

**ANÁLISIS DEL REFERÉNDUM REVOCATORIO
PRESIDENCIAL DE 2004 EN VENEZUELA, Y LA
RELACIÓN QUE SE DIO EN LOS CENTROS
COMPUTARIZADOS ENTRE LOS RESULTADOS
OFICIALES Y LAS FIRMAS QUE SOLICITARON EL
REFERÉNDUM.**

POR GUSTAVO DELFINO

*Universidad Central de Venezuela
Profesor en la Escuela de Ingeniería Mecánica*

Y

POR GUILLERMO SALAS

*Universidad Simón Bolívar
Ex Profesor en el Departamento de Física*

El 15 de Agosto de el año 2004 los Venezolanos tuvieron la oportunidad de votar en un Referéndum Revocatorio Presidencial, para decidir si querían o no que el Presidente fuese removido de su cargo. El proceso fue ampliamente computarizado, usando un sistema de pantalla táctil. En general las papeletas de votación no fueron contadas manualmente. Se analiza el significado de la elevada correlación lineal (0,99) que según los resultado oficiales se dio entre el número de firmantes que solicitaron el Referéndum y el número oficial de votos opositores en los centros computarizados. Se encontró que la auditoría que se realizó el mismo día, no sólo fue inefectiva, sino que además aumentó la desconfianza en los resultados oficiales. Se analiza el procedimiento que se utilizó en la segunda auditoría, encontrándose que las fallas en éste, hacen que el argumento matemático esgrimido por el Centro Carter y por la OEA para defenderla sea inefectivo. Se compararon los resultados con los de las elecciones presidenciales de 1998 y otros eventos electorales encontrándose distorsiones.

1. Introducción. En Venezuela los eventos electorales son organizados por el “Consejo Nacional Electoral”¹ (CNE). El 6 de Diciembre de 1998 el actual presidente ganó la elecciones con 3 673 687 votos (57,79 %) vs. 2 863 619 votos (42,21 %) de sus adversarios. Para ese entonces, había 11 001 913 electores inscritos en el registro electoral permanente (REP).

¹Antes de la nueva constitución éste se conocía como “Consejo Supremo Electoral” (CSE) ver <http://www.cne.gov.ve>

En 1999 se elaboró y se aprobó una nueva constitución que permite a los ciudadanos convocar a un referéndum revocatorio (RR), para decidir si el Presidente debe ser removido de su cargo. Este sólo puede ser activado una vez que haya transcurrido la mitad del período para el cual el Presidente fue electo. Para activar el referéndum es necesario enviar al CNE una petición firmada por lo menos por el 20% de los electores registrados en el REP. También es posible convocar un referéndum consultivo, no vinculante, con al menos el 10% de los electores inscritos en el REP.

El 3 de Enero del año 2000 se designó una nueva directiva del CNE, pero al no poder realizar una importante elección en la fecha prevista, este CNE fue removido. Por lo tanto, el 5 de Junio de el año 2000 se designó otra directiva del CNE. El 30 de Julio de ese mismo año el presidente fue reelecto para un período de 6 años con 3 757 773 votos (59,76 %) mientras la oposición obtuvo 2 530 805 votos (40,24 %). En aquel entonces habían 11 701 521 de inscritos en el REP.

En el año 2002 se recogieron firmas para convocar a un referéndum consultivo, el cual se activó en medio de una huelga nacional general. El Tribunal Supremo de Justicia inhabilitó a la nueva directiva del CNE, por lo que el referéndum consultivo no se realizó. Los ciudadanos volvieron a recolectar las firmas, esta vez para activar un referéndum revocatorio presidencial. Este Referéndum era la figura legal que el gobierno y la oposición acordaron utilizar teniendo a la Organización de Estados Americanos (OEA) y a el Centro Carter como garantes[1]. Este acuerdo finalizó la huelga.

En el año 2003 la Asamblea Nacional no fue capaz de lograr un acuerdo para designar la nueva directiva del CNE, por lo que el Tribunal Supremo de Justicia designó temporalmente a otra junta directiva, aún cuando este procedimiento no está contemplado en la Constitución. El nuevo CNE rechazó el último grupo de firmas que habían sido recolectadas argumentando que estas debían ser recolectadas después que hubiese transcurrido la mitad del período presidencial.

El 28 de Noviembre del 2003 se volvieron a recolectar las firmas solicitando la activación del Referéndum Revocatorio, pero esta vez bajo la supervisión del CNE. Una buena parte de las firmas fueron rechazadas, pero el 28 de Mayo del año 2004, un importante número de electores pudo reconfirmar su firma en un operativo al que se le llamó “reparo”. Luego de todo esto, el 15 de Agosto del 2004 se realizó el Referéndum Revocatorio Presidencial.

2. Estructura del Sistema Electoral. Venezuela está organizada políticamente en estados, municipios y parroquias. Cada centro electoral

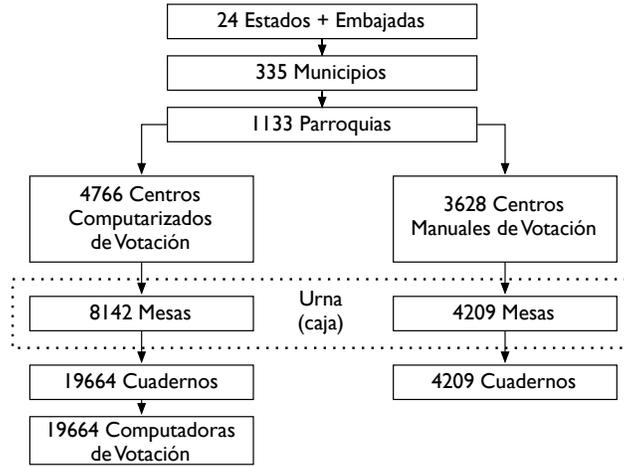


Figura 1: Sistema electoral venezolano.

tiene una o varias mesas electorales, y, a su vez, cada una de estas mesas tiene uno o varios cuadernos electorales. En los centros computarizados, a cada cuaderno electoral se le asignaba una máquina de votación. A cada mesa electoral se le asignaba una urna para depositar las papeletas electorales. Por lo cual las papeletas de votación provenientes de diferentes máquinas, se podrían combinar en una misma urna. Obsérvese la Figura 1.

Cada centro electoral posee un código numérico que, en general, ha permanecido constante en el tiempo. Esto permite comparar los resultados del Referéndum, centro a centro, con los de otras elecciones.

A pesar de que el número de centros manuales es grande, el número de electores registrados en esos centros es mucho menor que el que hay en los centros computarizados. Esto se puede apreciar en la Figura 2.

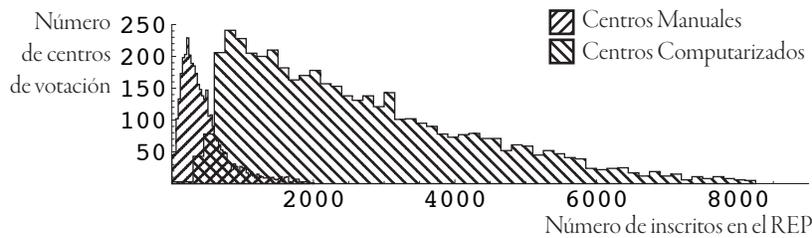


Figura 2: Histograma del número de inscritos en el REP en centros electorales manuales y computarizados.

3. El Referéndum. Para el Referéndum se usó, por primera vez en Venezuela, máquinas de votación computarizadas con sistema de pantalla táctil. Estas máquinas imprimían unas papeletas de votación, que debían ser depositadas por los electores en las urnas electorales. Estas urnas jamás se abrieron, excepto algunas de las que fueron seleccionadas para ser auditadas. Los resultados del referéndum eran enviados vía telefónica desde las máquinas de votación a servidores instalados en el CNE, usando conexiones TCP/IP. Posterior a esta conexión, las máquinas imprimieron los resultados oficiales y otro juego de papeletas de votación, pero en tiras sin cortar. Los centros de votación mantuvieron una conexión satelital constante con el CNE, con el objetivo de recolectar las huellas digitales de los votantes y garantizar, en tiempo real, que nadie votase más de una vez, incluso en centros distintos.

Con el objetivo de generar confianza en los resultados oficiales, se realizaron dos auditorías. La primera se hizo el mismo día del referéndum (auditoría en caliente). La segunda fue hecha tres días después (auditoría en frío). La OEA y el Centro Carter supervisaron tanto el proceso de votación, como ambos procesos de auditorías, y en sus informes finales manifiestan que no encontraron evidencias de que los resultados hubiesen sido alterados.

Había sólo dos posibilidades de voto²: SI y NO. Para que el Presidente fuese revocado de su cargo, el número de votos por el SI debía ser mayor a 3 757 773 y mayor al número de votos por el NO. Los resultados oficiales fueron 3 989 008 (40,64 %) votos por el SI y 5 800 629 (59,10 %) votos por el NO. El número total de inscritos en el REP era de 14 037 900 electores.

4. Las Firmas.

4.1. Introducción. Con el objetivo de activar el referéndum revocatorio presidencial, a partir del 28 de Noviembre del 2003, y durante cuatro días consecutivos, en un evento organizado por el CNE, se recogieron firmas y huellas dactilares, en la presencia de testigos de ambas partes, del gobierno y de la oposición. A tal fin el CNE entregó planillas en papel de seguridad que tenían número de serial. El CNE permitió la instalación de 2 676 centros de recolección de firmas (CRFs).

Existieron dos tipos de planillas: tipos A y B. Las planillas tipo A fueron utilizadas en los CRFs. Mientras las planillas tipo B fueron asignadas a los CRFs, pero se usaron para la recolección de firmas casa por casa (bajo la supervisión de testigos del gobierno y de la oposición). Existieron 618 800 planillas tipo A y 98 286 planillas tipo B. Cada planilla tenía espacio para

²En los centros manuales eran posibles los votos nulos

10 firmas.

El número de firmas requeridas para activar el Referéndum era el 20 % del total de inscritos en el REP con el que fue electo el Presidente, es decir 2 340 305 firmas (20 % de 11 701 521). La ley exigía que todas las firmas fueran publicadas en la prensa nacional, para que fuesen del conocimiento público.

El CNE válido un grupo de esas firmas, rechazo otras, y otro grupo que considero sospechosas fueron enviadas al proceso de “reparo” para ser ratificadas por el elector, de manera de alcanzar el número mínimo de firmas requeridas para la activación del Referéndum.

La oposición aseguró haber entregado 3 467 051 firmas al CNE. Una vez dentro de éste se extraviaron 19 842 firmas, y otro número no determinado de firmas se perdió antes de llegar al CNE.

En la siguiente sección, se comparan los resultados del referéndum con las firmas recolectadas. Esto develará hechos relevantes.

4.2. *Incertidumbre entre los votos por el SI y las Firmas.* Sea k la proporción entre el número de votos por el SI y el número de firmantes inscritos en cada centro electoral (con firmas aprobadas, reparadas o rechazadas), tal como se define en la Ecuación 1:

$$(1) \quad k = \frac{\text{votos SI}}{\text{firmas}}$$

Además, sea s la fracción de firmantes de cada centro de votación, tal como se define en la Ecuación 2:

$$(2) \quad s = \frac{\text{firmas}}{\text{votos SI} + \text{votos NO} + \text{votos nulos}} = \frac{\text{firmas}}{\text{votos totales}}$$

Para cada valor de s , por razones matemáticas, existe un valor máximo posible para k , que es justamente $1/s$, tal como se demuestra en la Ecuación 3:

$$(3) \quad k_{\max} = \frac{\text{máx}(\text{votos SI})}{\text{firmas}} = \frac{\text{votos totales}}{\text{firmas}} = \frac{\text{votos totales}}{s \cdot \text{votos totales}} = \frac{1}{s}$$

En los centros electorales con valores elevados de s , se esperarían valores de k cercanos a 1. Esto se debe a que cada firma tiende a convertirse en un voto por el SI, y al mismo tiempo k_{\max} es cercano a 1.

