



**UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES**

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales,  
Departamento de Física

# **Desarrollo de modelos matemáticos y computacionales a partir de experimentos masivos para explicar las dinámicas subyacentes a la polarización ideológica**

Tesis presentada para optar al título de Doctor de la Universidad de Buenos Aires  
en el área de Ciencias Físicas.

**Federico Guido Zimmerman**

Director de Tesis: Dr. Joaquín Navajas

Director Adjunto de Tesis: Dr. Pablo Balenzuela

Consejero de Estudios: Dr. Diego Shalom

Lugar de Trabajo: Laboratorio de Neurociencia, Universidad Torcuato Di Tella

Fecha de Defensa: 13/07/23

Buenos Aires, 2023

# **Desarrollo de modelos matemáticos y computacionales a partir de experimentos masivos para explicar las dinámicas subyacentes a la polarización ideológica**

## **Resumen**

En un contexto mundial de polarización política creciente, esta tesis integra diversas disciplinas y fuentes de información para comprender la polarización afectiva, la alineación ideológica y la relación entre ambas. Es decir, los sentimientos negativos y la hostilidad hacia quienes tienen opiniones políticas opuestas, y su relación con el fenómeno por el cual las opiniones de las personas están cada vez más alineadas con las del partido político al que apoyan.

En primera instancia, se mide y contrasta la polarización afectiva en distintos dominios, como por ejemplo la política y el deporte. Para ello, se utilizan datos de una encuesta online y de la plataforma YouTube. Luego, se implementan experimentos en tres países distintos que permiten obtener un panorama más específico sobre los mecanismos subyacentes a la polarización política. Finalmente, para vincular los hallazgos previos con la dinámica de opinión a gran escala se propone un modelo matemático multidimensional basado en agentes que incorpora dos mecanismos principales: el favoritismo hacia personas coherentes con la misma ideología y la homofilia, que es la preferencia por personas que comparten nuestras mismas opiniones. Comparando el comportamiento del modelo con más de veinte mil opiniones de personas de diferentes países se observa que para poder explicar la alineación ideológica presente en las opiniones políticas es necesario incluir los dos mecanismos propuestos.

Los resultados obtenidos pueden contribuir a diseñar intervenciones para reducir la polarización afectiva, la segregación y la hostilidad que ocurren en las relaciones interpersonales dentro del ámbito de la política.

**Palabras clave:** polarización afectiva, polarización política, sociofísica, modelos basados en agentes, dinámica de opiniones, psicología política, experimentos a gran escala, ciencias sociales computacionales

# **Development of mathematical and computational models based on experimental findings to explain the underlying dynamics of political polarization**

## **Abstract**

In a global context of increasing political polarization, this thesis integrates multiple disciplines and sources of information to understand affective polarization, ideological alignment, and the relationship between the two. We refer to the negative feelings and hostility towards those with opposing political views, and their relationship with the phenomenon by which people's opinions are increasingly aligned with those from the political party they support.

Firstly, we measure affective polarization and contrast it in different domains, such as politics and sports. We use data collected from an online survey and from the YouTube platform. Then, we implement experiments in three countries, which provide a more specific overview of the underlying mechanisms of political polarization. Finally, to link the previous findings with large-scale opinion dynamics, we propose a multidimensional agent-based model that incorporates two main mechanisms: favoritism towards agents who are coherent with the same ideology, and homophily, which is the preference for people who share our opinions. Comparing the behavior of the model with more than 20,000 opinions from people in different countries, we observe that the two proposed mechanisms are necessary to explain the ideological alignment present in political opinions.

Our results can contribute to designing interventions to reduce affective polarization, segregation, and hostility that are observed in interpersonal relationships within the political domain.

**Keywords:** affective polarization, political polarization, sociophysics, agent-based models, opinion dynamics, political psychology, large-scale experiments, computational social science

## Agradecimientos

A Joaquín Navajas.

A Pablo Balenzuela. A Lucía Pedraza.

A Gustavo Vulcano y Agustín Gravano. A Amit Goldenberg. A Santos Espina Mairal, Hernán Carulli y Victoria Lescano. A Agustina Nin, Milagros Azcueta, Tamara Niella, Agustina Mileo, Gerry Garbulsky, Facundo Álvarez Heduan, Juan Manuel Garrido, Pablo González.

A Mariano Sigman. A Martina Tokatlian, Melina Vladisauskas y Guadalupe Rodríguez Ferrante. A Cecilia Calero, Diego Shalom, Julia Hermida, Ariel Haimovici, Federico Barrera, Andrés Babino, María Luz Gadea, Andrea Goldin, Leandro Casiraghi, Carolina Gattei, Diego de la Hera, Luciana Lucchina, Analí Taboh, Juliana Leone y Andrés Rieznik. A Florencia Lee, Martina Boscolo, Juieta Goldstein, Candela Jantus, Candelaria Krick, Alexia Aquino, Gabriel Paz y Andrés Cotton.

A Marina Caporale y Mariano Mayochi.

A Ale, Api, Capu, Chanlu, Domi, Julito, Lucho, Nito y Xico.

A Feli.

A Sulli. A Leo y Ale. A Daniel y Liliana.

# Índice general

<b>1. Introducción</b>	<b>7</b>
1.1. Motivación	7
1.2. Sociofísica	8
1.3. Ciencias sociales computacionales	9
1.4. Esquema	11
<b>2. Análisis de encuestas online y redes sociales para explorar la polarización afectiva</b>	<b>13</b>
2.1. Introducción	13
2.1.1. Conflicto intergrupal	13
2.1.2. Fútbol en Argentina	14
2.1.3. Polarización afectiva: amor al <i>ingroup</i> y odio al <i>outgroup</i>	16
2.1.4. Objetivos	17
2.2. Polarización afectiva en la política y en el fútbol: Similitudes y diferencias	18
2.2.1. Métodos	18
2.2.2. Resultados	20
2.3. Rasgos distintivos del contenido político en YouTube	23
2.3.1. Métodos	24
2.3.2. Resultados	24
2.4. Discusión y conclusiones	26
<b>3. Experimentos para cuantificar la importancia de la coherencia política en las relaciones interpersonales</b>	<b>28</b>
3.1. Introducción	28
3.1.1. Más allá de la homofilia	29
3.1.2. Hipótesis	29
3.2. Estudios 1 y 2	30
3.2.1. Métodos	30
3.2.2. Resultados del Estudio 1	39
3.2.2.1. La influencia de la similitud en la atracción interpersonal	39
3.2.2.2. La influencia de la coherencia y la certeza en la atracción interpersonal	39
3.2.3. Resultados del Estudio 2: Replicación en otro país	43
3.3. Estudio 3	46
3.3.1. Métodos	46
3.3.2. Resultados	50
3.4. Discusión	52
<b>4. Modelado de la alineación ideológica en términos de homofilia y coherencia política</b>	<b>54</b>
4.1. Introducción	54
4.2. Modelo	56
4.2.1. Simulaciones	59
4.2.2. Ecuaciones maestras	60
4.2.3. Comparación con datos empíricos	62
4.3. Discusión	66

<b>5. Conclusiones y perspectivas</b>	<b>68</b>
<b>Apéndice A</b>	<b>70</b>
<b>Apéndice B</b>	<b>75</b>
<b>Bibliografía</b>	<b>88</b>

# Capítulo 1

## Introducción

### 1.1. Motivación

Uno de los temas políticos más recurrentes de los últimos años en muchos países en simultáneo es el de la polarización política. Esto se ve muy presente tanto en los medios masivos de comunicación (M. Levendusky & Malhotra, 2016; Prior, 2013; Robison & Mullinix, 2015; Tucker et al., 2018) como en la agenda política, pero también tiene una presencia notable en la producción científica (A. I. Abramowitz & Saunders, 2008; Conover et al., 2011; Finkel et al., 2020; Fiorina & Abrams, 2008; Sidik, 2023). Resulta interesante el hecho de que el abordaje de este tema se realiza desde diferentes disciplinas, haciendo foco en cada uno de los múltiples aspectos que engloba la polarización política. Por ejemplo, algunos trabajos estudian la polarización ideológica vinculada con la división y radicalización de las opiniones y creencias políticas en una sociedad, donde las personas y los grupos se ubican en extremos opuestos del espectro político y tienen poco o ningún compromiso en encontrar un terreno común (J. K. Lee, Choi, Kim, & Kim, 2014; Mason, 2012). Por otro lado, otros enfoques se concentran en la polarización afectiva, que se caracteriza por la hostilidad, la desconfianza y la falta de cooperación entre los grupos que sostienen opiniones opuestas (Boxell, Gentzkow, & Shapiro, 2020; Druckman & Levendusky, 2019; Iyengar, Lelkes, Levendusky, Malhotra, & Westwood, 2019; Rogowski & Sutherland, 2016). Estos son tan solo algunos de los aspectos que engloba la polarización política, a los que se suman la segregación (J. R. Brown & Enos, 2021), las cámaras de eco (Barberá, Jost, Nagler, Tucker, & Bonneau, 2015; Garrett, 2009) y la viralización de noticias falsas (D. M. J. Lazer et al., 2018; Pennycook & Rand, 2021), entre otros.

Debido a la complejidad del problema y a su naturaleza multidisciplinaria, estos temas han sido abordados desde las ciencias políticas (Fiorina & Abrams, 2008), la psicología (Pennycook & Rand, 2021), las ciencias de la computación (Rollwage, Zmigrod, de-Wit, Dolan, & Fleming, 2019) y la física (Baldassarri & Bearman, 2007; Flache et al., 2017), por mencionar algunas de las disciplinas más relevantes. En esta tesis se interrelacionan las áreas mencionadas mediante la aplicación de metodologías propias de la sociofísica y las ciencias sociales computacionales. Se adopta un enfoque mixto que combina experimentos, modelos matemáticos y grandes volúmenes de datos. En esta dirección, diseñamos e implementamos experimentos masivos para evaluar los mecanismos que intervienen y caracterizan a las interacciones políticas entre pares. Luego, incorporamos los mecanismos observados en un modelo matemático para estudiar su impacto en la dinámica y formación de opinión a nivel macro. Este enfoque complementario nos permite combinar la rigurosidad y el poder explicativo de los resultados experimentales con la capacidad de los modelos de realizar predicciones en períodos de tiempo extendidos y en un gran número de personas. Finalmente, contrastamos las predicciones del modelo propuesto con los datos obtenidos en este trabajo y, además, con las opiniones sobre temas controvertidos de miles de personas en diferentes países y contextos. Esto nos permitió comprender la importancia de los mecanismos descubiertos y cuantificar su contribución. Este enfoque busca arrojar luz sobre la polarización política y, particularmente, comprender su dinámica y mecanismos involucrados en profundidad.

## 1.2. Sociofísica

La sociofísica es una disciplina que combina la física, la estadística y las ciencias sociales para estudiar el comportamiento social humano y sus dinámicas (Castellano, Fortunato, & Loreto, 2009; Galam, 2012; Haken, 1978; Dirk. Helbing, 2010; Weidlich, 1991, 2000). De la física utiliza herramientas tales como el modelado matemático y computacional por medio de redes complejas, la inferencia Bayesiana, los modelos de agentes y la dinámica no lineal. Por ejemplo, busca entender cómo las interacciones sociales y la estructura de las redes sociales influyen en fenómenos como la propagación de información, la formación de opiniones y las decisiones colectivas.

Si bien la idea de modelar físicamente fenómenos sociales es casi tan antigua como la idea de modelar estadísticamente los fenómenos físicos (Ball, 2006; Majorana, 1942), en los últimos años la idea de estudiar a la sociedad dentro del marco de la física estadística ha pasado de ser una declaración filosófica de principios a un esfuerzo de investigación concreto que involucra a un gran número de investigadores/as y una profusa producción científica. La disponibilidad de grandes bases de datos, así como la aparición de nuevos fenómenos sociales relacionados con Internet y las redes sociales, favorecen una producción cada vez mayor de estudios sobre ciencias sociales enfocados en modelos y análisis cuantitativos (Castellano et al., 2009).

Particularmente, se han realizado muchos trabajos desde la sociofísica aplicada a la formación de opiniones (Galam, 2013; Hegselmann, Krause, Hegselmann, Rainer; Krause, & Hegselmann Ulrich, 2002). Estos trabajos se basan en la idea de que las opiniones individuales están influenciadas por las opiniones de las personas con las que se interactúa y que, por lo tanto, los vínculos que se establecen pueden tener un papel importante en la propagación de las opiniones. Además, esta área de estudio se pregunta cuáles son los mecanismos involucrados en dicho proceso. Algunos estudios sostienen que las personas son influenciadas socialmente porque son persuadidas por argumentos convincentes (Myers & Lamm, 1976), porque buscan ser similares a otras personas (Akers, Krohn, Lanza-Kaduce, & Radosevich, 1979), porque están inciertas acerca de una decisión y siguen el liderazgo de otras personas (Bikhchandani, Welch, & Hirshleifer, 1992), o porque sienten presión para ajustarse a normas sociales (Festinger, 1963; Homans, 2017; Wood, 2000). Por ejemplo, un modelo de influencia social puede describir cómo la probabilidad de que alguien adopte una opinión en particular depende de la cantidad de amigos/as y conocidos/as que ya la han adoptado.

Entender la relación entre los mecanismos sociales a nivel micro y sus consecuencias a nivel macro es un proceso complejo que hoy en día resulta de gran interés para las ciencias sociales. Particularmente a raíz de la creciente polarización ideológica en el campo de la política, muchos de los esfuerzos del estudio de los modelos de opinión están dirigidos a entender qué procesos podrían explicar la creciente polarización y radicalización de las opiniones (Levin, Milner, & Perrings, 2021b). Una forma común de abordar esta pregunta es mediante el diseño e implementación de modelos basados en agentes (del inglés agent-based models, i.e., ABMs) (M. W. Macy & Willer, 2002). Los ABMs muestran cómo interacciones locales simples y predecibles pueden generar patrones globales familiares pero enigmáticos, como lo son la difusión de información (Hui, Goldberg, Magdon-Ismail, & Wallace, 2010), la emergencia de normas (Aghaie, Alizadeh, & Afshar, 2020) o la participación en acciones colectivas (Van Oel, Mulatu, Odongo, Willy, & Van der Veen, 2019). Los patrones emergentes también pueden aparecer inesperadamente y luego transformarse o desaparecer dramáticamente, como sucede en revoluciones, crisis de mercado y modas. Los ABMs proporcionan un puente teórico donde los patrones globales de interés son más que la agregación de atributos individuales debido a la

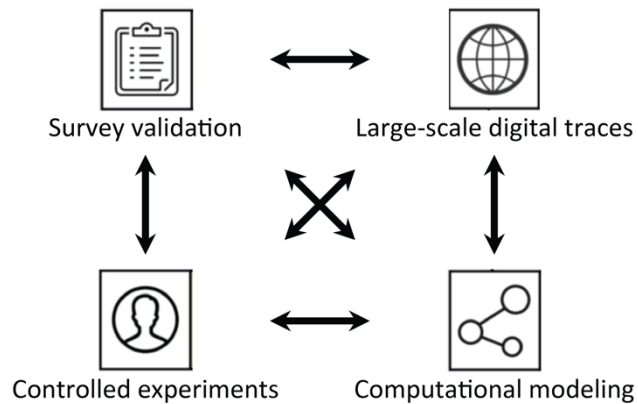


complejidad del sistema, pero, al mismo tiempo, el patrón emergente no puede entenderse sin un modelo dinámico de abajo hacia arriba que parte de las bases microrrelacionales. Además, los ABMs permiten realizar experimentos virtuales que ponen a prueba teorías macrosociológicas mediante la manipulación de factores estructurales como la topología de la red, la estratificación social o la movilidad espacial.

