
ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA PROPAGANDA EN LAS ELECCIONES PRESIDENCIALES

Facundo Ignacio Vivas

Ingeniería en Sistemas de Información
Universidad Tecnológica Nacional, Regional de Rosario
Legajo 47844
facundovivas15@gmail.com

Facundo Taborra

Ingeniería en Sistemas de Información
Universidad Tecnológica Nacional, Regional de Rosario
Legajo 48059
taborrafacundo@gmail.com

Juan Pablo Hernández

Ingeniería en Sistemas de Información
Universidad Tecnológica Nacional, Regional de Rosario
Legajo 48056
juampihernandez01@gmail.com

Nahuel Buschittari

Ingeniería en Sistemas de Información
Universidad Tecnológica Nacional, Regional de Rosario
Legajo 48271
nahubuschittari0310@gmail.com

November 2, 2023

ABSTRACT

Este estudio analiza el impacto de la publicidad política en el comportamiento de los electores, centrándose en la transición hacia la publicidad en línea altamente personalizada. Utilizando simulación por computadora y análisis de datos, se modeló la influencia de la propaganda política en votantes, considerando factores como el conocimiento político y las emociones. Los resultados proporcionan una comprensión más profunda de cómo la propaganda política afecta a los votantes, con implicaciones para estrategias políticas y toma de decisiones de candidatos.

Contents

1	Introducción	3
2	Objetivo	3
3	Sistema en estudio	3
4	Modelo de Sobkowicz	4
4.1	Estado de los votantes	4
4.2	Interacción entre votantes	5
4.3	Impacto publicitario en votantes	5
4.4	Otras consideraciones	6
5	Desarrollo de la simulación	6
5.1	Herramientas utilizadas	6
5.2	Estado inicial	6
5.3	Desglose de la interfaz	6
5.3.1	Mapa de votantes	7
5.3.2	Tablero de interacción	8
5.3.3	Diagramas de Evolución de Votos	9
5.4	Dinámica y funcionamiento	10
6	Análisis de Resultados	12
7	Conclusiones	14
8	Trabajos relacionados	14
8.1	Informe Académico de Michael Burke y Christa Searle: "Quantitatively modelling opinion dynamics during elections"	14
8.2	"Modelo Cuantitativo de Dinámica de Opiniones basado en Agentes: Elecciones Polacas de 2015", desarrollado por Pawel Sobkowicz	15
9	Agradecimientos	15
	References	16

1 Introducción

El paisaje de la publicidad en línea ha experimentado un aumento significativo en controversia y debate, particularmente después de las elecciones presidenciales de Argentina en 2015. Durante ese año hasta el día de hoy, el gasto en publicidad en línea aumentó aproximadamente un 1107%. La utilización de datos personales para publicidad dirigida ha contribuido al surgimiento de gigantes tecnológicos globales como Facebook, Alphabet, Apple, Microsoft y Amazon.

En la última década, el uso de la publicidad política y la microsegmentación, donde se identifican posibles partidarios individuales mediante diversas técnicas de minería de datos, ha sido el centro ético de varios escándalos con la intención de influir en la dinámica de opinión de los votantes. La publicidad digital ha sido comparada con una "Máquina de Influencia Digital" donde la información personal se ha utilizado estratégicamente para influir en las vulnerabilidades individuales, especialmente en el ámbito político.

Los puntos de datos que describen a los usuarios de plataformas en línea crean un perfil de carácter que facilita la microsegmentación. Se informa que Facebook utiliza más de 52,000 atributos para clasificar a sus usuarios. La firma de consultoría política británica Cambridge Analytica ejemplifica el caso de la influencia de la segmentación psicográfica alimentada por datos en la publicidad política y las preocupaciones éticas al respecto. Conocida por su papel en el análisis de datos para las campañas presidenciales de Ted Cruz y Donald Trump. Durante las campañas políticas gestionadas por la firma, se utilizaron tácticas que capitalizaron la polaridad bipartidista a través de la publicidad dirigida a desprestigiar a los oponentes políticos con el objetivo de influir en la percepción de los votantes.

Si bien se reconoce ampliamente que los medios tienen un impacto en la opinión política, persisten preguntas cruciales sin respuesta. ¿Hasta qué punto los medios, en especial la publicidad política en línea y la microsegmentación, pueden persuadir a los votantes? ¿Cómo se traduce esta persuasión en resultados electorales concretos? ¿Cuáles son las dinámicas precisas de este proceso de influencia mediática en el ámbito político? Esta investigación busca abordar estas preguntas y arrojar luz sobre el complejo entramado de relaciones entre los medios de comunicación y las decisiones políticas de los individuos. A través de un enfoque interdisciplinario que combina la ciencia política, la comunicación, la ciencia de datos y las simulaciones a través del software Anylogic. Este estudio tiene como objetivo contribuir al entendimiento más profundo de cómo los medios afectan las decisiones políticas en la era digital y las implicaciones que esto tiene para la democracia y la gobernabilidad.

2 Objetivo

El objetivo central de esta investigación y la simulación correspondiente es lograr una comprensión de la dinámica de opinión de los votantes durante un proceso electoral. Esto conlleva un análisis detallado de cómo las interacciones entre los votantes y las estrategias de propaganda empleadas por los partidos políticos inciden en la evolución de las opiniones políticas a lo largo del tiempo. Además, se busca identificar patrones y factores determinantes que influyan en la toma de decisiones de los electores, lo que puede tener un impacto significativo en la formulación de estrategias políticas efectivas.

