

# Estimación del recuento de votos con integridad electoral limitada

Dalson Figueiredo  
Universidad Federal de Pernambuco, Brasil

José Antonio Gómez Duarte\* En algún  
lugar de Venezuela

Rafael Nishimura  
Instituto de Investigación Social, Universidad de Michigan

Walter R. Mebane, Jr.  
Departamento de Estadística, Universidad de

Michigan 28 de julio de 2024

## Resumen

Este informe presenta un método para estimar rápidamente el recuento de votos en contextos con integridad electoral limitada. Utilizando datos desagregados de las elecciones venezolanas de 2013 a 2021, estratificamos los colegios electorales a lo largo de una escala de siete puntos que va desde el más favorable a la oposición hasta el más favorable a la coalición de gobierno. A continuación, describimos la selección de la muestra y los procedimientos de estimación para obtener estimaciones de la tasa de participación y de la votación para las elecciones presidenciales de 2024 basadas en los datos de una muestra de colegios electorales recogidos la noche electoral del 28 de julio. Este marco garantiza resultados fiables en el recuento de votos y es fácilmente adaptable para realizar comparaciones tanto dentro de los países como entre ellos. Para aumentar la transparencia y la replicabilidad de nuestros resultados, proporcionamos una hoja de cálculo detallada de todos los cálculos, junto con diapositivas complementarias que explican los fundamentos del modelo.

**Palabras clave:** metodología de estimación del voto; integridad electoral; elecciones en Venezuela.

## 1 Introducción

Las elecciones libres y justas son la piedra angular de la democracia representativa y se basan en un amplio conjunto de procedimientos, entre los que se incluyen el mantenimiento de un censo electoral detallado, el recuento preciso de los votos y la resolución pacífica de las disputas (Hyde, 2011). Conceptualmente, la integridad electoral, basada en los principios de sufragio universal, igualdad política y transparencia, es esencial para garantizar que las elecciones reflejen realmente la voluntad de los votantes (Birch, 2011; Donno, 2013; Norris, 2013; Przeworski, 2018).

En este informe técnico, presentamos un método novedoso para estimar el recuento de votos en entornos institucionales donde la integridad electoral está comprometida. Utilizando datos históricos de las elecciones presidenciales venezolanas de 2013, las parlamentarias de 2015 y 2020, y las regionales de 2021, clasificamos los colegios electorales en una escala de siete puntos, desde los más favorables a la oposición (1) hasta los más favorables a la coalición de gobierno (7). Este procedimiento es clave para identificar las zonas más proclives al cambio o al mantenimiento del statu quo. Nuestro marco simula el recuento de votos tanto para los candidatos en el poder como para los aspirantes basándose en una distribución probabilística de los colegios electorales que se espera que comuniquen datos la noche de las elecciones. Ajustamos estas estimaciones para tener en cuenta las variaciones geográficas en la participación electoral a lo largo del tiempo, mejorando la precisión del modelo estadístico.

La selección de Venezuela como caso de estudio se justifica por los siguientes motivos. En primer lugar, Venezuela muestra una de las puntuaciones más bajas en la Percepción de Integridad Electoral

(PEI), un índice que cuantifica la integridad percibida de las elecciones ([Frank y Ferran, 2017](#); [Partheymüller et al, 2022](#)). El gráfico 1 muestra las puntuaciones medias del PEI para los ciclos electorales de 2020 y 2022.

---

\*Nuestro colaborador de Venezuela solicitó el uso de un seudónimo debido a los riesgos asociados a su participación.