### **1.3. Ciencias sociales computacionales**

El enfoque propio de la sociofísica mencionado anteriormente, en el que se combinan modelos teóricos con simulaciones computacionales para un mayor entendimiento de los fenómenos sociales, fue rápidamente incorporado por la disciplina de las ciencias sociales computacionales (Conte et al., 2012; D. M. J. Lazer et al., 2020; D. Lazer et al., 2009). Esta área incluye, además de modelos y simulaciones, encuestas, datos propios de las redes sociales y la realización de experimentos para evaluar distintas teorías (Fig. 1.1). Este enfoque tanto multidisciplinario como interdisciplinario ha sido cada vez más incorporado dentro del mundo académico (Chang, Kauffman, & Kwon, 2014; Conte et al., 2012; D. Lazer et al., 2009) y ha permitido entender temas de, por ejemplo, economía (Tsfatsion, 2006), salud (Vespignani et al., 2020) y política (Rollwage et al., 2019).

Particularmente, en relación con los modelos de opinión, esta metodología permite relacionar mecanismos de formación de opinión e interacciones sociales validados experimentalmente con grandes volúmenes de datos obtenidos tanto de encuestas online a gran escala como de redes sociales y, además, volcar todo este conocimiento sobre un modelo matemático y sus correspondientes simulaciones computacionales. En esta tesis se trabajará con encuestas online con miles de respuestas individuales, datos de interacciones en redes sociales (particularmente YouTube), experimentos presenciales, experimentos online, y modelos matemáticos y sus correspondientes simulaciones computacionales.



**Figura 1.1<sup>1</sup>:** Se muestran las principales metodologías utilizadas en las ciencias sociales computacionales y la interacción entre las mismas: Realizar encuestas, analizar datos producto de la huella digital, realizar experimentos controlados y modelos matemáticos e interrelacionar los resultados obtenidos.

Somos conscientes de que cada una de estas fuentes de información y metodologías tiene sus ventajas y sus debilidades. Sin embargo, al ser complementarias, con la combinación de ellas esperamos compensar sus desventajas y obtener lo mejor de cada una.

La realización de encuestas online tiene como ventajas la rapidez y el bajo costo para acceder a respuestas de muchas personas en diferentes lugares geográficos. Esto facilita enormemente obtener una muestra representativa. Sin embargo, debemos considerar el sesgo de autoselección en el que incurren quienes participan, ya que, al no ser de carácter obligatorio, solo responderán aquellas personas predispuestas a colaborar con la investigación en curso. Además, el equipo de investigación no tiene control del entorno, el contexto y la atención que se presta al completar la encuesta, lo que podría traducirse en información ruidosa o de baja calidad.

Trabajar con redes sociales, por su parte, nos permite obtener una gran cantidad de datos en tiempo real y de muy fácil acceso usando la API correspondiente de cada plataforma. Además, estos datos reflejan el comportamiento de las personas y no solo un autorreporte de lo que piensan o cómo se comportarían en alguna situación en particular. Sin embargo, estos datos podrían estar sesgados, ya que se generan únicamente a partir de quienes usan cada plataforma y sabemos que estas personas no son representativas del conjunto de la sociedad, dado que cada red social suele tener un perfil de usuarios/as muy marcado (Duggan & Brenner, 2013). Por otro lado, es importante tener en cuenta que este tipo de información es observacional y no permite la determinación de la causa y el efecto en los patrones de comportamiento observados.

En cuanto a los experimentos, estos son uno de los pilares del método científico y le permiten al grupo de investigación un alto grado de control sobre las variables que se están estudiando. Bajo

<sup>1</sup> Es importante señalar que la mayoría de las figuras y tablas presentes en este trabajo están en inglés. Esto se debe a que fueron creadas con el propósito de ser publicadas en revistas científicas internacionales o presentadas en congresos y eventos académicos de alcance global. La elección del idioma inglés se realizó con el fin de garantizar su accesibilidad y comprensión por parte de la comunidad científica a nivel internacional. Sin embargo, el contenido principal de este trabajo, incluyendo los textos explicativos y los pies de figuras y tablas, está redactado en español, ya que fue elaborado específicamente para ser incluido en esta tesis para presentar en la Universidad de Buenos Aires.

esta metodología es posible identificar las causas y los efectos del fenómeno que se estudia. A su vez, es una metodología fácilmente replicable que nos permite validar los resultados en distintos contextos. Una de las posibles falencias que se puede mencionar de la realización de experimentos para comprender el comportamiento humano es la falta de validez ecológica, en tanto puede argumentarse que las personas podrían no tomar las mismas decisiones en el contexto de un experimento que en su día a día. Por otro lado, en general suelen ser muy costosos en términos de dinero y tiempo.

Por último, en relación a los modelos matemáticos, algunos de sus mayores beneficios son que nos permiten analizar situaciones a escalas temporales y/o de cantidad de participantes que serían difíciles o imposibles de recrear en un experimento en la vida real. Y, además, permiten explorar distintas situaciones hipotéticas variando los parámetros del modelo. Sin embargo, sabemos que en muchos casos los modelos matemáticos son una simplificación excesiva del comportamiento humano y, por lo tanto, no es posible extrapolar directamente las predicciones del modelo al comportamiento real de las personas en su día a día.

## 1.4. Esquema

Presentadas las motivaciones que guían este trabajo, veremos ahora cuál es la estructura de la tesis. En el capítulo 2 se presentan dos estudios observacionales que nos permiten entender con mayor detalle algunas particularidades propias de las interacciones políticas. Para ello se trabajó, por un lado, con datos obtenidos a partir de una encuesta online orientada a comparar y contrastar la polarización afectiva dentro de la política argentina y dentro del fútbol local y, por otro, con datos de la plataforma YouTube de videos pertenecientes a distintas categorías.

En el capítulo 3, partiendo del conocimiento adquirido en el capítulo anterior, implementamos tres experimentos en distintos países: Argentina, Portugal y Estados Unidos. Los Estudios 1 y 2 fueron llevados a cabo durante eventos masivos en los que participaron cientos de personas en forma presencial. En ellos, los/as participantes debieron discutir sobre temas controvertidos con personas que no conocían e indicar luego su juicio sobre estas. El Estudio 3 consistió en un experimento online en el que se presentan opiniones de perfiles ficticios de Twitter, lo que nos permitió controlar con precisión las opiniones políticas expresadas por cada uno de los perfiles creados (Zimmerman, Garbulsky, Ariely, Sigman, & Navajas, 2022).

En el capítulo 4 se diseñó e implementó un modelo matemático basado en agentes que incorpora los descubrimientos de los capítulos anteriores. Dado lo novedoso de los hallazgos producidos en los experimentos realizados en el capítulo 3, el modelo propuesto también resulta único e innovador. Particularmente, se propone un modelo multidimensional de opiniones en el que cada agente cuenta con una opinión para cada uno de los distintos temas. El foco está en entender los patrones de correlación que emergen al considerar distintos mecanismos validados experimentalmente. Además, se trabajó con diferentes conjuntos de datos de opiniones disponibles online para comparar y contrastar los distintos estados finales del modelo. Una de las mayores contribuciones del modelo propuesto es su capacidad para explicar la alineación ideológica observada tanto en los experimentos realizados como en una gran diversidad de opiniones y contextos. Esto se logra mediante la combinación de dos mecanismos principales: la homofilia, es decir, la preferencia por personas similares a uno/a mismo/a, y el favoritismo por personas políticamente coherentes (Zimmerman, Pedraza, Navajas, & Balenzuela, 2023).

Finalmente, en el capítulo 5 presentamos las conclusiones generales, las limitaciones y las perspectivas que se derivan de la presente tesis.

Es importante destacar que los capítulos de la tesis están escritos y presentados de manera que pueden leerse de forma independiente, lo que permite abordar diferentes aspectos de la polarización política según los intereses y las necesidades específicas de quien está leyendo el trabajo. En cada capítulo se proporciona el contexto teórico necesario para comprender los análisis y resultados presentados, incluso si no se han leído los capítulos anteriores. Esta estructura flexible y accesible facilita la navegación y comprensión de la tesis, al mismo tiempo que ofrece adaptabilidad para explorar aspectos específicos del trabajo realizado.

## Capítulo 2

# **Análisis de encuestas online y redes sociales para explorar la polarización afectiva**

Tal como se mencionó en el capítulo 1, el estudio de la polarización política hoy cuenta con un gran interés (Finkel et al., 2020; Fiorina & Abrams, 2008) y muchos de los aportes recientes de la sociofísica apuntan a explicar los mecanismos que podrían estar detrás de la creciente bipolarización de opiniones (Galambos, 2013; Xia, Wang, & Xuan, 2011) y la polarización afectiva (Iyengar et al., 2019). Como un primer acercamiento, en este capítulo buscaremos estudiar en forma exploratoria si acaso el dominio de la política presenta rasgos considerablemente distintos en relación con otros dominios, como pueden ser el deporte o el entretenimiento, o bien si lo observado en el ámbito político es similar e indistinguible de lo observado en otras áreas.

## **2.1. Introducción**

### 2.1.1. Conflicto intergrupalo

Los seres humanos definen su identidad social vinculándose en grupos, lo que divide automáticamente a las personas en categorías de “nosotros/as” y “ellos/as” que son esencialmente antagónicas y pueden dar lugar a animosidad mutua (Tajfel & Turner, 1979). El conflicto intergrupalo puede desencadenarse al clasificar a las personas, incluso, en función de criterios arbitrarios (Tajfel, 1970), y es frecuente en ámbitos en los que la gente forma grupos naturales a través de divisiones religiosas, étnicas, políticas, familiares y de otro tipo (Böhm, Rusch, & Baron, 2020). Las investigaciones recientes al respecto se han centrado en la esfera política, detectando una creciente antipatía recíproca entre personas que respaldan puntos de vista opuestos (Iyengar et al., 2019). Se ha demostrado que este fenómeno de antipatía intergrupalo, denominado polarización afectiva, afecta a la política (Hetherington & Rudolph, 2015) y se extiende también a ámbitos no políticos, moldeando las relaciones familiares cercanas (Chen & Rohla, 2018), el comportamiento en las citas con fines afectivos (Huber & Malhotra, 2017; Mallinas, Crawford, & Cole, 2018), la amistad (Bakshy, Messing, & Adamic, 2015), y la confianza social (A. H.-Y. Lee, 2022). También interfiere en la toma de decisiones relativas a elecciones económicas (K. Gift & Gift, 2015; McConnell, Margalit, Malhotra, & Levendusky, 2018; Michelitch, 2015) y salud pública (E. D. Hersh & Goldenberg, 2016; Lerman, Sadin, & Trachtman, 2017). A la luz de esta creciente enemistad en la esfera política, y su expansión en prácticamente todos los demás ámbitos de la vida de las personas en sociedad, comprender cómo se compara y correlaciona el conflicto intergrupalo a través de diferentes dominios culturales es una cuestión apremiante en las ciencias sociales.

La identificación de las personas en grupos prevalece en la sociedad, pero no todas las interacciones entre grupos dan lugar a la hostilidad, la segregación y el fanatismo. La política y el fútbol son dos ámbitos concretos que provocan división en grupos (Ben-Ner, McCall, Stephane, & Wang, 2009), comportamiento tribal (Clark, Liu, Winegard, & Ditto, 2019; Knijnik & Newson, 2021; North, Piwek, & Joinson, 2021) y violencia (Card & Dahl, 2011; Dunning, Murphy, &

Williams, 1986; Giulianotti, Bonney, & Hepworth, 1994; Kleinfeld, 2022; Newson et al., 2018; Piazza, 2022). Las lealtades en política y deportes contribuyen a la identidad social de una persona (Giulianotti et al., 1994; Mason, 2015; Russell, 1999) y muestran altos niveles de compromiso individual, normalmente en forma de afiliación persistente y de por vida (Newson, Buhrmester, & Whitehouse, 2016; Sears & Funk, 1999). Esto se refleja en el hecho de que la lealtad personal en ambos ámbitos es fuertemente resistente a la adversidad, tomando como ejemplos los escándalos en los partidos políticos y en los gobiernos, los fracasos electorales en la política (Green, Palmquist, & Schickler, 2002), y el descenso a una división inferior en el fútbol (Koenigstorfer, Gröppel-Klein, & Schmitt, 2010).

Continuamente se establecen paralelismos entre la ideología política y la afición a los deportes. Se ha demostrado que la afiliación política está impulsada por el apego emocional a un partido político más que por la evaluación basada en las propuestas políticas (Dias & Lelkes, 2022; M. Levendusky & Malhotra, 2016; Mason, 2018), lo que da lugar a elecciones que se desarrollan como competiciones deportivas en las que los/as votantes están motivados/as principalmente por la preservación del estatus del “equipo” (Mason, 2015; Miller & Conover, 2015). Además, la política y el fútbol no solo están conectados por mera analogía, en tanto las lealtades y los conflictos pueden desangrarse de un ámbito al otro. Por ejemplo, en República Checa se observó que es más probable que se formen coaliciones políticas entre partidos si sus concejales comparten la misma afiliación al club de fútbol local (Škvrňák, 2021). Además, un estudio que incluyó más de quince mil partidos de fútbol, muestra que las derrotas en los partidos de fútbol disminuyen la confianza en el gobierno de turno y aumentan la probabilidad de protestas contra él (Kikuta & Uesugi, 2022), mientras que el aumento del nacionalismo durante las copas mundiales puede provocar conflictos políticos e incluso militares entre países (Bertoli, 2017). A la inversa, la política está relacionada con el fútbol desde sus orígenes (T. Gift & Miner, 2017; Power, Widdop, Parnell, Carr, & Millar, 2020). Históricamente, el fútbol ha sido utilizado como herramienta política por las élites y -lo que es más destacado- por regímenes autoritarios para aprovechar su inherente nacionalismo y capitalizar éxitos ocasionales (Alabarces, 2003; Bar-On, 1997; Ridge, 2018). Las investigaciones recientes se centran cada vez más en estudiar si la orientación política tiene un efecto sobre dimensiones culturales como el deporte o viceversa (Engelhardt & Utych, 2020; Praet, Guess, Tucker, Bonneau, & Nagler, 2021; Shi, Mast, Weber, Kellum, & Macy, 2017; Thorson & Serazio, 2018).