3 Sistema en estudio

El sistema en estudio se compone de un conjunto de agentes representados como votantes. Cada votante tiene una opinión política inicial (estado) y puede interactuar con otros votantes en su vecindario. Estas interacciones se producen en un contexto político durante una campaña electoral. El sistema considera cómo los votantes pueden cambiar sus opiniones a lo largo del tiempo en respuesta a estas interacciones y a la exposición a estrategias de propaganda de los partidos políticos.

Se han realizado varios supuestos para simplificar el modelo. Algunos de estos supuestos incluyen:

- Supuesto de exposición a propaganda: Se asume que los votantes están expuestos a mensajes de propaganda de los partidos políticos y que estos mensajes pueden influir en sus opiniones.
- Supuesto de interacción entre votantes: Los votantes interactúan con sus personas allegadas o vecinos cercanos, teniendo en cuenta que se pueden cortar lazos entre ellos.
- Datos iniciales: Se establecen datos iniciales que incluyen la distribución inicial de opiniones políticas entre los votantes. Además, se considera que, en base a los resultados de la primera vuelta de las elecciones de Octubre de 2023, un gran porcentaje de votantes inicia con opiniones políticas (30% para el partido X, 37% para el partido Y), mientras que el electorado restante comienza con una opinion neutral.
- Modelo conceptual: El modelo conceptual del sistema se basa en la representación de los votantes como agentes que pueden cambiar sus opiniones en función de las interacciones locales y la exposición a la propaganda política. Se considera la evolución de las opiniones políticas a lo largo del tiempo, observando cómo se forman agrupaciones de votantes con opiniones similares y cómo se desarrollan divisiones en la sociedad.

Este primer paso proporciona la base conceptual y teórica para la simulación de la dinámica de opinión durante las elecciones.

4 Modelo de Sobkowicz

4.1 Estado de los votantes

Al analizar el efecto de la propaganda, se desarrolla un modelo inicial basado en agentes inspirado en un estudio realizado por Pawel Sobkowicz, ingeniero de la Universidad de Varsovia. El objetivo del modelo original de Sobkowicz era utilizar el enfoque emoción/información/opinión (E/I/O) para simular la dinámica electoral de la escena política Polaca durante 2005-2015.

Los agentes representan a la población votante, cada uno de los cuales se describe mediante tres parámetros: emoción, información y opinión. Aquí, la emoción representa la implicación emocional de un agente en un tema (en este caso, una elección) y puede ser uno de dos estados: calmado o agitado. Se dice que un agente calmado está abierto a la información y al razonamiento externos y al mismo tiempo es capaz de formular y expresar sus propias opiniones. Un agitado o emocionado, se dice que el agente tiene una carga emocional y, por tanto, le cuesta aceptar nueva información. El parámetro de información representa la información que el agente posee sobre el candidato cuestión, como favorecer a un partido político en particular. El parámetro de opinión es una variable dependiente de las otras dos variables de control.

La relación entre los parámetros de emoción e información que denota el estado del agente se basa en la interpretación de Sobkowicz de la descripción de Zeeman de un modelo de catástrofe cúspide, donde el estado mental se compara con un plano continuo. Sobkowicz, se puede observar es una interpretación simplificada, donde las tres variables se definen discretamente, como se muestra en la siguiente tabla.

Table 1: Estados discretos de las variables

Variable	Valor Discreto	Descripción
Emoción	0	Calmado
	1	Agitado
Información	1	Informado en favor del partido X
	-1	Informado en favor del partido Y
	0	Desinformado
Opinión	1	A favor del partido X
	-1	A favor del partido Y
	0	Neutral

De estos estados discretos, hay siete posibles estados E/I/O que un agente puede mantener en una elección bipartidista. Los símbolos corresponden a los posibles estados E/I/O, donde el primero de los tres elementos alfanuméricos que constituyen el símbolo pueden ser 'C' o 'A' dependiendo de si el agente está calmado o agitado, respectivamente. El segundo elemento alfanumérico es "X" si la información en poder del agente respalda al partido X, "Y" si la información respalda al partido Y y "0" si el agente no está informado. El tercer elemento alfanumérico representa, por tanto, el estado de opinión, y es de manera similar "X" si está a favor del partido X, "Y" si tiene una opinión contraria al partido X y "0" si es neutral. En la siguiente tabla, se ven estos valores:

Table 2: Estados posibles de los agentes

Símbolo	Emoción	Información	Opinion
CXX	0	1	1
C00	0	0	0
CYY	0	-1	-1
AXX	1	1	1
A0X	1	0	1
A0Y	1	0	-1
AYY	1	-1	-1

4.2 Interacción entre votantes

Los agentes interactúan a través de mensajes separados que contienen información relacionada con las tres variables. Los datos incrustados en un mensaje incluirán el estado actual del agente que envía el mensaje. Cuando un agente recibe un mensaje durante la interacción con otro agente, los parámetros del agente receptor pueden actualizarse, dependiendo de si está tranquilo o agitado. Los agentes tranquilos son capaces de cambiar de opinión, mientras que los agentes agitados primero necesitan calmarse antes de poder cambiar de opinión. Los agentes agitados pueden calmarse con cierta "probabilidad calma" cuando interactúan con otros agentes que están tranquilos o están de acuerdo con el agente. Por el contrario, un agente tranquilo también puede agitarse con cierta "probabilidad de agite" cuando interactúa con otros agentes que también están agitados o tienen una opinión opuesta.

