviación estándar de 143.02. Las otras variables son análogas. Notemos en particular la *participación nacional*.

8.4.2. Votaciones obtenidas aceptando casillas irregulares

Hay una segunda parte con los resultados por partido:

```

promedios y desviaciones de los 5 partidos. Datos Originales
s[ PAN] = 15000284, pc[15] = 114.70,      73.38
s[ APM] = 9301441, pc[16] = 71.12,       39.06
s[ PBT] = 14756350, pc[17] = 112.84,     72.23
s[ NA] = 401804, pc[18] = 3.07,         4.40
s[ASDC] = 1128850, pc[19] = 8.63,       7.07

```

El PAN obtiene 15,000,284 votos, tiene un promedio por casilla de 114.70 votos, y una desviación estándar de 73.38. Los otros partidos se presentan de la misma forma.

³El NIVEL se puede introducir en notación decimal o con exponente

8.4.3. Votaciones obtenidas rechazando las casillas irregulares

Finalmente: ya que hay 6.200 casillas inverosímiles o misteriosas, el programa vuelve a calcular todas las sumas, excluyendo los resultados de las casillas anteriores. Notemos que **casi** se invierten los papeles del PAN y del PBT. Si hubiéramos corrido nuestro programa, sustituyendo el `NIVEL=1.00e-1` por `NIVEL=1.62e-1`, (menos del 2%) o por cualquier nivel superior, la inversión ocurre y es el PBT el partido que queda con mayor votación. Discutiremos la fundamentación estadística de esta última afirmación en la sección 10.

```

Después de eliminar casillas dudosas
promedios y desviaciones de los 5 partidos.
s[ PAN] = 14068060, pc[15] = 113.72,      69.95
s[ APM] = 8727748, pc[16] = 70.55,       38.00
s[ PBT] = 14007637, pc[17] = 113.24,     71.25
s[ NA] = 378476, pc[18] = 3.06,         3.93
s[ASDC] = 1080773, pc[19] = 8.74,       7.07

```

8.5. El archivo `se11.00e-2` [19]

El archivo `se11.00e-2` producido en la salida *stderr* de `figsgA.awk` incluye el análisis propuesto en las secciones 8.1 y 8.2. Este archivo tiene más de seis mil líneas. Por comodidad, hemos dividido este archivo en dos partes. En `selectioA` hemos colocado las casillas con exceso, mientras que en `selectioB`, las que con defecto. Hemos colocado copias de estos tres archivos en [19].

Sin embargo, dada la conveniencia de incluir aquí una muestra de ese resultado, hemos hecho una selección de algunas de sus líneas más *espectaculares*. Esta selección puede hacerla el programa de manera automática: basta correrlo con un nivel (de probabilidad) más restrictivo, de manera que el archivo obtenido sea suficientemente pequeño para incluirlo en este texto. Digamos, de unas 75 líneas. Sin embargo, hay que tener cuidado con lo siguiente: Hay 107 casillas que tienen más votos que boletas y, este tipo de **fraude** no ha sido visto con malos ojos por parte de los Sres. Magistrados, los jueces del *Tribunal Electoral del Poder Judicial de la Federación*⁴. Por

⁴Si esto se debe a *nuestras leyes*, notemos que están redactadas para engañar, debiendo por tal motivo ser corregidas, sin embargo, si se debiera a los magistrados, quizás no se pueda

tal motivo, en esta lista reducida no incluiremos tales casillas, aunque a los ojos de todos los mexicanos sean fraudulentas. Corriendo nuestro programa con el `NIVEL=1e-10`, es decir, cien billonésimos, obtenemos un archivo con aproximadamente 180 líneas de las que debemos quitar las 107, lo que nos deja con aproximadamente 70 líneas.

```
fisgaG.awk NIVEL=1e-10 Pres4 > pYg1e-10 2>sel1e-10
```

Hemos colocado una copia del archivo `sel1e-10` en la tabla 10, cuyo contenido explicamos en las siguientes dos secciones.

8.5.1. Casillas Inverosímiles: `selectioA`

El encabezado del archivo `selectioA` es:

```
lisNom  votosT  votosE  quien  excesoC  excesoP  casilla.
```

En la primera columna, `lisNom`, colocamos la lista nominal, en la segunda, `votosT`, copiamos el total de votos. En la tercera colocamos el número esperado del total de votos (encabezado `votosE`), señalando el partido *culpable* en la siguiente columna (`quien`). La columna `excesoC` representa el exceso en el total de votos de la casilla, mientras que `excesoP` el exceso en la votación del partido que haya resultado culpable. En la última columna hemos colocado la identificación completa de la casilla. Con el objeto de indicar cómo está colocada la información en este archivo, reproducimos una de sus 2,435 líneas. Hemos elegido la que tiene información de la casilla `3|2|308|1|B`.

```
584  393  296  PBT  97.35  113.73  3|2|308|1|B
```

Se trata de la casilla `3|2|308|1|B`, del distrito 2 del Estado de Baja California Sur, cuya lista nominal tiene 584 nombres, con un total de 393 votos. Como la participación distrital es 0.506252 (tabla 2), la participación esperada es $584 \times 0.506252 = 295.65$. Lo anterior nos permite calcular que en esa casilla hubo un exceso de votación igual a $393 - 295.65 = 97.35$.

El programa establece a continuación el exceso de votos para cada uno de los cinco partidos en esa casilla y ha determinado que en esa casilla el *máximo exceso* es de 113.73, mismo que corresponde a la CPBT.

hacer nada

En esa casilla, *inverosímil*, se recibieron 97.35 votos más de lo que se puede esperar de una casilla en ese distrito con una lista nominal de 584. Y, ¡qué coincidencia!, en esa casilla el PBT tiene una votación anormalmente alta, obteniendo 113.73 votos más de lo esperado. Los números 97.35 y 113.73 no son iguales, sin embargo, el primero señala una singularidad inobjetable: hay demasiados votos, aproximadamente cien más de lo debido. Este hecho nos hace sospechar que algún partido debe tener demasiados votos en esa casilla. El programa reporta que se trata del PBT, que además obtiene en esa casilla aproximadamente 114 votos más de lo esperado. La idea central es que el PBT introdujo votos fraudulentos en esa casilla, explicando de esa manera dos singularidades: la participación excesiva y la votación anormalmente alta a favor del PBT en esa casilla de acuerdo con los promedios distritales. La *culpabilidad* que aquí maneja está basada en una sospecha. Nosotros no aseguramos la culpabilidad, en este caso, del PBT, pero sí afirmamos que la casilla es inverosímil. El caso es que esta *culpabilidad* nos permite *contar* cuantas veces aparece uno y otro partido en la lista. Quienes tengan confianza en que los paquetes electorales no han sido *rellenados* a pesar de haber encontrado un 20% abierto (con ocasión del recuento en las 11,000 casillas) quizás puedan en un futuro confrontar estas afirmaciones con su contenido.

Llama la atención la línea número 14 de `selectioA`, correspondiente al primer distrito del Estado de Baja California:

```
558  502  275  PBT  227.14  13.00  2|1|363|1|B
```

Aquí resulta interesante notar que hay un exceso por casilla de 227.14, número que hay que confrontar contra el máximo exceso de votación, que en esa casilla es de ¡13!, correspondiendo al PBT. Aquí lo primero que se le ocurre a uno es que el programa no funciona. Sin embargo, conviene investigar directamente en Pres [9] la información original correspondiente a esa casilla.

```
2|1|363|1|B|0|1|1|558|1|251|501|502|28|102|62|78|1|7|\
2|1|1|05/07/2006 10:39:12
```

Podemos comprobar que efectivamente en la lista nominal hay 558 nombres y que se recibieron un

total de 502 votos. Las votaciones obtenidas por los cinco partidos son 102, 62, 78, 1 y 7. Hay un voto anulado (el partido de los votos nulos). El total de lo anterior es 251. Los 251 votos faltantes corresponden a los candidatos no registrados. Esta casilla es una singularidad: La mitad votó por candidatos no registrados. Aquí caben las preguntas, aparentemente *ilegales*: ¿Es creíble esta casilla? ¿Por quién votaron? ¿Están bien contados los votos? Las sospechas que alimenta esta casilla . . .

