

¿Hubo fraude electoral en las elecciones presidenciales de los Estados Unidos en 2020?

Was there voter fraud in the 2020 United States presidential elections?

Raúl Isea¹

Fundación IDEA, Hoyo de la Puerta, Caracas, Venezuela¹
raul.isea@gmail.com¹

Fecha de recepción: 24/04/2021

Fecha de aceptación: 10/09/2021

Pág: 2 – 10

Resumen

El trabajo realiza un estudio forense de los votos registrados en la elección presidencial de los Estados Unidos realizada el 3 de noviembre de 2020, para determinar si hubo fraude tras las continuas declaraciones del ex-presidente Donald Trump. Para ello, se analizaron el total de los votos obtenidos por estado en dos momentos diferentes, es decir, el acumulado de votos hasta el 18 de noviembre, y el total obtenido en la contienda. En ambos casos, no se detectaron sospechas de manipulación de los datos. En paralelo, se analizaron los votos acumulados hasta el 18 de noviembre en varios condados a medida que se iban totalizando por estado, y se detectó que Alaska, Indiana e Iowa no cumplen las pruebas de confiabilidad, pero curiosamente ganó en ellos Donald Trump.

Palabras clave: Análisis forense, Benford, Biden, EUA, fraude, Trump.

Abstract

The goal is to carry out a forensic study of the votes registered in the presidential election of the United States on November 3, 2020, and to determine if there was fraud after the continuous statements of Donald Trump. To do this, the votes by state were analyzed in two different moments, that is, the accumulated until November 18, and the final count of them. In both cases, no suspicions of manipulation of the results were detected. In addition, the votes accumulated up to November 18 in several states were analyzed, and it was found that Alaska, Indiana and Iowa do not meet the reliability tests in their results, but Donald Trump won on them.

Key words: Benford, Biden, fraud, forensic studies, United States, Trump.



Esta obra está bajo licencia [CC BY-NC-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

Introducción

El 3 de noviembre de 2020 se realizó la 59^{va} elección presidencial en los Estados Unidos entre el candidato Republicano Donald Trump y el Demócrata Joe Biden. Dicha elección obtuvo récord en participación al registrar más del 66 % del patrón electoral de acuerdo a los datos de la Comisión de Elecciones Federales de los Estados Unidos (www.fec.gov).

El 7 de noviembre se proyectaba como potencial ganador a Joe Biden, pero fue el 14 de diciembre de 2020 cuando oficialmente se nombra a Joe Biden como presidente de los Estados Unidos tras recibir más de ochenta y un millones de votos (81.000.000) contra los setenta y cuatro millones (74.000.000) registrados por Donald Trump (Herb, [14 de diciembre de 2020](#)), (Stark & Cohen, [10 de diciembre de 2020](#)). De hecho, Biden es el presidente con el mayor número de votos en la historia americana tras superar a Barak Obama (Lewis, [7 de noviembre de 2020](#)).

Esta contienda fue muy polémica a raíz de las continuas declaraciones de Donald Trump quien afirmaba un fraude electoral desde el 7 de noviembre de 2020 (Garrison, [13 de noviembre de 2020](#)). Por esa razón, se realizó un estudio basado en técnicas estadísticas de acuerdo a la Ley de Benford para determinar si realmente hubo manipulación en los resultados (Nigrini, [2016](#)). Dicha metodología ha sido empleada en otros estudios como se evidencia en múltiples trabajos científicos como por ejemplo: (Nigrini, [2016](#)), (Pietronero, Tossati, Tossati & Vespignani, [2001](#)), (Zhipeng, Ling & Huajia, [2004](#)), (Lacasa & Fernandez-Garcia, [2019](#)), (Mebane, [2020](#)), (Isea, [2020](#)). Incluso, esta ley se ha empleado en contiendas presidenciales como se explicó en (Alvarez, Hall & Hyde, [2008](#)) y (Deckert, Myagkov & Ordeshook, [2011](#)).

Por todo ello, se analizan los votos presidenciales en dos momentos diferentes para detectar cualquier anomalía que pueda indicar un fraude electoral en las elecciones de Estados Unidos en 2020, como se explicará en la próxima sección.

Metodología

Se van a estudiar dos momentos diferentes en el conteo de los votos presidenciales de los Estados Unidos donde resultó ganador Joe Biden, es decir, el acumulado de los votos registrados hasta el 18 de noviembre de 2020 (Healy, [2020](#)); así como el total obtenido en la contienda electoral de acuerdo a la Comisión de Elecciones Federales de los Estados Unidos (disponibles desde su página web ubicada en www.fec.gov). La fecha del primer estudio fue seleccionada al azar para detectar cualquier manipulación que hubiera sido realizada previa al conteo definitivo en la elección.