Por ejemplo, en un centro de votación con un total de 1 000 votos y 900 firmas, el número esperado de votos por el SI estaría entre 900 y 1 000. En este centro $s = 900/1000 = 0,9$ y $k_{\max} = 1/0,9 = 1,1\bar{1}$. Por lo tanto, la incertidumbre sobre el valor de k sería muy pequeña, porque éste debería

estar entre 1 y $1,1\bar{1}$. (El valor de k podría ser menor que 1, si por cualquier razón, el número de votos fuera muy bajo en comparación al REP).

La situación es totalmente diferente en los centros electorales con valores bajos de s . Nótese que en $s = 0$ hay una singularidad esencial, como se muestra en la Ecuación 4:

$$(4) \quad k = \frac{\text{votos SI/votos totales}}{s}$$

Esta singularidad podría producir valores muy elevados de k en las vecindades de $s = 0$. Por lo cual, en los centros con valores bajos de s el nivel de incertidumbre sobre k debería ser muy grande.

Por ejemplo, en un centro de votación con un total de 1000 votos y 2 firmas, el número esperado de votos por el SI estaría entre 2 y 1000. En este centro tuviéramos $s = 2/1000 = 0,002$ y $k_{\max} = 1/0,002 = 500$. Por lo tanto, la incertidumbre sobre el valor de k fuera extremadamente alta, ya que k podría estar entre 1 y 500.

Las razones anteriormente mencionadas para intuir la incertidumbre sobre k son puramente matemáticas. En la práctica, en los centros con valores bajos de s podrían ocurrir valores muy elevados de k debido a los siguientes hechos:

- Existieron sólo 2676 CRFs mientras que existieron 8394 centros de votación. Por lo tanto la gente que vivía lejos de algún CRF, aún queriendo firmar, pudo dejar de hacerlo. Esto afectó sobre todo a los electores de las zonas rurales.
- Hubo muchas personas que no firmaron la petición por miedo a las consecuencias negativas que les podría suponer el firmar. En cambio el voto se suponía secreto.
- Hubo votos por el SI provenientes de electores que no firmaron, debido a que para el momento de la recolección de firmas, o no estaban inscritos en el REP, o estaban fuera del país.
- En algunos CRFs se agotaron las planillas, y no todas las personas tuvieron la capacidad de acudir a un CRF más lejano.
- Un número no determinado de firmas de extravió.
- Hubo votos por el SI provenientes de personas que no estuvieron lo suficientemente motivadas para firmar la petición.

Nótese que todos estos hechos que sucedieron con las firmas no deberían afectar por igual a todos los centros electorales. Los centros con valores muy bajos de s pudieron ser más afectados por esos factores que los centros con valores altos de s .

En la Figura 3 se muestran los gráficos k vs. s . Nótese que cuando s no es grande, **todos** los centros computarizados están muy alejados del valor k_{\max} , contradiciendo claramente el comportamiento no-lineal esperado de k con respecto a s . Por otra parte, los resultados de los centros manuales están distribuidos por toda la zona permitida, sin importar el valor de s .

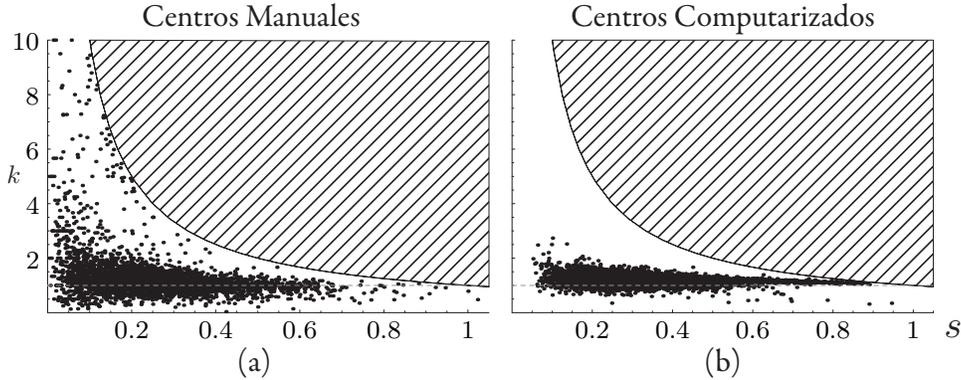


Figura 3: Relación entre las variables k y s para los centros computarizados y para los centros manuales. El área rayada muestra la zona en la que los valores de k son matemáticamente imposibles. El valor máximo posible para k es $1/s$.

En resumen, se ha mostrado que:

En los centros con valores bajos de s debe haber una alta incertidumbre en los valores de k .

4.3. *Correlación entre los votos por el SI y las firmas.* La correlación r es una medida de la asociación *lineal* entre dos variables. Si la asociación lineal es muy fuerte r será cercano a 1. Si esta es débil r será cercano a 0. Un valor de -1 indica una dependencia tipo espejo, que en el presente contexto no tiene mayor sentido. Las correlaciones se calculan usando la fórmula de Pearson que se muestra en la Ecuación 5.

$$(5) \quad r = \sum_i \frac{(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_i (x_i - \bar{x})^2} \sqrt{\sum_i (y_i - \bar{y})^2}}$$

Sea r_{SI} la correlación entre el número de los votos por el SI y el número de firmantes inscritos en los electorales.

El Centro Carter y la OEA en uno de sus informes[2] dicen lo siguiente:

“Se ha encontrado una correlación muy elevada entre el número de firmantes y el número de votos por el SI en cada centro de votación, del universo de máquinas de votación automatizadas: un coeficiente de correlación de 0,988. Esto significa que en los centros de votación en donde se registró una alta asistencia de firmantes, también se dio una alta votación por el SI”.³

Lo que no dice ese informe es que para los centros manuales esta correlación fue 0,609, un valor mucho menor. Esta diferencia se puede apreciar en la Figura 4. Nótese que la línea recta que va desde el origen a cada punto tiene una pendiente cuyo valor es k . La alta correlación que se dio en los centros automatizados se traduce en que la gran mayoría de los centros computarizados tuvieron valores similares de k (pendientes similares).

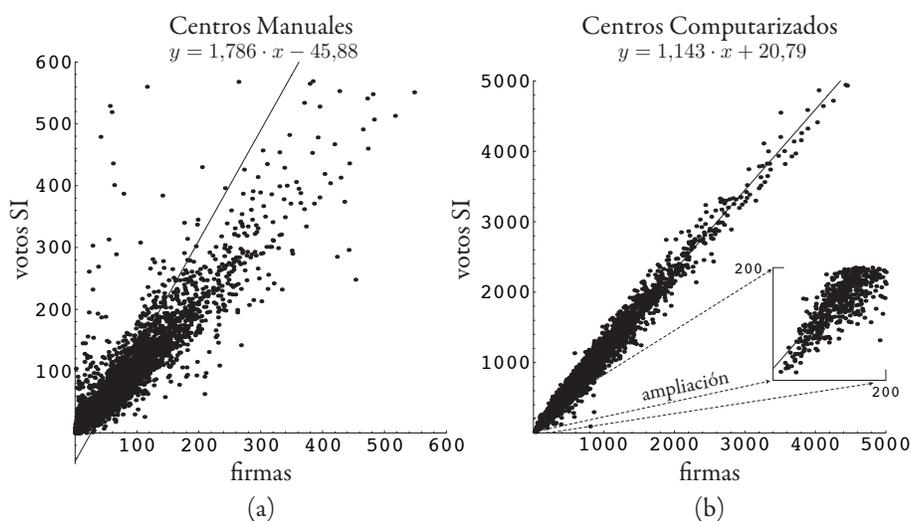


Figura 4: En la totalidad de los centros manuales, la correlación entre los votos por el SI y las firmas fue 0,609, mientras que en los centros computarizados esta correlación fue 0,989. Una correlación igual a 1 se vería como una línea recta.

En este caso, la elevada correlación implica que en los centros computarizados en los que hubo pocos firmantes, hubo necesariamente pocos votos por el SI. Esto se puede apreciar en el origen de la Figura 4b. Allí se observa que cuando el número de firmantes tiende a cero el número de votos por el SI también tiende a cero. En cambio en la Figura 4a, se puede ver que en los centros manuales no se dio este comportamiento; hubo centros manuales

³Se recalculó el valor de esta correlación, obteniéndose una diferencia de tan solo 0,001 la cual se puede considerar despreciable.

con pocas firmas y con muchos votos por el SI.

Lo que según los resultados oficiales sucedió en los centros computarizados resulta inesperado, porque la relación entre las firmas y los votos por el SI no debería ser lineal, especialmente cuando la fracción de firmantes (s) es pequeña. Como se explicó en la Sección 4.2. Cuando el número de firmas es elevado, se podría esperar un número elevado de votos por el SI, pero cuando la fracción de firmantes (s) decrece, el nivel de incertidumbre entre el número de votos por el SI y el número de firmantes se debería incrementar.

En el Cuadro 1, se muestran las correlaciones para los centros donde los firmantes son minoría ($s \leq 0,5$) y para los centros donde son mayoría ($s > 0,5$). Obsérvese que de acuerdo a lo esperado, en los centros manuales en los que s es elevado la correlación (0,924) es mucho mayor que cuando s es bajo (0,613). Esto es lo esperado, porque cuando s es elevado, la incertidumbre en k debería ser baja, por lo que la incertidumbre en el número de votos por el SI también debería serlo (Votos por el SI es igual a $k \times$ firmas).

	$s \leq 0,5$		$s > 0,5$		Todos	
	r_{SI}	#	r_{SI}	#	r_{SI}	#
Manual	0,613	3 488	0,924	248	0,609	3 736
Computarizado	0,982	3 928	0,994	660	0,989	4 588
Ambos	0,953	7 416	0,995	908	0,973	8 324

Cuadro 1: Correlaciones entre los votos por el SI y el número de firmas, para los centros manuales y los computarizados de acuerdo a valor de la fracción de firmantes s .

En el caso de los 660 centros computarizados en los que $s > 0,5$ la correlación fue 0,994, lo cual es extremadamente elevado, pero lo que llama más la atención, es que en los centros computarizados en los que $s < 0,5$ esta correlación también es muy elevada (0,982). En otras palabras, en los centros computarizados parece no haberse dado el comportamiento no-lineal, que era de esperarse que ocurriera entre las firmas y los votos por el SI.

4.4. Gráficos de Correlación. Con el objetivo de investigar en mayor profundidad el cambio de incertidumbre cuando cambia la fracción de firmantes s , se emplea una técnica similar a la del promedio móvil. La diferencia con esta, es que en vez de calcular el promedio se calcula la correlación. Se escogió un ancho de ventana de 150 centros electorales, el mismo número de centros que fueron auditados en frío.

Para hacer esto, el primer paso es ordenar todos los centros de acuerdo a su valor de s . Luego calcularles a todos los centros ubicados entre la posición

1 y la 150 la correlación r_{SI} ; seguidamente, calcularles la correlación r_{SI} a los centros ubicados entre la posición 2 y la 151, y repetir este procedimiento hasta incluir todos los centros. Esto se hace por separado, para los centros manuales y para los centros automatizados. El resultado se muestra en la Figura 5.

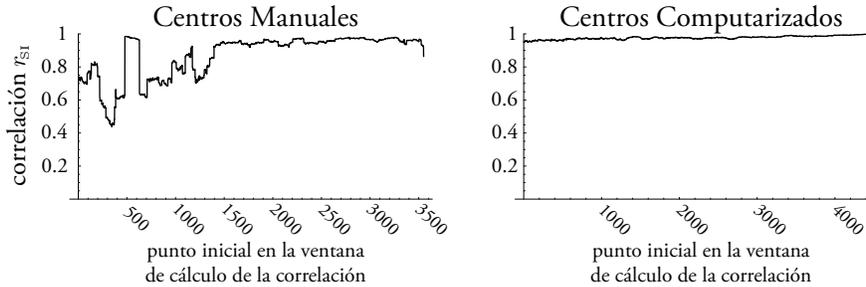


Figura 5: Gráfico de correlación, usando una ventana de 150 centros electorales.