`SelectioA` es un archivo con 2,435 líneas numéricas, como las que acabamos de analizar. El PAN aparece en 1,418 líneas, el PBT en 503, el APM en 446, el NA en 25 y el ASDC en 1. Notemos, sin embargo, que hay 42 líneas donde en lugar de partido aparece la palabra `CAS`, como es el caso de la casilla `9|24|575|1|C|`:

```
558 568 407 CAS 160.79 144.27 9|24|575|1|C|
```

cuya lista nominal es de 558, en la que se reporta que hubo 568 participantes. Esto significa que no sólo votaron todos, evento que ya es improbable⁵, sino que además tenía los 10 votos adicionales de los representantes de casilla. Sin embargo, de acuerdo con la participación distrital, sólo se esperan 407.21 votantes. De allí se sigue que se obtuvieron $568 - 407.21 = 160.79$ votos más de lo debido. Y, ¿cuál es la irregularidad que aquí estamos resaltando? En esta casilla ningún partido cae en un *exceso importante*. Sin embargo sí hay un exceso: el número de votos anulados, que resulta 144.27 mayor que lo esperado (como puede verse en la sexta columna). ¡Es extraordinario! Una casilla con la más alta participación posible, en donde se encuentran 144 *ciudadanos* que no asistieron sino ¡a anular su voto!. Como el estado que figura con el no. 9 es el D.F., se trata de una casilla del distrito 24 del D.F. En más de la mitad de las casillas inverosímiles aparece el PAN bajo la sospecha de haber introducido votos irregulares! ¿La respuesta a esta situación es que también hicieron trampa tanto el PBT como el APM? En las conclusiones, sección 10 responderé si la base para esta respuesta tiene fundamento estadístico.

⁵de hecho imposible, dada la probabilidad de que ocurra

8.5.2. Casillas misteriosas:resultados

Incluimos a continuación una línea del archivo `selectioB` con el objeto de explicar su contenido. Hemos seleccionado la información correspondiente a la casilla `15|18|5800|1|B`

```
lisNom  votosT  votosE  quien  excesoC  excesoP  casilla
      594    267    394    PAN  -126.59  -71.61
15|18|5800|1|B+
```

Como podemos ver, se trata de una casilla del distrito no. 18 del Estado de México, ya que ese estado aparece con el número 15, cuya lista nominal tiene 594 ciudadanos, donde se esperaba una participación de 393.59, pero sólo se presentaron 267 personas a votar, lo que corresponde a un *defecto* de 126.59, es decir, que se esperaban aproximadamente 127 ciudadanos más. La participación es baja y nos esperamos que los cinco partidos tengan baja participación. En esa casilla el PAN es el que resulta tener un máximo *defecto*. Por eso el programa reporta que el PAN obtuvo 71.61 votos menos de lo esperado. Y, ¿esto qué? ¿Quién tiene la culpa? Aparentemente lo más que se puede decir es que el PAN resulta víctima del bajo número de votantes. Este problema, que se repite a lo largo de 3,817 casillas nos tuvo ocupados y, sin saber qué hacer. Incluso nos mantuvimos planteándolo a los colegas investigadores (y no investigadores también). Conviene apuntar que esta dificultad (¿víctima sospechosa?) se presenta con el PAN en 1,940 casillas, con el PBT en 1,355, con el APM en 522 y no se presenta en los dos partidos pequeños. Entonces descubrimos, accidentalmente, el mensaje de estas 3,817 casillas: Regresemos al caso analizado más arriba.

La votación es demasiado baja ya que se esperaba una participación con 127 votos más. Si bien hemos señalado que en esa casilla el PAN es el partido más perjudicado, ya que la votación allí obtenida es aproximadamente 72 votos menor a lo que se hubiera esperado normalmente. La pregunta es: ¿Podemos considerar esta casilla como normal? Por un lado, tiene una probabilidad de ocurrencia muy pequeña: Es imposible que asista tan poca gente a votar. Y, sin embargo, sucede!. ¿Qué es lo que está mal? Hay un detalle que se superpone y es que no hemos sido capaces de darle un sentido a este tipo de casillas. En

el caso opuesto, cuando hay demasiados votos, existe el móvil de que la introducción fraudulenta de votos aumenta la votación. En este caso, sin embargo, no contamos con ese *mecanismo*.

9. Solución al problema de las casillas misteriosas

La solución al problema anterior es que tal casilla posiblemente no sea anormal sino normal. Siendo normal, no tenemos por qué estar buscando un *autor intelectual* del delito. Sin embargo, nuestro trabajo la cataloga como *misteriosa*, es decir, como anormal. El error se encuentra en que nuestro programa compara la participación obtenida contra la participación esperada y encuentra que la participación es demasiado baja. Recordemos que el exceso de votación se determina por la ec. 17 que aquí reproducimos

$$\nu_i = m_i - n_i * p_i.$$

Si el número ν_i ha resultado *muy negativo* es por que el producto $n_i * p_i$ es muy grande. Hay tres mecanismos que pueden hacer grande este producto: o la lista nominal es muy grande, o la participación distrital p_i es muy grande, o ambos números son muy grandes.

¿Qué significa que la lista nominal sea grande? Todos los que hemos seguido el proceso electoral fuimos testigos de la confrontación de dos cifras hechas públicas poco antes del 2 de julio. Una era el padrón del IFE, con poco más de 71 millones, y la otra, el censo levantado por el INEGI, que el año pasado reportaba del orden de 61 millones de mayores de 18 años, misma que *proyectada* de acuerdo con las tasas de natalidad y mortandad, permitía pensar en una cifra que no debía llegar a los 63 millones. Había, entonces, del orden de unos 8 millones más en el padrón del IFE. A pesar de que sí leí esos detalles, nunca supe la contestación del IFE, si es que la dio.

Si esto fuera verdad y efectivamente una fracción importante *de estos muertos* votó, los resultados electorales no valdrían nada y, racionalmente debemos descartar la elección.

Notemos todavía que por fracción importante debemos entender una que corresponda con 240,000 vo-

tos o más, ya que de ese orden de magnitud es la diferencia aceptada por las *instituciones*. Una fracción del orden de 1/32 es importante, ya que corresponde a un cuarto de millón de votos.

Supondremos, otorgando aquí un voto de confianza al IFE, que si la lista nominal incluye *muertos* o *agentes encubiertos*, entonces sucede de manera importante sólo en un número muy reducido de casillas.

Las consideraciones anteriores nos dejan con la siguiente conclusión práctica: Dado que son *pocas* las casillas donde la lista nominal es anormalmente grande, entonces, en general la causa de que el número $n_i p_i$ sea grande es precisamente que p_i es grande.

Aquí resulta muy instructivo ver cómo se distribuyen las casillas *misteriosas* y las *inverosímiles*. Para esto, debemos copiar la quinta columna de los dos archivos en [19], ordenarlos por tamaño con el objeto de formar la *serie variacional*, y construir la *función de distribución empírica*, fig. 7. A partir de esa función de distribución empírica podemos construir, después de *suavizar*, la función densidad de distribución empírica, cuya gráfica mostramos en la fig. 8.

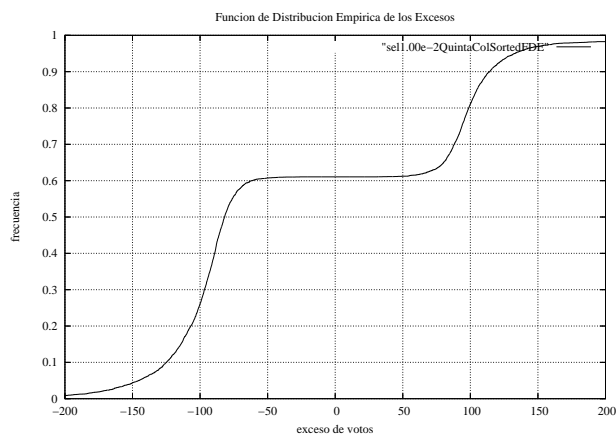


Figura 7: Función de Distribución Empírica de los Excesos

En esta última figura, sabemos que en la distribución de la izquierda, correspondiente a las casillas misteriosas, se encuentran 3,817 casillas, mientras que en la derecha tenemos 2,436. Nuestro objetivo inmediato es ver cuál sea el valor correcto de la

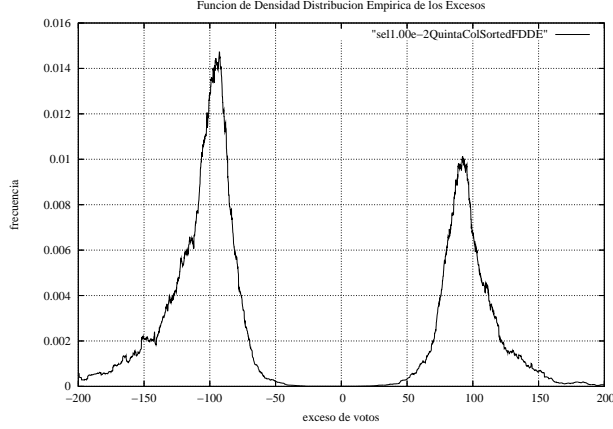


Figura 8: Función Densidad de Distribución Empírica de los Excesos

participación distrital de manera que la casilla ya no sea considerada *misteriosa*. Hasta aquí, las probabilidades las hemos calculado utilizando la ec. 19, que aquí reproducimos:

$$P\{\mu \leq m_i\} = \sum_{m \leq m_i} \frac{1}{C(n', p)} \frac{\Gamma(n' + 1)}{\Gamma(n' - m + 1)m!} p^m (1 - p)^{n' - m} \quad (22)$$

donde $n' = n/\beta$.