El fútbol y la política se solapan e influyen mutuamente (Boniface, 1998), y estos lazos íntimos entre ambos dominios pueden explicar en parte por qué los/as aficionados/as al deporte y los/as afiliados/as a un partido político muestran comportamientos similares: tribales y violentos. A pesar de la analogía e interrelación establecidas entre ambos dominios, se han dedicado pocas investigaciones a comparar formalmente el comportamiento de los/as aficionados/as al deporte con su comportamiento político.

### 2.1.2. Fútbol en Argentina

El fútbol es el deporte más popular en la gran mayoría de los países del mundo y Argentina no es en absoluto una excepción a la regla. El fútbol argentino se desarrolló en las últimas décadas del siglo XIX, importado de personas expatriadas e inmigrantes de Gran Bretaña que trabajaban principalmente en la construcción de los ferrocarriles. Proliferó rápidamente en las décadas siguientes arraigándose profundamente en la cultura y la identidad social (Duke & Crolley, 1996) hasta convertirse en un rasgo distintivo de la identidad nacional (Alabarces, 2018; Archetti, 1995;

Duke & Crolley, 2001). Como dato relevante, podemos mencionar que en 2019 Argentina fue uno de los cinco países del mundo con mayor cantidad de jugadores/as y equipos profesionales<sup>2</sup>.

En este contexto, River Plate y Boca Juniors son los dos equipos más populares en cuanto a número de socios/as<sup>3</sup>. A principios del siglo XXI se estimaba que ambos equipos acumulaban más del 70% de la afición nacional<sup>4</sup>. La rivalidad entre ambos se extiende por más de un siglo y el partido en el que se enfrentan ambos equipos, que suele denominarse “superclásico”, es un acontecimiento de gran relevancia cultural que está catalogado como atracción turística internacional. Aunque los dos equipos nacieron como vecinos en la zona portuaria obrera de La Boca en los primeros años del siglo XX, River Plate se trasladó a Palermo en 1923 y finalmente se asentó en Belgrano desde 1935, mientras que Boca Juniors permaneció en La Boca.

Los vínculos entre política y fútbol en Argentina son frecuentes. Por ejemplo, el estadio de River Plate, el más grande de Argentina, lleva el nombre del hombre que presidió el club durante muchos años y comandó su construcción, quien luego fue cónsul durante la segunda presidencia de Juan Domingo Perón. Otro ejemplo directamente vinculado con este trabajo es el del empresario Mauricio Macri, quien presidió Boca Juniors entre diciembre de 1995 y diciembre de 2007 convirtiéndose en el presidente del club con más títulos futbolísticos, y unos años después, en 2015, fue elegido presidente de Argentina inmediatamente luego de haber sido Jefe de Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires desde diciembre de 2007.

En 2019, cerca del final de la presidencia de Mauricio Macri, la coocurrencia independiente de dos hechos desató la polarización en la política y el fútbol simultáneamente. En las elecciones primarias de fogueo, pocos meses antes de las elecciones generales de 2019, el peronismo encabezado por el candidato a presidente Alberto Fernández y agrupado dentro del partido político Frente de Todos -considerado el partido opositor al partido Juntos por el Cambio de Mauricio Macri- logró una amplia victoria, quedando Mauricio Macri en la inusual posición de retador en lugar de titular. El gobierno de turno enfrentó una crisis política debido a este resultado adverso, y pasó apuros a medida que se acercaban las elecciones presidenciales. Paralelamente a este contexto de alta tensión política, y a solo cinco días de las elecciones generales de octubre de 2019, Boca Juniors y River Plate debían disputar su revancha en las semifinales de la competencia futbolística más importante de Sudamérica, la Copa Libertadores de América. El primer partido había sido ganado por River Plate unas semanas atrás, y Mauricio Macri (presidente de la Nación en ejercicio y ex presidente de Boca Juniors) se refirió a la situación declarando “todo se puede dar vuelta” en obvia alusión no solo a la revancha futbolística sino también a las elecciones generales que pronto tendrían lugar. Había mucho en juego tanto en la política como en el fútbol en esa semana concreta de octubre de 2019, un contexto altamente polarizado en el que tuvimos la oportunidad de realizar nuestro estudio. Aprovechando que la participación política y el interés por el fútbol se amplificaban simultáneamente, explotamos esta sincronización para contrastar los mecanismos subyacentes de la polarización afectiva en ambos dominios.

---

<sup>2</sup> <https://digitalhub.fifa.com/m/a59132e138824c1c/original/jlr5corccbsef4n4brde.pdf>

<sup>3</sup> <https://www.afa.com.ar/es/posts/informe-de-clubes-2021>

<sup>4</sup> <https://docplayer.es/31858504-Estudio-sobre-adhesiones-a-equipos-de-futbol-total-pais-marzo-2006.html>

### 2.1.3. Polarización afectiva: amor al *ingroup* y odio al *outgroup*

La polarización afectiva a través de las divisiones de grupo puede definirse como la diferencia que siente una persona por el *ingroup* en comparación con el *outgroup*. Como tal, la polarización afectiva es el resultado del equilibrio entre el *amor al ingroup* y el *odio al outgroup*, donde la investigación general dirigida a desentrañar ambos efectos sugiere que el primero tiende a ser la fuerza impulsora detrás del conflicto intergrupar (Brewer, 1999; de Dreu, 2010; Halevy, Bornstein, & Sagiv, 2008). Sin embargo, aunque se ha observado que la polarización afectiva en el ámbito político se explica por la hostilidad hacia los *outgroups* (Iyengar et al., 2019; Rathje, Van Bavel, & van der Linden, 2021), aún no está claro si la polarización afectiva es una característica individual o depende más bien del ámbito social en el que se manifiesta. La polarización podría ser una característica idiosincrásica, que abarca múltiples dominios, o podría ser fuertemente dependiente del dominio en el sentido de que una persona puede mostrar o mantener un nivel o tipo diferente de polarización afectiva en cada ámbito específico de interacción. La participación en las redes sociales en relación con la política también se ha asociado con la hostilidad hacia los *outgroups* como su principal impulsor (Rathje et al., 2021), pero otras investigaciones sugieren que el odio hacia los *outgroups* puede no ser siempre el mecanismo impulsor (Amira, Wright, & Goya-Tocchetto, 2021; A. H.-Y. Lee, Lelkes, Hawkins, & Theodoridis, 2022; Ruggeri et al., 2021), lo que muestra que se necesita más investigación al respecto.

En lo que respecta específicamente al comportamiento de los/as hinchas dentro del deporte, investigaciones recientes concluyeron que el altruismo del *ingroup* reina sobre la hostilidad del *outgroup* en el fútbol (Newson, White, & Whitehouse, 2022), pero un trabajo centrado en hinchas de béisbol demostró que priorizan el *schadenfreude* (placer derivado de la derrota de un equipo rival, en este caso) sobre las victorias de sus propios equipos (Lehr, Ferreira, & Banaji, 2019). Un estudio experimental realizado con militantes de partidos políticos y con hinchas de fútbol por separado concluyó que, aunque el amor dentro del grupo tiende a prevalecer en general, los conflictos entre integrantes del grupo derivados de la diferencia de opinión política basada en la moral y de la fuerte enemistad personal, pueden llevar a que la unificación grupal esté más basada en el odio hacia el grupo rival que en el amor hacia el grupo propio. Es decir, que predomine el odio al *outgroup* por sobre el amor al *ingroup* (Weisel & Böhm, 2015).

Las pruebas sugieren que tanto las personas con afiliación política como las aficionadas al deporte muestran odio hacia el *outgroup* y favoritismo hacia el *ingroup*, pero se han realizado pocas investigaciones utilizando una muestra única de personas para caracterizar y contrastar a fondo cómo se forma la polarización afectiva en cada ámbito. Utilizando un indicador de distancia social, una encuesta realizada a personas aficionadas al béisbol reveló que, en conjunto, estaban ligeramente más polarizadas afectivamente en el ámbito político que en el deportivo (E. Hersh, 2016). Otra encuesta realizada en Estados Unidos mostró que las identificaciones deportivas, políticas y religiosas se correlacionaban positivamente, lo que sugiere que un factor idiosincrásico puede ser importante para explicar la lealtad en distintos ámbitos (Billings, Towery, Sadri, & Zengaro, 2022). Las pruebas experimentales sugieren que los deportes generan una polarización sustancial, pero no tan consistente como la ideología política (Dimant, 2022). Esto es coherente con la investigación que concluye que la polarización afectiva no solo es mayor en los ámbitos políticos que en los no políticos, sino que la polarización afectiva política se caracteriza por el odio hacia el *outgroup*, que es más fuerte que el amor hacia el *ingroup* (Rudolph & Hetherington, 2021). Además, también concuerda con los resultados de un experimento de campo en Twitter realizado para investigar cómo la identidad política y la preferencia por un club de fútbol influyen en la



formación de vínculos sociales (Ajzenman, Ferman, & C. Sant'Anna, 2023). Este estudio se centró en la preferencia por candidatos políticos y equipos de fútbol brasileños y encontró que ambas dimensiones desempeñan un papel relevante en la formación de vínculos, pero el efecto de compartir la misma ideología política es significativamente mayor. Además, resalta que la polarización afectiva en el ámbito político puede tener como consecuencia la reducción de las interacciones sociales basadas en otros intereses compartidos.

Una variable clave para explicar la variación de la polarización afectiva entre ámbitos políticos y no políticos es el aspecto moral. Se ha demostrado que la interacción entre grupos basados en convicciones morales magnifica el odio hacia grupos externos (Parker & Janoff-Bulman, 2013; Weisel & Böhm, 2015), lo que concuerda con la observación de que los componentes morales determinan si la mera aversión se convierte en odio (Pretus, Ray, Granot, Cunningham, & Van Bavel, 2022). En la medida en que el sectarismo político está claramente arraigado en las creencias morales (Finkel et al., 2020), esto podría distinguir efectivamente la polarización afectiva en la política en relación al fútbol y a otros dominios culturales donde estas convicciones no juegan un papel tan importante.

Por último, investigaciones recientes se han centrado en la búsqueda de estrategias alternativas para reducir la polarización afectiva (Huddy & Yair, 2021; Lees & Cikara, 2020; Ruggeri et al., 2021; Simonsson, Narayanan, & Marks, 2022). Por ejemplo, la división política puede reducirse aumentando la prominencia de identificaciones superiores a la afiliación política que permitan a personas opuestas encontrarse en un terreno común (Boxell, Conway, Druckman, & Gentzkow, 2022; M. Levendusky, 2023), como incentivar la identidad nacional (M. S. Levendusky, 2018), las normas cívicas (Mullinix & Lythgoe, 2022) o incluso la amistad (Saveski, Gillani, Yuan, Vijayaraghavan, & Roy, 2022; Voelkel et al., 2021).

#### 2.1.4. Objetivos

En el primer estudio de la tesis buscaremos entender con mayor detalle la polarización afectiva presente en Argentina y si es efectivamente excluyente del dominio de la política o bien se extiende a otros dominios, como lo puede ser el fútbol. Creemos que esto es importante debido a que la enorme mayoría de estudios sobre polarización afectiva se han llevado a cabo en Estados Unidos, mientras que la mayoría de aquellos que investigan la relación entre la política y el fútbol se realizaron en Europa. En este sentido, es relevante explorar cómo se manifiesta la polarización afectiva en Argentina y si existen similitudes o diferencias en comparación con los estudios realizados en otros países. Además, la combinación de dos factores contextuales de suma relevancia motivó la realización de este estudio. Estos hechos fueron:

- a) En octubre de 2019 se realizaron elecciones presidenciales en Argentina.
- b) En octubre de 2019 los dos clubes de fútbol argentino con mayor popularidad, River Plate y Boca Juniors, se enfrentaron en la semifinal de la Copa Libertadores.

En este contexto, se busca entender y comparar la relación que tiene la gente frente a personas del mismo partido político y del partido opuesto, y, por otro lado, frente a personas del mismo equipo de fútbol y del clásico rival.

Además, por otro lado, nos preguntamos si la polarización afectiva medida a través de encuestas (Iyengar et al., 2019) se ve reflejada también en el comportamiento de las personas. Debido a que los sentimientos negativos resultaron ser un rasgo distintivo de la política en el primer estudio, trabajamos con datos de la plataforma YouTube aprovechando que es el único sitio masivo que

cuenta con la posibilidad de indicar que el contenido ‘no me gusta’, además de poder decir que algo ‘me gusta’. Buscamos observar si la polarización afectiva se manifiesta en las reacciones al contenido de los videos y, particularmente, veremos si frente a contenido político (al que relacionamos con la categoría Noticias de YouTube), la gente utiliza más la reacción ‘no me gusta’ en comparación con las otras categorías.

Como objetivo secundario del estudio en YouTube, pensamos que podría ser útil automatizar el etiquetado de videos en su categoría correspondiente. Por un lado, le haría más fácil la carga de videos a los/as usuarios/as sugiriendo la categoría más probable y, por otro, permitiría completar esta información en caso de que no haya sido provista por la persona que subió el video. Para ello, compararemos la *performance* de distintos métodos y evaluaremos el *trade off* que existe entre etiquetar los videos en el momento en que se suben a la plataforma o esperar un tiempo para poder acumular información propia de las interacciones de los usuarios. Para conocer más sobre este último punto, dado que no están relacionados con el interés principal de la tesis, ver Apéndice A.

## 2.2. Polarización afectiva en la política y en el fútbol: Similitudes y diferencias

### 2.2.1. Métodos

Para entender con mayor detalle las similitudes y diferencias entre la polarización afectiva en el dominio de la política y otros dominios, decidimos realizar una encuesta en la que pudiéramos evaluar específicamente este fenómeno en el contexto argentino y compararlo con lo observado en el fútbol, el deporte de mayor popularidad en Argentina. En esta dirección, realizamos una encuesta online en la que a cada participante se le preguntó lo siguiente:

- Voto: ¿A qué partido votarías en las próximas elecciones presidenciales?
- Hinchas: ¿De qué club de fútbol sos hinchas?

Sentimientos hacia los candidatos a presidente:

- En una escala del 0 al 100, ¿cómo describirías tus sentimientos hacia Mauricio Macri? Siendo 0 muy desfavorables y 100 muy favorables.
- En una escala del 0 al 100, ¿cómo describirías tus sentimientos hacia Alberto Fernández? Siendo 0 muy desfavorables y 100 muy favorables.

Sentimientos hacia los clubes de fútbol con mayor popularidad:

- En una escala del 0 al 100, ¿cómo describirías tus sentimientos hacia el club Boca Juniors? Siendo 0 muy desfavorables y 100 muy favorables.
- En una escala del 0 al 100, ¿cómo describirías tus sentimientos hacia el club River Plate? Siendo 0 muy desfavorables y 100 muy favorables.

Sentimientos hacia un/a hijo/a propio/a en relación a la política:

- En una escala del 0 al 100, ¿cómo te sentirías si tu hijo/a apoyara a Juntos por el Cambio? Siendo 0 muy mal y 100 muy bien.
- En una escala del 0 al 100, ¿cómo te sentirías si tu hijo/a apoyara al Frente de Todos? Siendo 0 muy mal y 100 muy bien.