4.3 Impacto publicitario en votantes

La influencia de la propaganda es un evento modelado con el mismo mecanismo de mensajería que rige la interacción de los agentes. La información y emoción de los mensajes mediáticos corresponden a la estrategia de la propaganda, teniendo un sesgo político y una emoción final específicos. Estos mensajes serán más frecuentes y, por tanto, más influyentes que los de las interacciones personales, lo que se justifica por la naturaleza convincente de los medios y una tendencia social a evitar temas de conversación delicados.

Los mensajes de propaganda se dividen entre los partidos en competencia y pueden clasificarse en cuatro categorías posibles: racional externo, irracional externo, movilización interna y desmovilización interna.

- Propaganda movilizadora: Tiene como objetivo fortalecer el favor de sus partidarios provocando agitación.
- Propaganda desmovilizadora: A menudo comunicada involuntariamente mediante una mala ejecución, puede aburrir a los partidarios al disminuir su compromiso emocional.
- Propaganda racional: Busca convencer a los que no la apoyan para que cambien de lealtad mediante el razonamiento lógico y la exposición de políticas.
- Propaganda irracional: Ocurre cuando la propaganda racional resulta contraproducente y agita aún más a los que no la apoyan.

Un mensaje de propaganda puede estar en dos categorías simultáneamente, Ejemplo: movilizador para quienes lo apoyan e irracional para quienes no lo apoyan.

4.4 Otras consideraciones

Los individuos nunca pueden tener una opinión que contradiga su estado de información. Además, cada votante tiene la misma probabilidad de cambiar de estado al interactuar. Las estrategias de propaganda se limitan a las cuatro categorías de racional externo, irracional externo, movilización interna y desmovilización interna. Los partidos tienen la capacidad de llegar a cualquier votante individual con su respectiva propaganda.

5 Desarrollo de la simulación

5.1 Herramientas utilizadas

El desarrollo del modelo basado en agentes propuesto se realiza utilizando el paquete de software AnyLogic Personal Learning Edition V.8.8.4, que es una herramienta de modelado de simulación multiplataforma y multi método que admite eventos discretos, dinámica de sistemas y metodologías de simulación basadas en agentes.

5.2 Estado inicial

(VER ESTO, DUDAS) La simulación comienza con agentes en estados partidistas y neutrales. A los agentes se les permite interactuar libres de cualquier propaganda hasta que el sistema evolucione hacia un estado estable, donde los agentes tranquilos están rodeados de zonas de opinión similar. En las fronteras entre zonas de opiniones contrastantes, los agentes están agitados.

En esta etapa, los partidos son capaces de producir propaganda: el 80% de los mensajes son propaganda y el 20% son interacciones personales entre agentes. Sus estrategias de marketing están codificadas para corresponderse con las estrategias conocidas de las partes reales en cuestión.

Cabe aclarar que el modelo de votantes basado en agentes E/I/O de Sobkowiz hace varias suposiciones que simplifican demasiado la realidad que pretende replicar. Tener sólo dos factores que impulsan el cambio de opinión de un individuo pasa por alto el posible impacto de factores potenciales como el carisma, la confianza o la reputación del agente.

5.3 Desglose de la interfaz

Los agentes interactúan dentro del entorno del agente principal, que sirve como pantalla principal para un usuario del modelo cuando ejecuta una simulación. Está compuesto por las siguientes secciones:

5.3.1 Mapa de votantes

En esta sección de la interfaz, se presenta un cuadrante en la pantalla que representa la disposición inicial de todos los votantes. A medida que la simulación avanza y los mensajes de propaganda se despliegan, los votantes experimentan una transformación en su estado de preferencia política, que se divide en tres categorías fundamentales:

- Indecisos: Estos votantes se caracterizan por su falta de una preferencia política definida al comienzo de la simulación. Su posición en la pantalla refleja esta indecisión, ya que pueden moverse entre los rectángulos de simpatizantes de los diferentes partidos políticos a medida que son influenciados por los mensajes propagandísticos.
- Simpatizantes de Y: Un grupo de votantes adopta una afinidad hacia el partido Y a lo largo de la simulación debido a la efectividad de los mensajes de propaganda de dicho partido.
- Simpatizantes de X: Del mismo modo, otro segmento de votantes se inclina hacia el partido X como resultado de los mensajes de propaganda emitidos por este partido.