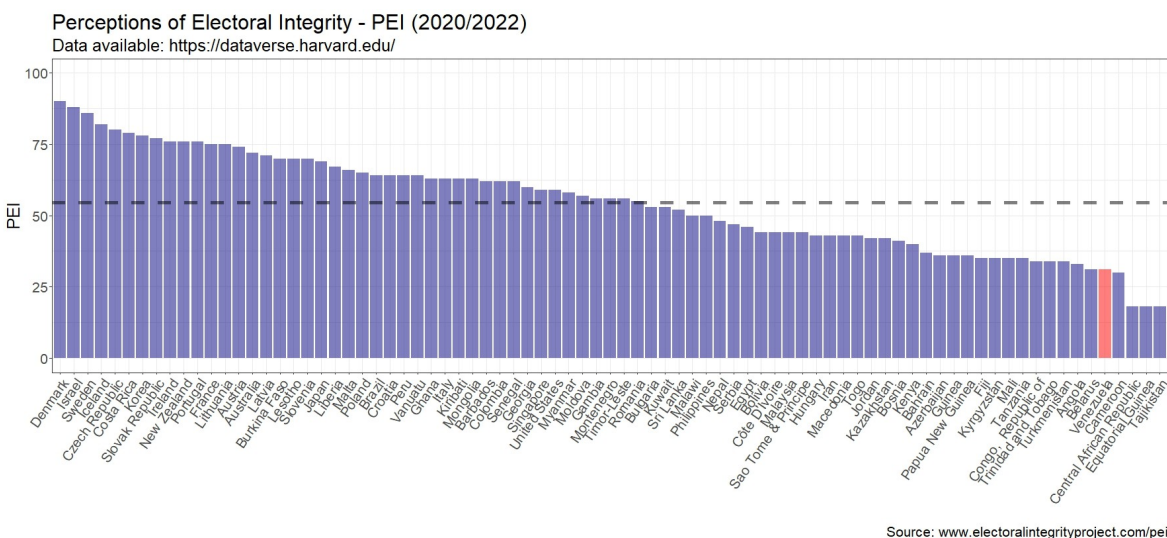


Gráfico 1: Percepción de la integridad electoral

El índice oscila entre 0 y 100, donde una puntuación más alta significa una mayor percepción de la integridad electoral. La línea de puntos indica una puntuación media de 54 en una muestra de 83 países. Dinamarca (90), Israel (88) y Suecia (86) encabezan la clasificación, mientras que Tayikistán, la República Centroafricana y Guinea Ecuatorial presentan las puntuaciones más bajas, situándose todos ellos en 18 puntos. Brasil (64) supera a Italia (63), Colombia (62) y Estados Unidos (59). Venezuela (31), por detrás de Angola (33), está empatada con Bielorrusia, destacada por sus importantes déficits democráticos.

En segundo lugar, cada vez son más las publicaciones que se refieren a Venezuela como un caso extremo de falta de integridad electoral (Harding, 1993; Levin et al, 2009; Levin y Alvarez, 2012; Jimenez e Hidalgo, 2014).<sup>1</sup> Algunos países no cuentan con un Organismo de Gestión Electoral (OGE) independiente e imparcial. En algunas naciones, prácticas como la compra de votos (Schaffer y Schedler, 2007), el clientelismo (Hicken, 2011) y la participación de instituciones formales como el ejército y la policía suponen amenazas para la integridad de las elecciones (Sawasdee, 2019). Otros países sufren una grave violencia política, que incluye asesinatos y secuestros. En todos estos escenarios, ya no es factible suponer que las elecciones sean libres y justas.

Finalmente, Nicolás Maduro intenta ser reelegido por tercera vez. Asumió el cargo en marzo de 2013 y lleva casi doce años en el poder. En el concepto minimalista de democracia de Adam Przeworski, la alternancia en el poder garantiza que ningún grupo o individuo permanezca indefinidamente en el control, evitando así una excesiva concentración de poder. Esta alternancia de poder es precisamente lo que falta en el régimen político venezolano. Más recientemente, María Corina Machado, una importante líder de la oposición, denunció que su jefe de seguridad, Milciades Ávila, fue detenido, lo que supone otro arresto en una serie que tiene como objetivo cifras de la oposición.<sup>2</sup>

La oposición se ha unido a Edmundo González, un importante diplomático retirado. González denunció la detención de Ávila en un video, calificándola de secuestro por parte del régimen bajo falsas acusaciones de violencia de género. Gonzalo Himiob Santomé, vicepresidente de una importante ONG venezolana de derechos humanos, señala que estas detenciones representan una represión sistemática contra los activistas y afiliados de la oposición.<sup>3</sup> Estas preocupaciones se han visto amplificadas tras las declaraciones de Maduro el 19 de julio, en las que proclamó que "el destino de Venezuela en el siglo XXI depende de nuestra victoria el 28 de julio. Si no quieren que Venezuela caiga en un baño de sangre, en una guerra civil fratricida, producto de los fascistas, garantizamos el mayor éxito, la mayor victoria en la historia electoral de nuestro pueblo".<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Según Jimenez e Hidalgo (2014), un resumen de las presuntas irregularidades electorales durante el chavismo está disponible en [America's Quarterly](http://America's Quarterly).

<sup>2</sup>Según Human Rights Watch, en 2023 hay más de 270 personalidades políticas encarceladas. Ver: [Informe de HRW sobre](http://Informe de HRW sobre)

Venezuela.