Sentimientos hacia un/a hijo/a propio/a en relación al fútbol:

- En una escala del 0 al 100, ¿cómo te sentirías si tu hijo/a fuera hincha de Boca Juniors? Siendo 0 muy mal y 100 muy bien.
- En una escala del 0 al 100, ¿cómo te sentirías si tu hijo/a fuera hincha de River Plate? Siendo 0 muy mal y 100 muy bien.

Vínculos en relación a la política:

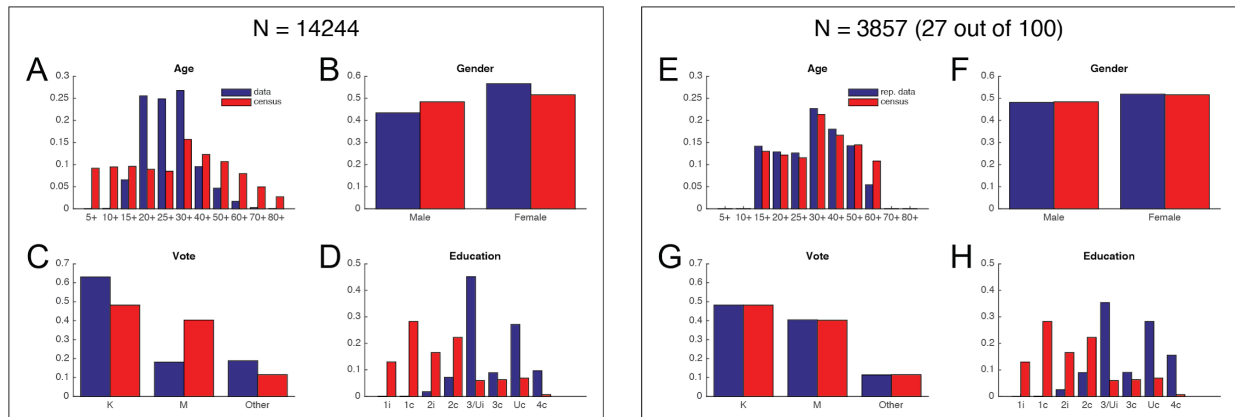
- En una escala del 0 al 100, ¿cuán dispuesto/a estarías a tener una relación/vínculo sexoafectivo con alguien que apoya a Mauricio Macri? Siendo 0 nada y 100 muy.
- En una escala del 0 al 100, ¿cuán dispuesto/a estarías a tener una relación/vínculo sexoafectivo con alguien que apoya a Alberto Fernández? Siendo 0 nada y 100 muy.

Vínculos en relación al fútbol:

- En una escala del 0 al 100, ¿cuán dispuesto/a estarías a tener una relación/vínculo sexoafectivo con alguien que es hincha de Boca Juniors? Siendo 0 nada y 100 muy.
- En una escala del 0 al 100, ¿cuán dispuesto/a estarías a tener una relación/vínculo sexoafectivo con alguien que es hincha de River Plate? Siendo 0 nada y 100 muy.

Este estudio online fue realizado en conjunto con la plataforma El Gato y la Caja (<https://elgatoylacaja.com/>). El Gato y la Caja es una plataforma que se dedica a crear productos y experiencias relacionados con la ciencia. Estos incluyen libros, podcasts, experimentos online y papers académicos, entre otros. Su proyecto busca llevar la ciencia a más lugares y a más personas y han logrado crear una enorme comunidad de personas curiosas e interesadas tanto en adquirir nuevos conocimientos como en ayudar a producirlos. En sus redes sociales cuentan con más de cien mil seguidores en cada una de ellas. Entre las publicaciones recientes en las que El Gato y la Caja ha tenido un rol fundamental se destaca un estudio sobre la impresión de miles de participantes sobre posibles medidas para reducir la propagación del COVID-19 (Navajas et al., 2021) y otro sobre la relación entre el uso de sustancias psicodélicas y la salud mental en el contexto de la pandemia (Cavanna et al., 2021). Trabajar en conjunto con El Gato y la Caja nos permitió obtener respuestas de N=14.244 participantes, quienes respondieron de la siguiente manera: 2.064 personas (14,5%) dijeron que votarían a Juntos por el Cambio y 7.200 (50,5%) dijeron que votarían al Frente de Todos. Además, 3.603 personas (25,3%) dijeron ser hinchas de Boca Juniors y 3.519 (24,7%) dijeron ser hinchas de River Plate.

Es importante notar que además de haber sobrerrepresentación de votantes del Frente de Todos, hay una mayoría de gente joven (edad promedio = 30,5 años, std = 10,2). Teniendo esto en cuenta y para evitar que los resultados estuvieran fuertemente sesgados por la muestra, tomamos los datos del censo nacional realizado en 2010 y tomamos una submuestra representativa de nuestro conjunto de datos que contó con 3.857 personas cuyas características demográficas son similares a las reportadas en dicho censo (Fig. 2.1).



**Figura 2.1:** A-D) Se presentan los datos de la muestra completa de 14.244 personas. Se compara A) la edad, B) el género, C) la intención de voto y D) la educación de la muestra completa (azul) con lo reportado en el censo 2010 (rojo). E-H) Se presentan los datos de la submuestra representativa de 3.857 personas. Se compara E) la edad, F) el género, G) la intención de voto y H) la educación de la submuestra representativa (azul) con lo reportado en el censo 2010 (rojo).

Al trabajar con esta submuestra obtenemos 3.857 participantes, quienes respondieron de la siguiente manera: 1.559 personas (40,4%) dijeron que votarían a Juntos por el Cambio y 1.859 (48,2%) dijeron que votarían al Frente de Todos. Además, 1.032 personas (26,8%) dijeron ser hinchas de Boca Juniors y 1.001 (26,0%) dijeron ser hinchas de River Plate.

Hacemos esta distinción porque debido a los objetivos propuestos en este estudio trabajamos únicamente con personas que hayan reportado que iban a votar a Juntos por el Cambio o al Frente de Todos y, además, sean hinchas de Boca Juniors o River Plate.

## 2.2.2. Resultados

Una de las primeras cosas que notamos fue que, como era de esperar, las personas tienen una preferencia por los/as candidatos/as y personas de su mismo partido político o equipo de fútbol en comparación con quienes apoyan al partido o equipo rival. Aun así, hemos podido observar que el tipo de polarización afectiva no era el mismo. Para entender esta diferencia definimos dos tipos de polarización afectiva: la polarización benigna y la polarización tóxica. Para ello, en primer lugar, convertimos todas las variables cuya escala va entre 0 y 100 a otra escala que va entre -50 y 50. Luego, definimos:

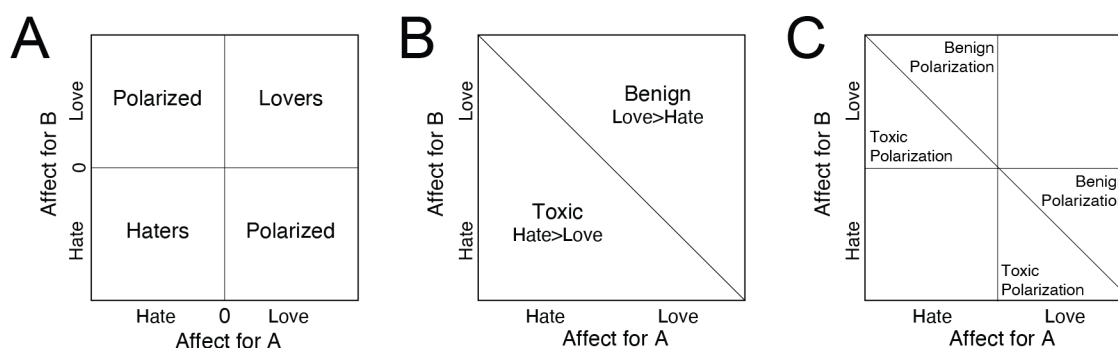
**Polarización:** Diferencia entre los sentimientos hacia un partido político o equipo de fútbol y los sentimientos hacia el partido/equipo rival. Decimos que una persona está polarizada si reporta sentimientos positivos hacia un partido/equipo y negativos hacia el otro (Fig. 2.2 A).

**Sentimientos benignos:** Hablamos de sentimientos benignos cuando los sentimientos favorables hacia un partido político o equipo de fútbol son mayores a los sentimientos negativos hacia el partido/equipo rival (Fig. 2.2 B).

Sentimientos tóxicos: Hablamos de sentimientos tóxicos cuando los sentimientos negativos hacia un partido político o equipo de fútbol son mayores a los sentimientos positivos hacia el partido/equipo rival (Fig. 2.2 B).

Polarización benigna: Puede suceder que una persona esté polarizada y, a la vez, haya reportado sentimientos benignos. Es decir, expresa una preferencia por un partido/equipo en particular, pero esto es más que nada por sus sentimientos positivos hacia el partido/equipo de preferencia. En este caso, hablamos de polarización benigna (Fig. 2.2 C).

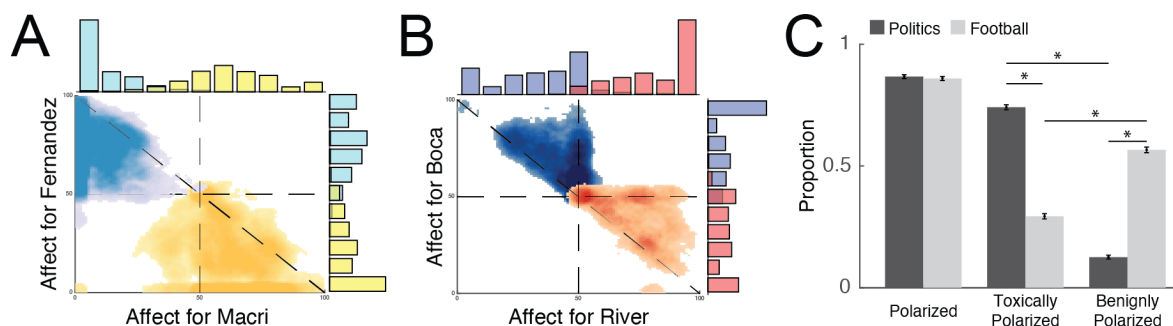
Polarización tóxica: Puede suceder que una persona esté polarizada y, a la vez, haya reportado sentimientos tóxicos. Es decir, expresa una preferencia por un partido/equipo en particular, pero esto es más que nada por sus sentimientos negativos hacia el partido/equipo rival. En este caso, hablamos de polarización tóxica (Fig. 2.2 C).



**Figura 2.2:** En la figura se ilustran las definiciones de A) polarización, B) sentimientos benignos y sentimientos tóxicos y C) polarización benigna y polarización tóxica. A) Una persona está polarizada si reporta sentimientos positivos en una dimensión y negativos en la otra. B) Los sentimientos benignos se corresponden con el caso en el que los sentimientos favorables en una dimensión son mayores a los sentimientos negativos en la otra dimensión. Lo contrario es cierto para el caso de los sentimientos tóxicos. C) La polarización benigna y la polarización tóxica se definen por la intersección de la condición que lleva a una persona a estar polarizada (ver panel A) y la naturaleza de los sentimientos asociados, ya sean benignos o tóxicos (ver panel B).

Siguiendo estas definiciones, visualizamos las respuestas de quienes dijeron que votarían a Juntos por el Cambio o al Frente de todos y, además, que son hinchas de Boca Juniors o River Plate. Así, podemos ver las opiniones respecto a estos dos partidos políticos (Fig. 2.3 A y C) y a los dos clubes de fútbol (Fig. 2.3 B y C). Se ve que la gran mayoría de los/as participantes están polarizados/as tanto en política ( $86,7 \pm 0,8\%$ ; proportion chi-square test vs. 50%:  $\chi^2=571$ ,  $p < 1 \times 10^{-300}$ ) como en fútbol ( $86,0 \pm 0,8\%$ ;  $\chi^2=544$ ,  $p < 1 \times 10^{-300}$ ) y no se observan diferencias significativas entre ambos dominios ( $\chi^2=0,4$ ,  $p=0,53$ ; Fig. 2.3 C). Por otro lado, al comparar ambos dominios en términos de polarización tóxica y benigna, notamos que en el campo de la política hay un gran porcentaje de personas polarizadas tóxicamente ( $74 \pm 1\%$ ) y que este número es mayor al porcentaje de personas polarizadas benignamente en política ( $12,6 \pm 0,7\%$ ;  $\chi^2=1415$ ,  $p < 1 \times 10^{-300}$ ) y, también, al porcentaje de personas polarizadas tóxicamente en el fútbol ( $29 \pm 1\%$ ;  $\chi^2=737$ ,  $p < 1 \times 10^{-300}$ ; Fig.

2.3 C). Interesantemente, lo mismo sucede si analizamos la polarización benigna en el fútbol ( $57\pm 1\%$ ), que es mayor a la polarización tóxica en el fútbol ( $29\pm 1\%$ ;  $\chi^2=278$ ,  $p<1\times 10^{-300}$ ) y a la benigna en política ( $12,6\pm 0,7\%$ ;  $\chi^2=785$ ,  $p<1\times 10^{-300}$ ; Fig. 2.3 C).



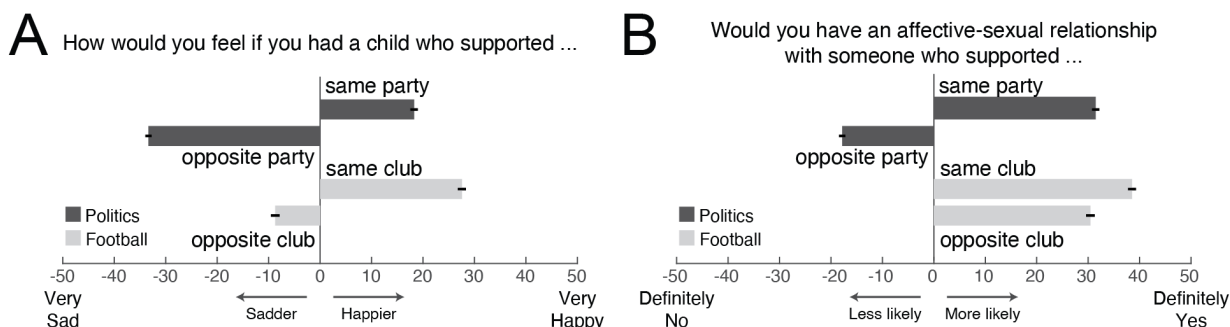
**Figura 2.3:** A) Se muestra la distribución de los sentimientos expresados hacia los candidatos a presidente de los/as votantes de Fernández (celeste) y los/as votantes de Macri (amarillo). Se observa que la mayoría de las respuestas expresan polarización tóxica. B) Se muestra la distribución de los sentimientos expresados hacia los clubes de fútbol con mayor cantidad de aficionados/as de los/as hinchas de Boca (azul) y los/as hinchas de River (rojo). Se observa que la mayoría de las respuestas expresan polarización benigna. C) Se muestra la proporción de respuestas polarizadas tanto en política (gris oscuro) como en fútbol (gris claro), así como la proporción de respuestas polarizadas tóxicamente y benignamente para ambos casos. En ambos casos la proporción de respuestas polarizadas es mayor al 50% ( $\chi^2= 571$ ,  $p<1\times 10^{-300}$ ;  $\chi^2= 544$ ,  $p<1\times 10^{-300}$ ). En el dominio de la política hay una mayor proporción de respuestas polarizadas tóxicamente ( $\chi^2=1415$ ,  $p<1\times 10^{-300}$ ) y en el fútbol, benignamente ( $\chi^2=278$ ,  $p<1\times 10^{-300}$ ).