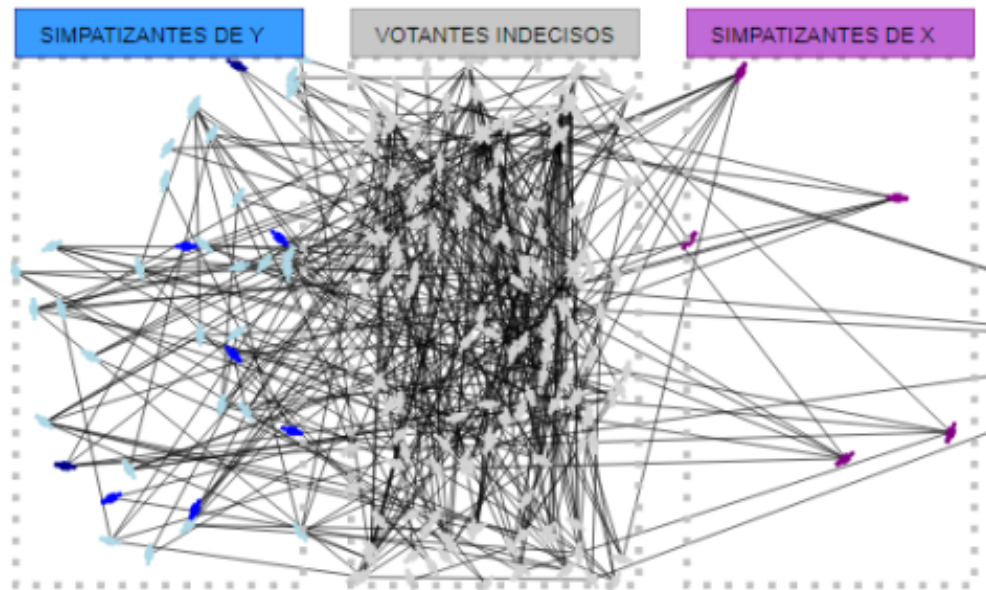


Figure 1: Mapa de votantes

Una vez que un votante ha tomado la decisión de apoyar a uno de los dos partidos, se procederá a su reubicación en el área designada como "Votantes Decididos". Además, en este punto, el sistema registrará su voto a favor del partido al que se ha inclinado. Este proceso de reubicación y asignación de votos es crucial para reflejar con precisión el cambio en la preferencia política y contribuir al recuento de votos para cada partido político en la simulación.

La representación visual de los votantes decididos en el cuadrante, junto con el conteo de votos en tiempo real, permitirá un seguimiento continuo de cómo la propagación de preferencias políticas se traduce en el apoyo electoral real para cada partido. Esta dinámica contribuye a una comprensión más profunda de la interacción entre la propaganda política y el proceso de toma de decisiones de los votantes en el contexto de una elección presidencial simulada.

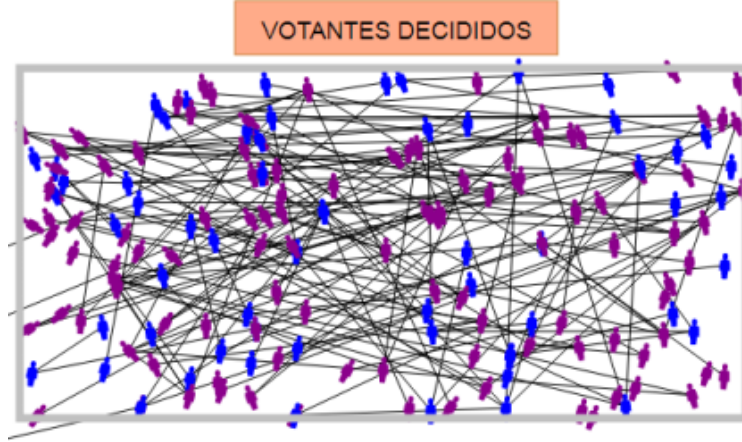


Figure 2: Votantes decididos

5.3.2 Tablero de interacción

Las interacciones entre agentes y propaganda, son definidas gracias al tablero de interacción diseñado. Este representa conceptualmente las estrategias de campaña realizadas por los candidatos. Sus distintas combinaciones, guiarán el camino electoral de cada candidato en base a su impacto de sus mensajes en la población

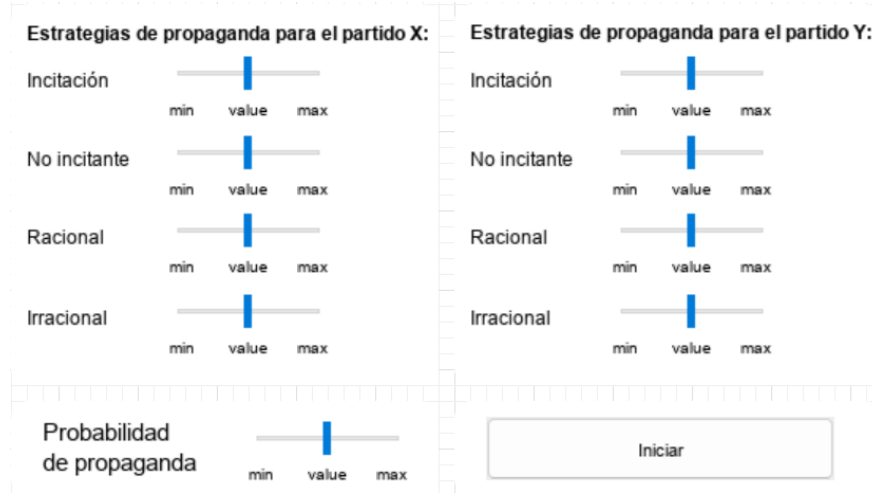


Figure 3: Tablero que visualiza el usuario

En el Tablero podemos encontrar los siguientes componentes:

- **Probabilidad de Propaganda:** En forma de slide, nos permite seleccionar los valores de probabilidad en los que se harán mensajes de propaganda. En base a su valor, la población de votantes podrá no solo recibir mensajes de interacción entre ellos, sino de las campañas provenientes de los candidatos en mayor o menor medida.
- **Estrategias de Propaganda para el partido “X” y para el partido “Y”:** Esta sección del tablero nos permite la posibilidad de diseñar múltiples estrategias con millones de combinaciones posibles, enfocadas en los candidatos. Dentro de esta, encontramos las variables:
 - **Incitante:** La propaganda movilizadora tiene como objetivo fortalecer el favor de sus partidarios provocando agitación.