Para los centros manuales, la correlación varía fuertemente en la primera mitad de la Figura 5. Este es el resultado de centros electorales con características extremas, que entran y salen de la ventana de los 150 centros electorales a los que se les calcula la correlación. Como los centros con características extremas son parte de la data oficial, ellos no deberían ser excluidos. Lo que resulta más conveniente para tomar en cuenta el efecto de los centros con características extremas, es repetir los gráficos de la Figura 5 pero usando esta vez el logaritmo de las firmas y el logaritmo de los votos por el SI. El resultado de esta variante se muestra en la Figura 6.

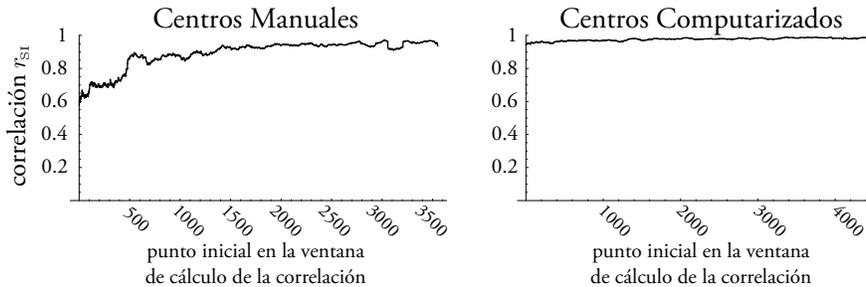


Figura 6: Gráficos de correlación, entre el logaritmo de las firmas y el logaritmo de los votos por el SI (ventana de 150 centros electorales).

Sin importar si la correlación es calculada directamente (Figura 5) o usan-

do logaritmos (Figura 6) se observa, como hecho importante, que en los centros manuales a medida que s decrece la correlación disminuye de modo importante, mientras que para los centros computarizados esta disminución es prácticamente imperceptible.

5. La Hipótesis. Todo lo anteriormente expuesto, pareciera suficiente para generar serias dudas sobre los resultados oficiales de los centros electorales computarizados. Basado en ello, resulta natural considerar la siguiente hipótesis:

Hipótesis:

Los resultados oficiales de los centros computarizados fueron forzados a mantener una relación lineal con respecto a las firmas.

Si la hipótesis fuese cierta, por las razones expuestas en la Sección 4.2, los resultados estarían distorsionados con respecto a la realidad especialmente en los centros computarizados de votación con valores bajos de s .

En las zonas donde las firmas, por las razones explicadas en la Sección 4.2, no capturaron bien la intención política de los electores, sucederían dos cosas:

1. El número de votos por el SI, que dieran los resultados oficiales, tendería a ser mucho menor que el número verdadero de votos por el SI.
2. Los resultados oficiales de los centros computarizados fueran una mala representación de la intención política de sus electores.

En la siguiente sección, se comparan los resultados del referéndum, con los resultados de las elecciones presidenciales de 1998, para ver si esas distorsiones están presentes.

6. Comparación con las Elecciones de 1998. Se escogen las elecciones de 1998 para hacer las comparaciones, debido a que en ellas existió la misma polarización política que en el referéndum, y por que además, en aquel entonces el CNE no pudo haber estado bajo la influencia del gobierno actual.

6.1. Comparación Centro a Centro. En la Figura 7, cada punto representa a un centro de votación. El eje vertical representa al porcentaje opositor en el Referéndum (%SI), mientras que el eje horizontal representa al porcentaje opositor en las elecciones presidenciales de 1998.

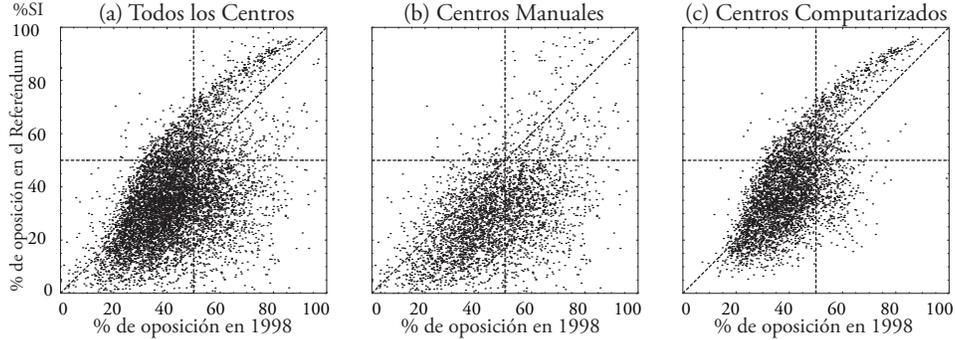


Figura 7: Comparación centro a centro entre los porcentajes de oposición en 1998 y en el Referéndum.

Lo primero que resalta es lo diferente que fueron los resultados de los centros manuales (Figura 7b) con respecto a los centros computarizados (Figura 7c). El Cuadro 2 deja claro, que la mayoría de los votos provienen de los centros computarizados. Nótese que el incremento en el REP en los centros manuales fue del 33,8% mientras que este incremento en los centros computarizados fue del 25,4%.

Cuadro 2: Resultados Electorales y REP

	Referéndum			Elección de 1998		
	SI	NO	REP	SI	NO	REP
Manuales	386 399	848 985	1 807 826	352 826	369 197	1 350 734
Computarizados	3 602 062	4 947 235	12 390 159	2 482 432	3 272 109	9 880 674
Todos	3 988 461	5 796 220	14 197 985	2 835 258	3 641 306	11 231 408

6.2. Correlación entre el porcentaje opositor en 1998 y en el Referéndum.

Al comparar los resultados electorales (porcentaje opositor) de los centros computarizados, parroquia a parroquia, se detectó que hay unas parroquias en la que los resultados guardan una gran correlación con respecto a los resultados de 1998, mientras en otras esta correlación es muy baja. Además, pareciera como si en las parroquias donde la oposición aumenta su porcentaje con respecto a 1998, esta correlación es elevada, mientras que en las parroquias, donde el gobierno es quien aumenta su porcentaje, esta correlación se hace baja. Esta correlación se denominará r_{1998} , y la diferencia entre el porcentaje opositor en el Referéndum y en 1998 se denominará $\Delta_{1998}^{\%RR}$

tal como se define en la Ecuación 6.

$$(6) \quad \Delta \%_{1998}^{\text{RR}} = (\% \text{ Oposición en el RR}) - (\% \text{ Oposición en 1998})$$

Para ilustrar este comportamiento, en la Figura 8 se grafican los resultados de dos parroquias. En una de ellas, la parroquia “*Olegario Villalobos*”, tanto la correlación de los resultados con respecto a las firmas, como la correlación de los porcentajes de oposición con respecto a las elecciones de 1998 son elevadas, $r_{\text{SI}} = 0,988$ y $r_{1998} = 0,984$. Obsérvese también, que en esta parroquia, el promedio de la fracción de firmantes s es 0,639, por lo que en ella los firmantes fueron mayoría. Los electores de esta parroquia no parecieran haber tenido problemas para firmar, por lo que las firmas pudieron haber capturado bien la intención política de los electores de esta parroquia.

En el caso de la parroquia “*Vista al Sol*”, el promedio de la fracción de firmantes s fue muy baja (0,126). Por lo cual, debido a las razones expuestas en la Sección 4.2, entre el número de votos por el SI y el número de firmantes, debería existir una gran incertidumbre. En otras palabras, las firmas recibidas por el CNE no necesariamente tuvieron que haber capturado bien la intención política de los habitantes de esta parroquia. Pero la incertidumbre que podría haber en la parroquia “*Vista al Sol*”, entre los votos por el SI y las firmas no se observa en los resultados oficiales. Para los nueve centros de esta parroquia (todos computarizados), la correlación entre los votos por el SI y las firmas fue 0,99. Además los resultados del referéndum lucen muy distorsionados con respecto a los de 1998, tienen una correlación negativa de -0,667. En estas parroquias, según los resultados oficiales, los centros que fueron más opositores en 1998 pasaron a ser los más oficialistas y viceversa.

Las dos parroquias que se muestran en la Figura 8 son consistentes con la hipótesis. La parroquia “*Olegario Villalobos*” pudo aumentar su porcentaje opositor por que en ella se pudieron recolectar muchas firmas, mientras que en la parroquia “*Vista al Sol*” no pudo aumentar su porcentaje opositor, bien porque en ella por alguna razón se recolectaron pocas firmas, o bien por que las firmas provenientes de electores de esta parroquia no fueron recibidas por el CNE.

Estas dos parroquias fueron seleccionadas de modo arbitrario. Pero si el mismo comportamiento se repitiese en el resto de los centros computarizados del país, es decir que r_{1998} sea grande cuando $\Delta \%_{1998}^{\text{RR}}$ sea grande, y que r_{1998} podría ser bajo sólo cuando $\Delta \%_{1998}^{\text{RR}}$ fuese bajo, en los centros computarizados las variables r_{1998} y $\Delta \%_{1998}^{\text{RR}}$ se hubiesen comportado como si fueran dependientes. En un proceso no perturbado estas dos variables deberían ser independientes.

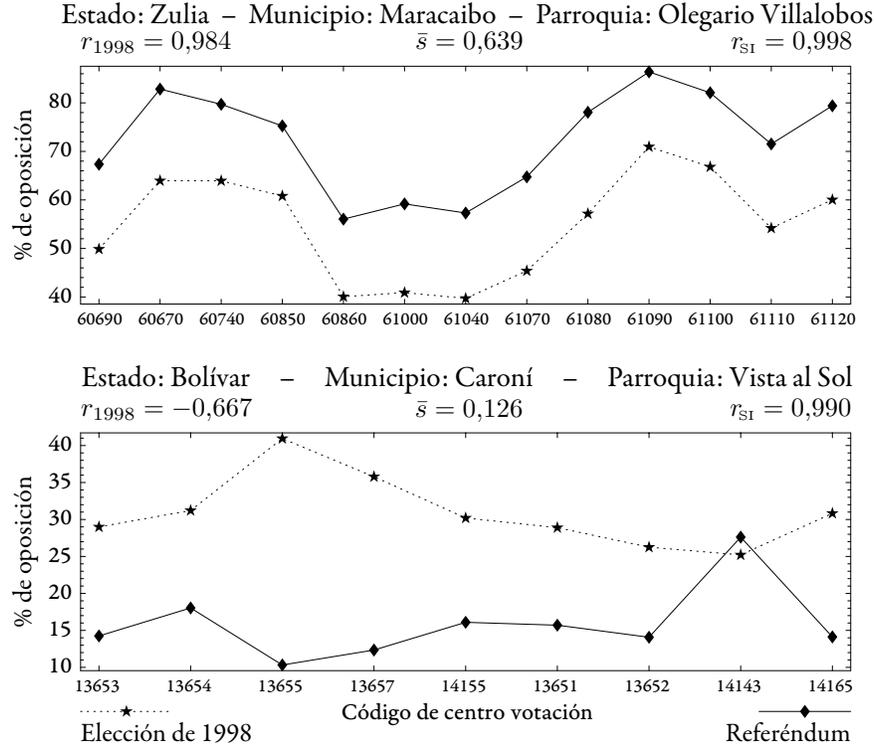


Figura 8: Ejemplo del comportamiento de dos parroquias. Todos los centros electorales mostrados son computarizados.

En la Figura 9 se muestra que en los resultados oficiales de los centros computarizados, se produjo una fuerte dependencia entre las variables $\Delta \%_{1998}^{RR}$ y r_{1998} . Para el caso de los resultados oficiales de los centros manuales estas variables se comportaron como si fueran independientes. El que la dependencia entre estas dos variables se haya dado para los centros computarizados y no para los centros manuales, es muy relevante además de ser consistente con la hipótesis. ¿Será posible que esta relación que se ha detectado sea una simple coincidencia?

