

Patrones de Votación entre la Elección de Consejeros y el Plebiscito 2023:

Simulaciones usando Redes Neuronales

por Lucas Valenzuela Everke, Observatorio Político Electoral del Instituto Res Publica

1. Introducción

Este estudio emplea un modelo de inteligencia artificial basado en redes neuronales para estimar patrones de comportamiento de los votantes en la elección de Consejeros Constitucionales de mayo de 2023 y el plebiscito del 17 de diciembre de 2023. Esta red neuronal estima cómo los votantes en la elección de Consejeros se repartieron después en las opciones del plebiscito. Para ello, se entrenó el modelo a partir de los resultados porcentuales a nivel comunal.

2. Resultados

Este diagrama muestra el flujo de los votantes entre ambas votaciones. Se observa que la mayoría de los votantes del En Contra votaron por el pacto *Unidad para Chile*, nulo o blanco en la elección de Consejeros. Asimismo, esta opción fue apoyada en menor medida por otros ciudadanos que votaron por otras opciones en la elección pasada. En cambio, la opción A Favor fue apoyada principalmente por votantes de *Republicanos* y *Chile Seguro*, aunque en ambos grupos también hubo una fracción de electores que decidieron apoyar al En Contra o votar nulo/blanco.

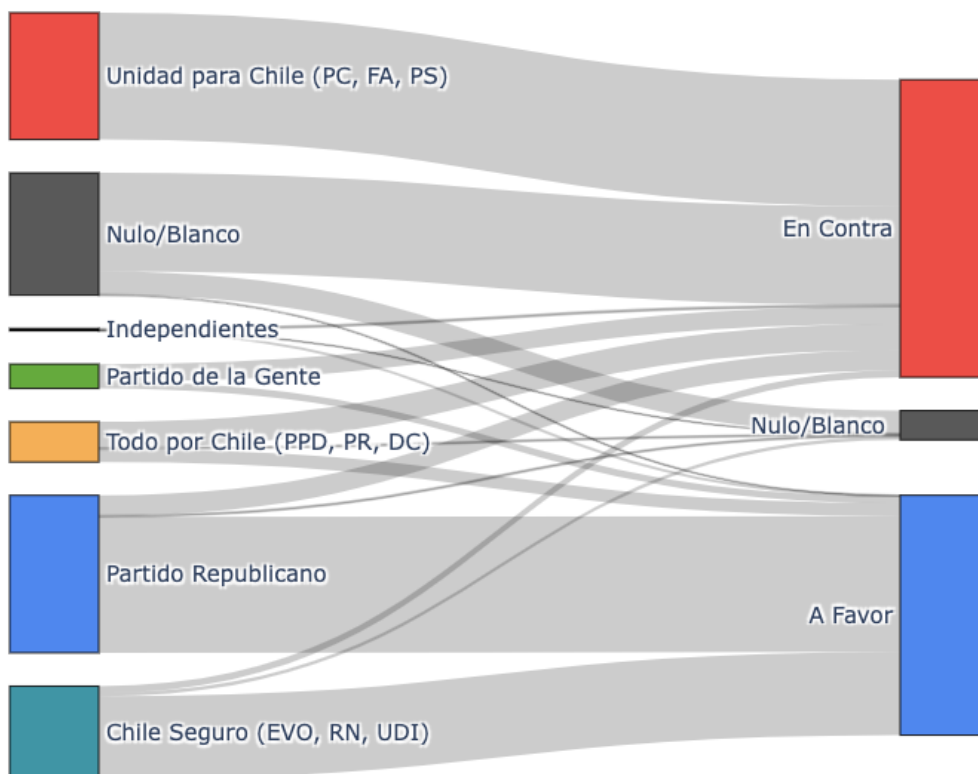


Figura 1: Flujo de votantes entre la elección de consejeros y el plebiscito 2023

2.1. Distribución de los votantes en ambas elecciones

La red neuronal entrenada distribuye porcentualmente a la totalidad de votantes de forma tal que coincide la suma de las opciones de la elección de consejeros con la suma de las opciones del plebiscito.

1. La opción En Contra ganó porque logró capitalizar los votos nulos y blancos de la elección de Consejeros. El nulo/blanco obtuvo un 22% de los votos en la elección del Consejo, y de ellos el 80% votó En Contra, lo que corresponde a un 17,4% de todos los electores. El A Favor hubiese ganado si tan solo un 25% de los votantes del nulo/blanco para la elección de consejeros hubiesen optado por el A Favor en el plebiscito y no por la opción En Contra.
2. Un 22,4% de los votantes votaron por *Unidad para Chile* y luego En Contra. Por otro lado, un 24% votó por *Republicanos* y luego A Favor. Esto representa a un 46,4% de los electores que podrían considerarse como los más polarizados.
3. Un 4,8% de los votantes eligió a consejeros de *Republicanos* (3,6%) o de *Chile Seguro* (1,2%) y luego votó En Contra en el plebiscito. Si este sector hubiera cambiado su voto por el A Favor, igualmente esta opción no podría haber logrado la mayoría.