<sup>3</sup>Ver: Artículo de The Guardian sobre las detenciones de opositores en Venezuela

<sup>4</sup>Ver: Mercopress sobre los comentarios de Maduro

Dadas sus condiciones históricas y actuales, Venezuela presenta un excelente estudio de caso para evaluar un marco analítico que permita examinar el recuento de votos en entornos institucionales caracterizados por una integridad electoral comprometida. Este informe hace dos contribuciones importantes. La primera es metodológica. Nuestro marco no tiene costes y es fácilmente adaptable para comparaciones entre países y dentro de un mismo país. Nuestra segunda contribución es sustantiva. Tras adquirir datos históricos, agrupamos los colegios electorales en función de su probable inclinación ideológica. Esta clasificación nos permitió obtener estimaciones estratificadas precisas, que utilizamos para extrapolar el recuento de votos en entornos con información limitada. Los resultados son sólidos y pueden ayudar a las organizaciones internacionales y a las entidades del tercer sector comprometidas con el respeto del sufragio universal, la igualdad de oportunidades y la transparencia de los procesos electorales.

El resto del documento está organizado de la siguiente manera: la siguiente sección describe los datos y los procedimientos metodológicos utilizados en nuestro marco. Concluimos con un debate sobre las posibles implicaciones de nuestras conclusiones para la integridad electoral y recomendaciones para la aplicación práctica de nuestra metodología en otros contextos electorales.

## 2 Datos y métodos

Esta sección describe la metodología desarrollada para estimar la distribución de votos en las elecciones presidenciales venezolanas de 2024 para Nicolás Maduro (titular) y Edmundo González (candidato). La Figura 2 muestra el marco, que se divide en cuatro pasos.

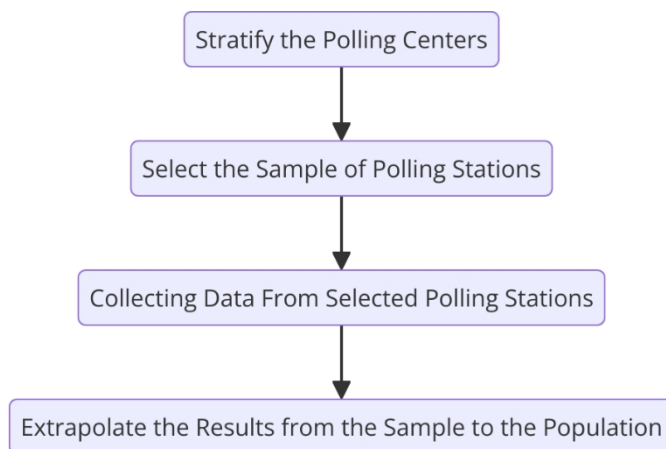


Figura 2: Estimación del recuento de votos paso a paso

### 2.1 Estratificar los centros de votación

El primer paso consiste en estratificar los centros de votación utilizando datos históricos de cuatro ciclos electorales: las elecciones presidenciales de 2013, las parlamentarias de 2015 y 2020, y las autonómicas de 2021. Para cada una de estas elecciones, ordenamos los centros de votación en función del porcentaje de votos obtenido por la coalición de gobierno. Como la oposición boicoteó las elecciones de 2020, en su lugar ordenamos estos centros por tasa de participación, ya que un 0 indica que todos los votantes con derecho a voto de un centro siguieron el boicot de la oposición. A continuación, promediamos las posiciones relativas de cada centro de votación en las cuatro elecciones. Esta clasificación situó cada centro de votación en una escala de 0 a 1, siendo los más cercanos a 0 los más favorables a la oposición. Para los nuevos centros de votación, se siguieron los siguientes pasos: en primer lugar, se determinó el origen de los ciudadanos registrados en cada centro. Si más de dos tercios de estos ciudadanos procedían de un centro de votación previamente existente en el mismo municipio, asignamos al nuevo centro el rango calculado para el centro original. En caso contrario, asignamos al nuevo centro de votación un rango de 1, ya que la mayoría de los nuevos centros están situados en zonas conflictivas para la oposición. Con los datos actuales del registro electoral, clasificamos los centros de votación en función de sus posiciones relativas medias en las cuatro elecciones y los estratificamos en ese orden en siete estratos, de forma que

cada estrato tenga aproximadamente el mismo número de votantes registrados.

## **2.2 Seleccionar la muestra de colegios electorales**

La segunda etapa consiste en utilizar la información de la etapa 1 para seleccionar la muestra. Seleccionamos una muestra sistemática de 1.500 colegios electorales. Empezamos ordenando los colegios electorales por estratos y luego por ubicación geográfica (Estado, Municipio, Parroquia, centro de votación y número de colegio electoral). Cada colegio electoral tenía un número consecutivo del 1 al 30.026. A continuación, determinamos una semilla aleatoria entre 1 y 20. Ese será el primer colegio electoral de la muestra. A continuación, añadimos al valor de la semilla un intervalo de muestreo de 20,01733 (= 30.026/1500) y lo redondeamos. Ese será el segundo colegio electoral de la muestra. Este proceso se repite hasta que el número de selección supere los 30.026; obteniendo así 1.500 colegios electorales.