El análisis forense se realizó con la misma metodología computacional empleada en el estudio de los casos registrados por COVID-19 en el mundo (Isea, [2020](#)). Dicho trabajo está basado en la Ley de Benford, donde se calcularon tres valores críticos llamados p-Valor(χ^2),

p-Valor(Man) y p-Valor(FW), que nos ayudarán en la identificación de la credibilidad de los resultados.

Los valores críticos p-Valor(χ^2), p-Valor(Man) y p-Valor(FW) (abreviados como p-Valores) fueron calculados de la siguiente manera (Isea, 2020): El primer valor [p-Valor(χ^2)] parte de la frecuencia de aparición del primer dígito del dato (de izquierda a derecha) representado como d_i , el cual está basado en la Ley de Benford del primer dígito, y la probabilidad debería seguir la siguiente relación matemática (Hill, 1995):

$$Prob(d_i) = \log_{10} \left(1 + \frac{1}{d_i} \right) \quad (1)$$

Aquí i va desde 1 hasta 9 (no incluye al 0). Con estas probabilidades se calcula el valor de Pearson (χ^2) para detectar discrepancias en los datos, dado por:

$$\chi^2 = \sum_{k=1}^9 \frac{[P(k) - b(k)]^2}{b(k)} \quad (2)$$

Donde $P(k)$ y $b(k)$ son las distribuciones obtenidas a partir de los votos y la esperada por la ley de Benford, respectivamente. Gracias a este valor fue posible determinar el p-Valor(χ^2), que nos indica cuando los datos son correctos, siempre y cuando sea igual o superior a 0,05 (Isea, 2020).

El próximo valor, p-valor(Man), emplea la prueba del arco de Mantis (del inglés *Mantissa Arc Test*), y para ello se debe calcular el centro de masa de los datos de acuerdo a la siguiente relación matemática (Nigrini, 2016):

$$\begin{aligned} Coord - X &= \frac{\sum_{i=1}^N \cos(2\pi(\log(x_i) \text{ mód } 1))}{N} \\ Coord - Y &= \frac{\sum_{i=1}^N \text{sen}(2\pi(\log(x_i) \text{ mód } 1))}{N} \end{aligned} \quad (3)$$

Donde x_i son los votos que se van a validar, y N el número total de todos ellos. Posteriormente se calcula el término L^2 , dado por:

$$L^2 = (Coord - X)^2 + (Coord - Y)^2 \quad (4)$$

El p-Valor(Man) se obtiene a partir de:

$$\text{p-Valor(Man)} = 1 + e^{L^2 N} \quad (5)$$

Finalmente, p-Valor(FW) es conocido como la prueba de Freedman-Watson (FW), diseñada para comparar distribuciones discretas basada en la siguiente relación matemática (Freedman, 1981):

$$\frac{N}{9 \times 10^{k-1}} \sum_{i=10^{k-1}}^{10^k-2} \left[\sum_{j=1}^i (f_i^0 - f_i^e) \right]^2 - \frac{1}{9 \times 10^{k-1}} \sum_{i=10^{k-1}}^{10^k-2} \left[\sum_{j=1}^i (f_i^0 - f_i^e) \right]^2 \quad (6)$$

Sin embargo, es recomendable consultar el trabajo original de Freedman (Freedman, 1981) para conocer los detalles matemáticos de esta última ecuación.

De modo que solo se requiere que uno de los tres valores obtenidos de p-Valores sea igual o superior a 0,05 para descartar cualquier manipulación de la información. Sin embargo, cuando no se cumple en ninguno de los tres casos (es decir, los tres valores sean menores a 0,05), es señal de inconsistencia en la información analizada.

Resultados

En la Tabla 4 (ubicada al final del trabajo) fueron seleccionados algunos estados donde se indica el acumulado de votos obtenidos hasta el 18 de noviembre de 2020 a las 3:02 p.m. y el número de condados donde se iba totalizando dicha información. Así como el total obtenido en la contienda en cada uno de ellos.

Lo primero que se desprende de la Tabla 4 es que algunos estados ya habían alcanzado el total de los votos para el 18 de noviembre, entre los que figuran Arizona, Florida, New Hampshire, Carolina del Sur y Oklahoma. Sin embargo, hay dos estados donde el acumulado de votos resulto ligeramente superior al total de los votos obtenidos en la contienda electoral, en Carolina del Norte y Virginia, razón por lo cual se analizarán más adelante.