6.3. *Simulación de Monte Carlo.* Tal como se muestra en el Cuadro 3, la correlación r_{1998} para todos los centros electorales computarizados es 0,697. En esta tabla también se observa que esta correlación es mucho más alta en los centros en los que $\Delta \%_{1998}^{RR} > 0$.

Cuando el conjunto de los resultados se divide en subconjuntos, se espera que éstos tengan una correlación algo diferente. La pregunta es qué tan gran-

	$\Delta \%_{1998}^{RR} > 0$		$\Delta \%_{1998}^{RR} < 0$		All	
	r_{1998}	#	r_{1998}	#	r_{1998}	#
Centros Computarizados	0,924	2310	0,732	2266	0,697	4576

Cuadro 3: Correlaciones entre los porcentajes de oposición del Referéndum y de 1998 (r_{1998}). Además se muestra el número de centros (#) para variaciones positivas y variaciones negativas en el porcentaje opositor ($\Delta \%_{1998}^{RR}$).

de puede ser la diferencia, si ésta se debe simplemente al azar. Si el criterio utilizado para obtener los subconjuntos es independiente de la correlación r_{1998} , entonces la diferencia en las correlaciones se podría comparar con las que resulten producto de simulaciones, y deberían estar dentro del rango de las que ocurran utilizando esta técnica.

Considérese el subconjunto de los 2310 centros computarizados en los que $\Delta \%_{1998}^{RR} > 0$. Este subconjunto tiene una correlación 0,924, que es mucho más elevada que la del conjunto de todos los centros computarizados, que es de (0,697). Esto definitivamente es muy llamativo. ¿Por qué habría una dependencia tan fuerte entre r_{1998} y $\Delta \%_{1998}^{RR}$? Después de todo $\Delta \%_{1998}^{RR}$ puede subir y bajar independientemente de r_{1998} . Si no existe relación entre ellas, la relación que se dio entre ellas en el referéndum, debió ser producto de la casualidad, y si este fuera el caso, se puede calcular la probabilidad de que la dependencia que se dio en el referéndum ocurra por simple casualidad.

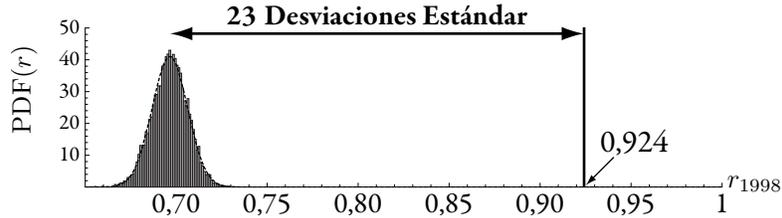


Figura 10: Correlación de los centros computarizados con $\Delta \%_{1998}^{RR} > 0$ vs. la función de densidad de la probabilidad producto de la simulación. El resultado de la simulación se comporta como una distribución normal, la cual se muestra con la línea punteada.

Para calcular esta probabilidad, se hizo una simulación de Monte Carlo con el conjunto de los 4574 centros electorales que fueron automatizados en el referéndum y que se dispone de los resultados de 1998. Para cada iteración, se seleccionaron 2310 centros al azar. A este grupo de centros seleccionados se le calculó r_{1998} . Este proceso se repitió 10000 veces, de

este modo se obtuvo la distribución esperada para los valores de r_{1998} . El resultado se muestra en la Figura 10. **El resultado obtenido indica que la probabilidad de que este evento ocurra por casualidad es del orden de 10^{-198} o menos.**

7. Incertidumbre y Correlación entre el porcentaje opositor y la fracción de firmantes s , para distintos eventos electorales. En la Sección 4.2, se mostró que a medida que el valor de la fracción de firmantes s disminuye la incertidumbre en k aumenta. Según la Ecuación 4 esta incertidumbre debiera estar presente en la relación entre s y el porcentaje de oposición. Por lo tanto, mientras menor es el valor de s más baja debe ser su correlación con respecto al porcentaje de oposición. Debido a esto, cuando el valor de s es bajo, éste no debería determinar el porcentaje de oposición, mucho menos limitarlo. Por el contrario, cuando el valor de s es grande, se esperaría que este tuviera una correlación más alta con respecto al porcentaje de oposición.

Sea r_s la correlación entre el porcentaje de oposición y s , y sea \tilde{s} la mediana de todos los valores de s para los centros computarizados. Para el subconjunto de los centros computarizados con $s \leq \tilde{s}$, la correlación será llamada $r_{s,s \leq \tilde{s}}$, y para los restantes centros computarizados, donde $s > \tilde{s}$, la correlación será llamada $r_{s,s > \tilde{s}}$.

El valor de $r_{s,s \leq \tilde{s}}$ debería ser menor que $r_{s,s > \tilde{s}}$. Estas correlaciones que se han definido son calculadas para varios eventos electorales en el Cuadro 4.

Cuadro 4: Correlación r_s para los centros computarizados con s mayor y menor que la mediana \tilde{s} , para diferentes eventos electorales.

Fecha	Evento	$r_{s,s \leq \tilde{s}}$	$r_{s,s > \tilde{s}}$	$r_{s,s > \tilde{s}} - r_{s,s \leq \tilde{s}}$
1998-12-06	Elección Presidencial	0,439	0,684	0,229
2000-07-30	Elección Presidencial	0,606	0,802	0,196
2004-08-15	Resultado Oficial Referéndum	0,845	0,829	-0,016
2004-08-15	Encuesta de Salida	0,323	0,740	0,417
2004-10-31	Elección de Gobernadores	0,479	0,708	0,229

La encuesta de salida a la que se hace referencia en el Cuadro 4 fue la diseñada y supervisada por Penn, Schoen, and Berland Associates.

Transcurridos tan sólo 77 días del Referéndum, se llevaron a cabo elecciones regionales para escoger gobernadores y alcaldes. Utilizando los votos en pro y en contra del candidato oficialista a gobernador de estado, se determinó el porcentaje opositor. Durante esta elección, se utilizaron las mismas

máquinas de votación pero con una importante diferencia: las papeletas de votación fueron contadas manualmente para una máquina de votación seleccionada al azar en todos y cada uno de los centros de votación. Los resultados de las correlaciones r_s para esta elección se muestran en el Cuadro 4.

Después de observar los resultados mostrados en el Cuadro 4, queda claro que únicamente en el caso de los resultados oficiales del Referéndum, no se observa la diferencia esperada en la correlación. Además nótese en la Figura 11 que para el Referéndum no hay ningún centro de votación con un s pequeño y un porcentaje de oposición elevado. El hecho de que únicamente en el caso de los resultados oficiales de Referéndum $r_{s,s \leq \bar{s}}$ no es menor a $r_{s,s > \bar{s}}$ es consistente con la hipótesis.

8. Auditoría en Caliente. En general, las papeletas de votación de los centros computarizados no fueron contadas. El CNE aseguró a los Venezolanos que las máquinas de votación reflejarían correctamente la intención de voto de los electores. Prueba de esto sería que el día de la elección se seleccionaría una muestra aleatoria de 192 máquinas de votación (el 1% del total) para ser auditadas ese mismo día, contando las papeletas de votación en la presencia de testigos del gobierno y de la oposición. Esto ciertamente podría servir para validar los resultados y para eliminar las sospechas, pero sólo en el caso de que se hubiesen cumplido una serie de condiciones: que la selección de los centros a auditar fuese posterior a la impresión de las actas de resultados por las máquinas de votación, y que la muestra fuese una selección aleatoria hecha sobre el conjunto de *todas* estas máquinas, entre otras.

Sin embargo la selección de los centros a auditar en caliente se hizo el día del referéndum a las 4:00 p.m. en una computadora del CNE. Varias horas después de hecha esta selección, todas las máquinas que habían sido seleccionadas para ser auditadas se conectaron a un servidor del CNE, y sólo después que cada una de estas máquinas finalizara esta conexión, fue que éstas procedieron a imprimir las actas de resultados.

Además, el mismo día del Referéndum, el CNE informó que por razones logísticas la muestra iba a ser tomada de un universo restringido a sólo 20 municipios, todos urbanos, dejando de antemano exentas de la auditoría a las máquinas de votación que se encontraban en 302 municipios. En ese momento la confianza en los resultados oficiales se vio adversamente afectada.

Sin embargo pasó algo que sembró aún mayores dudas. De los 192 centros seleccionados para ser auditados en caliente, sólo en 26 se realizó la auditoría de la forma como había sido convenida; contando las papeletas de votación en la presencia de testigos de la oposición. Para ver porqué sucedió esto así, el

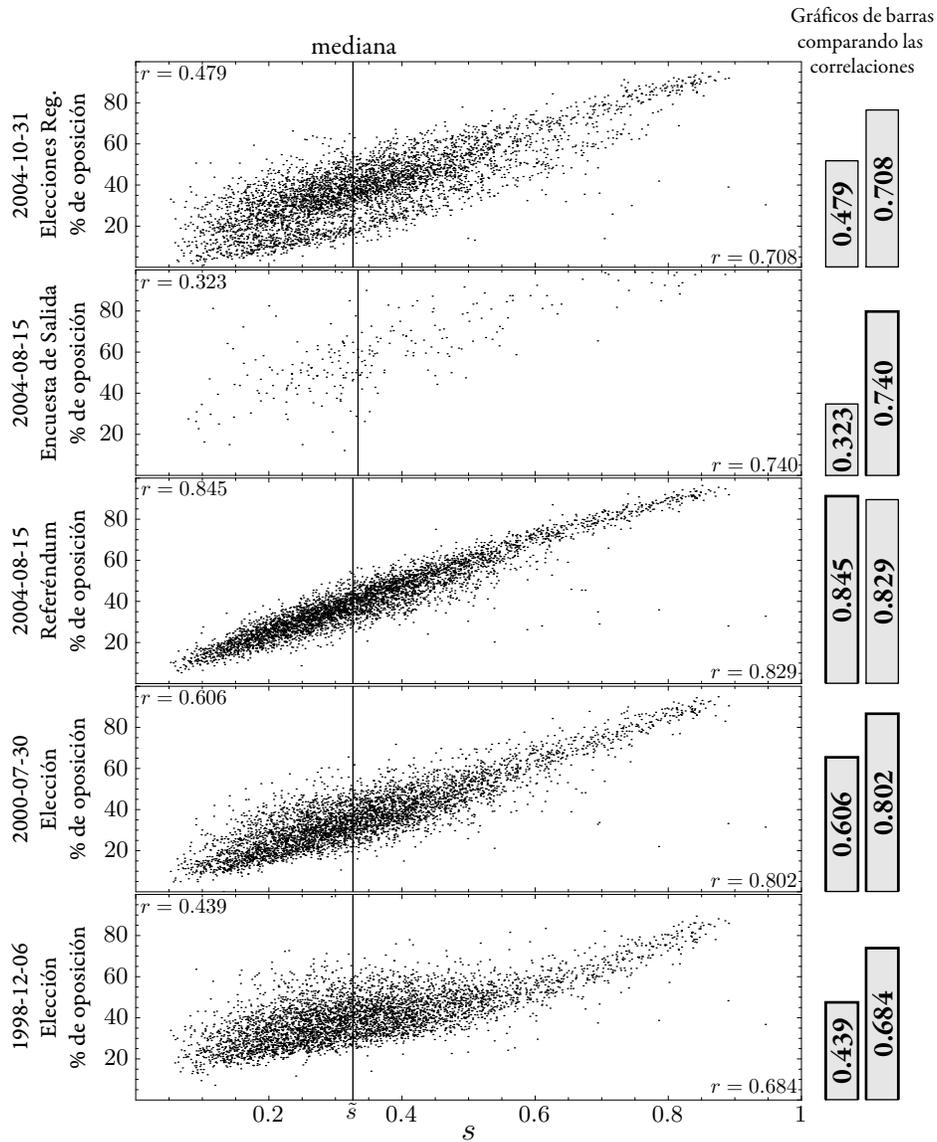


Figura 11: Correlación entre el porcentaje de oposición y la fracción de firmantes (s) para los centros computarizados con un valor de s bajo ($s \leq \tilde{s}$) y alto ($s > \tilde{s}$). Se esperaría que la correlación sea más baja para los centros con un valor bajo de s . Esta diferencia esperada no está presente en los resultados oficiales del Referéndum.

siguiente extracto del informe del Centro Carter [4] resulta muy ilustrativo:

“No se informó debidamente a los auditores, miembros de mesa y personal militar, que la auditoría iba a ocurrir, ni ellos entendieron bien qué procedimiento debían seguir. Las instrucciones no estipulaban claramente que habría una totalización separada de los votos Si y No y en algunos centros los auditores sólo contaron el número total de votantes. Los observadores de la oposición y del gobierno no tuvieron suficiente tiempo para prepararse. (...) Al final, la auditoría fue muy deficiente.