## **2.3 Recogida de datos de colegios electorales seleccionados**

La noche del 28 de julio de 2024, tras las elecciones presidenciales, nuestro equipo recopilará datos oficiales de los 1.500 colegios electorales seleccionados en la muestra. Esta información se incorporará a una hoja de cálculo y a un cuadro de mando. Los datos se recopilarán utilizando las hojas de recuento automatizadas producidas por las máquinas de votación, que se auditan de acuerdo con las leyes y normativas electorales venezolanas. Para cada colegio electoral, tendremos el número total de votantes que participaron en las elecciones, el número total de votos para cada candidato y el número total de votos nulos/en blanco.

## **2.4 Extrapolar los resultados de la muestra a la población**

En nuestro marco, utilizaremos la información de los datos recogidos en la muestra de colegios electorales para estimar la tasa de participación y la distribución de los votos para cada candidato de la población objetivo de 30.026 colegios electorales con intervalos de confianza del 95%. Como se ha descrito anteriormente, seleccionamos 1.500 colegios electorales con un muestreo sistemático en los siete estratos para proporcionar datos para esta inferencia estadística. Sin embargo, por diversas razones, como la falta de comunicación celular y las interferencias o intimidaciones, es posible que el equipo no pueda recopilar datos en algunos de los colegios electorales seleccionados. Con el fin de proporcionar una inferencia estadística, abordaremos esta cuestión de los datos que faltan utilizando dos enfoques.

En primer lugar, durante la noche del 28 de julio de 2024, mientras el equipo recopila datos en tiempo real y obtiene resultados parciales de forma dinámica, supondremos que cualquier colegio electoral no observado sigue un mecanismo de "missing at random" condicionado al estrato. Es decir, dentro del estrato, no esperaríamos diferencias sistemáticas con respecto a la participación y la distribución del voto entre los colegios electorales observados y no observados. Cualquier omisión diferencial se explicaría por los estratos y se ajustaría mediante ponderaciones a nivel de estrato. Si bien esto podría considerarse un supuesto plausible, dada la forma en que se estratificaron los colegios electorales, creando estratos muy homogéneos, aún podría haber algunas diferencias sistemáticas no explicadas entre los colegios electorales observados y no observados dentro del estrato. Para tenerlas en cuenta, proponemos también un segundo enfoque.

Una vez recopilados todos los datos, trabajaremos con una muestra más completa, aunque no totalmente observada, de los colegios electorales para desarrollar ponderaciones de ajuste adicionales que tengan en cuenta cualquier diferencia sistemática adicional entre colegios electorales observados y no observados dentro de los estratos. Para ello, utilizaremos variables contextuales y del historial de votación de cada colegio electoral. Al condicionar a estas variables adicionales, esperamos que el supuesto de ausencia aleatoria sea más plausible y proporcione resultados más sólidos contra el sesgo debido a la no observación de determinados colegios electorales seleccionados en la muestra.

Los procedimientos de estimación de la tasa de participación y de la distribución del voto, junto con sus intervalos de confianza del 95% (margen de error), figuran en el Apéndice del presente informe y tienen en cuenta las características del diseño de la muestra.

## **3 Conclusión**

Este informe presenta una metodología para la estimación rápida del recuento de votos en contextos en los que la integridad electoral está comprometida, utilizando Venezuela como estudio de caso. Mediante la estratificación de los colegios electorales en una escala de siete puntos, la selección de

colegios electorales con una muestra probabilística, la obtención de datos electorales oficiales de los colegios electorales seleccionados y la provisión de procedimientos de estimación que tienen en cuenta el diseño de la muestra, nuestro enfoque mejora la precisión de la estimación de los resultados electorales y proporciona información sobre los retos de la celebración de elecciones en entornos políticamente volátiles.



Los resultados subrayan la importancia de mantener la integridad electoral para garantizar que los resultados de las elecciones reflejen la verdadera voluntad del pueblo. La metodología de este estudio puede ser útil para los observadores electorales, los responsables políticos y los investigadores que deseen comprender y mitigar los efectos de los procesos electorales desvirtuados. El desglose detallado de los patrones de voto en los distintos estratos ofrece una visión clara de cómo los sesgos políticos y las dificultades logísticas pueden afectar a la exactitud del recuento de votos.

Según Levin y Álvarez (2017), "la disponibilidad y la calidad de los datos también son problemas para quienes desean estudiar la integridad y el fraude electorales" (Levin y Álvarez, 2017: 5). Para futuras investigaciones, recomendamos aplicar esta metodología a otras regiones con retos similares para validar su eficacia y adaptabilidad. Además, perfeccionar el modelo para incorporar datos en tiempo real y desarrollar análisis predictivos podría ofrecer información más oportuna para la supervisión de las elecciones.