	A Favor	En Contra	Nulo/Blanco	
Unidad para Chile (PC, FA, PS)	0%	22,4%	0%	22%
Todo por Chile (PPD, PR, DC)	2,3%	4,6%	0,2%	7%
Partido de la Gente	1,2%	3,1%	0%	4%
Chile Seguro (EVO, RN, UDI)	14,7%	1,2%	0,6%	17%
Partido Republicano	24,0%	3,6%	0,2%	28%
Independientes	0,1%	0,3%	0,1%	0,4%
Nulo/Blanco	0,1%	17,4%	4,1%	22%
	42%	53%	5%	100%

Tabla 1: Distribución de los votantes

2.2. Distribución de votantes en base a las opciones del plebiscito

Al analizar a los votantes de cada opción del plebiscito según cómo votaron en la elección de Consejeros, resulta que:

1. Un 42,6% de quienes votaron En Contra habían votado por *Unidad para Chile*, mientras que un tercio habían votado nulo o blanco para la elección de Consejeros. Luego de *Todo por Chile* (8,8%), *Republicanos* fue el cuarto sector que más aportó al En Contra, representando a un 6,8% del total de esta opción.
2. El A Favor se formó principalmente por un 56,7% de electores que votaron por *Republicanos* en la elección de Consejeros y por un 34,7% que optó por *Chile*

Seguro. En tercer lugar, el 5,4% de los votos del A Favor provienen de *Todo por Chile* y un 2,8% del *Partido de la Gente*

- Los votos nulos y blancos del plebiscito provienen en un 80% de votos nulos y blancos de la elección de consejeros, mientras que un 11,6% son de electores de *Chile Seguro*, un 3,9% de *Republicanos* y otro 3,9% de *Todo por Chile*.

	A Favor	En Contra	Nulo/Blanco
Unidad para Chile (PC, FA, PS)	0,0%	42,6%	0,0%
Todo por Chile (PPD, PR, DC)	5,4%	8,8%	3,9%
Partido de la Gente	2,8%	5,9%	0,0%
Chile Seguro (EVO, RN, UDI)	34,7%	2,3%	11,6%
Partido Republicano	56,7%	6,8%	3,9%
Independientes	0,1%	0,5%	1,3%
Nulo/Blanco	0,2%	33,1%	79,4%
	100%	100%	100%

Tabla 2: Distribución de los votantes según opción del plebiscito

2.3. Distribución de votantes en base a los pactos de la elección del Consejo

A continuación, se presentan los porcentajes en base a los pactos de la elección de consejeros. En particular, destaca que:

- Los votantes de *Unidad para Chile* votaron En Contra en su totalidad.
- Cerca de dos tercios de los votantes de *Todo Por Chile* votaron En Contra, mientras que el tercio restante lo hizo por el A Favor. Algo similar ocurre con el *Partido de la Gente*, pues un 72% votó En Contra, mientras que un 28% optó por el A Favor.
- El 90% de los votantes de *Chile Seguro* votó A Favor, mientras que en *Republicanos* corresponde al 86,6%.

	A Favor	En Contra	Nulo/Blanco	
Unidad para Chile (PC, FA, PS)	0,0%	100,0%	0,0%	100%
Todo por Chile (PPD, PR, DC)	32,4%	64,8%	2,8%	100%
Partido de la Gente	27,9%	72,1%	0,0%	100%
Chile Seguro (EVO, RN, UDI)	89,1%	7,3%	3,6%	100%
Partido Republicano	86,3%	12,9%	0,7%	100%
Independientes	15,7%	67,3%	17,0%	100%
Nulo/Blanco	0,5%	80,6%	19,0%	100%

Tabla 3: Distribución de los votantes según pacto de la elección de consejeros

3. Metodología

La red neuronal que se entrenó tiene la arquitectura mostrada en la Figura 2. Su estructura toma como entrada los resultados porcentuales de cada pacto participante en la elección de Consejeros Constitucionales. La salida de esta red representa los resultados porcentuales del plebiscito llevado a cabo en diciembre de 2023.