(...)

No obstante, los observadores del Centro Carter pudieron presenciar seis procesos de auditoría. En solo uno de los seis se contaron realmente los comprobantes de voto. En este sitio fue el presidente de la mesa quien efectuó la auditoría, y el conteo de los comprobantes produjo exactamente el mismo resultado que el acta impresa por la máquina de votación. En el resto de los sitios observados, los auditores designados por el CNE no permitieron abrir las cajas con los comprobantes, y explicaron que sus instrucciones no incluían contar los votos SI y NO de múltiples máquinas. Hubo quejas acerca que los militares negaban acceso a los centros de votación donde se estaban efectuando las auditorías. Los observadores del Centro Carter no pudieron confirmar esas aseveraciones; ...

El CNE entregó al Centro Carter copias de los informes de 25 centros. En esas planillas se veía claramente que en muchos sitios, la auditoría no se había efectuado. Los campos de las planillas aparecían en blanco, no habían testigos pro-gobierno u oposición, etc. Las planillas no estaban llenas correctamente, lo cual demostraba falta de adiestramiento. Las instrucciones impartidas por el CNE eran incompletas o confusas. Esta fue la consecuencia directa de haber emitido el instructivo de auditoría solo 3 días antes de la votación. El resultado final fue que el CNE malgastó una oportunidad crucial de crear confianza en el sistema electoral y en el resultado del referéndum revocatorio.”

En la Figura 12 se muestran los centros computarizados dentro de los 20 municipios a los que se redujo el universo de centros a auditar. Queda claro, en esta figura, que los centros computarizados de estos 20 municipios no son representativos de la totalidad de los centros computarizados de votación.

Además de las diferencias que se muestran en la Figure 12, los resultados en los 20 municipios también son diferentes cuando se observan los promedios de los valores de s y k . Para los centros computarizados ubicados en los 20 municipios $\bar{s} = 0,3574$ y $\bar{k} = 1,261$ mientras que para los municipios excluidos $\bar{s} = 0,2953$ y $\bar{k} = 1,218$. Nótese que en general, cuando s decrece, k se debería aumentar.⁴

Auditar únicamente 26 de los 192 centros que fueron seleccionados para auditar, es prácticamente la cancelación del proceso de auditoría. Pero cabe hacerse la siguiente pregunta ¿Esos 26 centros auditados tienen algo en especial? Si la drástica reducción en el número de centros auditados en la presencia de testigos del gobierno y testigos de la oposición se debió simplemente a que la auditoría fue deficientemente ejecutada, y si la deficiencia en la ejecución de la auditoría fue independiente de los valores de s , entonces

⁴Ver el Apéndice D para más detalles a este respecto.

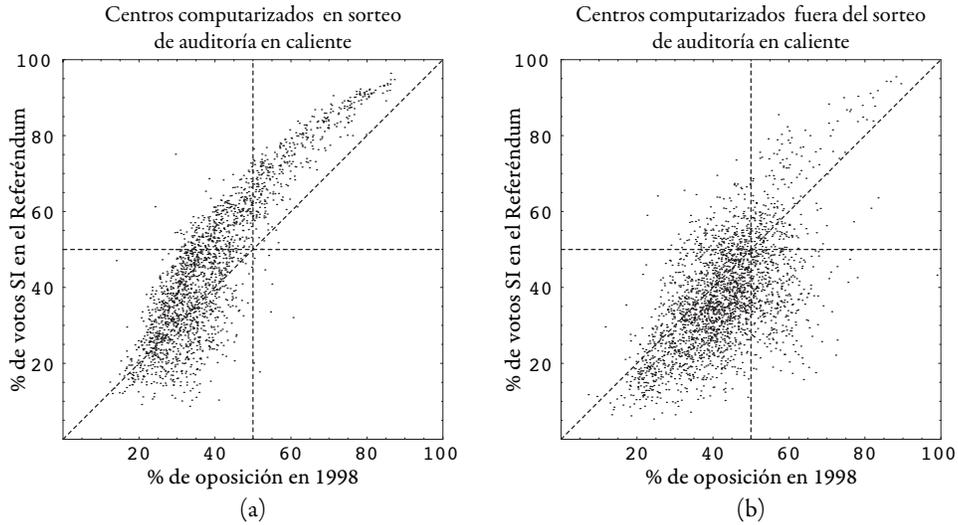


Figura 12: Centros dentro (a) y fuera (b) de los 20 municipios a los que el CNE restringió el grupo de centros computarizados que podrían auditar en caliente.

los valores de s de los 26 centros auditados conforme a lo acordado, deberían comportarse como una muestra aleatoria dentro de los valores de s de los 192 centros seleccionados para auditar.

La Figura 13, deja claro que los 26 centros que fueron auditados de acuerdo a lo convenido, tienen valores de s más elevados que los 192 centros de donde provienen. El promedio de los valores de s de los 192 seleccionados para auditar es $\bar{s}_{\text{seleccionados}} = 0,3764$ mientras que el de los realmente auditados es $\bar{s}_{\text{auditados}} = 0,5275$. Adicionalmente, la distribución de los 192 centros seleccionados es asimétrica con tendencia hacia los valores positivos, mientras que en los 26 centros auditados de acuerdo a lo convenido la asimetría de la distribución tiene tendencia hacia lo negativo.

¿Pero pudo este sesgo haber sido producto de la casualidad? Para evaluar esto se hizo una simulación de Monte Carlo, seleccionando al azar 26 de los 192 centros automatizados que habían sido seleccionados para ser auditados. Esta simulación arrojó como resultado que la probabilidad de que aparezca por casualidad un $\bar{s}_{\text{audited}} = 0,5275$ es del orden de 1 en 2 600 000; esta probabilidad no incluye la diferencia en la asimetría⁵.

Este resultado es consistente con la hipótesis, porque fue precisamente en

⁵Una prueba no-paramétrica como la de Kolmogorov-Smirnov podría arrojar una probabilidad aún menor.

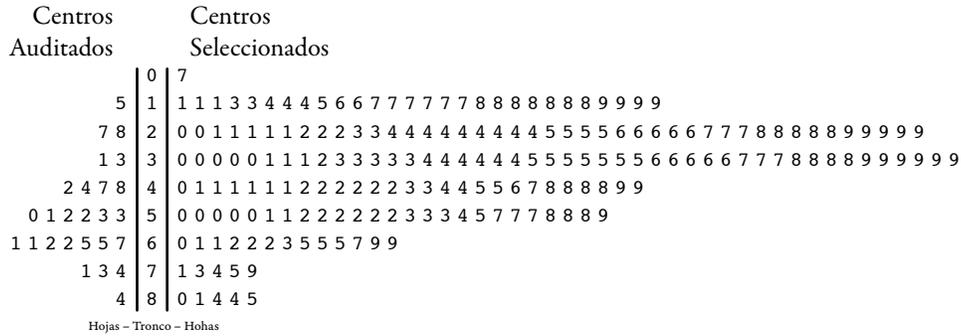
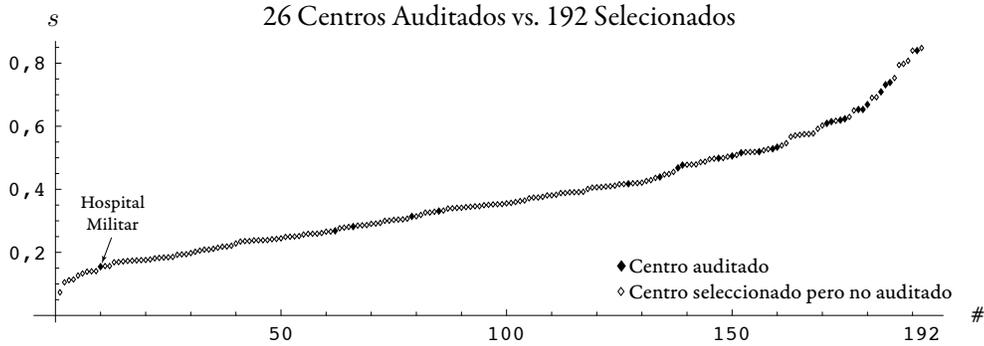


Figura 13: Comparaciones entre los valores de s de los 192 centros seleccionados y el de los 26 centros auditados. ARRIBA: El eje horizontal representa a los centros seleccionados ordenados de acuerdo al valor de s . El eje vertical representa el valor de s . ABAJO: Diagrama de tronco-y-hojas mostrando los valores s . Para obtener el valor de s de cada centro, basta con multiplicar el tronco, por 0,1 y la hoja por 0,01. Este diagrama es una forma alternativa de ver el gráfico superior.

los centros con valores bajos de s , donde más centros se dejaron de auditar.

Se ha encontrado que los 26 centros que se auditaron de acuerdo a lo convenido (ver Figura 14), no son representativos del universo de los centros computarizados, ni tampoco del universo de los centros computarizados de los 20 municipios a los que se restringió esta auditoría porque:

1. En estos 26 centros, el SI obtuvo el 63,47% en comparación al 40,91% que, según los resultados oficiales, obtuvo en el universo de los centros computarizados.
2. La variación del voto opositor entre el Rereféndum y las elecciones de 1998 ($\Delta \%_{1998}^{RR}$) es mucho mayor en estos 26 centros que en el resto de los centros computarizados.
3. Tienen valores mucho mayores de s de lo que se esperaría en una muestra aleatoria.

Adicionalmente a todo lo anterior, las parroquias, municipios y estados donde se ubicaron estos 26 centros, no son representativos de las otras parroquias, municipios y estados. No son representativos cuando se observan sus variaciones del porcentaje opositor $\Delta \%_{1998}^{RR}$, y tampoco lo son cuando se observan sus correlaciones con respecto a las elecciones de 1998 (r_{1998}). Esto se puede apreciar en la Figure 15.

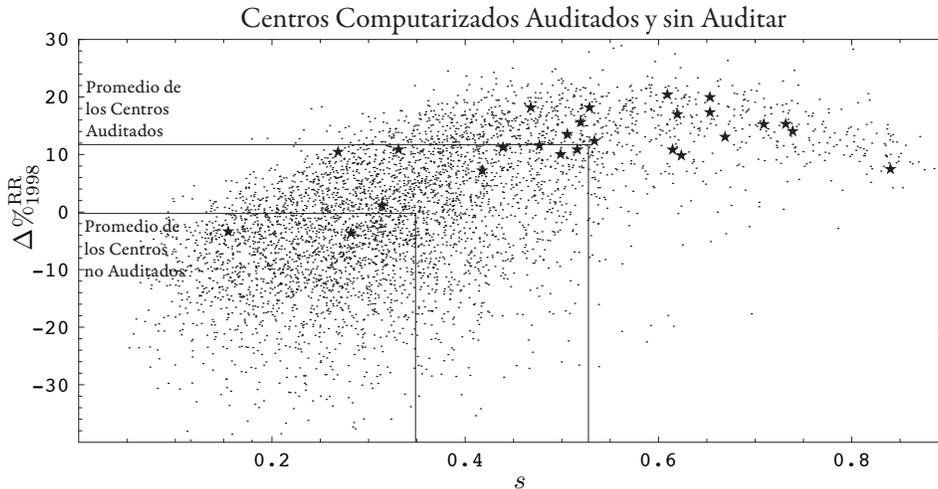


Figura 14: Los resultados de los 26 centros computarizados que fueron auditados de acuerdo a lo convenido se comparan con los resultados oficiales del universo de los centros computarizados. El promedio de s y el de $\Delta \%_{1998}^{RR}$ se indican con una línea.