En general, esta investigación hace avanzar la literatura sobre integridad electoral y proporciona herramientas prácticas para mejorar la transparencia y la imparcialidad en las elecciones, fortaleciendo así los procesos democráticos en Venezuela y, potencialmente, en otros contextos similares.

## 4 Anexo

### 4.1 Estimación del margen de error

#### 4.1.1 Tasa de participación

La tasa de participación en las elecciones puede estimarse como

$$r = \sum_{h=1}^H W_h r_{hh}$$

donde  $W_h = \frac{X_h}{X}$  es la ponderación a nivel de estrato,  $X_h$  es el número de votantes registrados en la población

en el estrato  $h$ ,  $X$  es el número total de votantes registrados en la población, y

$$r_{hh} = \frac{y_h}{x_h} = \frac{\sum_{i=1}^{n_h} y_{hi}}{\sum_{i=1}^{n_h} x_{hi}}$$

es el estimador de la tasa de participación a nivel de estrato. Aquí,  $n_h$  es el número de colegios electorales observados en el estrato  $h$ ,  $y_{hi}$  y  $x_{hi}$  son, respectivamente, el número de votantes que participaron en las elecciones y el número de votantes registrados en el colegio electoral  $i$  observado en el estrato  $h$ .

Dado que los colegios electorales se seleccionaron mediante una muestra sistemática con un único inicio, no podemos utilizar un estimador de la varianza muestral basado en el diseño. En su lugar, proponemos un enfoque basado en el modelo, en el que utilizamos un modelo aleatorio estratificado para tener en cuenta la estratificación (implícita) de los colegios electorales por los siete estratos. En este caso, el estimador de la varianza muestral para  $r$  viene dado por:

$$\text{var}(r) = \sum_{h=1}^H W_h^2 \text{var}(r_h)$$

Además, como los colegios electorales son desiguales en tamaño (número de votantes registrados), el estimador  $r$  y sus correspondientes estimadores de estrato  $r_h$  son medias de relación y, por lo tanto, no tienen un estimador de varianza muestral de forma cerrada. Por ello, proponemos utilizar la aproximación por series de Taylor para estimar la varianza muestral de  $r_h$  (Wolter, 2007):

$$\text{var}(r_h) = \frac{1}{x_h^2} \text{var}(y_h) + r_h^2 \text{var}(x_h) - 2r_h \text{cov}(y_h, x_h)$$

Aunque, dentro de cada estrato, es posible que haya alguna estratificación implícita adicional debido al orden de los colegios electorales por ubicación geográfica, para prever los datos que faltan

en algunos colegios electorales, estimamos  $\text{var}(y_h)$ ,  $\text{var}(x_h)$  y  $\text{cov}(y_h, x_h)$  utilizando un modelo de muestra aleatoria simple (Wolter 2007; Kish 1965):

$$\text{var}(y_h) = \frac{n_h}{n_h - 1} \left( \sum_{i=1}^{n_h} y_{hi}^2 - \frac{(\sum_{i=1}^{n_h} y_{hi})^2}{n_h} \right)$$

$$\begin{aligned} \text{var}(x_h) &= \frac{n_h}{n_h - 1} \left( \sum_{i=1}^{n_h} x_{hi}^2 - \frac{(\sum_{i=1}^{n_h} x_{hi})^2}{n_h} \right) \\ \text{cov}(y_h, x_h) &= \frac{n_h}{n_h - 1} \left( \sum_{i=1}^{n_h} y_{hi} x_{hi} - \frac{(\sum_{i=1}^{n_h} y_{hi})(\sum_{i=1}^{n_h} x_{hi})}{n_h} \right) \end{aligned}$$

donde: -  $n_h$  es el número de colegios electorales del estrato  $h$ , -  $y_{hi}$  es el número de votantes que participaron en las elecciones en el colegio electoral  $i$  del estrato  $h$ , -  $x_{hi}$  es el número de votantes registrados en el colegio electoral  $i$  del estrato  $h$ .

Entonces, el margen de error para un intervalo de confianza del 95% para la tasa de participación global en las elecciones,  $r$ , puede estimarse como

$$1.96 \times \sqrt{\text{var}(r)}$$

Asimismo, el margen de error para un intervalo de confianza del 95% para la tasa de participación en las elecciones en el estrato  $h$ ,  $r_h$ , puede estimarse como

$$1.96 \times \sqrt{\text{var}(r)_h}$$

#### 4.1.2 Proporción de votantes que votaron a cada candidato

Los cálculos para la proporción de votantes que votaron a cada candidato (o votaron nulo/en blanco) siguen el mismo enfoque, salvo que  $y_{hi}$  y  $x_{hi}$  son, respectivamente, el número de votantes que votaron a un candidato determinado (o votaron nulo/en blanco) y el número de votantes que participaron en las elecciones en el colegio electoral  $i$  observado en el estrato  $h$ .