Habiendo visto las similitudes y diferencias entre los dominios de la política y del fútbol en relación con los sentimientos hacia el *ingroup* y el *outgroup*, pasamos a comparar las respuestas de los/as participantes con respecto a sus vínculos personales, es decir, sus posibles sentimientos frente a hijos/as o bien posibles parejas.

Por un lado, la situación en la que sus hijos/as compartan el apoyo al mismo partido político o club de fútbol produce sentimientos positivos (política:  $18,3\pm 0,4$ , fútbol:  $27,6\pm 0,5$ ), y sentimientos negativos cuando votan o apoyan al rival (política:  $-33,4\pm 0,4$ , fútbol:  $-8,7\pm 0,5$ ; Fig. 2.4 A). Nuevamente, lo que resulta interesante es que si consideramos los valores absolutos de dichos resultados vemos que en el caso de la política es mayor el descontento de tener un/a hijo/a que apoya al partido político opuesto que la alegría de que comparta la misma orientación política (Wilcoxon-Mann-Whitney test,  $z=24,5$ ,  $p=1\times 10^{-132}$ ). Lo contrario sucede en el ámbito del fútbol, donde la alegría por ser del mismo equipo de fútbol supera a la tristeza por apoyar al clásico rival ( $z=15,9$ ,  $p=6\times 10^{-57}$ ; Fig. 2.4 A).

Por otro lado, otra forma de medir polarización es concentrarse no específicamente en los sentimientos de las personas sino en sus intenciones de relacionarse con personas del partido o equipo contrario (i.e., segregación). Un caso muy estudiado de esto es el criterio que las personas suelen tener a la hora de elegir a una persona con quien establecer un vínculo sexoafectivo. En esta dirección, le preguntamos a los/as participantes su predisposición a relacionarse con personas con distintas características en términos de intención de voto y afiliación futbolística. Las respuestas

presentan grandes diferencias entre la política y el fútbol (Fig. 2.4 B). En relación con la intención de voto, observamos que apoyar a partidos políticos opuestos es un factor negativo a la hora de decidir si queremos o no tener una relación con la otra persona ( $-17,8 \pm 0,5$ ), pero no sucede lo mismo si la otra persona es del equipo de fútbol contrario ( $30,4 \pm 0,6$ ;  $z=7,0$ ,  $p=2 \times 10^{-12}$ ; Fig. 2.4 B). Es decir, vemos que es relevante y fundamental conocer la orientación política de la otra persona, pero, si bien se ve una preferencia por quienes comparten el mismo club de fútbol, esta variable no pareciera ser tan determinante como en el dominio de la política.



**Figura 2.4:** A) Se muestra el promedio de las respuestas de los/as votantes de Fernández y Macri con respecto a cómo se sentirían si tuvieran un/a hijo/a que apoyara a su mismo partido político y, también, en el caso de que apoyara al partido contrario. Además, se observa lo mismo para los/as hinchas de Boca y River en el ámbito del fútbol. B) Se muestra el promedio de las respuestas de los/as votantes de Fernández y Macri con respecto a si tendrían una relación sexoafectiva con alguien que apoyara a su mismo partido político y, también, en el caso de que apoyara al partido contrario. Además, se observa lo mismo para los/as hinchas de Boca y River en el ámbito del fútbol.

### 2.3. Rasgos distintivos del contenido político en YouTube

Con el objetivo de generalizar lo observado en el contexto argentino, en donde vimos un predominio de sentimientos negativos en el ámbito de la política, utilizaremos datos de la plataforma YouTube, ya que es el único sitio masivo que permite indicar que el contenido ‘no me gusta’ además del comúnmente utilizado ‘me gusta’. Nos interesa explorar si la polarización afectiva reportada en encuestas se expresa también en cientos de miles de datos de todo el mundo, los cuales reflejan el comportamiento de miles de millones de personas en redes sociales. Trabajar con datos obtenidos a través de la API de YouTube nos permite confirmar o no en forma rápida y económica una predicción simple que se desprende de los resultados de la encuesta realizada en Argentina: el contenido relacionado con política debería presentar un mayor número de interacciones negativas (‘no me gusta’) en comparación con el contenido relacionado con el fútbol u otros deportes.

### 2.3.1. Métodos

Trabajamos con datos obtenidos mediante la API de YouTube (<https://developers.google.com/youtube/v3>) y el criterio de selección utilizado fue trabajar con los videos de los canales más representativos de cada una de las categorías: Música, Aprendizaje o Educación, Noticias y Deportes. Es decir, consideramos aquellos canales que acumulan una mayor cantidad de vistas en la totalidad de sus videos sin tener en cuenta a qué país pertenecen. A diferencia de la encuesta realizada en Argentina, aquí consideramos los canales de YouTube más populares a nivel global. De este modo, obtuvimos una base de datos de 231.161 videos y 24 atributos por video. Esto incluye 109.924 videos de Noticias, 60.000 de Deportes, 40.631 de Educación y 20.606 de Música que pertenecen, por ejemplo, a los canales CNN, MSNBC, Fox News, The New York Times, NFL, NBA, TEDx Talks, Science Channel, Queen Official, Shakira, Ed Sheeran - Topic, Billie Eilish - Topic. Tras el preprocesamiento de los datos necesario para el análisis a realizar, obtuvimos la base de datos final con un total de 208.257 videos (Tabla 2.1). Para cada uno de los videos tenemos una gran cantidad de variables que incluyen a qué categoría pertenece el video (Noticias, Deportes, Educación o Música), cantidad de ‘me gusta’ al momento de descargar los datos y cantidad de ‘no me gusta’ al momento de descargar los datos. En su totalidad, el conjunto de 208.257 videos acumula más de setecientos mil millones de reproducciones y cinco mil millones de interacciones de ‘me gusta’ o ‘no me gusta’.

<b>Categoría</b>	<b>Cantidad de videos</b>
Noticias	104.388
Deportes	50.651
Educación	39.288
Música	13.930
<b>Total</b>	<b>208.257</b>

**Tabla 2.1:** Cantidad de videos por cada una de las categorías con los que cuenta la base de datos ya preprocesada.

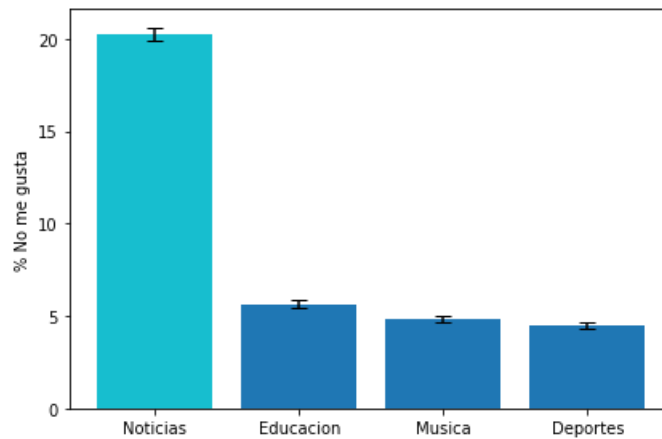
### 2.3.2. Resultados

De acuerdo a los resultados obtenidos en el primer estudio, esperábamos ver si efectivamente los videos de YouTube de la categoría Noticias reciben una cantidad significativamente mayor de ‘no me gusta’ que los videos de cualquier otra categoría. Trabajamos con la categoría Noticias debido a que no contamos específicamente con una etiqueta que indique que un video está relacionado con política, pero sí sabemos a cuál de las categorías pertenece. Para ello, trabajamos con la totalidad de los videos excepto aquellos que habían recibido menos de cien interacciones en total. Como sabemos que la cantidad de interacciones depende de la cantidad de visualizaciones, normalizamos la cantidad de ‘no me gusta’ dividiéndola por la cantidad de ‘no me gusta’ más la



de ‘me gusta’ y, luego, multiplicamos este número por cien. Así, el valor queda comprendido entre 0 y 100, siendo 0 un video que solo recibió ‘me gusta’ y 100 aquel que solo recibió interacciones de ‘no me gusta’. Entendemos que así minimizamos el efecto de la popularidad del video o bien la cantidad de vistas sobre esta métrica en particular. Al calcular este valor para cada una de las categorías, obtenemos los resultados presentados en la Figura 2.5. Observamos que la categoría Noticias recibe un porcentaje de ‘no me gusta’ ( $20,2 \pm 0,3 \%$ ) significativamente superior al resto de las categorías ( $5,6 \pm 0,2 \%$ ,  $4,8 \pm 0,2 \%$ ,  $4,5 \pm 0,2 \%$ ;  $p < 1 \times 10^{-100}$ ,  $z > 95$ ).

$$\% \text{ No me gusta} = 100 \frac{\# \text{ No me gusta}}{\# \text{ No me gusta} + \# \text{ Me gusta}}$$



**Figura 2.5:** Porcentaje de ‘no me gusta’ observado para cada una de las cuatro categorías. El porcentaje de ‘no me gusta’ observado en la categoría Noticias es superior al resto de las categorías ( $p < 1 \times 10^{-100}$ ,  $z > 95$ ).

A modo ilustrativo presentamos los ocho videos que obtuvieron un mayor porcentaje de ‘no me gusta’ en la Tabla 2.2. Es interesante que todos ellos pertenecen a la categoría Noticias y, en particular, se relacionan con las elecciones presidenciales de Estados Unidos de 2020 o bien con las políticas de este país sobre la pandemia del COVID-19.

<b>Título</b>	<b>Categoría</b>	<b>% No me gusta</b>
Biden holds roundtable with veterans	Noticias	96
Recommendation for COVID-19 vaccine booster shots expected soon	Noticias	96
Chicago Mayor Lightfoot On New CDC Mask Guidance	Noticias	94
Biden delivers remarks on May jobs report, economy	Noticias	93
Sen Schumer holds a press conference on Trump's health, SCOTUS hearing	Noticias	93
Biden speaks at Black Economic Summit	Noticias	93
Pelosi holds press briefing as coronavirus deaths pass 100,000	Noticias	93
Chuck Schumer says Trump's executive order is 'not enough'	Noticias	93

**Tabla 2.2:** Título, categoría y porcentaje de ‘no me gusta’ de los videos con mayor porcentaje de ‘no me gusta’ ordenados de mayor a menor. Podemos ver que todos ellos corresponden a la categoría Noticias y, puntualmente, hablan de política en Estados Unidos.

## 2.4. Discusión y conclusiones

En primera instancia, tras haber comparado la polarización afectiva que se da en la política con la que se da en el fútbol, pudimos identificar patrones y tendencias que podrían ayudar a entender cómo se forman y mantienen las divisiones sociales. Puntualmente, en línea con estudios realizados en otros países (Ajzenman et al., 2023; Iyengar et al., 2019), se observó que un rasgo distintivo de la política es el sentimiento negativo hacia el partido político opuesto. Sin embargo, pudimos ver que esto no sucede exactamente igual en el dominio del fútbol en Argentina. Asimismo, observamos que la ideología política de la otra persona es un factor relevante a la hora de elegir una pareja o establecer un vínculo, pero no así el equipo de fútbol al que apoya.

En relación al trabajo realizado por Ajzenman et al. en el contexto brasileño (Ajzenman et al., 2023), resulta interesante que, aunque la metodología utilizada difiere de la empleada en este trabajo, los resultados van en la misma dirección. En su trabajo, realizaron un estudio de campo en la red social Twitter y observaron el comportamiento real de usuarios/as brasileños/as frente a cuentas ficticias que podían compartir o no la orientación política y el equipo de fútbol al que apoyan. Encontraron que compartir cualquiera de las dos identidades aumenta la propensión a formar lazos con otras personas. Esto concuerda con los hallazgos de nuestra encuesta, donde los participantes mostraron una preferencia por aquellos que comparten su misma identidad tanto en el ámbito político como en el futbolístico. Además, resulta interesante señalar que en nuestro estudio se observaron sentimientos negativos principalmente hacia personas pertenecientes al partido político rival, mientras que, en el estudio de Twitter, el mayor porcentaje de usuarios

bloqueados, que es un comportamiento acorde con sentimientos negativos, se produjo en las cuentas que respaldaban al candidato presidencial opositor.

Resaltamos también el hecho de haber realizado una encuesta online con miles de participantes en el mes en que se llevaron a cabo las elecciones presidenciales y que también se jugó el superclásico del fútbol argentino. Este contexto aporta valiosos datos sobre cómo se entrelazan los intereses políticos y deportivos de la población en un contexto en el que la polarización está exacerbada (Hernández, Anduiza, & Rico, 2021). A su vez, la encuesta nos permitió trabajar con una muestra representativa de la población, por lo que creemos que lo observado en este estudio podría ser un buen reflejo de lo que sucede en toda la población argentina. Sin embargo, también entendemos que es una muestra autoseleccionada que, en su gran mayoría, es afín a la plataforma El Gato y la Caja, por lo que las personas podrían tener en común algunos aspectos relevantes a la hora de estudiar la polarización afectiva.

Luego, buscamos generalizar los resultados obtenidos, en los que los sentimientos negativos predominan específicamente en el dominio de la política, trabajando con la enorme cantidad de información disponible sobre los videos de YouTube. Pudimos confirmar, en línea con lo observado en la encuesta online en Argentina, que los videos de YouTube de la categoría Noticias reciben una cantidad significativamente mayor de ‘no me gusta’ que los videos de cualquier otra categoría.

Creemos importante destacar que gracias a la API de YouTube es posible analizar el contenido del sitio en forma fácil, rápida y gratuita. Pudimos evidenciar que la interacción ‘no me gusta’ propia de YouTube es una herramienta útil y valiosa para estudiar la polarización política, los discursos de odio y los medios de comunicación, por mencionar algunos de los posibles temas de interés.

A su vez, pensamos que también podría ser importante disponer de las características de los usuarios de los cuales provienen las interacciones. Esto permitiría, por ejemplo, estudiar la polarización afectiva propiamente dicha al ver qué características comparten las personas que indicaron que no les gusta un contenido en particular. Y, para un análisis más completo, incluir también cómo evolucionan en el tiempo las métricas utilizadas en este trabajo. Por último, mencionamos una limitación importante de este análisis, que es que, si bien la API nos permite distinguir los videos relacionados con noticias, esto no implica necesariamente que sean noticias relacionadas con política. Lo propuesto en este trabajo sería más preciso si la plataforma pudiera identificar a los videos con contenido político. O bien si pudiera diseñarse un algoritmo de clasificación que indicara si los videos contienen contenido político a partir del análisis de títulos.