Inmediatamente después se calculan los p-Valores tanto para el acumulado de votos hasta el 18 de noviembre, y los obtenidos al final de la contienda, considerando únicamente el total de votos por estado. Los resultados están indicados en la Tabla 1 donde se aprecia que no hay evidencia de manipulación de la información al superar todas las pruebas.

Tabla 1: Los p-Valores de los votos registrados por Donald Trump y Joe Biden obtenidos hasta el 18 de noviembre, y al final de la contienda (12 de diciembre).

	Trump	Biden	Trump	Biden
	18 de noviembre		12 de diciembre	
p-Valor(χ^2)	0,21	0,11	0,52	0,10
p-Valor(Man)	0,06	0,40	0,19	0,45
p-Valor(FW)	0,06	0,15	0,28	0,57

Fuente: Elaboración propia.

Posteriormente se estudiaron los votos en 25 estados, seleccionados al azar, de acuerdo a los registros obtenidos en diferentes condados. Por ejemplo, si analizamos el total de los votos acumulados hasta el 18 de noviembre de 2020 obtenidos por Donald Trump tras totalizar 15 condados en el estado de Arizona (el número de condados se indica en la segunda columna de la Tabla 4) siendo los mismos: Navajo County, Pima County, Pinal County, Santa Cruz County, Yavapai County, Yuma County, Apache County, Cochise County, Coconino County, Gila County, Graham County, Greenlee County, La Paz County, Maricopa County, y Mohave County; obteniendo en cada uno de ellos 27.657, 207.758, 107.077, 6.194, 91.527, 36.534, 11.442, 35.557, 27.052, 18.377, 10.749, 2.433, 5.129, 995.665 y 78.535, respectivamente (estos valores están disponibles en Healy (2020)). De esa manera, Trump registró 1.661.686 votos en este estado de acuerdo a los datos obtenidos hasta el 18 de noviembre.

La validación de los resultados de los votos en cada estado producto de la totalización obtenida en cada condado se aprecia en la Tabla 2. En color rojo se resaltaron aquellos valores de p-Valor que no superan la prueba de credibilidad —al ser inferior de 0.05— para su fácil identificación. De manera que se descarta cualquier manipulación electoral en un estado cuando se cumpla con al menos una de las tres pruebas indicadas. Sin embargo, hay tres estados que no superan ninguna de las tres pruebas: Alaska, Indiana e Iowa, pero curiosamente en ellos ganó Donald Trump.

Tabla 2: Los p-Valores obtenidos por Donald Trump y Joe Biden cuando se iban totalizando por condado en cada estado hasta el 18 de noviembre de 2020 a las 3:02 p.m. (ver el texto para más detalles). En color rojo se resaltaron aquellos valores que no superaron la prueba de credibilidad para su fácil visualización.

TRUMP					
	Alabama	Alaska	Arizona	Arkansas	California
p-Valor(χ^2)	0,08	0,00	0,70	0,09	0,04
p-Valor(Man)	0,59	0,00	0,95	0,01	0,96
p-Valor(FW)	0,45	0,00	0,81	0,01	0,37
BIDEN					
p-Valor(χ^2)	0,47	0,00	0,51	0,25	0,29
p-Valor(Man)	0,33	0,00	0,50	0,07	0,38
p-Valor(FW)	0,25	0,00	0,43	0,11	0,52
TRUMP					
	Florida	Georgia	Illinois	Indiana	Iowa
p-Valor(χ^2)	0,19	0,26	0,25	0,06	0,00
p-Valor(Man)	0,15	0,77	0,20	0,06	0,00
p-Valor(FW)	0,06	0,51	0,30	0,27	0,00
BIDEN					
p-Valor(χ^2)	0,91	0,11	0,76	0,04	0,84
p-Valor(Man)	0,99	0,25	0,82	0,00	0,10
p-Valor(FW)	0,93	0,13	0,76	0,00	0,28

Continúa en la siguiente página...