Además,  $W_h = \frac{W_h}{\sum_{h=1}^H X_p h_{hh}}$ , donde  $p$  es la estimación de la tasa de participación en las elecciones en el estrato  $h$ , como se ha calculado anteriormente.

#### 4.1.3 Pasos para calcular el margen de error

1. Calcule la varianza del estimador de la tasa de participación específica del estrato  $\text{var}(r_h)$  para cada estrato según el estimador  $r_h$ .
2. Calcule el peso de cada estrato  $W_h$  según el estimador.
3. Calcule la varianza de la tasa de participación global  $r$  de la siguiente manera:

$$\text{var}(r) = \sum_{h=1}^H W_h^2 \text{var}(r_h)$$

4. Calcule el margen de error para un intervalo de confianza del 95% para  $r$  utilizando:

$$1.96 \times \sqrt{\text{var}(r)}$$

## 4.2 Proyecto de Integridad Electoral

El Proyecto de Integridad Electoral (EIP) es una iniciativa académica independiente que estudia los procesos electorales mundiales para identificar sus defectos. Lleva a cabo una investigación innovadora y relevante para las políticas, comparando elecciones en todo el mundo para explorar cuestiones como la seguridad y la disminución de la confianza. Fundada en 2012, la EIP está dirigida por la Dra. Holly Ann Garnett y el profesor Toby S. James, y está afiliada al Royal Military College de Canadá y a la Universidad de East Anglia. El gráfico 3 muestra la relación entre la renta per cápita y el índice de Percepción de la Integridad Electoral.

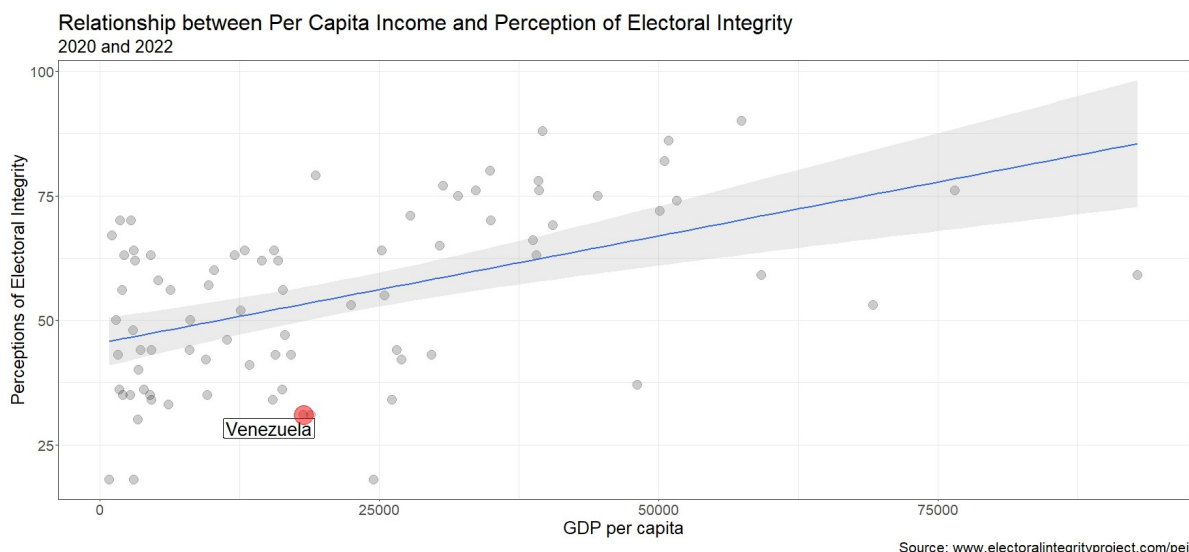


Gráfico 3: Correlación entre los ingresos y la percepción de la integridad electoral

El gráfico ilustra la relación entre el PIB per cápita y la percepción de la integridad electoral para los años 2020 y 2022. Muestra una tendencia general en la que los países con mayor PIB per cápita tienden a tener una mayor percepción de la integridad electoral, indicada por una pendiente positiva en la línea de regresión. Venezuela, sin embargo, es un valor atípico notable, marcado claramente por debajo de la línea de regresión y la banda de confianza. A pesar de tener un PIB per cápita moderado, la percepción de la integridad electoral de Venezuela es significativamente inferior a la esperada, en torno a 31, lo que pone de relieve sus singulares desafíos en materia de imparcialidad y transparencia electoral en comparación con otras naciones con una posición económica similar.