- No Incitante: La propaganda desmovilizadora, a menudo comunicada involuntariamente mediante una mala ejecución, puede aburrir a los partidarios al disminuir su compromiso emocional
- Racional: La propaganda racional busca convencer a los que no la apoyan para que cambien de lealtad mediante el razonamiento lógico y la exposición de políticas.
- Irracional: La propaganda irracional ocurre cuando la propaganda racional resulta contraproducente y agita aún más a los que no la apoyan.

5.3.3 Diagramas de Evolución de Votos

Diagrama 1 En el primer gráfico, representado en el eje de coordenadas, el tiempo se encuentra en el eje de ordenadas, mientras que en el eje de coordenadas se presenta la cantidad de votantes en función del tiempo.

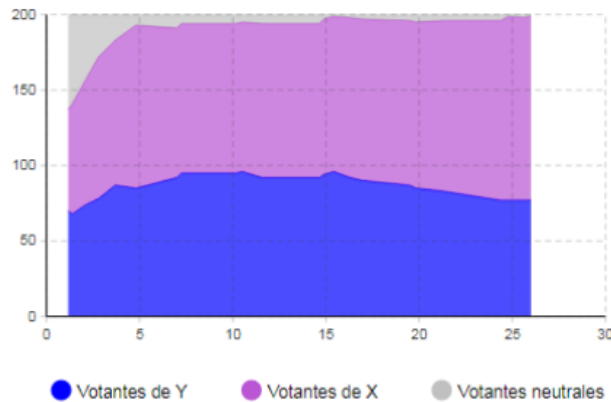


Figure 4: Gráfico de Evolución de Votantes en Tiempo Real

Diagrama 2 El segundo diagrama, en forma de gráfico de torta, proporciona una representación visual más amigable del porcentaje de votantes en tiempo real. Esta representación gráfica facilita una comprensión rápida y efectiva de la distribución de votantes entre las distintas categorías.



Figure 5: Gráfico de Torta de Distribución de Votantes

Diagrama 3 El tercer diagrama, similar al segundo, muestra la distribución de votantes, pero esta vez se centra en la cantidad de votantes que han tomado una decisión política. La representación en forma de gráfico de torta permite visualizar de manera clara el porcentaje de votantes que han decidido su voto en tiempo real.



Figure 6: Gráfico de Votantes Decididos en tiempo real

5.4 Dinámica y funcionamiento

La simulación se extiende por un período de 27 días, comenzando el 22 de octubre de 2023 y concluyendo el 19 de noviembre. La población de agentes electorales puede interactuar entre sí, se incluyen mensajes de propaganda en un cierto porcentaje de las interacciones totales, mientras que el resto de las interacciones son consideradas como interacciones normales.

Las estrategias de campaña de los partidos se reflejan en la proporción de cada tipo de mensaje propagandístico, que se almacenan en las variables X_m , X_d , X_r , y X_i para la propaganda movilizadora, desmovilizadora, racional e irracional del partido X, respectivamente. De manera análoga, se definen variables correspondientes para el partido Y. Los valores asignados a estas variables se determinan según la entrada proporcionada por el usuario.

Cada agente electoral se inicia al entrar en el diagrama de estado del receptor con el objetivo de alcanzar el estado E/I/O de la población inicial.

El modelo de interacción de los votantes se basa en el uso de dos gráficos de estados distintos: uno para recibir mensajes y otro para enviarlos. En cada gráfico de estados, un agente permanece en un "estado estacionario" hasta que se activa una transición. En el caso del gráfico de estado del remitente, un agente electoral entra en el estado "Enviando" de acuerdo con una tasa de activación, que ocurre una vez al día. Cuando se encuentra en este estado, el agente tiene la posibilidad de enviar un mensaje a un vecino al azar, lo que provoca que el receptor del mensaje pase al estado "Evaluar" en su propio diagrama de estados. Luego, el agente remitente vuelve al estado "Estacionario" después de un minuto simulado. <https://www.overleaf.com/project/64e5efd657d5a6fae136d624> En el estado "Evaluar", el agente receptor analiza sus propias variables E/I/O en función de las variables E/I/O del agente remitente. Este proceso está regulado por un conjunto de funciones que determinan los resultados de estas interacciones, como se resumen en la Tabla 1. Las interacciones de los estados E/I/O en la Tabla 2 también son aplicables a los estados iniciales del agente correspondientes al partido Y. Las probabilidades de agitación o calma, p_{agit} y p_{calm} , representan la probabilidad de que cualquier agente se sienta agitado o en calma durante interacciones específicas. Después de evaluar y posiblemente actualizar sus variables E/I/O, el agente receptor vuelve al estado "Persona" después de un minuto simulado.