Con esta ecuación, donde debemos sustituir n por n_i , el tamaño de la lista nominal, p por la participación distrital $p_i = p(e_i, d_i)$, y m_i es el total de votos, calculamos la probabilidad de que en esa casilla se produzca una asistencia tan baja o menor aún a la reportada. Nuestro trabajo ahora se invierte. Nosotros queremos imponer que la casilla, actualmente misteriosa, deje de serlo. Como aquí consideramos las casillas como misteriosas cuando la probabilidad calculada de acuerdo con la ec. 22 resulta menor que un centésimo, el mínimo cambio consiste en imponer que la probabilidad calculada aumente hasta alcanzar el valor de un centésimo. El proceso entonces es sencillo: Ahora utilizaremos la ec. 23

$$R = P\{\mu \leq m_i\} = \quad (23)$$

$$\sum_{m \leq m_i} \frac{1}{C(n', p)} \frac{\Gamma(n' + 1)}{\Gamma(n' - m + 1)m!} r_i^m (1 - r_i)^{n' - m}$$

en donde R , la probabilidad que deseamos imponer, toma el valor $R = 10^{-2}$ y r_i es aquel valor de la participación que se requiere para que la casilla ya no sea misteriosa. Llamamos *participación ajustada* el valor así determinado de r_i . Desde el punto de vista matemático el problema es trivial, debiendo realizarlo sobre todas las casillas misteriosas. Por el contrario, a las casillas que no son misteriosas, les asignamos su *participación distrital* p_i como *participación ajustada* r_i . Las participaciones distrital y ajustada van colocadas en los campos 26 y 27 de Pres4 [16], que corresponden con los encabezados PD y PA respectivamente.

9.1. Problemas inesperados

De esta manera a todas las casillas de un distrito les asignamos su *participación ajustada*. Si queremos que todas las casillas misteriosas ahora sean normales, podemos adoptar, a nivel distrito, el mínimo de todos los números r_i determinados para ese distrito, número que llamaremos *participación distrital ajustada*.

El procedimiento anterior es un problema matemático muy sencillo, sin embargo, se topa con consecuencias muy serias. Nos permitimos destacar algunos ejemplos.

En el distrito número 7 del estado de Baja California, la participación distrital es 0.462, como se puede ver en la Tabla 2, sin embargo, de acuerdo con las consideraciones anteriores, la participación distrital ajustada para ese distrito resulta ser 0.0616, casi ocho veces más pequeña. En el quinto distrito de Chiapas pasa de 0.485 a 0.125, mientras que en el distrito 16 del D.F. pasa de 0.671 a 0.362. En el distrito 22 del Estado de México pasa de 0.638 a 0.243 y, en el quinto distrito de Oaxaca, pasa de 0.622 a 0.0271, casi veinte veces más bajo. Aunque son pocos los distritos donde ocurren estos cambios, decidimos investigar a qué se debían estos cambios tan grandes.

9.1.1. Baja California séptimo distrito

En este caso tenemos 433 casillas, sin embargo, sólo en once de esas casillas hace falta hacer ajuste. Como vimos más arriba, la participación distrital en Baja California es 0.462. Las participaciones ajustadas, usando la ec. 23, en las once casillas son 0.445, 0.310, 0.456, 0.461, 0.459, 0.460, 0.435, 0.459, 0.460, 0.435, 0.459, 0.432, 0.440 y 0.0616. Podemos notar que todas estas participaciones ajustadas son menores que la participación distrital. También podemos notar que la causa de que la participación distrital ajustada (a nivel distrito) resulte ser de 0.0616 se debe a la última casilla citada. Es indispensable ver los detalles correspondientes a esa casilla directamente en Pres [9]. Copio a continuación el renglón completo, colocando 19 campos en la primera línea y del 20 al 23 en la segunda:

```
2|7|732|1|B|0|1|1|253|0|0|0|0|429|0|0|0|0|0|\
3|1|1|06/07/2006 04:57:36
```

En el campo número nueve podemos ver la lista nominal, que en este caso es 253. En el campo número 13 podemos ver el total de votantes, que resulta ser ¡cero! Este dato, sin embargo, no es un error: En los campos 15 al 19 se encuentran las votaciones recibidas por los cinco partidos, todas nulas. Esta casilla seguramente no abrió, se podrá argumentar. ¡De ninguna manera! Notemos el número 1 colocado en el campo que precede al que tiene la fecha (06/07/2006), de donde se deduce que esta casilla sí fue abierta. Definitivamente se trata de una casilla singular: Ninguno de sus cuatro funcionarios votó, ninguno de sus hasta 10 representantes votó. Ahora sí entendemos por qué la participación ajustada resulta tan baja. Para que esta casilla no figure como *misteriosa*, es indispensable que la participación ajustada tome un valor tan bajo como 0.061575.

9.1.2. XVI distrito del D.F.

En la casilla 9|16|3375|2|C encontramos una lista nominal *chica* con $n = 106$, con una votación total de 14, con votaciones 2, 2, 7, 0, y 1 y ¡con dos votos anulados! La votación en esta casilla es demasiado baja y este tipo de irregularidad no puede ser *reparado*.

¿Cómo explicar una votación tan baja? Aquí tenemos otro ejemplo en donde la legislación no parece ser favorable a la transparencia. Esta casilla, al menos de acuerdo con los datos del IFE, tiene muy pocos votos y sus resultados no están en condiciones de cambiar el sentido de la elección.

9.1.3. Hay dos tipos de casillas misteriosas

Regresemos al séptimo distrito de California que incluye 433 casillas, en once de las cuales la participación distrital es diferente de la participación ajustada de acuerdo con el procedimiento delineado *antes* de la sección 9.1. Los cambios requeridos en las primeras diez casillas son pequeños mientras que el requerido por la casilla 2|7|732|1|B es muy grande. Podemos decir que hay casillas misteriosas *explicables* y misteriosas *propriadamente dichas*, siendo estas últimas las que requieren grandes cambios, como los ejemplos que analizamos en las secciones 9.1.1 y 9.1.2.

Tenemos que encontrar un criterio que nos permita *distinguir* entre los dos tipos de casillas misteriosas. A fuerza de analizar muchas casillas, hemos encontrado que podemos identificarlas fácilmente atendiendo los valores numéricos que aparecen en la columna 24 de Pres4 [16], que corresponde a la *probabilidad de fluctuación*. Hasta aquí hemos considerado una casilla como *misteriosa* cuando se satisfacen dos requisitos: Por un lado debe tener una participación menor a lo esperado y por el otro, la probabilidad de que ocurra la votación reportada o menor debe ser menor que un centésimo. Podemos decir que una casilla misteriosa es *inexplicable* si la probabilidad calculada es menor que 1×10^{-4} . Las casillas que analizamos más arriba, que requieren cambios pequeños, tienen probabilidades mayores que 1×10^{-4} , mientras que las que requieren grandes cambios tienen probabilidades menores que 1×10^{-4} . El conjunto de todas las casillas con una participación menor a lo esperado, cuya probabilidad es menor que 1×10^{-4} tienen una contribución total, que si fuera omitida, no cambiarían los resultados de la elección⁶, y son por lo tanto, pequeñas. Posiblemente convenga prescindir

⁶327,087 votos para el PAN, 186,229 para APM, 308,639 para PBT, 7,925 para NA, 16,756 para ASDC y 24,612 para el partido de los votos nulos

de estas casillas.

Lo anterior nos lleva a adoptar la definición para las casillas *misteriosas explicables* como aquellas que tengan una probabilidad entre 1×10^{-4} y 1×10^{-2} .

Nuestro programa `CalculosDistritales` añade cuatro campos, como indicamos más arriba, correspondientes a la parte final del encabezado: `PROBABILIDAD|COMP|PD|PA`, donde `PD` es la participación distrital y `PA` es la participación ajustada. Cuando se trata de una casilla cuya probabilidad es menor que 1×10^{-4} el programa *no ajusta*, sino acepta la participación distrital, de acuerdo con el criterio propuesto más arriba.

Al principio de la sección 9.1 propusimos un plan de trabajo:

Si queremos que todas las casillas *misteriosas* ahora sean normales, podemos adoptar, a nivel distrito, el mínimo de todos los números r_i determinados para ese distrito, número que llamaremos *participación distrital ajustada*.

Para el éxito de este plan de trabajo debemos sustituir *misteriosas* por *misteriosas explicables*, de manera que nuestro nuevo objetivo establece:

Si queremos que todas las casillas *misteriosas explicables* ahora sean normales, podemos adoptar, a nivel distrito, el mínimo de todos los números r_i determinados para ese distrito, número que llamaremos *participación distrital ajustada*.