## Capítulo 3

# Experimentos para cuantificar la importancia de la coherencia política en las relaciones interpersonales

Este capítulo tiene como objetivo principal comprender y evaluar empíricamente los mecanismos subyacentes a la atracción o repulsión entre personas que participan en discusiones políticas. En particular, se busca cuantificar la importancia de la coherencia y la convicción expresada en las opiniones políticas en las relaciones interpersonales. Combinando metodologías experimentales y teóricas de la sociofísica, buscamos establecer fundamentos sólidos respaldados por evidencia científica, que sean relevantes para el desarrollo de modelos de agentes capaces de capturar de manera precisa estos complejos procesos sociales. Cabe destacar que este capítulo se basa en un artículo previamente publicado en *Science Advances* (Zimmerman et al., 2022).

### 3.1. Introducción

En las últimas décadas, la antipatía y la desconfianza entre personas con opiniones políticas diferentes no ha dejado de aumentar (Boxell et al., 2020; Finkel et al., 2020; Iyengar et al., 2019). Incluso, esta hostilidad se extiende a ámbitos no políticos, reduciendo la cooperación en asuntos económicos (McConnell et al., 2018), dificultando la relación con familiares (Chen & Rohla, 2018), sesgando la selección de parejas afectivas (Mallinas et al., 2018) y contribuyendo a la segregación residencial de la sociedad (J. R. Brown & Enos, 2021). En este contexto de creciente división entre los/as ciudadanos/as, comprender los factores clave que predicen el agrado interpersonal durante interacciones políticas se ha convertido en un tema relevante y urgente para las ciencias sociales.

La explicación más común del odio observado entre personas discrepantes es que la gente muestra preferencia por otras personas políticamente afines (Asikainen, Iñiguez, Ureña-Carrión, Kaski, & Kivelä, 2020; Centola, 2011), un fenómeno conocido como “homofilia política” (Diprete, Gelman, McCormick, Teitler, & Zheng, 2011; Goldenberg et al., 2022). La idea que subyace a este efecto es sencilla: dos personas se caerán mejor si están de acuerdo en una mayor proporción de temas (D. Byrne & Nelson, 1965). Investigaciones anteriores han demostrado que la preferencia por personas similares es frecuente en la vida social humana y que sesga los juicios en múltiples ámbitos. Por ejemplo, se cree que las personas políticamente afines son mejores resolviendo tareas cognitivas, aunque esas tareas no tengan nada que ver con la política (Marks, Copland, Loh, Sunstein, & Sharot, 2018). Esto sugiere que el mero hecho de compartir las mismas opiniones políticas con alguien hace que esta persona parezca más simpática e inteligente.

Sin embargo, mientras que el efecto de atracción por similitud se erige como una verdad ampliamente aceptada en psicología (Mackinnon, Jordan, & Wilson, 2011), existen otros factores que también podrían desempeñar un papel importante. Asumir que la atracción es una función univariante de la similitud podría simplificar en exceso la complejidad de las interacciones sociales y, puntualmente, las interacciones en el ámbito político. En este capítulo planteamos la hipótesis de que, más allá del efecto de la similitud, la atracción interpersonal depende de otras dos variables: la coherencia y la certeza.

### 3.1.1. Más allá de la homofilia

Coherencia: Decimos que una persona es políticamente coherente si mantiene opiniones que se corresponden con el pensamiento del partido político al que pertenece. En este trabajo consideramos las orientaciones de izquierda y de derecha en Argentina, y las orientaciones liberal y conservadora en Estados Unidos. Por ejemplo, una persona que apoya el matrimonio entre personas del mismo género y está a favor de la legalización del aborto (es decir, dos puntos de vista liberales) sería más coherente en términos políticos que una persona que está en contra de la legalización del aborto y apoya el matrimonio entre personas del mismo género (es decir, un punto de vista conservador y otro liberal). Además, dado que las interacciones en este capítulo son entre dos personas, definimos la coherencia política como el número de opiniones de la otra persona que coinciden con nuestra propia ideología política menos el número de opiniones que no coinciden. Así, desde el punto de vista de una persona liberal, la coherencia se calcula como el número de opiniones liberales de la otra persona menos el número de opiniones conservadoras. Por el contrario, desde el punto de vista de una persona conservadora, el valor más alto de coherencia se alcanza cuando el/la otro/a tiene todas las opiniones conservadoras y ninguna liberal. Esta variable, que también ha sido llamada “coherencia ideológica” (Lelkes, 2016), toma valores positivos para interacciones entre personas pertenecientes a la misma orientación política (por ejemplo, dos personas con opiniones mayoritariamente liberales) y valores negativos para interacciones entre personas pertenecientes a diferentes grupos políticos (por ejemplo, una persona con opiniones mayoritariamente liberales que interactúa con otra que tiene opiniones mayoritariamente conservadoras). La definición formal de esta variable se presenta más adelante en la sección Definición de variables.

Certeza: Otra variable que consideramos importante es la certeza, que se define como el número de opiniones no ambiguas. Por ejemplo, una persona con opiniones liberales o conservadoras bien definidas sobre todos los temas sería más certera que alguien que no tiene opiniones formadas sobre algunos temas. La definición formal de esta variable se presenta más adelante en la sección Definición de variables.

Cabe mencionar que, si bien tanto la coherencia como la certeza están relacionadas con la noción de extremismo político, son variables conceptualmente diferentes (Zmigrod & Goldenberg, 2021; Zmigrod, Rentfrow, & Robbins, 2019b, 2019a). Las personas extremistas tienden a tener opiniones ideológicamente consistentes (alta coherencia) y están seguras de sus puntos de vista (alta certeza). Sin embargo, lo contrario no es cierto: las personas con todas las opiniones liberales (o conservadoras) no tienen por qué ser extremistas, ya que podrían simplemente mantener esas opiniones sin ser partidarias acérrimas ni participar nunca en acciones políticas extremas. Del mismo modo, las personas moderadas podrían serlo porque tienen poca coherencia (es decir, opiniones tanto liberales como conservadoras), poca certeza (es decir, algunas opiniones de baja confianza) o una combinación de ambas. El objetivo de este trabajo es desentrañar empíricamente las contribuciones de la coherencia y la certeza a la atracción interpersonal por encima del efecto de la atracción por similitud.

### 3.1.2. Hipótesis

Nuestra primera hipótesis es que la gente se siente más atraída por las personas que comparten la misma ideología política y muestran mayor coherencia. Por ejemplo, sabemos que las personas

políticamente coherentes se clasifican más fácilmente como prototípicas dentro o fuera de nuestro grupo en comparación con quienes presentan algún grado de ambivalencia (Ahler & Sood, 2018; Goldenberg, Sweeny, Shpigel, & Gross, 2019; M. S. Levendusky & Malhotra, 2016). Además, las personas se sienten más atraídas por quienes piensan en dirección favorable a la norma del *ingroup* más allá de que sus ideas difieran ligeramente de las suyas, y menos atraídas por aquellas personas que piensan en dirección opuesta a la norma (Abrams, Marques, Bown, & Dougill, 2002; Morrison & Miller, 2008). Por estos motivos, razonamos que la gente debería mostrar un mayor agrado por quienes integran su grupo y, además, son más coherentes que ellas mismas. Sin embargo, sigue sin estar claro si este efecto modula la atracción interpersonal más allá del efecto de la similitud u homofilia. Por lo tanto, estudiamos empíricamente la hipótesis de que, incluso teniendo en cuenta la influencia de la similitud, la gente debería sentirse más atraída por las personas coherentes del *ingroup* y menos por las personas coherentes del *outgroup*.

La segunda hipótesis a evaluar en este capítulo es que a la gente le gustan las personas que se muestran seguras y convencidas de sus opiniones políticas. La identificación con los distintos grupos sociales está motivada justamente por la necesidad de reducir los sentimientos de incertidumbre sobre sí mismas e interactuar con otras personas seguras de sí mismas puede ayudar incluso a validar la propia afiliación grupal (Hogg & Adelman, 2013; Hogg, Adelman, & Blagg, 2010). Además, se ha demostrado que las personas con un alto nivel de confianza son percibidas como más creíbles (Sah, Moore, & MacCoun, 2013), persuasivas (Petty, Briñol, & Tormala, 2002) e influyentes (Bang et al., 2017; Zarnoth & Sniezek, 1997) que las personas con opiniones de baja confianza. Basándonos en estas observaciones, planteamos la hipótesis de que las personas con un alto grado de certeza dan una mejor impresión que las personas con opiniones inciertas, y probamos si esta atracción hacia otras personas seguras de sí mismas se produce incluso a una similitud y coherencia constantes.

Para evaluar las hipótesis propuestas, realizamos un primer estudio (Estudio 1, N=5.038) en Argentina, un país con una larga polarización política, tanto a nivel ideológico (D. S. Brown, Touchton, & Whitford, 2011) como afectivo (Agrest, Nemirovsky, Dishy, Abadi, & Leiderman, 2021). Luego, para probar la replicabilidad y validez externa de nuestras observaciones, realizamos un segundo estudio independiente en Portugal (Estudio 2, N=838), un país también altamente polarizado políticamente (Akdede, 2012). Por último, complementamos estos resultados observacionales con un experimento prerregistrado realizado en Estados Unidos (Estudio 3, N=400) en el que manipulamos directamente la coherencia y la certeza expresadas en las declaraciones políticas del objetivo y estudiamos el efecto en el agrado inducido por esta manipulación.

## **3.2. Estudios 1 y 2**

### **3.2.1. Métodos**

El objetivo es comprobar empíricamente si la coherencia y la certeza modulan la atracción interpersonal en el dominio de la política más allá del conocido efecto de la similitud u homofilia. Dado que estas tres magnitudes -coherencia, certeza y similitud- se entremezclan en la mayoría de los contextos experimentales, medir la contribución relativa de cada variable a la atracción es una tarea difícil que aún no ha sido abordada. Un posible enfoque para resolver esto es disociar

experimentalmente las variables en entornos artificiales, como en la evaluación de perfiles ficticios (Smith, 1957). Sin embargo, investigaciones anteriores han mostrado que los resultados de estas manipulaciones experimentales no suelen extenderse a las interacciones reales (M. Sunnafrank, 1983; M. J. Sunnafrank & Miller, 1981) y que podrían inflar artificialmente el efecto de atracción por similitud (Montoya, Horton, & Kirchner, 2008).

Aquí optamos por un enfoque diferente y complementario: aprovechamos la iniciativa TEDxperiments. TEDxperiments combina experimentos científicos con el formato propio de las charlas TED. Durante los eventos TED y TEDx, se invita a todos/as los/as asistentes a participar en experimentos en vivo. Un/a orador/a, que es a la vez un/a investigador/a, propone desde el escenario tareas interactivas y colaborativas que involucran a la enorme audiencia de los eventos. Particularmente, TEDxRíodelaPlata reúne más de diez mil personas anualmente. En este contexto, se estudió, por ejemplo, la importancia de la deliberación en la sabiduría de las multitudes (Navajas, Niella, Garbulsky, Bahrami, & Sigman, 2018) y los factores que contribuyen al consenso en debates morales polarizados (Navajas et al., 2019). Este escenario único nos permitió recoger datos de miles de personas que realizaban al mismo tiempo una misma tarea (Fig. 3.1). Así, pudimos aumentar el tamaño de la muestra en dos órdenes de magnitud en comparación con los entornos típicos de laboratorio y recopilar datos de un gran número de participantes (Fig. 3.5 A). De este modo, pudimos observar disociaciones infrecuentes pero que ocurren de forma natural entre la similitud, la coherencia y la certeza.



**Figura 3.1:** Fotos de los/as participantes tomadas durante el evento TEDxRíodelaPlata 2017.

## Participantes

El Estudio 1 se llevó a cabo en octubre de 2017 en Buenos Aires, Argentina, durante el evento TEDxRíodelaPlata. Se recogieron datos de 5.727 participantes (57,3% mujeres, edad media  $\pm$  s.d.: 28,7 $\pm$ 10,8 años). El Estudio 2 fue llevado a cabo en abril del 2019 en Porto, Portugal, durante el evento TEDxPorto y participaron 877 personas (62,0% mujeres, edad 37,0 $\pm$ 11,4 años). Los datos fueron totalmente anónimos y quienes aceptaron ser participantes dieron su consentimiento informado por escrito.

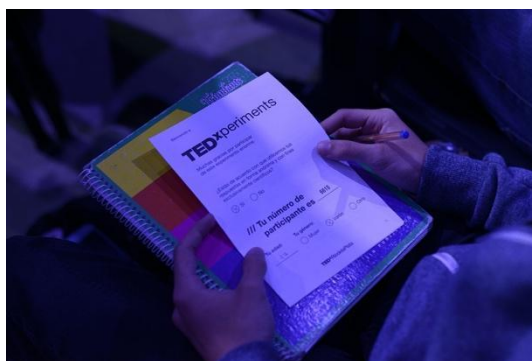
## Materiales

Cada participante recibió una lapicera y un sobre cerrado que contenía una hoja tamaño A4 doblada a lo largo de forma que quedaban cuatro carillas. En la carilla 1 estaba escrito el número de participante y se le solicitaba que indicara su edad y género (Fig. 3.2). En las carillas 2, 3 y 4 debían completarse las tres fases del experimento.

## Procedimiento experimental

### Fase 1: Opiniones propias

Los/as participantes leyeron cinco frases escritas en la carilla 2 y se les pidió que informaran si estaban de acuerdo, en desacuerdo o no estaban seguros/as de su respuesta. En el Estudio 1, aproximadamente la mitad de la audiencia (52%) recibió cinco frases políticas, mientras que el resto recibió cinco frases hedónicas. En el Estudio 2, todas las personas leyeron cinco frases políticas. En ambos estudios, los/as participantes dispusieron de dos minutos para completar esta sección. Más adelante se detallan las frases presentadas y cuál fue el criterio de selección utilizado (ver Selección de frases).



**Figura 3.2:** Foto de la primera carilla de la hoja que tenía cada participante del experimento. Foto tomada durante el evento TEDxRíodelaPlata 2017.

### Fase 2: Debate libre

En la segunda parte del experimento los/as participantes debían discutir libremente sus opiniones en parejas (Fig. 3.3) armadas de acuerdo con un código numérico que figuraba en la



carilla 1. En primer lugar, se les indicó que encontrarán a su pareja basándose en el código y luego discutirán libremente las cinco frases durante cinco minutos. Se les dijo explícitamente que no era necesario llegar a un consenso ni persuadir a la otra persona y que solo debían intercambiar opiniones. Para asegurarnos de que se intercambiaban todas las opiniones durante el debate, pedimos que escribieran en la carilla 3 las respuestas de la otra persona sobre las cinco frases (Fig. 3.4).



**Figura 3.3:** Fotos de los/as participantes durante la segunda etapa del experimento en la que debían discutir en parejas los temas presentados. Fotos tomadas durante el evento TEDxRíodelaPlata 2017.

/// Part 1

Mark with a cross (x) where it corresponds according to your personal opinion.