El estado de apoyo de un agente (a favor del Partido X, a favor del Partido Y o neutral) se registra y se actualiza cada vez que ocurre un cambio de opinión durante la interacción. Cuando los mensajes de propaganda están habilitados, se envían a los agentes en una proporción que se ajusta según el total de interacciones. El envío de mensajes de propaganda se controla cuando un agente entra en el estado de envío. Esto asegura que la proporción de interacciones normales con mensajes de propaganda se pueda configurar de manera sencilla.

Cuando un agente recibe un mensaje de propaganda, entra en el estado "Reaccionar" correspondiente en el diagrama de estado del receptor. El estado "Reaccionar a Movilizante" se relaciona con la estrategia de movilización de cualquiera de las partes. El estado "Reaccionar a Desmovilizante" se relaciona con la estrategia de desmovilización de cualquiera

de los partidos. El estado "Reaccionar a Racional de X" se relaciona con la estrategia racional del partido X, mientras que el estado "Reaccionar a Racional de Y" se relaciona con la estrategia racional del partido Y. Por último, el estado "Reaccionar al Irracional" se relaciona con la estrategia irracional de cualquiera de las partes. En cada uno de estos estados, el agente evalúa sus variables E/I/O.

A continuación se expone el gráfico de estados que determina el funcionamiento de la simulación:

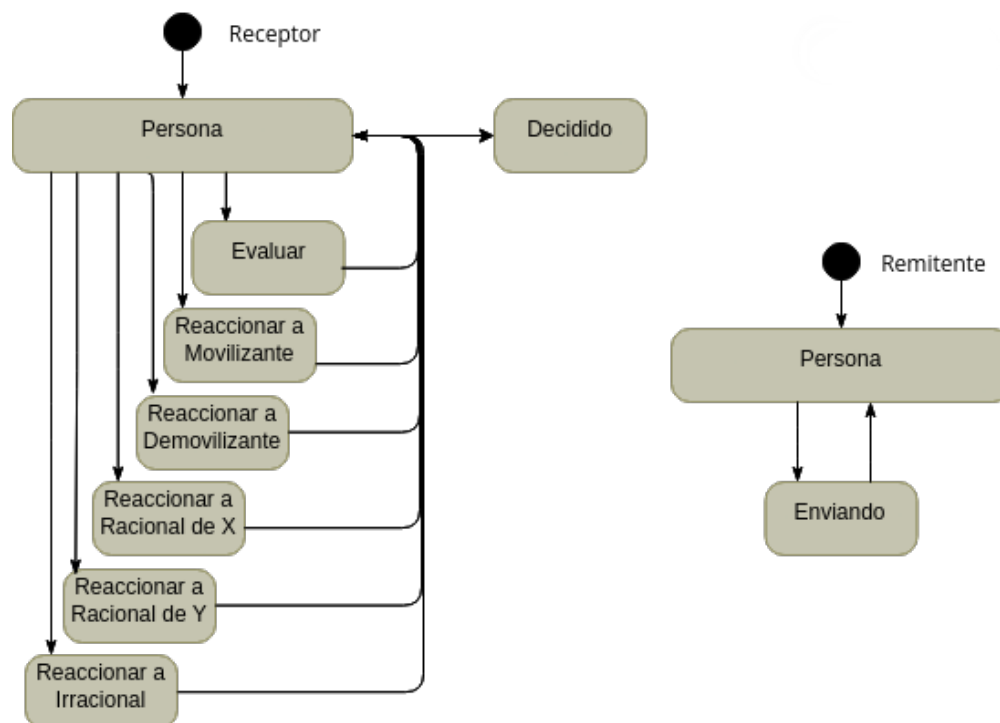


Figure 7: Diagrama de estados de los votantes durante la simulación

Durante una simulación, la cantidad de votantes es constante y finita. Por lo tanto, ningún votante puede ingresar ni salir del entorno de simulación. Los votantes solo pueden interactuar dentro de la configuración existente. Allí, en base a las interacciones y mensajes que van recibiendo, los votantes van cambiando sus parametros hasta llegar a estar decididos de su voto. En esa instancia, solo pueden interactuar como remitentes.

6 Análisis de Resultados

Para analizar los resultados de nuestra simulación, empleamos el método del experimento de Monte Carlo donde realizamos 200 corridas variando los valores de las estrategias de propaganda: Movilizante, Desmovilizante, Racional e Irracional, aplicadas a los partidos X e Y. El objetivo era evaluar cómo estas estrategias afectan las preferencias de los votantes y, en particular, determinar cuántos votantes se inclinaron hacia cada partido en promedio en todas las tiradas.

Durante el análisis, notamos una tendencia hacia una distribución normal en las variables "Decididos de X" y "Decididos de Y". Esto implica que, en promedio, la cantidad de votantes que respaldan a cada partido tiende a estabilizarse alrededor de ciertos valores a medida que se aplican las estrategias de propaganda. Esta estabilización puede deberse a la interacción compleja entre las estrategias de propaganda y la toma de decisiones de los votantes.

Este hallazgo sugiere que ciertas estrategias de propaganda pueden tener un impacto más efectivo en la decisión de los votantes, lo que se refleja en la convergencia hacia valores promedio.