Esto es precisamente lo que hace nuestro programa, cuya línea de comando es:

```
calculosDistritalesH Pres beta NI NS > Pres4 2>delta
```

donde

- `Pres` es el archivo del IFE [9], `beta` es el parámetro adicional β de la distribución nominal extendida, ec. 15, que en este trabajo toma el valor $\beta = 8.21$.
- `NI` es el nivel inferior de probabilidad. Aquí estamos proponiendo trabajar con $NI = 3.00e-04$.

- `NS` es el nivel superior de probabilidad igual a 0.01.

- `Pres4` es el archivo que mencionamos en la ec. 20.

Consideremos ahora, por ejemplo, el quinto distrito del D.F. Su participación distrital es 0.724873, mientras que su participación distrital ajustada, un poco más pequeña, es 0.709248. La suma de todas las listas nominales sobre ese distrito es 238,646. El número total de votantes reportado en ese distrito es 172,988. De acuerdo con la participación distrital ajustada, tal número de votantes debe ser $0.709248 * 238,646 = 169,259$. En resumen: con 172,988 tenemos casillas misteriosas, con 169,259 no hay casillas misteriosas. Hay 3,729 votos de diferencia entre estas dos cantidades. Estos 3,729 votos de diferencia explican la existencia de las casillas misteriosas. Básicamente se trata de 3,729 votos que han sido añadidos entre las 425 casillas que componen ese distrito, nada más que sin cuidar que se distribuyan aleatoriamente entre las 425 casillas. Es interesante ver la proporción del cambio $(PD-PA)/PD$, que en este caso vale 0.022030, es decir, es un cambio del orden del 2.2%.

Esta información figura en el archivo `delta` que se obtiene al correr el programa `calculosDistritalesH` y cuya línea de comando colocamos en la ec. 20. Este archivo es producido con el encabezado:

```
e,d | PD | PDA | TN | TN*(PD-PDA) | (PD-PDA)/PDA
```

donde `e,d` es el estado y el distrito, `PD` la participación distrital, `PDA` la participación distrital ajustada, `TN` la suma de todas las listas nominales del distrito, mientras que las dos columnas restantes representan el cálculo del número de votos añadidos y del cambio en la participación respecto de la participación ajustada. Hemos colocado una copia de este archivo en las tablas 3 y 4, donde por motivo de espacio, hemos sustituido el encabezado $(PD-PDA)$ anterior, correspondiente a la diferencia entre la participaciones, por DPD .

La suma de todos los números colocados en la quinta columna es 3,716,889. ¡Casi cuatro millones de votos! Este es el principal resultado de este trabajo: Los resultados del IFE requieren de la introducción de casi cuatro millones de votos irregulares.

10. Discusión

Este trabajo está orientado a analizar la participación ciudadana, considerada como variable aleatoria, a lo largo de todas las casillas instaladas para las elecciones del 2/07/06.

Esta variable depende de que cada ciudadano decida si va o no a votar y parece estar ligada a las convicciones personales de una manera menos intensa que la preferencia o rechazo por un partido, que puede alcanzar un nivel de fervor cuasi religioso muy alto. Por si fuera poco, en una misma casilla se pueden presentar defensores acérrimos de una u otra opción partidista, mientras que el hecho de votar, repetimos, se encuentra más libre y posiblemente incluso sea más independiente.

Dentro de los diferentes esquemas propuestos para interpretar los resultados, nos parece conveniente resaltar tres: el modelo binomial, el de bloques y el del Dr. Arnulfo Castellanos. Yo adopté el primer modelo, realmente convencido de su aplicabilidad. El uso de binomiales para describir problemas de votación puede verse en el libro 'Introduction to Statistical Thought and Practice' de George Hilton, capítulo IX. A lo anterior debe añadirse que es la herramienta que utilizan las compañías que se dedican a hacer encuestas [20].

En el modelo de *bloques*, Luis Mochán ajustó una distribución normal a los datos de la votación a favor de Roberto Madrazo y encontró, para que la anchura de la distribución fuera correcta y correspondiera a una binomial, que tenía que dividir el total de la nómina entre 23.

El modelo del Dr. Castellanos considera que el total de votos en una casilla es la suma de tres variables aleatorias:

- N_1 , resultado de familias que se organizan para ir a votar.
- N_2 , resultado de grupos de electores trasladados mediante vehículos por integrantes organizadores de los partidos.
- N_3 , resultado de la introducción en la urna de paquetes de votos ilegales (coloquialmente llamados taquitos).

Estos tres esquemas están presentes en este trabajo.

Hemos detectado dos tipos de casillas irregulares:

- Unas con demasiados votos [19], las más espectaculares colocadas en la tabla 10, que hemos enumerado, indicando además, en cada una de ellas, el partido que al mismo tiempo obtiene una votación superior a lo esperado, de acuerdo con sus cifras distritales.
- Las urnas con muy pocos votos nos dieron la clave para rastrear la introducción de votos irregulares. Tales urnas, normales, se consideran anormales por que se encuentran en distritos donde hubo introducción de votos irregulares, hecho que incrementó la participación distrital, dando lugar así a que los diferentes programas matemáticos identificaran tales casillas, aquí llamadas *misteriosas*, como anormales. Lo anterior nos permitió evaluar el número de votos irregulares introducidos en cada distrito, y mediante la suma sobre todos los distritos, obtener una imagen de lo que sucedió a nivel nacional.

Este estudio no está orientado a establecer qué partido sea el más tramposo, sino solamente a determinar con precisión el número de votos irregulares. La cifra que hemos propuesto es aproximadamente 16 veces superior a la diferencia aceptada por los señores magistrados entre el candidato del PAN y el del CPBT.

Más arriba, al final de la sección 8.5.1, escribimos:

En más de la mitad de las casillas inverosímiles aparece el PAN bajo la sospecha de haber introducido votos irregulares! ¿La respuesta a esta situación es que también hicieron trampa tanto el PBT como el APM?

Y nos comprometimos a analizar si la base para tal afirmación tiene sustento estadístico. Cuando el programa de cómputo señala que un partido es *culpable* lo hace al comparar la votación obtenida en la casilla contra la votación esperada, y ésta es sensible a los votos irregulares introducidos en el distrito, posiblemente favoreciendo otro candidato. Con casi cuatro

millones de votos introducidos fraudulentamente, tal afirmación pierde fundamento.

Por otro lado, al principio de la sección 8.4.3, afirmamos

Si hubieramos corrido nuestro programa, sustituyendo el $NIVEL=1.00e-1$. por $NIVEL=1.62e-1$, (menos del 2%) o por cualquier nivel superior, la inversión ocurre y es el PBT el partido que queda con mayor votación.

Esta afirmación, nuevamente, dados los casi cuatro millones de datos fraudulentos, carece de sustento estadístico.

Y, ¿a quién favorecen los cuatro millones de votos irregulares? ¡Lea Ud. el periódico! se afirmó hacia 1976.

Este trabajo puede ser mejorado:

- Procesando la información relativa a la presencia de representantes de cada uno de los partidos. El detalle central es que la participación distrital no debe confundirse con la participación de representantes de cada casilla. Este último número, como puede verse, tiene un espectro de 11 valores diferentes.
- Agrupando casillas dentro de un distrito, siguiendo un criterio de proximidad geográfica, para conformar así subdistritos con una mayor *afinidad*.

Es posible que pronto se quemen las boletas electorales, pero los archivos que contienen la información, posiblemente ya tengan mil copias y algún día sean *filtrados* y caigan en un medio propicio.