	Do you agree?		
High school students should be allowed to go on strike.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Yes	No	NR/DK
The government should mandate a transgender hiring quota for public servants.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Yes	No	NR/DK
The government should subsidize the broadcasting of Argentine football matches.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Yes	No	NR/DK
National universities should start charging a fee to those who can afford it.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Yes	No	NR/DK
Argentina should sign bilateral trade agreements with the USA.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Yes	No	NR/DK

.2

/// Part 2

You and the other participant in the group have 5 minutes to discuss the issues presented in part 1.

It is important that you ask him/her and write down all the other participant's answers.

	Does he/she agree?		
High school students should be allowed to go on strike.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Yes	No	NR/DK
The government should mandate a transgender hiring quota for public servants.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Yes	No	NR/DK
The government should subsidize the broadcasting of Argentine football matches.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Yes	No	NR/DK
National universities should start charging a fee to those who can afford it.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Yes	No	NR/DK
Argentina should sign bilateral trade agreements with the USA.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Yes	No	NR/DK

3.

**Figura 3.4:** Se muestra la versión traducida al inglés del interior de la hoja que tenían los/as participantes del experimento en la condición de política. En la carilla 2 (izquierda), debían indicar su propia opinión respecto de cada uno de los temas presentados y, en la carilla 3 (derecha), la opinión de la persona con la que discutieron durante cinco minutos.

### Fase 3: Escala de atracción interpersonal

En la tercera y última parte del experimento los/as participantes dispusieron de dos minutos para dar su opinión sobre la persona con la que acababan de conversar. Debían completar cinco ítems presentes en la carilla 4 utilizando una escala Likert de 5 puntos que iba desde “totalmente en desacuerdo” hasta “totalmente de acuerdo”. Los cinco ítems eran:

La persona con la que acabo de conversar

- 1) Es simpática
- 2) Es interesante
- 3) Es inteligente
- 4) Es honesta
- 5) Es físicamente atractiva

Además, en esta última carilla, los/as participantes debían indicar si conocían a la otra persona desde antes de asistir al evento. Esto nos permitió confirmar que la mayoría de las interacciones se produjeron entre personas que no se conocían de antemano (Estudio 1: 88,0%, Estudio 2: 95,4%). Estos valores se debieron a que las parejas fueron preasignadas por el equipo de

investigación y el criterio fue conversar con la persona sentada atrás o delante de uno/a y no con la persona sentada al lado.

### Selección de frases

Para definir las frases que fueron utilizadas en el Estudio 1 redactamos un total de veintiocho frases y las validamos en una encuesta online (N=182) distribuida a estudiantes de la Universidad Torcuato Di Tella. A cada persona encuestada se le presentaron catorce frases seleccionadas al azar de la lista y tuvo que indicar si estaba de acuerdo, en desacuerdo o no tenía una opinión formada. También indicó si creía que cada una de las frases se refería a temas políticos utilizando una escala Likert de 10 puntos en la que un extremo indicaba que “este tema no está para nada relacionado con la política” y el otro que “este tema está totalmente relacionado con la política”. Así, pudimos seleccionar cinco frases políticas y cinco hedónicas en las que no hubiera una opinión mayoritaria clara. La proporción de personas de acuerdo con las frases seleccionadas fue de  $43,7 \pm 1,6\%$ . También confirmamos que las frases que denominamos “políticas” en el Estudio 1 se percibían efectivamente como más políticas que las hedónicas ( $8,7 \pm 1$  para las frases políticas,  $1,42 \pm 0,06$  para las hedónicas,  $t(912) = 60,6$ ,  $p < 1 \times 10^{-300}$ ).

El mismo procedimiento de selección fue utilizado para el Estudio 2. Los/as participantes de la encuesta (N=50) fueron reclutados/as online a través de una lista de emails de antiguos participantes en TEDxPorto. Cada persona completó una encuesta compuesta por veinte frases. Al igual que en el Estudio 1, las cinco frases elegidas para ser utilizadas en el estudio no tenían una respuesta mayoritaria clara y la probabilidad de estar de acuerdo con las frases seleccionadas fue del  $62,4 \pm 3,1\%$ .

Las cinco frases políticas utilizadas en el Estudio 1 (que se llevó a cabo en Buenos Aires, Argentina) fueron: a) Debería permitirse que los/as estudiantes de secundaria tomen la escuela como forma de protesta, b) El Estado debería establecer un cupo de contratación de personas transgénero para los/as empleados/as públicos/as, c) El Estado debería subsidiar la transmisión de los partidos de fútbol argentino, d) Las universidades nacionales deberían cobrar un arancel a quienes puedan pagarlo, y e) Argentina debería firmar acuerdos comerciales bilaterales con EE.UU. Tres de las frases estaban escritas de forma tal que expresaran una opinión de izquierda (las frases a, b y c) mientras que las dos restantes apoyaban una opinión de derecha (las frases d y e).

Las cinco frases hedónicas utilizadas en el Estudio 1 fueron: a) Todo el mundo debería elegir adoptar a un perro antes que a un gato, b) Todo el mundo debería usar un bidé si tiene la posibilidad, c) Todos los buenos asados deben tener morcilla, d) Las milanesas al horno son mejores que las fritas, y e) Es mejor ir de vacaciones a la montaña que al mar.

Las cinco frases utilizadas en el Estudio 2 (que se llevó a cabo en Porto, Portugal) fueron: a) El Estado debería imponer una cuota de contratación de personal femenino para los/as funcionarios/as, b) Todo el mundo debería utilizar el transporte público en lugar de un auto propio, c) Se debería prohibir fumar en todos los espacios públicos, d) No se debería despenalizar completamente el consumo de drogas, y e) Las universidades deberían cobrar una tasa a todo el mundo. Al igual que en el Estudio 1, tres de las frases se formularon para apoyar una opinión de izquierda (las frases a, b y c), mientras que las dos restantes apoyaban una opinión de derecha (las frases d y e).

Para evaluar si las frases seleccionadas efectivamente se percibían realmente como apoyo a una opinión política estereotipada de izquierda o de derecha, realizamos un Estudio de Control. Los/as

participantes fueron estudiantes de la Universidad Torcuato Di Tella reclutados/as online (N=35, 21 mujeres, entre 18 y 24 años). El estudio tuvo dos partes. En la primera parte, los/as participantes indicaron si cada una de las cinco frases seleccionadas reflejaba una opinión de izquierda o de derecha. En la segunda parte, se les mostraban las respuestas dadas por seis personas distintas. Estos perfiles se presentaron en orden aleatorio y se pidió a los/as participantes que dedujeran la posición política de las personas seleccionadas utilizando una escala Likert de 6 puntos (con sus dos extremos etiquetados como “extremo de izquierda” y “extremo de derecha”).

### Criterios de exclusión

Al final de cada evento recogimos los papeles a medida que el público salía del auditorio. La información obtenida fue digitalizada, descartando los datos de los/as participantes que no habían completado las tres fases del experimento y de las parejas que habían dicho conocerse desde antes del evento. Así, informamos los resultados de N=5.038 participantes en el Estudio 1 (2.911 mujeres, edad media  $\pm$  s.d: 28,9 $\pm$ 10,8 años, 52,2% que leyeron frases políticas) y N=838 participantes en el Estudio 2 (523 mujeres, edad media  $\pm$  s.d: 36,9 $\pm$ 11,3 años, todos/as considerando frases políticas).

### Definición de variables

En primer lugar, codificamos las respuestas de izquierda (“L”) con un valor de -1, las respuestas de derecha (“R”) con +1 y las inciertas (“?”) con un valor de 0. Esto nos permite calcular todas las variables de interés. Definimos la posición política  $\pi^{(j)}$  del participante  $j$  como

$$\pi^{(j)} = \sum_{i=1}^n x_i^{(j)} \quad (3.1)$$

donde  $x_i^{(j)}$  es la  $i$ -ésima respuesta del participante  $j$ .  $n$  es el número de opiniones, que en los Estudios 1 y 2 es cinco. Esta variable puede tomar, entonces, valores enteros entre -5 y +5, donde los valores positivos indican una posición más de derecha.

Del mismo modo, definimos la orientación política  $\theta^{(j)}$  del participante  $j$  como el signo de su posición política:

$$\theta^{(j)} = \text{sign}(\pi^{(j)}) \quad (3.2)$$

Si un/a participante dio más respuestas de izquierda que de derecha, decimos que es de izquierda, y codificamos a esa persona con un valor de -1. Por el contrario, si una persona dio más respuestas de derecha que de izquierda, entonces su orientación política toma un valor de +1.

Definimos también la coherencia interna  $\kappa^{(j)}$  del participante  $j$  como el valor absoluto de su posición política

$$\kappa^{(j)} = |\pi^{(j)}| \quad (3.3)$$

y su certeza  $\xi^{(j)}$  como el número de respuestas en las que el participante no utilizó la opción de exclusión “no sabe / no contesta”

$$\xi^{(j)} = \sum_{i=1}^n |x_i^{(j)}| \quad (3.4)$$

Además, para poder evaluar las hipótesis planteadas en este trabajo, es de suma importancia definir variables que describen a la pareja y que no dependen únicamente de las opiniones de una sola persona. Para definir las variables que caracterizan la interacción de a pares entre los/as participantes  $j$  y  $k$ , utilizamos dos superíndices: uno que denota a la persona que emite opinión sobre la otra (es decir,  $j$ , la primera persona, i.e., perceptora) y otro que denota a la que es valorada (es decir,  $k$ , la segunda persona, i.e., objetivo).

Siguiendo una amplia bibliografía que sugiere que la atracción está modulada principalmente por el número de opiniones compartidas (Montoya et al., 2008), definimos la similitud  $S^{(j,k)}$  entre dos participantes como

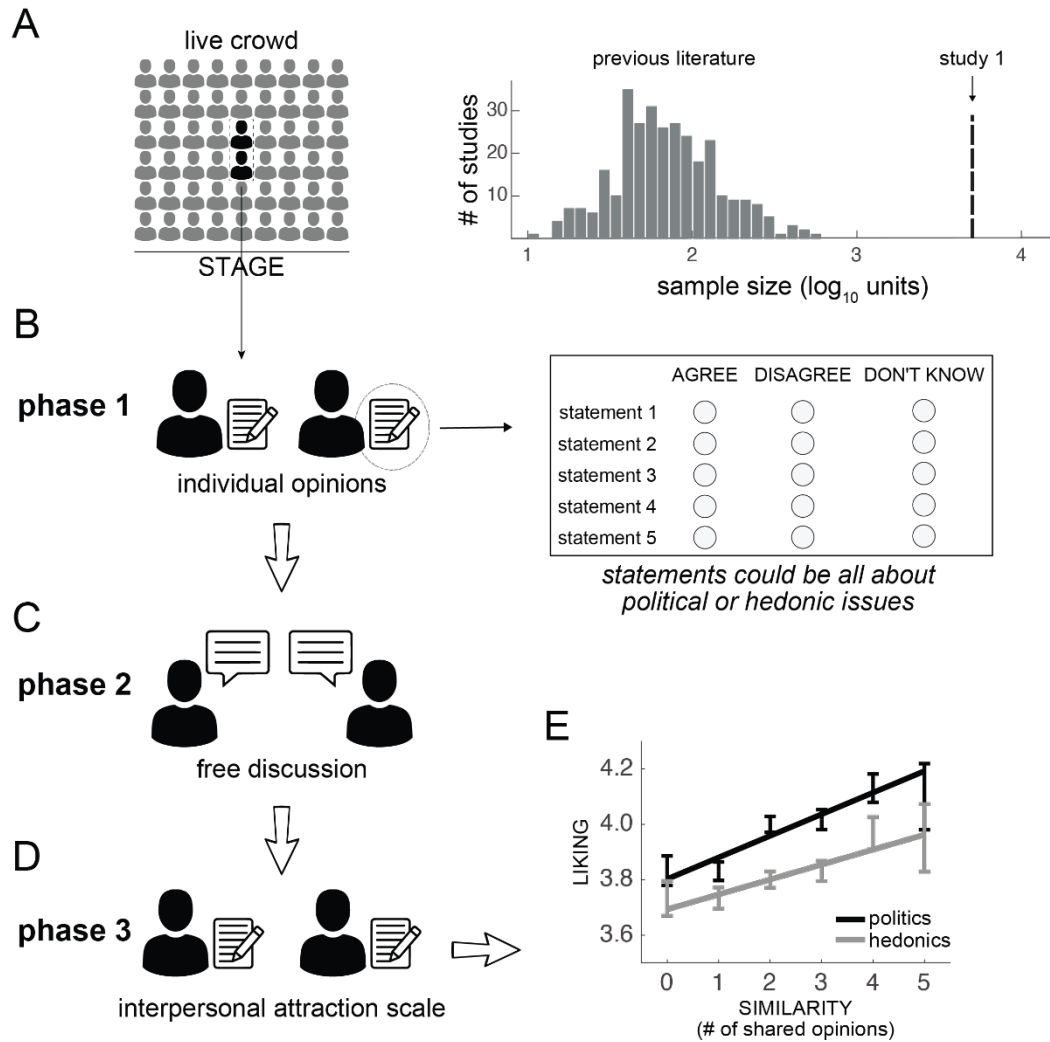
$$S^{(j,k)} = \sum_{i=1}^n H(x_i^{(j)} x_i^{(k)}) \quad (3.5)$$

donde  $H$  es la función escalón de Heaviside que toma un valor de +1 para argumentos positivos y 0 en caso contrario. Esta definición garantiza que la similitud solo cuenta las opiniones compartidas bien definidas, es decir, si ambos/as participantes no están seguros/as sobre una afirmación dada, eso no cuenta como opinión compartida.

Finalmente, definimos la coherencia intragrupo  $C^{(j,k)}$  como

$$C^{(j,k)} = \theta^{(j)} \pi^{(k)} \quad (3.6)$$

Esta variable toma valores positivos para interacciones entre personas con la misma orientación política, es decir  $\theta^{(j)} = \theta^{(k)}$ , valores negativos para interacciones entre personas con orientación política opuesta ( $\theta^{(j)} = -\theta^{(k)}$ ), y 0 en cualquier otro caso. Además, esta variable aumenta en valor absoluto a medida que la segunda persona (es decir, la persona a la que se califica) es más coherente. Es decir, aumenta  $\kappa^{(j)}$ .



**Figura 3.5. Método experimental.** A) Realizamos un experimento a gran escala con una multitud en vivo y en directo. El panel derecho muestra un histograma con los tamaños muestrales de 310 estudios previos que miden el efecto de agrado por similitud, como se informa en la referencia (Montoya et al., 2008). La línea discontinua representa el tamaño de la muestra del Estudio 1 ( $N=5.038$ ). B-D) El experimento consistió en tres fases. B) Fase 1: Los/as participantes proporcionaron opiniones individuales sobre cinco frases indicando si estaban de acuerdo o en desacuerdo con cada una de ellas. También disponían de una tercera alternativa en caso de no tener seguridad sobre su opinión. Las frases se referían a cuestiones o bien políticas, o bien hedónicas. C) Fase 2: Los/as participantes se organizaron en parejas y discutieron libremente sus opiniones durante cinco minutos. D) Fase 3: Los/as participantes completaron una escala estándar de atracción interpersonal. E) Con esta configuración, replicamos la correlación bien establecida entre agrado y similitud tanto para la condición política como para la hedónica.