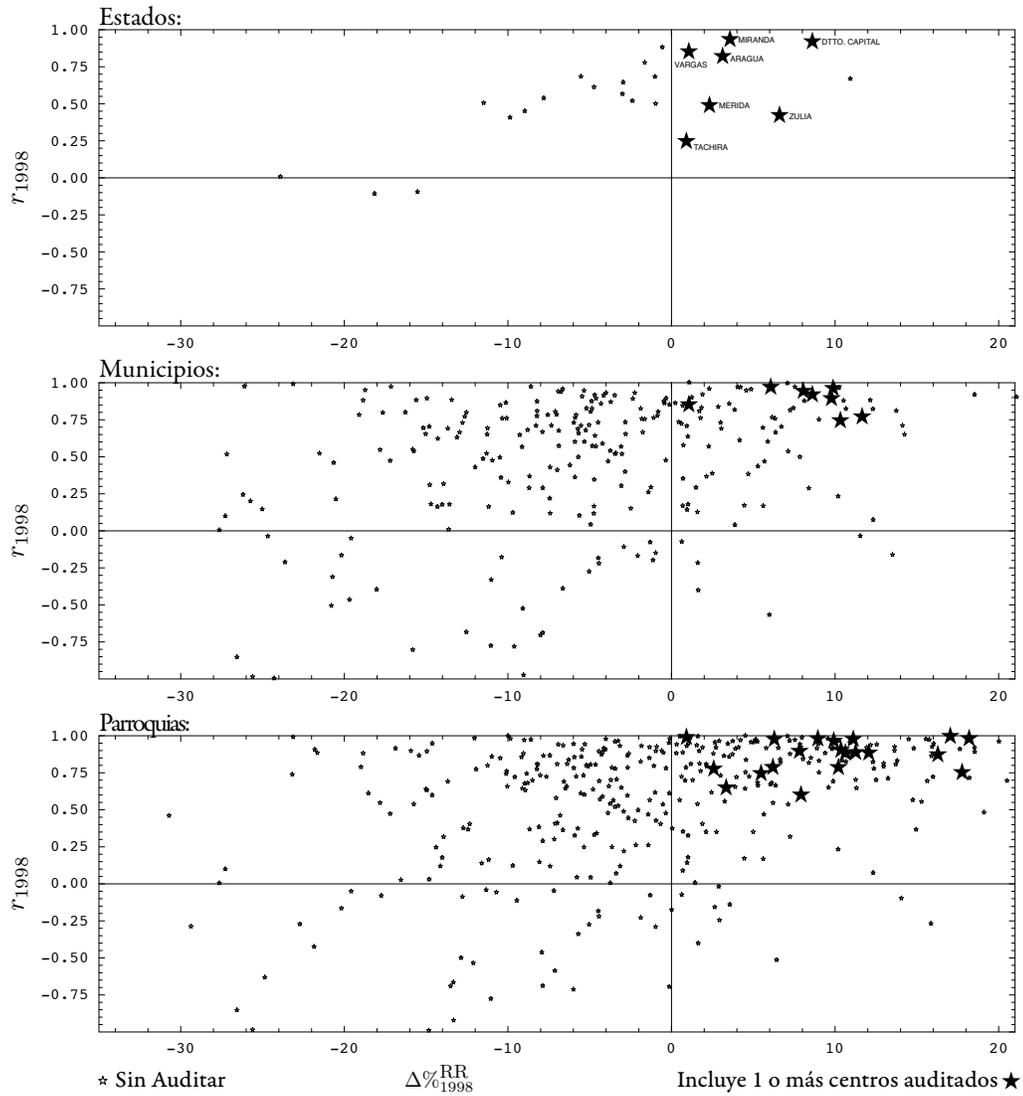


Figura 15: En este gráfico se resaltan las parroquias, municipios y estados donde están ubicados los 26 centros que fueron auditados según lo acordado. El eje vertical indica la correlación entre los porcentajes de oposición de 1998 y de el Referéndum (r_{1998}). El eje horizontal es la diferencia entre el porcentaje opositor en el Referéndum y en 1998 ($\Delta\%_{1998}^{RR}$).

9. Auditoría en Frío. Dado que la auditoría en caliente no cumplió su propósito, que era el de generar confianza en los resultados oficiales, tres (3) días después del Referéndum se hizo una nueva auditoría. Pero ésta no puede validar los resultados oficiales fundamentalmente por dos razones:

- El ente a ser auditado, no puede ser el mismo que seleccione los centros a ser auditados. Según el reporte del Centro Carter y la OEA [3] “La muestra fue generada por el personal del CNE” en su computadora y usando su programa.
- No se utilizó el mecanismo de control que se había implementado para certificar que las urnas electorales no fueran alteradas.

Cuando se hizo la selección de los centros que serían auditados en frío, el acto fue transmitido en vivo por la estación oficial de televisión, pero los resultados no se anunciaron durante la transmisión. Usualmente el objetivo de transmitir un sorteo, es que el público conozca los resultados y que vea como fueron generados los mismos.

Cuando las urnas electorales eran cerradas y selladas, los precintos de éstas eran firmados por los miembros de mesa y por los testigos del oficialismo y de la oposición. Luego las urnas eran tomadas por los militares para su custodia.

El siguiente extracto del informe del Centro Carter y de la OEA [3] explica el mecanismo que se usó para certificar que las urnas electorales no hubiesen sido alteradas:

Se inspeccionó la integridad física de cada caja anotándose las siguientes características:

1. Si el precinto de la caja estaba intacto o no, si la cinta no presentaba rasgos de haberse retirado y colocarse nuevamente.
2. Se buscó la presencia de roturas u orificios por los que se podrían haber salido votos o se los pudieran haber insertado.

Si una caja tenía defectos de precintado, roturas u orificios, se excluyeron de la auditoría todas las cajas de esa mesa, anotando tal situación en el acta.

Sin embargo, los testigos de los centros que habían firmados los precintos de las urnas no fueron llamados a certificar la autenticidad de estas.

Cuando esta auditoría fue cuestionada, el Centro Carter y la OEA respondieron:

Es más, la correlación entre los firmantes y los votos por el SI es casi idéntica en el universo que en la muestra. La diferencia entre las correlaciones es menos de 1%:

	Coeficiente de Correlación
Universo	0,988
Muestra	0,989

Este hecho se podría usar para argumentar que las cajas que se abrieron en esa auditoría son representativas de los resultados oficiales, pero no puede indicar nada en relación a la veracidad de los resultados oficiales.

Ocurrió un hecho curioso: hubo 16 centros electorales comunes en el sorteo de la auditoría en caliente y en el de la auditoría en frío. Ninguno de estos 16 centros fue auditado en caliente. ¿Por qué no se pudieron auditar estos centros la misma noche del Referéndum, pero si se pudieron auditar 3 días después?

10. Conclusiones. Analizando el proceso computarizado de votación, y tomando en cuenta:

1. Que en general, no se contaron las papeletas de votación.
2. Que todas las máquinas de votación se conectaron a un servidor central del CNE *antes* de imprimir las actas de resultados.
3. Que ninguna de las auditorías pudo eliminar las dudas en los resultados oficiales, mucho menos certificarlos.
4. Que los centros computarizados ubicados en los 20 municipios a los que se restringió la auditoría en caliente, no son representativos del universo de centros computarizados (ver Figura 12).
5. Que los resultados de los centros que fueron auditados en caliente de acuerdo a la forma convenida, no son representativos de los resultados oficiales del universo de los centros computarizados (ver Figura 14).
6. Que las parroquias, municipios y estados donde se auditaron en caliente centros computarizados de acuerdo a la forma convenida, no son representativos de las otras parroquias, municipios y estados (ver Figura 15).
7. Que el número oficial de votos por el SI, en los centros computarizados, parece guardar una excesiva dependencia lineal con respecto al número de firmantes que solicitaron el Referéndum (Sección 4).
8. Que los problemas que sucedieron en la auditoría en caliente parecen haber sido causados por algo más severo a que simplemente la auditoría haya sido deficientemente ejecutada, ya que los valores de s de los centros auditados pertenecen a una distribución con un valor de s mucho mayor a la de los 192 centros seleccionados (ver Figura 13). Donde la muy elevada linealidad es más inesperada es precisamente donde la mayoría de las auditorías dejaron de hacerse.
9. Que los resultados oficiales de los votos por el SI, parecen distorsionados con respecto a los de las elecciones presidenciales de 1998 (Sección 6).
10. Que los porcentajes de oposición parecen estar excesivamente deter-

minados por la fracción de firmantes s sobre todo en los centros con bajo valor de s (ver Sección 7).

11. Y que si la hipótesis fuese cierta, hubiese sido de esperar que todos los puntos antes mencionados hubiesen ocurrido.

Se concluye que hay razones bien fundamentadas para dudar de la veracidad de los resultados de los centros computarizados, y que tanto la OEA como el Centro Carter, deberían revisar la interpretación que le dan al hecho, de que entre el número oficial de votos por el SI y el número de firmantes inscritos en los centros computarizados, exista un elevadísima correlación lineal. La interpretación que actualmente el Centro Carter y la OEA le dan a este hecho, está expuesta de forma explícita en uno de sus reportes [3], cuando refiriéndose a los resultados de los centros computarizados concluyen:

“Hay una correlación muy alta entre el número de votos por el SI y el número de firmas recolectadas para la solicitud del referéndum presidencial, por centro de votación; los lugares donde se recogieron más firmas son así mismo los lugares donde se emitieron más votos por el SI. No hay ninguna anomalía en los votos por el SI cuando se les compara con la presunta intención de los firmantes de la solicitud de revocatorio presidencial.”

A. METODOLOGÍA DEL PROCESAMIENTO DE DATOS

Todos los datos fueron almacenados una base de datos MySQL 4.1. Los cálculos fueron hechos usando *Mathematica* 5.2 que fue conectado a MySQL usando el paquete “DatabaseLink”. Los resultados oficiales del Referéndum y de las Elecciones Regionales de 2004 fueron tomados de la página web oficial del CNE usando un programa escrito en lenguaje Perl. Los resultados de las elecciones presidenciales de 1998 y de 2000 se obtuvieron de un disco compacto original del CNE, y la data fue llevada de formato MS Access a el formato MySQL. El REP de Julio y de Abril de 2004 también se pasó de MS Access a MySQL. Las firmas recibidas por el CNE fueron obtenidas por medio de la organización civil Súmate, y son las mismas que fueron entregadas a la OEA y al Centro Carter. Esta data fue entregada en un archivo de texto simple. Comparando el número de la cédula de las personas, con la data del REP, fue posible encontrar el número de firmantes por centro de votación.

La data para reproducir este estudio está en internet en la siguiente dirección: <http://www.gentederedes.org/referendum/>.

Las simulaciones se hicieron usando un algoritmo de barajar cartas, y el generador de números aleatorios que se empleo con el algoritmo fue el “Wolfram rule 30 cellular automaton generator for integers”, que es suministrado

por *Mathematica*.

B. GRÁFICOS ADICIONALES DE COMPORTAMIENTO NO-LINEAL

El día del Referéndum se realizó una encuesta de salida bajo la supervisión de Penn, Schoen, and Berland Associates. De acuerdo a esta encuesta de salida, la oposición ganó por un amplio margen. Sustituyendo en el numerador de la Ecuación 4 por el porcentaje del SI que arrojó la encuesta de salida se puede calcular el valor k_{encuesta} . Los resultados que se obtuvieron en los centros computarizados se muestran en la Figura 16.