Los datos presentan una visión comparativa de la integridad electoral percibida en varios países, destacando Venezuela por su notable baja puntuación. Considerando los países americanos, esto coloca a Venezuela en la parte inferior de la lista entre los países encuestados, como Costa Rica, que lidera con una puntuación de 79, y Brasil y Perú, ambos con una puntuación de 64. La posición de Venezuela subraya las preocupaciones significativas sobre sus procesos electorales en comparación con otras naciones de las Américas, lo que refleja los desafíos actuales para garantizar elecciones justas y transparentes.

### 4.3 Elecciones libres y justas en Venezuela

[Bishop y Hoeffler \(2016\)](#) crearon un conjunto de datos que incluye diez variables de calidad electoral para todas las elecciones presidenciales del periodo 1975-2011. Entre ellas se incluyen el marco jurídico, el papel de los órganos de gestión electoral, la protección de los derechos electorales, la exactitud del censo electoral y el acceso a las urnas. También son fundamentales la imparcialidad del proceso de campaña, el acceso a los medios de comunicación, la integridad del proceso de votación, la conducta de los funcionarios y la transparencia en el recuento de votos. Estas dimensiones definen colectivamente la solidez y credibilidad de unas elecciones. El gráfico 4 resume dos variables clave de las elecciones celebradas en Venezuela entre 1978 y 2006.

Year	Was election free?	Was election fair?
1978	No	Yes
1983	No	Yes
1988	No	No
2000	Yes	Yes
2006	No	No

Gráfico 4: Elecciones libres y justas en Venezuela (1978 - 2006)

El conjunto de datos resume la percepción de libertad e imparcialidad de las elecciones en varios años, de 1978 a 2006. En 1978 y 1983, las elecciones no eran libres pero se consideraban justas. En 1988, tanto la libertad como la imparcialidad estaban ausentes. Se produjo un cambio positivo en 2000, cuando las elecciones se consideraron tanto libres como justas. Sin embargo, en 2006, la situación retrocedió y las elecciones no fueron ni libres ni justas, lo que indica fluctuaciones significativas en la integridad electoral a lo largo de estos años.

#### 4.4 Participación en Venezuela

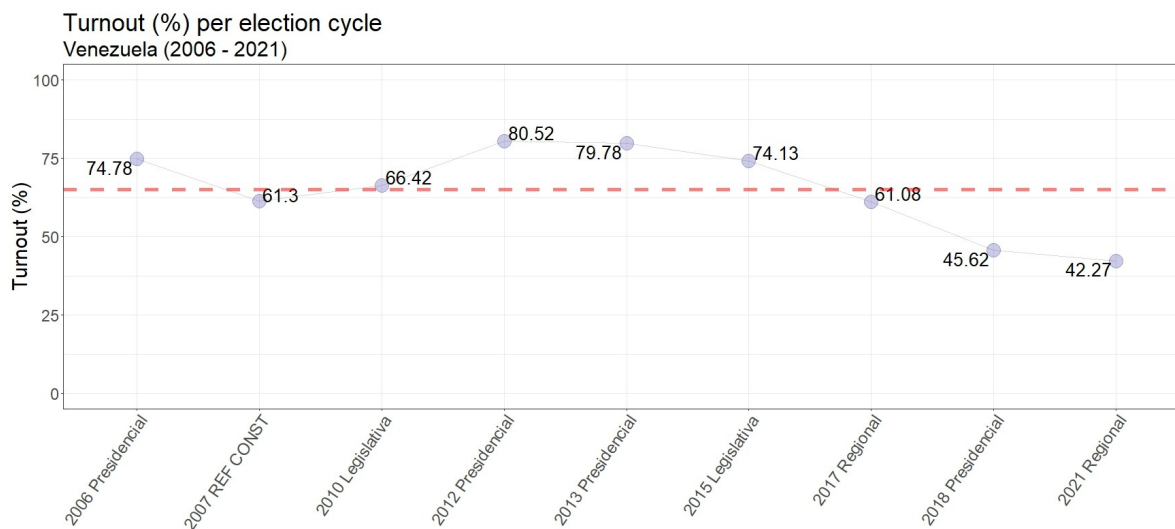


Gráfico 5: Participación electoral en Venezuela (2006-2021)

El gráfico 5 ilustra los porcentajes de participación electoral en varias elecciones celebradas en Venezuela entre 2006 y 2021. Muestra una tendencia fluctuante en la participación electoral a lo largo del tiempo. En particular, la participación alcanzó su punto máximo en 2012 para las elecciones presidenciales, con aproximadamente el 80,52% de los votantes registrados. Sin embargo, esto fue seguido por un fuerte descenso en los últimos años, con las elecciones regionales de 2021 registrando sólo el 42,27% de participación, marcando el más bajo en el período representado. La línea roja discontinua representa la participación media en estas elecciones, que se sitúa en torno al 65%. El descenso general de la participación en los últimos años podría indicar una creciente apatía de los votantes o posibles problemas con la integridad electoral y la confianza pública en el proceso electoral. Esta tendencia a la baja en la participación, especialmente en el contexto de las cifras decrecientes de las dos últimas elecciones, sugiere importantes retos en la movilización del electorado en Venezuela.