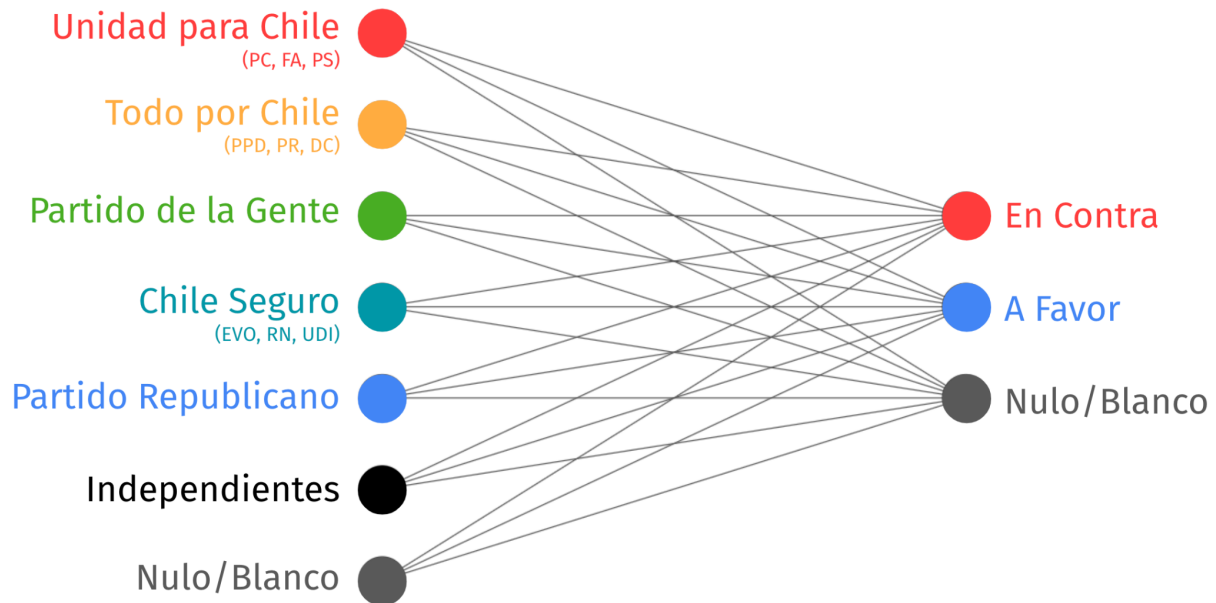


Figura 2: Arquitectura de la Red Neuronal entrenada

Durante el entrenamiento, la red neuronal aprende a ajustar 28 parámetros o también llamados “pesos”. Estos pesos indican la relación que hay entre una opción del plebiscito y un pacto de la elección de consejeros. Por ejemplo, el primer peso asocia la relación entre la opción En Contra y el pacto *Unidad para Chile*. Al principio, todos los parámetros son números cualquiera. En la medida que el modelo recibe resultados comunales de la elección de Consejeros, predice a través de los parámetros el resultado del plebiscito. Dado que se tiene el resultado real de cada comuna, luego se ocupa una métrica de rendimiento para calcular qué tan buena es la predicción del modelo frente al dato real. Con esta métrica de rendimiento, el modelo aprende a ajustar sus parámetros para que mejore sus siguientes predicciones. Este proceso se realiza iterativamente en 100 repeticiones o “épocas”. Una época se basa en entrenar al modelo con los resultados de la elección de consejeros en cada una de las 346 comunas. Luego, para cada comuna predice el resultado del plebiscito y va modificando los 28 parámetros hasta que convergen a valores estables. A nivel técnico, se utilizó el optimizador *Adam* y a *Mean Squared Error* como función de pérdida para ir actualizando los pesos. Además, se modificó la arquitectura de la red neuronal para que los parámetros solo puedan tomar valores entre cero y uno.

Una vez ya entrenada la red neuronal, esta es capaz de predecir con un alto grado de confianza el resultado del plebiscito a través de los resultados de los consejeros. Por ejemplo, el 22% de *Unidad para Chile*, se pondera por el valor del parámetro asociado

para determinar su aporte a la opción En Contra. Lo mismo se hace con el resto de pactos. Finalmente, la suma de los resultados de los pactos, ponderado cada uno por su respectivo parámetro, resulta en el 53% final del En Contra.

Se eligió entrenar con resultados comunales dado que todos los locales y las mesas de votación no son los mismos de una elección a otra. A pesar de lo anterior, se hizo una prueba parcial a nivel de los locales de votación y se obtuvieron resultados similares. También se probó con darle mayor importancia a comunas más grandes y nuevamente se estimaron parámetros similares.

4. Datos

Con el 99,95% de las mesas escrutadas, estos son los resultados del plebiscito del 17 de diciembre de 2023. El modelo se entrenó con los resultados a nivel comunal considerando los porcentajes del total de votos, es decir, la suma de votos válidos, nulos y blancos.

Opción	Votos	% Válidos	% Válidos + Nulo + Blancos
A Favor	5.470.025	44,2%	42,03%
En Contra	6.894.287	55,8%	52,97%
Válidos	12.364.312	100,0%	95,00%
Nulo	480.730	-	3,69%
Blanco	169.921	-	1,31%
Total	13.014.963	-	100,0%

Además, estos son los resultados nacionales de la elección de Consejeros. Es relevante destacar el alto porcentaje de nulos y blancos, lo cual llegó aproximadamente al 22% del total de votos.

Pacto	Votos	% Válidos	% Válidos + Nulo + Blancos
Republicanos	3.468.258	35,4%	28%
Unidad para Chile (FA, PC, PS)	2.800.975	28,6%	22%
Chile Seguro (EVO, RN, UDI)	2.063.907	21,1%	17%
Todo por Chile (PPD, PR, DC)	877.207	9,0%	7%
Partido de la Gente	537.088	5,5%	4%
Independientes	48.495	0,5%	0%
Válidos	9.795.930	100,0%	78%
Nulo	568.673	-	5%
Blanco	2.119.506	-	17%
Total	12.484.109	-	100%