De un modo similar se podría calcular k_{1998} , sustituyendo el numerador de la Ecuación 4 por el porcentaje opositor en las elecciones de 1998. Los resultados que se obtuvieron en los centros computarizados se muestran en la Figura 17.



Figura 16: Encuesta de salida en los centros computarizados.

C. SIMULACIÓN DE MONTE CARLO PARA LA CORRELACIÓN ENTRE $\Delta \%_{1998}^{\text{RR}}$ Y r_{1998} .

Asumiendo que $\Delta \%_{1998}^{\text{RR}}$ y r_{1998} son independientes, sin importar que las zonas observadas sean estados, municipios o parroquias, el grado de correlación que aparezca entre estas variables r_* debió haberse producido por azar. Para estimar la probabilidad de que un valor de r_* aparezca por casualidad, es posible reordenar los valores de r_{1998} con respecto a los de $\Delta \%_{1998}^{\text{RR}}$. Para

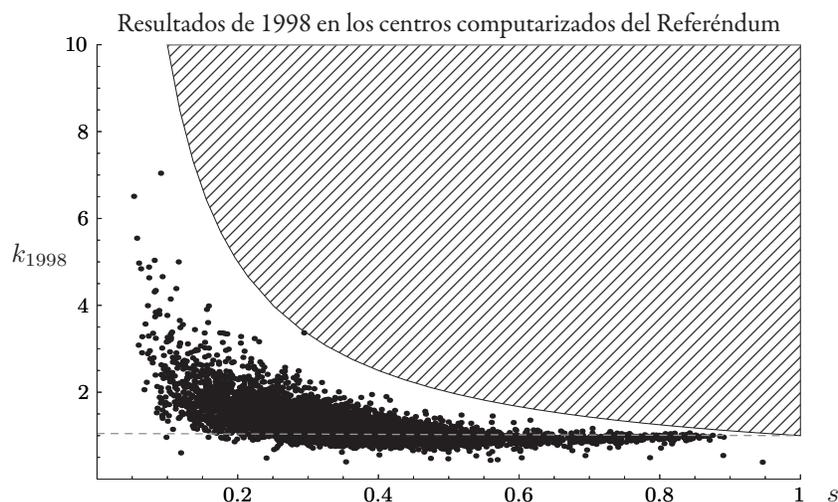


Figura 17: Elecciones presidenciales de 1998 en los centros computarizados.

cada caso, estos reordenamientos se hicieron 100 000 veces, y a cada reordenamiento se le calculó la correlación correspondiente. En todos los casos la distribución que resultó de la simulación fue gaussiana. De este modo se estimaron las probabilidades de que ocurriesen correlaciones r_* , como las que según los resultados oficiales se dieron en el Referéndum. Esto se hizo para los centros manuales y para los centros computarizados, a nivel de estados, municipios y parroquias. Los resultados se muestran en la Figura 18.

D. DIFERENCIAS EN LAS CARACTERÍSTICAS, RESULTADOS OFICIALES Y VARIACIÓN DEL REP DE LOS 20 MUNICIPIOS SUJETOS A LA AUDITORÍA EN CALIENTE, EN RELACIÓN AL RESTO DE LOS MUNICIPIOS

Cuando el CNE restringió la auditoría en caliente a 20 municipios urbanos, crearon dos grupos de centros computarizados:

1. 2040 centros computarizados, que por estar dentro de estos 20 municipios podrían ser auditados. Las variables cuando se refieran a estos centros auditables llevarán un 20 como subíndice (\bullet_{20}).
2. 2553 centros computarizados, en los que se sabía de antemano que no serían auditados. Las variables cuando se refieran a estos centros no-auditables llevarán un \emptyset como subíndice (\bullet_{\emptyset}).

En Figura 12 se muestra que el comportamiento de los centros computarizados ubicados en los 20 municipios, es muy distinto al comportamiento

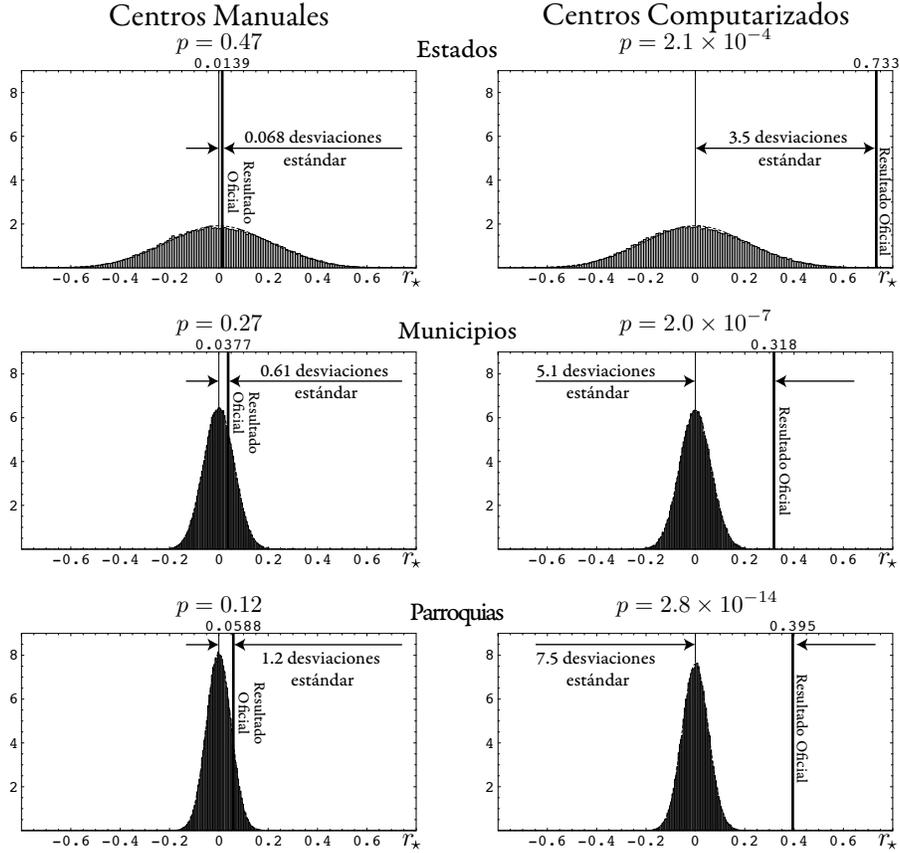


Figura 18: Comparación entre los valores de las correlaciones r_* que se dieron en el Referéndum y los valores esperados producto de 100 000 simulaciones, para los centros manuales y para los computarizados, a nivel de estados, municipios y parroquias. Los resultados de las simulaciones siguen una distribución gaussiana, que se muestra como una línea punteada. La probabilidad de, que por casualidad, ocurran valores iguales o mayores al valor oficial de r_* se indican con la letra p .

de los centros computarizados del resto de los municipios. A continuación se detallarán las diferencias.

D.1. Diferencias en la Características. Cuando el CNE dirigió el proceso de recolección de firmas, hizo que el número de centros de recolección de firmas (CRFs) en cada municipio, fuera proporcional al número de electores que estos municipios tenían inscritos en el REP. En los municipios urbanos la densidad poblacional es alta por lo que en ellos se establecieron muchos CRFs. En consecuencia, el acceso desde donde la gente vivía hasta los CRFs era mucho más fácil. En cambio, los centros de votación eran más numerosos y mejor distribuidos que los CRFs a lo largo del territorio nacional.

Por ejemplo, el municipio Chacao en el Estado Miranda, tiene una superficie de 27 km^2 , de los cuales 19 km^2 son parque nacional, y 8 km^2 están habitados. En Chacao hubo 11 CRFs y 24 centros de votación, todos ellos computarizados. En cambio, la Península de Macanao, en la Isla de Margarita, tiene una superficie de $330,7 \text{ km}^2$ y contó con tan sólo 3 CRFs. En Macanao hubo 8 centros de votación, todos ellos computarizados.

En la Figura 19, se puede observar que en los 20 municipios los centros computarizados tienen valores más elevados de s , lo que es consistente con las ideas expresadas anteriormente.

Hubo muchos centros electorales computarizados ubicados en zonas rurales, donde era mucho más difícil firmar que votar. Cuando el universo de centros auditables se redujo a 20 municipios *urbanos*, todos los centros computarizados ubicados en las zonas rurales, que eran los centros computarizados en los que habría una mayor incertidumbre sobre el valor k , fueron excluidos del sorteo en el que se escogerían los centros a ser auditados en caliente.

D.2. Diferencia en los Resultados. Cuando el valor de s decrece, en general debería esperarse que el valor de k aumentase, después de todo, $k_{\max} = 1/s$. Por lo que se esperaría, que los centros computarizados de los municipios rurales tuvieran valores de k más elevados que en los centros computarizados de los 20 municipios a los que se restringió la auditoría en caliente, donde firmar era menos problemático. Sin embargo, según los resultados oficiales ocurrió exactamente lo contrario, como se muestra en la Figura 20.

Considerando que \bar{k}_{20} es el promedio de los valores oficiales de k para los 2040 centros de votación computarizados de los 20 municipios, y que \bar{k}_0 es el promedio para el resto de los centros computarizados, se esperaría que \bar{k}_{20} fuese menor que \bar{k}_0 , tal como sucedió en las encuestas de salida y en las

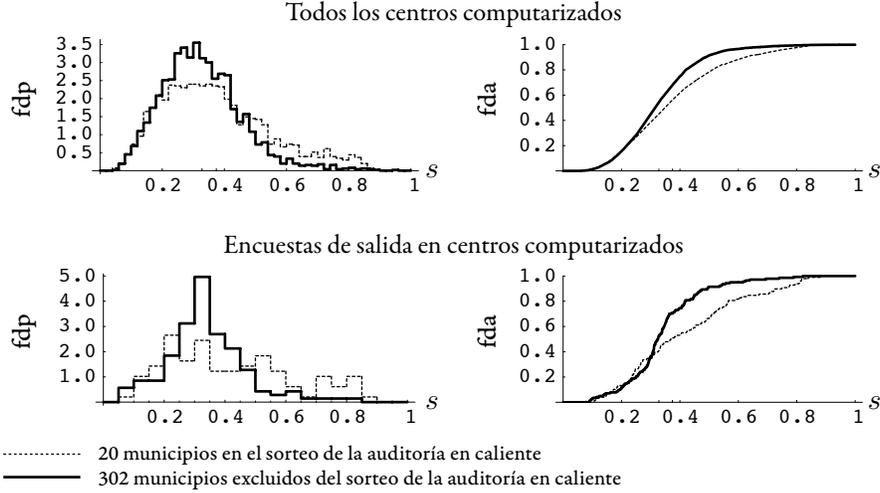


Figura 19: Comparación de la función de densidad de la probabilidad (fdp) y de la función de distribución acumulativa (fda) de s , para los centros computarizados dentro de los 20 municipios auditables y en los 302 municipios excluidos de la auditoría.

elecciones de 1998. Habría que preguntarse ¿Cuál es la probabilidad de que por simple casualidad \bar{k}_{20} sea mayor que \bar{k}_0 en 3,4%?. Estas diferencias se muestran Figura 20.

Como se observa en la Figura 21, la distribución de los valores de k de los 2040 centros computarizados auditables es muy distinta a la de los restantes 2553 centros computarizados no-auditables. Los valores de k en los primeros tienden a ser más elevados que en los últimos. La porción de centros electorales computarizados con valores de k menores o cercanos a 1, es mucho menor en los 2040 centros auditables que en los 2553 centros no-auditables. Esto es contrario a lo que sucedió en las elecciones de 1998 y en las encuestas de salida. Adicionalmente, obsérvese que la distribución de los valores oficiales de k es mucho más simétrica que la de los resultados de las elecciones de 1998 y que la de las encuestas de salida.