## 4.5 Bibliografía pertinente sobre fraude electoral y diseño de muestras

- Álvarez, R. Michael, Thad E. Hall y Susan D. Hyde. 2008. "Introducción: El estudio del fraude electoral". En R. Michael Alvarez, Thad E. Hall y Susan D. Hyde, editores, *Election Fraud: Detecting and Deterring Electoral Manipulation*, Washington, D.C.: The Brookings Institution Press, páginas 1-17.,
- Álvarez, R. Michael y Jonathan N. Katz. 2008. "El caso de las elecciones generales de 2002". En R. Michael Alvarez, Thad E. Hall y Susan D. Hyde, editores, *Election Fraud: Detecting and Deterring Electoral Manipulation*, Washington, D.C.: The Brookings Institution Press, páginas 149-61.
- Collier, Paul y Pedro C. Vicente. 2012. "Violencia, soborno y fraude: The Political Economy of Elections in Sub-Saharan Africa". *Public Choice*, volumen 153, páginas 117-47.
- Lehoucq, Fabrice. 2003. "Fraude electoral: Causas, tipos y consecuencias". *Annual Review of Political Science*, Volumen 6, páginas 233-56.
- Figueiredo Filho, D., Silva, L., Carvalho, E. (2022). La ciencia forense del fraude: Evidence from the 2018 Brazilian presidential election. *Forensic Science International: Synergy*, 5, 100286.
- Kish, L. (1965). *Survey Sampling*. New York: Wiley.
- Levin, Ines, Gabe A. Cohn, Peter C. Ordeshook y R. Michael Alvarez. 2009. "Detección del fraude electoral en un contexto de voto electrónico: An Analysis of the Unlimited Reelection Vote in Venezuela". *Actas del 2009 Electronic Voting Technology Workshop/Workshop on Trustworthy Elections (EVT/WOTE '09)*.
- Magaloni, Beatriz. 2010. "El juego del fraude electoral y el derrocamiento del gobierno autoritario". *American Journal of Political Science*, Volumen 54, páginas 751-65.
- Mebane, Walter R., Jr. 2008. "Election Forensics: The Second-Digit Benfords Law Test and Recent American Presidential Elections". En R. Michael Alvarez, Thad E. Hall y Susan D. Hyde, editores, *Election Fraud: Detecting and Deterring Electoral Manipulation*, Washington, D.C.: The Brookings Institution Press, páginas 162-81.
- Mebane, W. R. (2011). Comentario sobre "La ley de Benford y la detección del fraude electoral". *Political Analysis*, 19(3), 269-272.
- Mebane, Walter R., Jr. 2010. "¿Fraude en las elecciones presidenciales de 2009 en Irán?". *Chance*, volumen 23, páginas 6-15.
- Mebane, W. R., Kalinin, K. (2009). Detección comparativa del fraude electoral. En *APSA 2009 Toronto Meeting Paper*.
- Myagkov, Mikhail, Peter C. Ordeshook y Dimitri Shakin. 2009. *The Forensics of Election Fraud: Rusia y Ucrania*. Nueva York: Cambridge University Press.
- Rozenas, A. (2017). Detección de fraude electoral a partir de irregularidades en la distribución de votos. *Political Analysis*, 25(1), 41-56.
- Wand, J. N., Shotts, K. W., Sekhon, J. S., Mebane, W. R., Herron, M. C., Brady, H. E. (2001). The butterfly did it: The aberrant vote for Buchanan in Palm Beach County, Florida. *American political science review*, 95(4), 793-810.
- Tucker, Joshua A. 2007. "¡Basta ya! Electoral Fraud, Collective Action Problems, and Post-Communist Colored Revolutions". *Perspectives on Politics*, Volumen 5, páginas 535-51.
- Vickery, Chad y Erica Shein. 2012. "Evaluación del fraude electoral en las nuevas democracias: Refining the Vocabulary". Washington, D.C., Fundación Internacional para los Sistemas Electorales.
- Wolter, K. M. (2007). *Introducción a la estimación de la varianza*. Berlin: Springer-Verlag.