Referencias

- [1] La página de Luis Mochán. <http://em.fis.unam.mx/public/mochan/elecciones/>
- [2] Víctor Romero. http://analisis.elecciones2006.unam.mx/analisis-prep-cd_figs.pdf
- [3] *Signos Inequívocos de Manipulación en el PREP* <http://www.fata.unam.mx/icaza/Prep2.pdf>
- [4] El encabezado del PREP es:
- ```
ESTADO|DISTRITO|SECCION|CASILLA|UBICACION_CASILLA|\
TIPO_ACTA|BOLETAS_RECIBIDAS|BOLETAS_SOBRANTES|NUMERO_VOTANTES|\
BOLETAS_DEPOSITADAS|PAN|ALIANZA_POR_MEXICO|POR_EL_BIEN_DE_TODOS|\
NUEVA_ALIANZA|ALTERNATIVA_SOCIAL_DEMOCRATA|NO_REGISTRADOS|NULOS|\
LISTA_NOMINAL|TIMESTAMP_REGISTRO|HORA_REGISTRO
```
- mientras que el de los *conteos distritales* es
- ```
ID_ESTADO|DISTRITO|SECCION|ID_CASILLA|\
TIPO_CASILLA|EXT_CONTIGUA|TIPO_CANDIDATURA|\
TIPO_ACTA|LISTA_NOMINAL|NO_VOTOS_NULOS|\
NO_VOTOS_CAN_NREG|NO_VOTOS_VALIDOS|\
TOTAL_VOTOS|ORDEN|PAN|APM|PBT|NA|ASDC|\
MUNICIPIO|PAQUETE_ENTREGADO|\
CASILLA_INSTALADA|FECHA_HORA
```
- [5] <http://www.trife.gob.mx/>: Dictamen relativo al cómputo final de la elección de Presidente de los Estados Unidos Mexicanos, declaración de validez de la elección y de presidente electo.
- [6] La página de la UNAM destinada al análisis de las elecciones en 2006:
<http://analisis.elecciones2006.unam.mx/>.
- [7] *Fraude Acromático en las elecciones del 2 de julio de 2006*.
<http://www.fata.unam.mx/icaza/ffrau2.pdf>
- [8] *Fraude Acromático en las elecciones del 2 de julio de 2006 Segunda Parte. Resultados de Color*.
<http://www.fata.unam.mx/icaza/reconstruccion3.pdf>
- [9] <http://www.fata.unam.mx/icaza/Pres>
- [10] A. N. Kolmogorov, *Foundations of the Theory of Probability*. 2nd. Edition. Chelsea Publishing Co. New York. 1956.
- [11] B. V. Gnedenko. *The Theory of Probability*. Chelsea Publishing Co. New York. 1962.
- [12] <http://www.fata.unam.mx/icaza/participacionSubdistrital>
- [13] <http://analisis.elecciones2006.unam.mx/votoruralvsurbano.pdf>
- [14] Ian N. Sneddon, *Special Functions of mathematical physics and Chemistry*. Oliver and Boyd. Edinburgh and London. 1956.

- [15] Programa en 'c' disponible en: <http://www.fata.unam.mx/icaiza/calculosDistritalesH.c>
- [16] El archivo obtenido al correr el programa 'calculosDistritales' sobre el archivo con los datos presidenciales, Pres, es Pres4: <http://www.fata.unam.mx/icaiza/Pres4>
- [17] fisgaG.awk: <http://www.fata.unam.mx/icaiza/fisgaG.awk>
- [18] <http://www.fata.unam.mx/icaiza/pYg1.00e-2>
- [19] <http://www.fata.unam.mx/icaiza/se11.00e-2>, <http://www.fata.unam.mx/icaiza/selectioA> y <http://www.fata.unam.mx/icaiza/selectioB>. En 'A' hemos colocado las casillas inverosímiles (con demasiados votos), en 'B', las misteriosas (muy pocos votos). Hay un total de aproximadamente 16,000 casillas.
- [20] Ver, por ejemplo www.realpoor.com/presidential_poll_statistics_t30909.html.

lisNom	votosT	votosE	quien	excesoC	excesoP	casilla
558	502	275	PBT	227.14	13.00	2 1 363 1 B
563	516	285	APM	230.62	153.46	7 1 1087 1 B
480	42	232	APM	-189.61	-104.03	7 2 158 1 B
481	32	232	APM	-200.10	-106.27	7 2 158 1 C
384	22	185	APM	-163.29	-80.23	7 2 387 1 B
451	446	218	PBT	228.38	328.80	7 2 1044 1 E
533	527	257	PBT	269.81	426.58	7 2 1045 1 B
534	519	258	PBT	261.33	420.41	7 2 1045 1 C
534	514	258	PBT	256.33	412.41	7 2 1045 2 C
658	657	318	PBT	339.50	533.91	7 2 1046 1 B
594	54	287	APM	-232.62	-123.11	7 2 1214 1 B
595	62	287	APM	-225.10	-124.35	7 2 1214 1 C
552	475	254	PBT	221.10	247.35	7 3 723 1 B
553	471	254	PBT	216.64	246.15	7 3 723 1 C
388	363	178	PBT	184.53	252.93	7 3 724 1 B
508	32	234	PBT	-201.66	-97.91	7 3 729 2 E
411	24	189	PBT	-165.05	-77.64	7 3 730 1 E
411	20	189	PBT	-169.05	-80.64	7 3 730 1 E
725	680	333	PBT	346.52	287.98	7 3 845 1 B
634	39	307	PBT	-268.24	-112.32	7 5 1161 1 B
726	85	352	APM	-266.82	-120.41	7 5 1163 1 B
701	20	357	PBT	-336.84	-157.81	7 12 1381 1 C
734	61	340	PAN	-278.74	-98.90	8 7 368 1 B
734	95	340	PAN	-244.74	-91.90	8 7 368 1 C
581	60	269	APM	-208.92	-73.44	8 7 373 1 C
626	29	290	PAN	-260.75	-87.14	8 7 2519 1 B
626	65	290	PAN	-224.75	-77.14	8 7 2519 1 C
640	68	296	APM	-228.23	-75.01	8 7 2520 1 B
640	47	296	APM	-249.23	-84.01	8 7 2520 1 C
640	58	296	APM	-238.23	-83.01	8 7 2520 3 C
698	243	506	PBT	-262.96	-156.05	9 5 4002 1 B
698	267	506	PBT	-238.96	-170.05	9 5 4002 1 C
699	258	507	PBT	-248.69	-157.41	9 5 4002 2 C
679	102	385	PAN	-282.82	-183.98	11 9 1130 1 B
680	110	385	PAN	-275.39	-173.32	11 9 1130 1 C
552	549	248	CAS	300.53	221.66	12 1 2095 1 B
523	515	226	PBT	289.45	391.66	12 5 1759 1 B
430	422	185	PBT	236.56	311.06	12 5 1759 1 E
599	599	258	PBT	340.68	407.17	12 5 1760 1 B
469	452	202	PBT	249.74	307.08	12 5 1761 1 B
700	65	292	PBT	-227.35	-143.47	12 8 677 1 B
374	0	159	PBT	-159.33	-86.36	12 9 349 1 B
486	81	288	PBT	-206.95	-95.60	13 1 1344 1 B
486	74	288	PBT	-213.95	-98.60	13 1 1344 1 C
666	661	353	CAS	308.05	305.85	13 4 10 1 C
603	116	384	PAN	-268.48	-151.55	15 22 2720 1 B
603	104	384	PAN	-280.48	-149.55	15 22 2720 1 C
604	94	385	PAN	-291.12	-159.83	15 22 2720 2 C
604	97	385	PAN	-288.12	-156.83	15 22 2720 3 C
591	0	368	PBT	-367.85	-180.79	20 5 197 1 B
594	0	272	PBT	-272.07	-136.83	20 6 132 1 B
610	12	279	PBT	-267.40	-131.52	20 6 133 1 B
416	413	191	APM	222.46	289.81	20 6 1955 1 E
500	35	229	PBT	-194.01	-89.18	20 6 1957 1 B
399	0	183	PBT	-182.75	-91.91	20 6 2048 1 B
399	0	183	PBT	-182.75	-91.91	20 6 2048 1 C
528	490	242	APM	248.16	315.06	20 6 2185 1 B
614	102	388	APM	-285.92	-158.53	20 7 1190 1 B
413	0	261	PBT	-260.93	-119.21	20 7 1191 1 E
596	106	323	PBT	-217.39	-119.79	20 9 1637 1 B
597	101	324	PBT	-222.93	-108.04	20 9 1637 1 C
242	6	141	PAN	-135.48	-58.21	25 5 1263 1 B
417	35	228	PAN	-192.88	-66.67	25 6 3385 1 C
726	138	399	PAN	-261.27	-110.20	30 19 3400 1 B
748	743	481	CAS	262.31	296.46	31 3 605 1 B
500	57	255	PBT	-197.59	-89.18	32 1 903 1 C

Tabla 1: Archivo sel1e-10. Casillas espectaculares. lisNom es la lista nominal, votosT el total de votos de la casilla, votosE es el número esperado de votos, excesoC es el exceso en el total de votos, excesoP el máximo exceso en la votación obtenida por los partidos, quien el partido con exceso de votación.