En este proyecto elegimos analizar los resultados siguiendo un experimento de Monte Carlo con los siguientes valores:

- Tamaño de la población = 200 personas
- Cantidad de intervalos = 12(ver)
- Tamaño inicial del intervalo = 15 (ver)
- Movilización de X=distribución uniforme entre 0.5 y 0.65
- Movilización de Y=distribución uniforme entre 0.5 y 0.65
- Racionalidad de X=distribución uniforme entre 0.5 y 0.65
- Racionalidad de Y=distribución uniforme entre 0.5 y 0.65
- Demovilización de X=1-Movilización de X
- Demovilización de Y=1-Movilización de Y
- Irracionalidad de X=1-Racionalidad de X
- Irracionalidad de Y=1-Racionalidad de Y

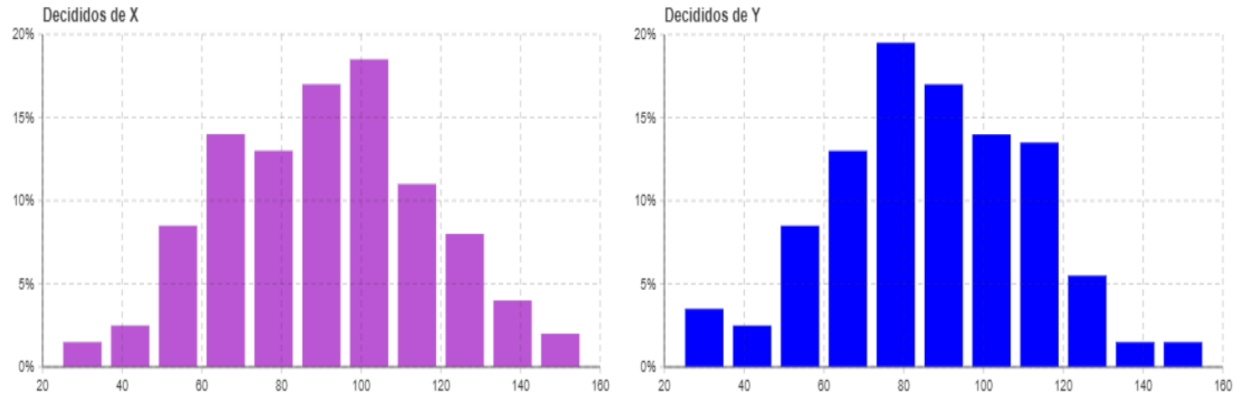


Figure 8: Histogramas de salida del experimento de Monte Carlo

Tras una detallada revisión de los histogramas generados a partir de las simulaciones, se destaca un patrón notable en los datos. Aproximadamente el 70% de las corridas muestra que el número de votantes para cada partido se sitúa en un rango que oscila entre 60 y 120 individuos de un total de 200 votantes simulados. En otras palabras, con un nivel de

confianza del 70%, podemos afirmar que los candidatos están proyectados para recibir entre el 30% y el 60% de los votos.

Este hallazgo es de gran relevancia, ya que arroja luz sobre la compleja dinámica de las elecciones y la influencia de las estrategias de propaganda en el proceso electoral. Demuestra que, a pesar de los esfuerzos publicitarios y la inversión en campañas, no existe una garantía absoluta de éxito en una campaña electoral. La variabilidad en el número de votantes que respaldan a cada partido en las simulaciones resalta la influencia de múltiples factores, como las actitudes de los votantes, las circunstancias externas y la naturaleza impredecible de los eventos políticos y del comportamiento humano.

En este contexto, es esencial reconocer que, aunque las estrategias de propaganda pueden influir en las preferencias de los votantes, el resultado de una elección está influenciado por una variedad de factores más allá de las estrategias publicitarias. La opinión pública, los eventos inesperados y las características personales de los votantes desempeñan un papel fundamental en la toma de decisiones en un proceso electoral. Por lo tanto, el éxito en una campaña electoral no puede ser garantizado exclusivamente mediante la inversión en medios publicitarios.

7 Conclusiones

En conclusión, la presente investigación ha empleado un modelo computacional de simulación basado en agentes con el propósito de analizar el impacto de diversas estrategias de propaganda política en las preferencias y decisiones de votantes representados como agentes. Mediante la simulación de interacciones entre agentes-votantes y su exposición controlada a mensajes propagandísticos artificiales, fue posible observar la evolución dinámica de estados de opinión a lo largo del tiempo modelo simulado.

Si bien los resultados del modelo arrojan valores promedio de agentes-votantes inclinándose o decidiéndose por cada partido político según distintas combinaciones de estrategias propagandísticas, es de vital importancia recalcar que el principal objetivo de esta investigación no fue pronosticar o predecir resultados precisos de elecciones reales. El modelo diseñado emplea una representación simplificada intencional de votantes individuales, definidos por un conjunto limitado de variables basadas en la teoría de emoción/información/opinión. Por ende, aunque puede indicar tendencias y patrones generales sobre los efectos relativos de ciertos enfoques propagandísticos, no pretende efectuar proyecciones exactas y definitivas sobre comicios reales futuros.