Tabla 2 – continúa de la página anterior

TRUMP					
	Michigan	Missouri	Nebraska	N. Hamp.	N. Jersey
p-Valor(χ^2)	0,29	0,08	0,21	0,51	0,29
p-Valor(Man)	0,74	0,22	0,16	0,68	0,52
p-Valor(FW)	0,70	0,12	0,04	0,84	0,22
BIDEN					
p-Valor(χ^2)	0,26	0,78	0,22	0,38	0,26
p-Valor(Man)	0,26	0,78	0,05	0,19	0,02
p-Valor(FW)	0,05	0,83	0,08	0,24	0,02
TRUMP					
	N. York	Ohio	Oklahoma	Pensilvania	Carol. d. S.
p-Valor(χ^2)	0,23	0,27	0,63	0,73	0,02
p-Valor(Man)	0,04	0,01	0,27	0,16	0,15
p-Valor(FW)	0,05	0,03	0,57	0,16	0,09
BIDEN					
p-Valor(χ^2)	0,82	0,02	0,55	0,05	0,42
p-Valor(Man)	0,59	0,14	0,42	0,03	0,05
p-Valor(FW)	0,50	0,03	0,50	0,03	0,13
TRUMP					
	Tennessee	Texas	Washington	Wisconsin	Wyoming
p-Valor(χ^2)	0,17	0,79	0,28	0,82	0,44
p-Valor(Man)	0,27	0,39	0,47	0,62	0,58
p-Valor(FW)	0,37	0,35	0,48	0,81	0,53
BIDEN					
p-Valor(χ^2)	0,78	0,81	0,70	0,18	0,01
p-Valor(Man)	0,95	0,84	0,12	0,31	0,22
p-Valor(FW)	0,94	0,93	0,13	0,31	0,11

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, en la Tabla 3 se analizan los dos estados dónde hubo más votos acumulados el 18 de noviembre que los indicados al final de la contienda (Carolina del Norte y Virginia), analizadas con la misma metodología aplicada en la Tabla 2. Como se evidencia en dicha tabla, tampoco se observa manipulación de los resultados al superar nuevamente las tres pruebas realizadas.

Tabla 3: Los p-Valores obtenidos del registro de votos acumulados por Donald Trump y Joe Biden hasta el 18 de noviembre en los estados de Carolina del Norte y en Virginia.

	Trump	Biden	Trump	Biden
	Carolina del Norte		Virginia	
p-Valor(χ^2)	0,53	0,82	0,83	0,51
p-Valor(Man)	0,63	0,77	0,72	0,19
p-Valor(FW)	0,51	0,91	0,95	0,17

Fuente: Elaboración propia.

Como dato curioso, los estados que votaron por Trump que solo superaron una de las tres pruebas de validación forense fueron Arkansas y Ohio, mientras que con Biden ocurrió lo mismo en Nueva Jersey, Ohio y Pensilvania.

Conclusiones

El trabajo realizó tres estudios de análisis forense de los resultados obtenidos en la elección presidencial de los Estados Unidos en 2020, tras las continuas declaraciones de posible fraude por parte del ex-presidente Donald Trump. Tras un análisis de los votos acumulados hasta el 18 de noviembre de 2020, así como el obtenido al final de la contienda, no se detecta fraude electoral, y efectivamente ganó la elección presidencial Joe Biden.

Sin embargo, se debe indicar que al analizar veinticinco estados seleccionados al azar, cuando se totalizaban los resultados por condados hasta el 18 de noviembre de 2020, tres de ellos no superaron estas pruebas, siendo los mismos Alaska, Indiana e Iowa, pero curiosamente Donald Trump ganó en ellos. De modo que se deben realizar mayores estudios en esos estados y comprender dicha inconsistencia con el total de votos observados en la contienda electoral.

Conflicto de intereses

El autor declara que no hay conflictos de intereses.

Agradecimiento

El autor agradece a Jesús Isea por sus comentarios y la edición en L^AT_EX del presente trabajo.

Referencias

- Alvarez, R., Hall, T. & Hyde, S. (2008). *Election Fraud: Detecting and Detecting Electoral Manipulation*. Brookings Institution Press. ISBN 9780815701392.
- Deckert, J., Myagkov, M. & Ordeshook, P. (2011). Benford's Law and the Detection of Election Fraud. *Political Analysis*, (19), 245-268.
- Freedman, L. (1981). Watson's Un2 statistic for a Discrete Distribution. *Biometrika*, (68), 708-711.
- Garrison, J. (13 de noviembre de 2020). Trump baselessly claims voter fraud in cities, but suburbs actually lost him the election. Recuperado desde <https://www.usatoday.com/in-depth/news/politics/elections/2020/11/13/donald-trump-lost-election-suburbs-not-cities-despite-claims/6263149002/>
- Healy, K. (2020). US Elections 2020. Recuperado desde https://github.com/kjhealy/%20us-elections_2020_csv