[e,d]	PD	[e,d]	PD	[e,d]	PD	[e,d]	PD	[e,d]	PD	[e,d]	PD
[01,01]	0.523327	[09,06]	0.654901	[13,02]	0.520876	[15,26]	0.661026	[20,04]	0.464752	[26,05]	0.568680
[01,02]	0.591627	[09,07]	0.686770	[13,03]	0.548186	[15,27]	0.658134	[20,05]	0.622415	[26,06]	0.542637
[01,03]	0.622102	[09,08]	0.676029	[13,04]	0.529953	[15,28]	0.645597	[20,06]	0.458027	[26,07]	0.582501
[02,01]	0.492575	[09,09]	0.660098	[13,05]	0.613622	[15,29]	0.604011	[20,07]	0.631789	[27,01]	0.664572
[02,02]	0.517932	[09,10]	0.681236	[13,06]	0.634398	[15,30]	0.580133	[20,08]	0.640247	[27,02]	0.627028
[02,03]	0.487536	[09,11]	0.674862	[13,07]	0.585207	[15,31]	0.577587	[20,09]	0.542594	[27,03]	0.692855
[02,04]	0.411337	[09,12]	0.638289	[14,01]	0.605920	[15,32]	0.573935	[20,10]	0.532218	[27,04]	0.666265
[02,05]	0.446578	[09,13]	0.685455	[14,02]	0.581847	[15,33]	0.590170	[20,11]	0.575656	[27,05]	0.739569
[02,06]	0.437365	[09,14]	0.677426	[14,03]	0.597666	[15,34]	0.659381	[21,01]	0.569508	[27,06]	0.659851
[02,07]	0.461923	[09,15]	0.708132	[14,04]	0.611611	[15,35]	0.567151	[21,02]	0.551193	[28,01]	0.474927
[02,08]	0.417905	[09,16]	0.670921	[14,05]	0.551101	[15,36]	0.530531	[21,03]	0.570714	[28,02]	0.497325
[03,01]	0.554417	[09,17]	0.679589	[14,06]	0.636684	[15,37]	0.639787	[21,04]	0.573796	[28,03]	0.515195
[03,02]	0.506252	[09,18]	0.642583	[14,07]	0.586266	[15,38]	0.586395	[21,05]	0.548776	[28,04]	0.478120
[04,01]	0.678492	[09,19]	0.637264	[14,08]	0.680104	[15,39]	0.590777	[21,06]	0.614495	[28,05]	0.627213
[04,02]	0.588859	[09,20]	0.697579	[14,09]	0.634076	[15,40]	0.564248	[21,07]	0.528043	[28,06]	0.591377
[05,01]	0.440359	[09,21]	0.669847	[14,10]	0.644797	[16,01]	0.480744	[21,08]	0.541190	[28,07]	0.590947
[05,02]	0.514587	[09,22]	0.595774	[14,11]	0.608972	[16,02]	0.424650	[21,09]	0.627108	[28,08]	0.610560
[05,03]	0.512955	[09,23]	0.704541	[14,12]	0.599213	[16,03]	0.510344	[21,10]	0.566847	[29,01]	0.584144
[05,04]	0.540049	[09,24]	0.729762	[14,13]	0.648794	[16,04]	0.486299	[21,11]	0.644022	[29,02]	0.602756
[05,05]	0.561210	[09,25]	0.662868	[14,14]	0.643839	[16,05]	0.495542	[21,12]	0.656699	[29,03]	0.544824
[05,06]	0.629185	[09,26]	0.705095	[14,15]	0.580638	[16,06]	0.491365	[21,13]	0.485216	[30,01]	0.579092
[05,07]	0.586801	[09,27]	0.667955	[14,16]	0.604694	[16,07]	0.491032	[21,14]	0.483835	[30,02]	0.606462
[06,01]	0.646808	[10,01]	0.483897	[14,17]	0.593978	[16,08]	0.564196	[21,15]	0.557359	[30,03]	0.576018
[06,02]	0.574571	[10,02]	0.576665	[14,18]	0.567590	[16,09]	0.529345	[21,16]	0.571593	[30,04]	0.609722
[07,01]	0.506894	[10,03]	0.497634	[14,19]	0.603953	[16,10]	0.614243	[22,01]	0.624568	[30,05]	0.590604
[07,02]	0.482529	[10,04]	0.577279	[15,01]	0.621573	[16,11]	0.476091	[22,02]	0.604032	[30,06]	0.581146
[07,03]	0.459969	[11,01]	0.537615	[15,02]	0.602683	[16,12]	0.445041	[22,03]	0.635055	[30,07]	0.539328
[07,04]	0.477174	[11,02]	0.557235	[15,03]	0.594087	[17,01]	0.639327	[22,04]	0.646818	[30,08]	0.585289
[07,05]	0.484600	[11,03]	0.635936	[15,04]	0.618780	[17,02]	0.579962	[23,01]	0.519022	[30,09]	0.596409
[07,06]	0.482299	[11,04]	0.549018	[15,05]	0.640136	[17,03]	0.598313	[23,02]	0.622891	[30,10]	0.630097
[07,07]	0.473368	[11,05]	0.656185	[15,06]	0.660547	[17,04]	0.571463	[23,03]	0.537015	[30,11]	0.603162
[07,08]	0.413638	[11,06]	0.638033	[15,07]	0.682213	[17,05]	0.571423	[24,01]	0.581455	[30,12]	0.591957
[07,09]	0.545848	[11,07]	0.564994	[15,08]	0.627858	[18,01]	0.526054	[24,02]	0.575537	[30,13]	0.609061
[07,10]	0.462238	[11,08]	0.595891	[15,09]	0.589834	[18,02]	0.561923	[24,03]	0.560388	[30,14]	0.574431
[07,11]	0.461286	[11,09]	0.566752	[15,10]	0.617419	[18,03]	0.505650	[24,04]	0.607959	[30,15]	0.614024
[07,12]	0.509047	[11,10]	0.490856	[15,11]	0.643642	[19,01]	0.610932	[24,05]	0.602574	[30,16]	0.641449
[08,01]	0.434975	[11,11]	0.510572	[15,12]	0.610777	[19,02]	0.554424	[24,06]	0.569276	[30,17]	0.571994
[08,02]	0.366668	[11,12]	0.577843	[15,13]	0.615538	[19,03]	0.573884	[24,07]	0.649372	[30,18]	0.605057
[08,03]	0.481161	[11,13]	0.524048	[15,14]	0.631630	[19,04]	0.610750	[25,01]	0.543903	[30,19]	0.549952
[08,04]	0.420311	[11,14]	0.486658	[15,15]	0.676490	[19,05]	0.521944	[25,02]	0.565772	[30,20]	0.556726
[08,05]	0.515887	[12,01]	0.450129	[15,16]	0.575351	[19,06]	0.651471	[25,03]	0.579798	[30,21]	0.626870
[08,06]	0.605981	[12,02]	0.492223	[15,17]	0.639648	[19,07]	0.604601	[25,04]	0.576430	[31,01]	0.686536
[08,07]	0.462865	[12,03]	0.473394	[15,18]	0.662609	[19,08]	0.601410	[25,05]	0.584609	[31,02]	0.670179
[08,08]	0.545901	[12,04]	0.469741	[15,19]	0.666308	[19,09]	0.603921	[25,06]	0.546470	[31,03]	0.642631
[08,09]	0.461115	[12,05]	0.431254	[15,20]	0.647219	[19,10]	0.624368	[25,07]	0.528154	[31,04]	0.675646
[09,01]	0.620399	[12,06]	0.440803	[15,21]	0.632975	[19,11]	0.569327	[25,08]	0.531658	[31,05]	0.644159
[09,02]	0.682325	[12,07]	0.477697	[15,22]	0.637613	[19,12]	0.604453	[26,01]	0.510106	[32,01]	0.509180
[09,03]	0.691352	[12,08]	0.417637	[15,23]	0.598078	[20,01]	0.622121	[26,02]	0.495128	[32,02]	0.485291
[09,04]	0.684358	[12,09]	0.426025	[15,24]	0.580251	[20,02]	0.626474	[26,03]	0.569136	[32,03]	0.549546
[09,05]	0.724873	[13,01]	0.592486	[15,25]	0.553835	[20,03]	0.559541	[26,04]	0.593616	[32,04]	0.544013

Tabla 2: Participaciones ciudadanas a nivel distrital. El estado e y el distrito d se representan con dos dígitos. PD es la participación distrital.