Si bien este trabajo representa un primer paso relevante en la aplicación de métodos avanzados de simulación computacional al estudio de la compleja dinámica de formación de opinión pública y toma de decisiones políticas, queda aún un extenso y desafiante camino por recorrer. Investigaciones futuras deberán enfocarse en refinar y expandir las representaciones de agentes-votantes individuales, incorporando variables psicológicas, sociológicas, antropológicas y otras potencialmente relevantes. Ello permitirá construir modelos más comprehensivos y fieles a la realidad, capaces de generar conclusiones extrapolables, siempre teniendo en cuenta las limitaciones inherentes de las simulaciones. En suma, este trabajo sienta bases iniciales prometedoras para la evolución de un campo de investigación político-computacional de creciente interés e importancia.

8 Trabajos relacionados

Para la realización de la presente simulación, se tomaron como referencias importantes diversas fuentes académicas que contribuyeron significativamente a su desarrollo. Estos trabajos proporcionaron una base sólida para comprender y modelar la dinámica de opiniones en el contexto de elecciones.

A continuación, se describen los trabajos más relevantes que influyeron en esta simulación:

8.1 Informe Académico de Michael Burke y Christa Searle: "Quantitatively modelling opinion dynamics during elections"

Michael Burke, un profesional analítico con experiencia en el sector bancario, y Christa Searle, profesora asistente en la Edinburgh Business School, presentaron un informe académico crucial para nuestra simulación. Su trabajo, publicado el 29 de diciembre de 2022, ofrece una visión detallada sobre la modelación cuantitativa de la dinámica de opiniones durante elecciones. Este informe proporcionó un enfoque fundamental para comprender cómo las opiniones evolucionan en un contexto electoral.

Además, es importante destacar que mantuvimos una comunicación directa con Michael Burke a través de LinkedIn. Su amabilidad y disposición para colaborar fueron evidentes, y nos proporcionó no sólo la información necesaria para el desarrollo de nuestra simulación, sino también valiosas perspectivas sobre las implicaciones de las dinámicas de opinión en el ámbito electoral.

8.2 "Modelo Cuantitativo de Dinámica de Opiniones basado en Agentes: Elecciones Polacas de 2015", desarrollado por Pawel Sobkowicz

Pawel Sobkowicz, ingeniero de la Universidad de Varsovia, desarrolló un modelo de agentes basados en la dinámica de opiniones que se aplicó a una sociedad altamente polarizada, correspondiente al escenario político polaco entre 2005 y 2015. Este modelo, mencionado en el informe de Burke y Searle, sirvió como base para nuestra simulación, ya que ofrece un enfoque valioso en la simulación de opiniones en una sociedad polarizada.

El modelo de Sobkowicz se basa en el enfoque E/I/O (emoción/información/opinión) y proporciona una estructura sólida para simular cómo las opiniones evolucionan en una sociedad política polarizada. Su aplicación en el contexto de las elecciones polacas de 2015 brindó valiosas ideas sobre cómo los factores emocionales, informativos y de opinión pueden influir en los resultados electorales.

9 Agradecimientos

En la culminación de este proyecto de simulación, deseamos expresar nuestro sincero agradecimiento a todas las personas que contribuyeron significativamente a su éxito. En primer lugar, queremos reconocer a los autores de los trabajos académicos que sirvieron como pilares fundamentales para nuestro enfoque de investigación:

Michael Burke, cuyo informe académico, "Quantitatively modelling opinion dynamics during elections," proporcionó una base esencial para nuestra comprensión de la dinámica de opiniones en el contexto electoral.

Christa Searle, profesora asistente en la Edinburgh Business School, cuya colaboración en el mencionado informe enriqueció nuestra perspectiva sobre el tema.

Pawel Sobkowicz, ingeniero de la Universidad de Varsovia, cuyo modelo de agentes basados en la dinámica de opiniones aplicado a las Elecciones Polacas de 2015, sirvió como inspiración y base para nuestra propia simulación.

Además, queremos expresar nuestra gratitud a nuestros profesores de la cátedra de Simulación, cuyo apoyo y orientación fueron invaluable a lo largo de todo el proceso de desarrollo de esta investigación. Su experiencia, asesoramiento y seguimiento activo desempeñaron un papel crucial en la realización de este proyecto: Profesor Juan Ignacio Torres, Ingeniero en Sistemas de Información y docente en la Universidad Tecnológica Nacional y Profesor Jorge Flamini, docente y jefe de cátedra de la cátedra de Simulación.

Agradecemos sinceramente a todas estas personas por su colaboración, orientación y apoyo continuo a lo largo de este proceso de investigación. Sus contribuciones fueron fundamentales para el éxito de este proyecto de simulación.

References

- [1] Burke, M., & Searle, C. (2022). Quantitatively modeling opinion dynamics during elections. PLOS ONE. <https://journals.plos.org/plosone/article/file?id=10.1371/journal.pone.0155098&type=printable>
- [2] Sobkowicz, P. (2016). Quantitative Agent Based Model of Opinion Dynamics: Polish Elections of 2015. PLOS ONE. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0155098>
- [3] Sobkowicz, P. (2010). “Effect of leader’s strategy on opinion formation in networked societies with local interactions,” International Journal of Modern Physics C, vol. 21, no. 6
- [4] Galam, S. (2004). Contrarian deterministic effects on opinion dynamics: “the hung elections scenario”. Physica A: Statistical Mechanics and its Applications, 333, 453-460.
- [5] Borshchev, A. (2013). The Big Book of Simulation Modeling: Multimethod Modeling with AnyLogic 6. AnyLogic North America.