- Herb, J. (14 de diciembre de 2020). California puts Biden over 270 electoral votes for the presidency. Recuperado desde <https://www.kdrv.com/content/news/California-puts-Biden-over-270-electoral-votes-for-the-presidency-573391621.html>
- Hill, T. (1995). A Statistical Derivation of the Significant-Digit Law. *Statistical Science*, (10), 354-363.
- Isea, R. (2020). How valid are the reported cases of people infected with Covid-19 in the worlds? *International Journal of Coronavirus*, (2), 53-57.
- Lacasa, L. & Fernandez-Garcia, J. (2019). Election forensics: quantitative methods for electoral fraud detection. *Forensic Science International*, e19-e22.
- Lewis, S. (7 de noviembre de 2020). Joe Biden breaks Obama's record for most votes ever cast for a U.S presidential candidate. Recuperado desde <https://www.cbsnews.com/news/joe-biden-popular-vote-record-barack-obama-us-presidential-election-donald-trump>
- Mebane, W. (2020). Inappropriate applications of Benford's Law regularities to ome data from the 2020 presidential elections in the United States. Recuperado desde www.personal.umich.edu/~wmebane/inapB.pdb
- Nigrini, M. (2016). A Taxpayer Compliance Application of Benford's Law. *Journal of the American Taxation Association*, (18), 72-91.
- Pietronero, E., Tossati, E., Tossati, V. & Vespignani, A. e. a. (2001). Explaining the uneven distribution of numbers in Nature: The Laws of Benford and Zipf. *Physica A*, (293), 297-304.
- Stark, L. & Cohen, E. (10 de diciembre de 2020). Inappropriate applications of Benford's Law regularities to ome data from the 2020 presidential elections in the United States. Recuperado desde <https://edition.cnn.com/2020/12/09/politics/2020-election-results-certified/index.html>
- Zhipeng, L., Ling, C. & Huajia, W. (2004). Discussion on Benford's Law and its Applications. *arXIV*. Recuperado desde <http://arxiv.org/abs/math/0408057>

Tabla 4: Estados seleccionados donde se destacan el número de condados por estado, el acumulado de los votos hasta el 18 de noviembre (hasta las 3:02 p.m.), y los votos obtenidos al final de la contienda electoral.

Estado	Nro. Condados	Votos acumulados de Trump hasta el 18/11	Votos acumulados de Biden hasta el 18/11	Total de votos de Donald Trump	Total de votos de Joe Biden
Alabama	67	1.434.159	843.473	1.441.170	849.624
Alaska	40	185.769	150.262	289.952	153.778
Arizona	15	1.661.686	1.672.143	1.661.686	1.672.143
Arkansas	75	759.625	423.311	760.647	423.932
California	58	5.871.037	10.933.242	6.006.429	11.110.250
Florida	67	5.668.731	5.297.045	5.668.731	5.297.045
Georgia	159	2.458.378	2.472.434	2.461.854	2.473.633
Illinois	103	2.419.926	3.405.165	2.446.891	3.471.915
Indiana	92	1.729.394	1.241.734	1.729.516	1.242.413
Iowa	99	897.467	758.881	897.672	759.061
Michigan	83	2.649.537	2.807.309	2.649.852	2.804.040
Missouri	119	1.711.848	1.242.851	1.718.736	1.253.014
Nebraska	93	555.509	374.169	556.846	374.583
Carolina (N.)	100	2.758.775	2.684.302	2.758.775	2.684.292
N. Hamps.	237	365.660	424.937	365.660	424.937
N. Jersey	21	1.815.124	2.506.955	1.883.274	2.608.335
Nueva York	62	2.919.415	3.908.816	3.251.230	5.244.006
Ohio	88	3.119.170	2.657.494	3.154.834	2.679.165
Oklahoma	77	1.020.280	503.890	1.020.280	503.890
Pensilvania	67	3.363.064	3.445.191	3.378.263	3.459.923
Carolina (S.)	46	1.385.103	1.091.541	1.385.103	1.091.541
Tennessee	95	1.849.820	1.139.376	1.852.475	1.143.711
Texas	254	5.873.085	5.235.216	5.890.347	5.259.126
Virginia	133	1.962.571	2.413.973	1.962.430	2.413.568
Washington	39	1.577.621	2.361.607	1.584.651	2.369.612
Wisconsin	72	1.610.151	1.630.716	1.610.184	1.630.866
Wyoming	23	193.559	73.491	193.559	73.491

Fuente: Elaboración propia.