e,d	PD	PDA	TN	TN*DPD	DPD/PDA	e,d	PD	PDA	TN	TN*DPD	DPD/PDA
01,01	0.523327	0.479274	215284	9484	0.091917	10,04	0.577279	0.511820	267853	17533	0.127894
01,02	0.591627	0.567718	243258	5816	0.042114	11,01	0.537615	0.507979	188968	5600	0.058340
01,03	0.622102	0.549081	244746	17872	0.132987	11,02	0.557235	0.512045	200865	9077	0.088254
02,01	0.492575	0.414772	215687	16781	0.187581	11,03	0.635936	0.566102	267373	18672	0.123358
02,02	0.517932	0.467247	243308	12332	0.108477	11,04	0.549018	0.497378	250875	12955	0.103826
02,03	0.487536	0.401198	230389	19891	0.215201	11,05	0.656185	0.635333	276189	5759	0.032821
02,04	0.411337	0.411337	236808	0	0.000000	11,06	0.638033	0.574668	280161	17753	0.110265
02,05	0.446578	0.381413	281906	18370	0.170851	11,07	0.564994	0.497885	244054	16378	0.134788
02,06	0.437365	0.390665	290071	13546	0.119540	11,08	0.595891	0.531705	263345	16903	0.120719
02,07	0.461923	0.461923	253575	0	0.000000	11,09	0.566752	0.485439	255207	20751	0.167502
02,08	0.417905	0.403809	270985	3820	0.034909	11,10	0.490856	0.412522	249721	19562	0.189890
03,01	0.554417	0.521744	152102	4970	0.062623	11,11	0.510572	0.421494	228816	20382	0.211337
03,02	0.506252	0.427939	177787	13923	0.183000	11,12	0.577843	0.504896	236578	17258	0.144479
04,01	0.678492	0.606084	246538	17851	0.119468	11,13	0.524048	0.429388	238297	22557	0.220453
04,02	0.588859	0.513752	236666	17775	0.146193	11,14	0.486658	0.413292	241839	17743	0.177518
05,01	0.440359	0.377101	246819	15613	0.167748	12,01	0.450129	0.389470	229070	13895	0.155746
05,02	0.514587	0.381176	264447	35280	0.349999	12,02	0.492223	0.422288	254588	17804	0.165608
05,03	0.512955	0.464845	263996	12701	0.103495	12,03	0.473394	0.401223	229462	16560	0.179877
05,04	0.540049	0.524284	209392	3301	0.030071	12,04	0.469741	0.399682	282532	19794	0.175289
05,05	0.561210	0.488630	262221	19032	0.148538	12,05	0.431254	0.344824	209220	18083	0.250649
05,06	0.629185	0.588882	248334	10009	0.068440	12,06	0.440803	0.339604	235071	23789	0.297980
05,07	0.586801	0.531502	212111	11730	0.104044	12,07	0.477697	0.400866	237772	18268	0.191664
06,01	0.646808	0.609185	215602	8111	0.061758	12,08	0.417637	0.319922	205032	20035	0.305433
06,02	0.574571	0.505335	194338	13455	0.137011	12,09	0.426025	0.360122	251349	16565	0.183003
07,01	0.506894	0.425877	236586	19167	0.190234	13,01	0.592486	0.516095	215492	16462	0.148017
07,02	0.482529	0.385473	182076	17672	0.251786	13,02	0.520876	0.445973	237982	17825	0.167953
07,03	0.459969	0.357224	206651	21232	0.287620	13,03	0.548186	0.471457	244377	18751	0.162749
07,04	0.477174	0.397815	215695	17117	0.199486	13,04	0.529953	0.440149	207677	18650	0.204031
07,05	0.484600	0.401140	203739	17004	0.208058	13,05	0.613622	0.554805	240803	14163	0.106014
07,06	0.482299	0.396476	225723	19372	0.216466	13,06	0.634398	0.567142	233516	15705	0.118588
07,07	0.473368	0.389227	199481	16785	0.216177	13,07	0.585207	0.539438	241159	11038	0.084847
07,08	0.413638	0.354443	215350	12748	0.167009	14,01	0.605920	0.540939	230222	14960	0.120125
07,09	0.545848	0.487717	256425	14906	0.119189	14,02	0.581847	0.562576	234278	4515	0.034254
07,10	0.462238	0.376592	213736	18306	0.227426	14,03	0.597666	0.560153	246211	9236	0.066969
07,11	0.461286	0.375983	227900	19440	0.226878	14,04	0.611611	0.584668	241477	6506	0.046082
07,12	0.509047	0.463442	210513	9600	0.098404	14,05	0.551101	0.531045	246924	4952	0.037766
08,01	0.434975	0.346710	273179	24112	0.254578	14,06	0.636684	0.602712	258703	8789	0.056365
08,02	0.366668	0.356212	238540	2494	0.029353	14,07	0.586266	0.586266	214517	0	0.000000
08,03	0.481161	0.443127	263683	10029	0.085830	14,08	0.680104	0.614760	265999	17381	0.106292
08,04	0.420311	0.420311	241647	0	0.000000	14,09	0.634076	0.611687	247508	5542	0.036603
08,05	0.515887	0.415069	285857	28820	0.242895	14,10	0.644797	0.611625	241608	8015	0.054236
08,06	0.605981	0.533148	283999	20685	0.136609	14,11	0.608972	0.608972	251015	0	0.000000
08,07	0.462865	0.393345	283921	19738	0.176739	14,12	0.599213	0.584149	258534	3895	0.025788
08,08	0.545901	0.494840	262077	13382	0.103186	14,13	0.648794	0.599622	262829	12924	0.082005
08,09	0.461115	0.353969	248322	26607	0.302700	14,14	0.643839	0.610800	256485	8474	0.054090
09,01	0.620399	0.603064	227104	3937	0.028745	14,15	0.580638	0.520661	245380	14717	0.115194
09,02	0.682325	0.633002	270446	13339	0.077919	14,16	0.604694	0.602436	243558	550	0.003748
09,03	0.691352	0.667174	282056	6819	0.036239	14,17	0.593978	0.507118	250639	21770	0.171281
09,04	0.684358	0.682148	239819	530	0.003239	14,18	0.567590	0.492691	259270	19419	0.152020
09,05	0.724873	0.650943	238646	17643	0.113573	14,19	0.603953	0.517337	251195	21758	0.167427
09,06	0.654901	0.634942	262788	5245	0.031433	15,01	0.621573	0.542868	198329	15610	0.144980
09,07	0.686770	0.621869	278527	18077	0.104365	15,02	0.602683	0.602683	211257	0	0.000000
09,08	0.676029	0.667588	294946	2490	0.012643	15,03	0.594087	0.502977	185855	16933	0.181140
09,09	0.660098	0.639508	265197	5460	0.032196	15,04	0.618780	0.604783	263260	3685	0.023144
09,10	0.681236	0.602276	308946	24394	0.131103	15,05	0.640136	0.582460	233491	13467	0.099022
09,11	0.674862	0.667370	243506	1824	0.011227	15,06	0.660547	0.630060	250756	7645	0.048387
09,12	0.638289	0.586727	285880	14740	0.087880	15,07	0.682213	0.647692	271059	9357	0.053298
09,13	0.685455	0.673619	243806	2886	0.017571	15,08	0.627858	0.627858	190637	0	0.000000
09,14	0.677426	0.675740	233974	394	0.002494	15,09	0.589834	0.573951	216866	3445	0.027673
09,15	0.708132	0.703055	335683	1704	0.007222	15,10	0.617419	0.597857	252370	4937	0.032720
09,16	0.670921	0.626053	281391	12625	0.071667	15,11	0.643642	0.595618	243508	11694	0.080629
09,17	0.679589	0.669988	283988	2727	0.014330	15,12	0.610777	0.596165	249934	3652	0.024510
09,18	0.642583	0.611863	243693	7486	0.050208	15,13	0.615538	0.615538	244992	0	0.000000
09,19	0.637264	0.615753	237277	5104	0.034934	15,14	0.631630	0.580801	242376	12320	0.087515
09,20	0.697579	0.651025	272187	12672	0.071509	15,15	0.676490	0.615928	261219	15820	0.098326
09,21	0.669847	0.648533	223687	4768	0.032865	15,16	0.575351	0.511861	270136	17151	0.124038
09,22	0.595774	0.523156	241939	17569	0.138808	15,17	0.639648	0.636252	263663	804	0.005337
09,23	0.704541	0.690729	271997	3757	0.019996	15,18	0.662609	0.598291	248154	15961	0.107502
09,24	0.729762	0.665404	275535	17733	0.096720	15,19	0.666308	0.663947	243176	574	0.003555
09,25	0.662868	0.649278	245293	3334	0.020931	15,20	0.647219	0.647219	218039	0	0.000000
09,26	0.705095	0.655531	292291	14487	0.075610	15,21	0.632975	0.591549	217571	9013	0.070030
09,27	0.667955	0.656378	224235	2596	0.017638	15,22	0.637613	0.553843	220168	18443	0.151252
10,01	0.483897	0.370883	233442	26382	0.304716	15,23	0.598078	0.553559	203470	9058	0.080424
10,02	0.576665	0.535740	283232	11591	0.076390	15,24	0.580251	0.580251	210190	0	0.000000
10,03	0.497634	0.412435	266909	22741	0.206577	15,25	0.553835	0.553835	204478	0	0.000000

Tabla 3: Participación Distrital y Participación Distrital Ajustada para los primeros 150 distritos. El estado e y el distrito d se representan con dos dígitos.