¿Cuál es la probabilidad de que la función de densidad acumulada (fda) de k_{20} esté tan por debajo de la fda de k_0 , como para que se produzca entre ellas una separación tan grande ($D = 0,233$)? Siendo conservadores, asumiendo que las distribuciones de k_{20} y k_0 provienen de una misma distribución continua, esta probabilidad se puede estimar utilizando la prueba para dos muestras de Kolmogorov–Smirnov. De esta manera se estimó que esta probabilidad está en el orden de $2,6 \times 10^{-54}$. Pero por las razones previamente

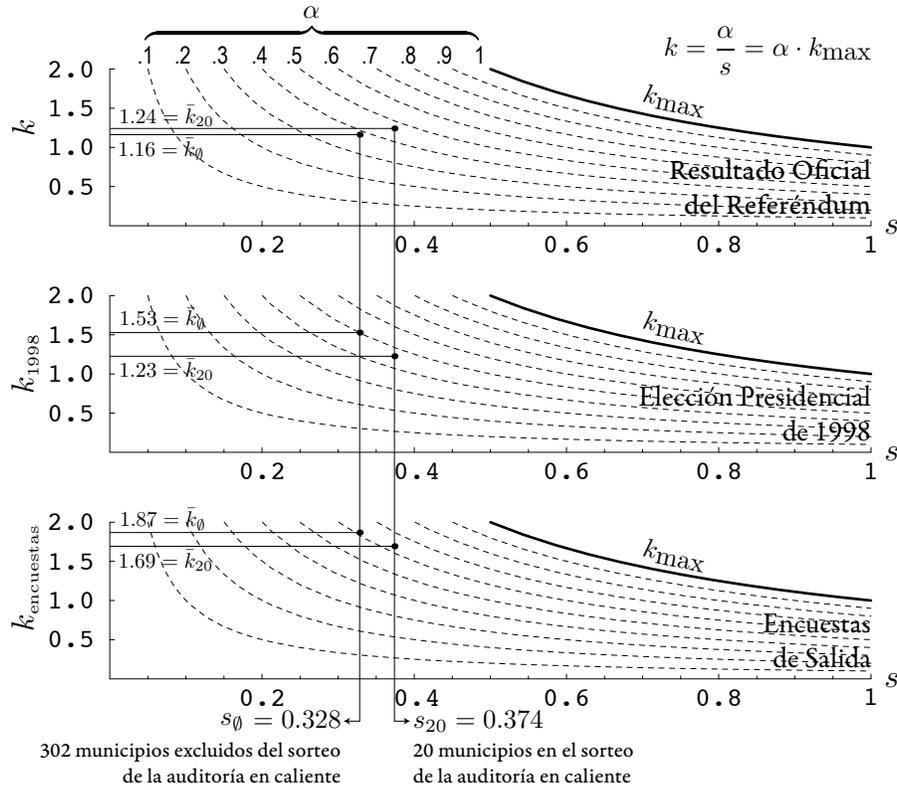


Figura 20: Comparación entre los valores promedio de k y de s para los centros computarizados dentro y fuera de los 20 municipios a los que se restringió la auditoría en caliente. Se muestran los valores de \bar{k} y \bar{s} de los resultados oficiales, de la elección de 1998 y de las encuestas de salida.

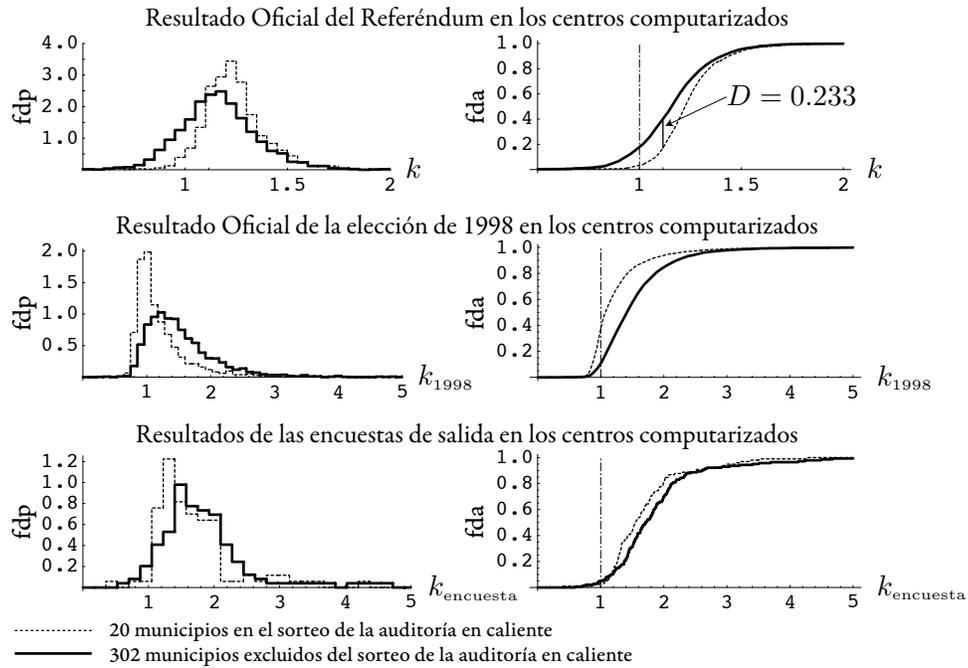


Figura 21: Comparación de la función de densidad de la probabilidad (fdp) de k y de la función de distribución acumulativa (fda) de los centros computarizados dentro de los 20 municipios a los que se restringió la auditoría en caliente, con las de los centros computarizados en los 302 municipios excluidos de la auditoría. La diferencia máxima, que según los resultados oficiales se dio entre las fda (Supremun) se muestra como D .

expuestas, la distribución de k_{\emptyset} debería ser mayor —no igual— a la de k_{20} . Por lo que la probabilidad real debería ser aún mucho menor.

D.3. Diferencias en la Variación del Registro Electoral (REP).

Entre abril y julio de el año 2004, el número de inscritos en el REP aumentó en 1 842 959 electores, equivalente a un 14,9%. En los centros computarizados el número de electores se incrementó de 10 894 321 a 12 390 159. En la Figura 22 se muestra cuán diferente se distribuyó ese aumento del REP entre los centros computarizados auditables y los no auditables. En la Figura 23 se puede observar que los 192 centros electorales que fueron seleccionados para ser auditados en caliente, excluyen un área bastante grande, en la que hay muchos centros computarizados, donde el gobierno aumenta fuertemente su popularidad, sin que haya un incremento importante del REP.

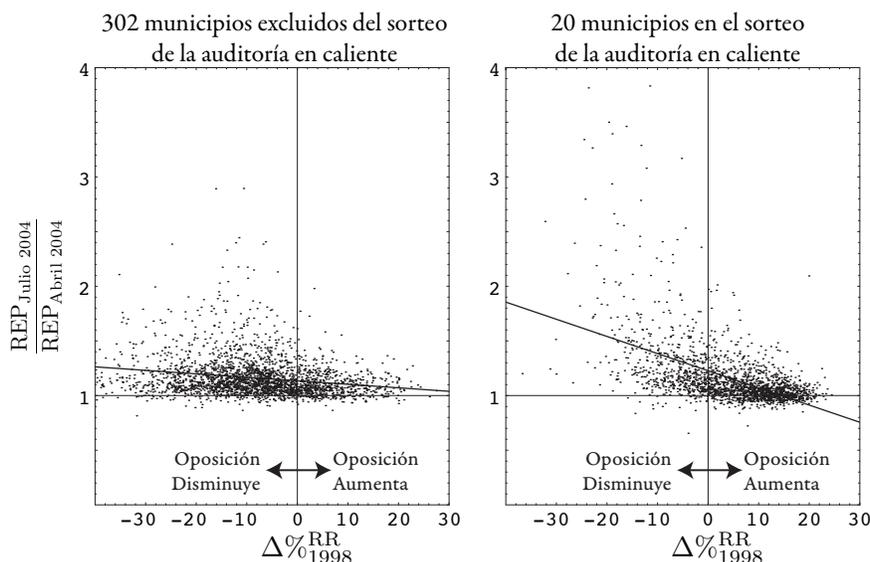


Figura 22: Variación del REP vs. $\Delta\%_{1998}^{\text{RR}}$ de los centros computarizados, dentro y fuera de los 20 municipios a los que restringió la auditoría en caliente. Se incluye la línea recta de tendencia (obtenida usando el método de los mínimos cuadrados).

REFERENCIAS

- [1] THE CARTER CENTER and THE OAS (2003-05-23). *Agreement of the Forum for Negotiation and Agreement in Venezuela*
<http://www.cartercenter.org/doc1338.htm>
<http://www.oas.org/OASpage/eng/Venezuela/Acuerdo052303.htm>

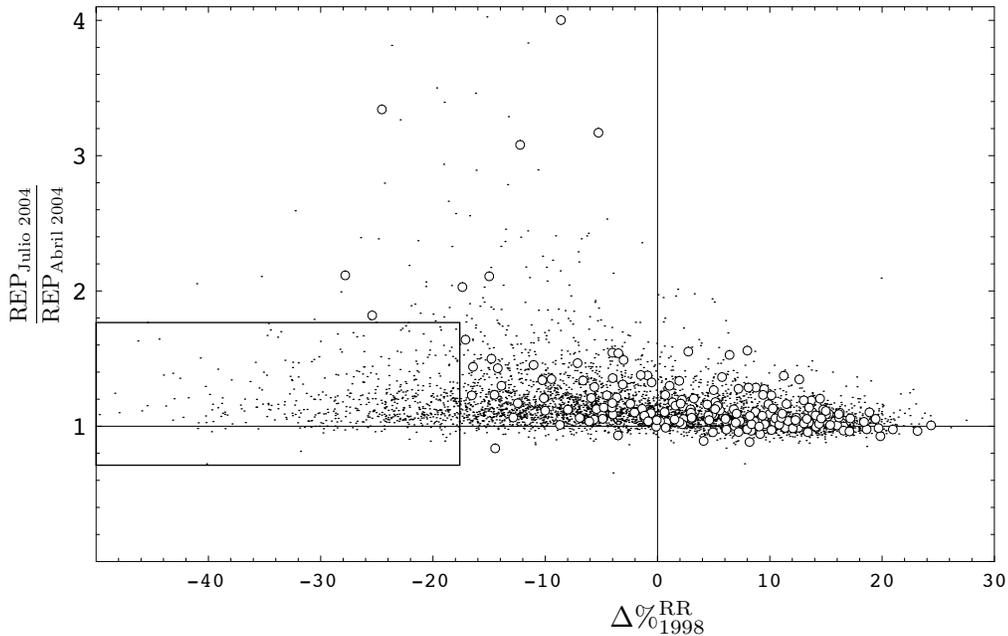


Figura 23: La variación del REP vs. $\Delta\%RR_{1998}$ para todos los centros computarizados, resaltando los 192 centros computarizados seleccionados para ser auditados en caliente. Nótese que ninguno de estos 192 centros está dentro del área demarcada por el rectángulo.

- [2] THE CARTER CENTER and THE OAS (2004-09-16). *Report on an Analysis of the Representativeness of the Second Audit Sample, and the Correlation between Petition Signers and the Yes Vote in the Aug. 15, 2004 Presidential Recall Referendum in Venezuela*
<http://www.cartercenter.org/documents/1834.pdf>
- [3] THE CARTER CENTER and THE OAS (2004-08-26). *Audit of the Results of the Presidential Recall Referendum in Venezuela*
<http://www.cartercenter.org/documents/1820.pdf>
http://www.upd.oas.org/lab/MOE/2003/venezuela/inf_08_26_04_eng.pdf
- [4] THE CARTER CENTER (2005-02-25). *Observing the Venezuela Presidential Recall Referendum: Comprehensive Report*
<http://www.cartercenter.org/documents/2020.pdf>

E-MAIL: gdelfino@gentederedes.org

E-MAIL: gsalas@gentederedes.org