e,d	PD	PDA	TN	TN*DPD	DPD/PDA	e,d	PD	PDA	TN	TN*DPD	DPD/PDA
15,26	0.661026	0.659774	232487	291	0.001898	22,02	0.604032	0.530268	255081	18816	0.139107
15,27	0.658134	0.605697	220592	11567	0.086572	22,03	0.635055	0.569706	269868	17635	0.114706
15,28	0.645597	0.580003	235901	15474	0.113093	22,04	0.646818	0.575583	264365	18832	0.123761
15,29	0.604011	0.604011	232087	0	0.000000	23,01	0.519022	0.458218	254833	15495	0.132696
15,30	0.580133	0.580133	239740	0	0.000000	23,02	0.622891	0.533596	202748	18104	0.167347
15,31	0.577587	0.577587	231354	0	0.000000	23,03	0.537015	0.465170	218152	15673	0.154450
15,32	0.573935	0.573935	207201	0	0.000000	24,01	0.581455	0.520474	220949	13474	0.117164
15,33	0.590170	0.527315	253256	15918	0.119197	24,02	0.575537	0.548024	218264	6005	0.050203
15,34	0.659381	0.619943	249634	9845	0.063616	24,03	0.560388	0.544099	224621	3659	0.029939
15,35	0.567151	0.518557	207643	10090	0.093711	24,04	0.607959	0.526301	215026	17559	0.155155
15,36	0.530531	0.460274	204744	14385	0.152642	24,05	0.602574	0.513999	247032	21881	0.172324
15,37	0.639787	0.639787	207347	0	0.000000	24,06	0.569276	0.483512	240943	20664	0.177377
15,38	0.586395	0.539401	231008	10856	0.087122	24,07	0.649372	0.578421	224346	15917	0.122662
15,39	0.590777	0.572257	213292	3950	0.032364	25,01	0.543903	0.432186	198094	22131	0.258495
15,40	0.564248	0.498663	195804	12842	0.131522	25,02	0.565772	0.525080	250670	10200	0.077495
16,01	0.480744	0.422620	229149	13319	0.137531	25,03	0.579798	0.500364	216032	17160	0.158753
16,02	0.424650	0.353967	273715	19347	0.199689	25,04	0.576430	0.501370	182650	13710	0.149710
16,03	0.510344	0.443677	218915	14595	0.150262	25,05	0.584609	0.517293	250540	16865	0.130132
16,04	0.486299	0.396705	253305	22695	0.225847	25,06	0.546470	0.453252	188810	17601	0.205665
16,05	0.495542	0.419147	266482	20358	0.182264	25,07	0.528154	0.461738	221426	14706	0.143839
16,06	0.491365	0.441760	243082	12058	0.112289	25,08	0.531658	0.495615	223290	8048	0.072726
16,07	0.491032	0.406983	261105	21946	0.206518	26,01	0.510106	0.441200	242030	16677	0.156178
16,08	0.564196	0.484365	228674	18255	0.164817	26,02	0.495128	0.451599	262855	11442	0.096390
16,09	0.529345	0.454842	245207	18268	0.163798	26,03	0.569136	0.488087	223804	18139	0.166056
16,10	0.614243	0.523510	252146	22878	0.173318	26,04	0.593616	0.529908	228909	14583	0.120224
16,11	0.476091	0.450476	241601	6188	0.056861	26,05	0.568680	0.432099	222095	30334	0.316088
16,12	0.445041	0.425285	235365	4650	0.046453	26,06	0.542637	0.517289	261464	6628	0.049002
17,01	0.639327	0.597036	269843	11412	0.070835	26,07	0.582501	0.515737	227567	15193	0.129453
17,02	0.579962	0.557634	239021	5337	0.040040	27,01	0.664572	0.649232	206885	3174	0.023629
17,03	0.598313	0.543399	230503	12658	0.101056	27,02	0.627028	0.564588	207490	12956	0.110593
17,04	0.571463	0.543104	217041	6155	0.052218	27,03	0.692855	0.690694	223494	483	0.003129
17,05	0.571423	0.529041	219137	9288	0.080112	27,04	0.666265	0.639101	239028	6493	0.042504
18,01	0.526054	0.434278	210872	19353	0.211329	27,05	0.739569	0.674953	214498	13860	0.095734
18,02	0.561923	0.509690	235253	12288	0.102479	27,06	0.659851	0.623124	243899	8958	0.058941
18,03	0.505650	0.419347	227430	19628	0.205803	28,01	0.474927	0.446904	306081	8577	0.062703
19,01	0.610932	0.540771	267588	18774	0.129743	28,02	0.497325	0.476781	315665	6485	0.043089
19,02	0.554424	0.519020	218259	7727	0.068213	28,03	0.515195	0.503694	312051	3589	0.022833
19,03	0.573884	0.513924	273294	16387	0.116670	28,04	0.478120	0.478120	297833	0	0.000000
19,04	0.610750	0.554988	269436	15024	0.100474	28,05	0.627213	0.546027	249067	20221	0.148684
19,05	0.521944	0.521944	204137	0	0.000000	28,06	0.591377	0.506838	242796	20526	0.166797
19,06	0.651471	0.585418	222274	14682	0.112831	28,07	0.590947	0.577957	250180	3250	0.022474
19,07	0.604601	0.540087	230155	14848	0.119451	28,08	0.610560	0.589154	250465	5362	0.036334
19,08	0.601410	0.567651	253185	8547	0.059472	29,01	0.584144	0.557276	237342	6377	0.048213
19,09	0.603921	0.537435	252614	16796	0.123711	29,02	0.602756	0.533431	234493	16256	0.129959
19,10	0.624368	0.548264	224717	17102	0.138809	29,03	0.544824	0.490956	232644	12532	0.109721
19,11	0.569327	0.494107	253336	19056	0.152234	30,01	0.579092	0.556473	205382	4645	0.040647
19,12	0.604453	0.539999	276738	17837	0.119358	30,02	0.606462	0.525830	224184	18076	0.153341
20,01	0.622121	0.614032	205595	1663	0.013174	30,03	0.576018	0.549686	215028	5662	0.047904
20,02	0.626474	0.507789	170794	20271	0.233728	30,04	0.609722	0.574636	232406	8154	0.061058
20,03	0.559541	0.476465	221335	18388	0.174359	30,05	0.590604	0.542322	228534	11034	0.089027
20,04	0.464752	0.383823	214891	17391	0.210849	30,06	0.581146	0.523131	202696	11759	0.110900
20,05	0.622415	0.547187	198713	14949	0.137482	30,07	0.539328	0.528158	223734	2499	0.021149
20,06	0.458027	0.348223	215162	23626	0.315326	30,08	0.585289	0.519616	255110	16754	0.126386
20,07	0.631789	0.500585	216471	28402	0.262102	30,09	0.596409	0.572021	227136	5540	0.042636
20,08	0.640247	0.635958	253552	1088	0.006745	30,10	0.630097	0.595029	251804	8830	0.058936
20,09	0.542594	0.453514	219125	19520	0.196422	30,11	0.603162	0.571266	252453	8052	0.055833
20,10	0.532218	0.459902	190439	13772	0.157242	30,12	0.591957	0.591957	243381	0	0.000000
20,11	0.575656	0.506657	211741	14610	0.136185	30,13	0.609061	0.564758	234277	10379	0.078446
21,01	0.569508	0.516428	214104	11365	0.102783	30,14	0.574431	0.483433	224791	20456	0.188233
21,02	0.551193	0.502561	199391	9697	0.096768	30,15	0.614024	0.569489	252487	11244	0.078201
21,03	0.570714	0.537314	204139	6818	0.062161	30,16	0.641449	0.631860	247758	2376	0.015176
21,04	0.573796	0.489423	203656	17183	0.172394	30,17	0.571994	0.522138	270599	13491	0.095484
21,05	0.548776	0.515833	212451	6999	0.063864	30,18	0.605057	0.526574	215335	16900	0.149045
21,06	0.614495	0.553031	258575	15893	0.111140	30,19	0.549952	0.470902	229509	18143	0.167869
21,07	0.528043	0.454963	194223	14194	0.160626	30,20	0.556726	0.472698	223029	18741	0.177762
21,08	0.541190	0.477573	192777	11405	0.133209	30,21	0.626870	0.565666	214853	13150	0.108200
21,09	0.627108	0.584917	255444	10777	0.072131	31,01	0.686536	0.616069	205054	14450	0.114381
21,10	0.566847	0.477116	215568	19343	0.188070	31,02	0.670179	0.615110	226265	12460	0.089527
21,11	0.644022	0.591150	253055	13380	0.089440	31,03	0.642631	0.576099	263951	17561	0.115487
21,12	0.656699	0.597478	254945	15098	0.099117	31,04	0.675646	0.649077	256063	6804	0.040935
21,13	0.485216	0.416660	206914	14185	0.164538	31,05	0.644159	0.578300	227186	14962	0.113885
21,14	0.483835	0.400919	212308	17604	0.206813	32,01	0.509180	0.450832	244389	14260	0.129423
21,15	0.557359	0.546219	202776	2259	0.020395	32,02	0.485291	0.435853	268653	13282	0.113430
21,16	0.571593	0.522505	168062	8250	0.093946	32,03	0.549546	0.483986	241523	15834	0.135459
22,01	0.624568	0.544404	243229	19498	0.147251	32,04	0.544013	0.461677	239064	19684	0.178342

Tabla 4: Participación Distrital y Participación Distrital Ajustada para los primeros 150 distritos. El estado e y el distrito d se representan con dos dígitos.