### 3.2.2. Resultados del Estudio 1

#### 3.2.2.1. La influencia de la similitud en la atracción interpersonal

Como era de esperar de acuerdo con la literatura relacionada (D. Byrne & Nelson, 1965), encontramos que la atracción interpersonal aumenta en función de la similitud (Fig. 3.5 E), y que este efecto está presente tanto en relación a temas políticos como a temas hedónicos (modelo lineal mixto, política:  $\beta=0,11$  [0,07, 0,15],  $SE=0,02$ ,  $t(2630)=5,4$ ,  $p=9 \times 10^{-8}$ ,  $R^2=0,04$ ; hedónicos:  $\beta=0,07$  [0,03, 0,11],  $SE=0,02$ ,  $t(2404)=3,4$ ,  $p=8 \times 10^{-4}$ ,  $R^2=0,07$ ). Sin embargo, también observamos dos diferencias entre las condiciones política y hedónica. En primer lugar, la fracción de varianza explicada por la similitud fue mayor en el ámbito hedónico (política:  $R^2=0,04$ ; hedónica:  $R^2=0,07$ ), lo que sugiere que el modelo de atracción por similitud proporciona un mejor ajuste a las valoraciones en la condición hedónica en comparación con la condición política. En segundo lugar, observamos que los valores de atracción eran generalmente más altos en las personas que hablaron de temas políticos que en las que hablaron de temas hedónicos (política:  $M=3,96$ ,  $SE=0,02$ ; hedónico:  $M=3,80$ ,  $SE=0,02$ ;  $t(5036)=6,4$ ,  $p=2 \times 10^{-10}$ ). Este último punto es consistente con la idea previamente reportada en la literatura (Davis, 1981; Krosnick, 1988) que muestra que la atracción entre personas depende de la categoría e importancia de los ítems discutidos. Por otro lado, no encontramos pruebas de que el efecto de la similitud fuera más pronunciado en una u otra condición (interacción entre la similitud y una variable *dummy* que codifica “política”,  $\beta=0,03$  [-0,02, 0,09],  $SE=0,03$ ,  $t(5035)=1,1$ ,  $p=0,25$ ).

#### 3.2.2.2. La influencia de la coherencia y la certeza en la atracción interpersonal

Tras replicar la correlación entre atracción y similitud, abordamos la pregunta clave de este estudio: ¿Podrían la coherencia y la certeza modular también el agrado interpersonal? Para responder a esta pregunta, nos centramos en los datos obtenidos de parejas que discutían cuestiones políticas. Las frases políticas se enmarcaron de tal forma que tres de ellas reflejaban una actitud de izquierda y dos de ellas una opinión de derecha (Fig. 3.6 A). Un análisis de componentes principales (PCA) aplicado a las respuestas de los/as participantes reveló que solo una dimensión explicaba una proporción significativa de la varianza de los datos (37,0% de la varianza, nivel de azar: 20%, prueba de permutación aleatoria,  $p < 1 \times 10^{-4}$ ) y que esta dimensión era coherente con la naturaleza de izquierda frente a la de derecha de las frases (Fig. 3.6 B). En un Estudio de Control independiente confirmamos que estas frases se percibían efectivamente como reflejo de una opinión estereotipada de izquierda o de derecha (es decir, 'L' o 'R' respectivamente, pruebas chi-cuadrado para proporciones,  $X^2(1) > 17,1$ ,  $p < 3 \times 10^{-5}$ , Fig. 3.6 C). También observamos que la gente infería la orientación política de otras personas basándose en el equilibrio entre el número de opiniones de izquierda y de derecha que respaldaban (Estudio de Control,  $\beta=0,84$  [0,77, 0,91],  $SE=0,04$ ,  $t(208)=22,4$ ,  $p=3 \times 10^{-57}$ ,  $R^2=0,7$ , Fig. 3.6 D).

Cuantificamos la “coherencia de grupo” como el número de opiniones consistentes con la propia inclinación política menos las que son consistentes con la orientación política opuesta y, de acuerdo con nuestra primera hipótesis, encontramos que el agrado interpersonal aumentaba en función de la coherencia del grupo ( $\beta=0,11$  [0,08, 0,15],  $SE=0,02$ ,  $t(2630)=5,7$ ,  $p=1 \times 10^{-8}$ ,  $R^2=0,04$ , Fig. 3.6 E). Este análisis, sin embargo, tiene una limitación, ya que mostrar simplemente una correlación entre coherencia y agrado interpersonal no nos informa si esta modulación se produce a similitud constante. Para abordar esta cuestión, nos centramos en una propiedad clave de la

coherencia dentro del propio grupo: su asimetría. Si la atracción dependiera únicamente de la similitud, las valoraciones deberían ser recíprocas, dada su naturaleza simétrica. Sin embargo, si la coherencia también desempeña un papel cuando la similitud es constante, entonces las valoraciones no deberían ser recíprocas y deberíamos observar que las personas ambivalentes muestran un mayor agrado por las personas coherentes que viceversa (Fig. 3.6 F). Nuestras observaciones proporcionaron pruebas de esta última idea (Cohen's  $d=0,14$ , prueba de Wilcoxon,  $z=2,7$ ,  $p=0,007$ , Fig. 3.6 G).

A continuación, pusimos a prueba la segunda hipótesis de este capítulo, según la cual la certeza predice el agrado interpersonal. Siguiendo una amplia bibliografía que utiliza “paradigmas de exclusión voluntaria” (Kepecs & Mainen, 2012), definimos una variable denominada “certeza” como el número de opiniones en las que los/as participantes justamente no eligieron la opción de exclusión voluntaria. Descubrimos que el agrado aumentaba en función de la certeza ( $\beta=0,07$  [0,03, 0,11],  $SE=0,02$ ,  $t(2630)=3,6$ ,  $p=3 \times 10^{-4}$ ,  $R^2=0,04$ , Fig. 3.6 H), por lo que nos preguntamos si este efecto podría seguir presente a similitud constante. Para responder a esta pregunta, seleccionamos parejas en las que una persona había utilizado la opción de exclusión más veces que la otra (Fig. 3.6 I). Descubrimos que, dentro de estas interacciones, las personas relativamente más inseguras proporcionaban valoraciones de agrado más altas a las personas más seguras que viceversa (Fig. 3.6 J, Cohen's  $d=0,08$ , prueba de Wilcoxon,  $z=2,2$ ,  $p=0,03$ ). Esto sugiere que las interacciones no eran recíprocas y que la certeza modulaba el agrado más allá del efecto simétrico de la similitud.





**Figura 3.6. Análisis de las interacciones entre las personas que discutían frases políticas.** A) En la condición política del Estudio 1, tres de las cinco frases se enmarcaban en una opinión de izquierda y las dos restantes en una actitud de derecha. B) Los colores codifican los coeficientes de correlación de Spearman entre todos los pares de frases basados en las respuestas de los/as participantes. C) Para asegurarnos de que las frases que definimos como que respaldaban una opinión de izquierda o de derecha se percibían realmente de esa manera, realizamos un Estudio de Control (N=35). La altura de las barras representa la probabilidad de que un/a participante juzgara una determinada frase como “de derecha” y las líneas verticales muestran el error estándar de la proporción. D) En el mismo Estudio de Control, se mostró a los/as participantes seis perfiles de respuestas y se les pidió que dedujeran su orientación política. La orientación política inferida se correlacionó con la relación entre las opiniones de izquierda y de derecha respaldadas en los perfiles. E) En el Estudio 1, observamos que el agrado interpersonal aumentaba en función de la coherencia del grupo. F) Seleccionamos parejas con diferentes grados de coherencia en sus opiniones y analizamos si las valoraciones de agrado eran no recíprocas (N=345 parejas). G) En esas parejas, las puntuaciones de agrado proporcionadas por los/as participantes menos coherentes fueron más altas que las proporcionadas por las personas relativamente más coherentes. Los puntos representan la media de los z-score y las barras el SEM. H) Las puntuaciones de agrado aumentaron en función de la certeza. I) Seleccionamos parejas con diferentes grados de certeza en sus opiniones para estudiar si las valoraciones de atracción no eran recíprocas (N=678 parejas). J) Dentro de esas parejas, las valoraciones proporcionadas por los/as participantes con menor certeza fueron más altas que las proporcionadas por las personas relativamente más seguras o de mayor confianza. Los puntos representan la media de los z-score y las barras muestran el SEM.

Para medir formalmente la contribución relativa de la similitud, la coherencia y la certeza, ajustamos un modelo de regresión lineal multivariante de efectos mixtos sobre las puntuaciones de atracción (Tabla 3.1). Nuestros resultados indican que el efecto de la coherencia ( $\beta=0,10$  [0,05, 0,14],  $SE=0,02$ ,  $t(2628)=3,9$ ,  $p=1\times 10^{-4}$ ) y la certeza ( $\beta=0,06$  [0,02, 0,10],  $SE=0,02$ ,  $t(2628)=2,8$ ,  $p=0,006$ ) siguen siendo significativos tras controlar la similitud ( $\beta=0,03$  [-0,02, 0,09],  $SE=0,03$ ,  $t(2628)=1,3$ ,  $p=0,19$ ). También descubrimos que el modelo propuesto (es decir, la atracción en función de la similitud, la coherencia y la certeza) se ajusta mejor a los datos que un modelo basado únicamente en la similitud ( $\delta AIC=14,7$ ; *likelihood ratio test*:  $\chi^2(2)=18,7$ ,  $p=9\times 10^{-5}$ ). Además, observamos que los efectos de la coherencia y la certeza eran robustos a la inclusión de variables de control demográficas (efecto de la edad:  $\beta=-0,06$  [-0,01, -0,02],  $SE=0,02$ ,  $t(2053)=-2,8$ ,  $p=0,005$ , género:  $\beta=-0,04$  [-0,08, 0,01],  $SE=0,02$ ,  $t(2053)=-1,8$ ,  $p=0,08$ ).

Study 1	Restricted Model			Full Model		
	$\beta$	t	p	$\beta$	t	p
SIMILARITY	0,108±0,020	5,37	$9\times 10^{-8}$	0,034±0,026	1,31	0,19
COHERENCE	-			0,095±0,024	3,90	$1\times 10^{-4}$
CERTAINTY	-			0,058±0,021	2,76	0,006
Log-likelihood	-3713			-3703		
AIC	7434			7419		
Likelihood ratio test	$\chi^2(2)=18,7$ , $p=9\times 10^{-5}$					

**Tabla 3.1. Comparación de modelos formales.** Comparación entre el modelo multivariante completo de efectos mixtos del agrado en función de la similitud, la coherencia y la certeza, y el modelo univariante restringido en el que la atracción solo es función de la similitud (es decir, las estimaciones de coherencia y certeza se limitan a 0). Las columnas muestran las estimaciones estandarizadas de los coeficientes  $\pm$  SEM, los valores t y los valores p de cada predictor. Para cada modelo, las filas muestran la similitud, la coherencia, la certeza, la *log-likelihood* y el criterio de información de Akaike (AIC). En la última fila figuran los estadísticos de la prueba de relación de verosimilitud, que muestra que el modelo completo proporciona un ajuste significativamente mejor que el modelo restringido.

Una limitación de las no reciprocidades observadas en la Figura 3.6 G y en la Figura 3.6 J es que no se puede dissociar si los efectos son impulsados por cualidades de la persona que evalúa a la otra o de la persona siendo juzgada. Para abordar este punto, analizamos las parejas en las que

quien evaluaba tenía un nivel constante de coherencia o certeza y estudiamos si las puntuaciones de agrado seguían moduladas por la coherencia o certeza de la persona siendo evaluada u objetivo teniendo en cuenta la influencia de la similitud. Por esto, consideramos únicamente las parejas en las que la persona que emitía juicio tenía un valor de coherencia igual a tres (por ejemplo, alguien con cuatro opiniones liberales y una conservadora; N=511). Así, vimos que el agrado aumenta con la coherencia de la otra persona incluso teniendo en cuenta la influencia de la similitud ( $\beta=0,16$  [0,04, 0,27], SE=0,06,  $t(508)=2,6$ ,  $p=0,01$ ). Por el contrario, si nos fijamos en el agrado limitándonos a los casos en los que la coherencia de las personas objetivo es tres, no encontramos pruebas de que la coherencia de quien juzga module la atracción interpersonal por encima de la similitud ( $\beta=0,01$  [-0,11, 0,13], SE=0,06,  $t(523)=0,21$ ,  $p=0,84$ ).

Del mismo modo, al repetir este análisis condicionando los datos en función de la certeza (por ejemplo, la certeza igual a tres, como podría ser alguien con tres respuestas liberales y dos “no sabe”, N=464), descubrimos que el agrado aumenta con la certeza del objetivo después de tener en cuenta la influencia de la similitud ( $\beta=0,097$  [0,003, 0,191], SE=0,048,  $t(461)=2,0$ ,  $p=0,04$ ). El procedimiento opuesto, en el que dejamos constante la certeza del objetivo, mostró que el agrado no aumentaba con la certeza del perceptor ( $\beta=-0,02$  [-0,11, 0,08], SE=0,05,  $t(467)=-0,35$ ,  $p=0,73$ ). En consonancia con estos resultados, observamos (utilizando todo el conjunto de datos) que la coherencia y la certeza de quien evalúa a la otra persona no modulan significativamente el agrado interpersonal tras tener en cuenta la influencia de la similitud y la coherencia y certeza del objetivo (coherencia del perceptor:  $\beta=0,01$  [-0,05, 0,07], SE=0,03,  $t(2626)=0,42$ ,  $p=0,67$ , certeza del perceptor:  $\beta=-0,03$  [-0,08, 0,01], SE=0,02,  $t(2626)=-1,6$ ,  $p=0,12$ ). Estos resultados sugieren que, si la coherencia y la certeza del perceptor desempeñan un papel en nuestros datos, su influencia no es relevante en comparación con el efecto dado por esas mismas cualidades en las opiniones del objetivo.

Por último, estudiamos si los efectos de la coherencia y la certeza eran propios y exclusivos del ámbito político. Para este análisis, nos centramos en los/as participantes que discutieron temas hedónicos (N=2.406) y proyectamos los datos sobre el primer componente principal, que explicaba una proporción significativa de la varianza (27,3%, prueba de permutación,  $p < 1 \times 10^{-4}$ ). Una vez definidas estas respuestas estereotipadas, pudimos definir coherencia, certeza y similitud exactamente igual que definimos esas variables en el ámbito político (ver Definición de variables). En este caso, el modelo multivariante mostró que la coherencia ( $\beta=0,01$  [-0,04, 0,06], SE=0,02,  $t(2402)=0,46$ ,  $p=0,65$ ) y la certeza ( $\beta=0,01$  [-0,03, 0,05], SE=0,02,  $t(2402)=0,46$ ,  $p=0,65$ ) no modulan el agrado, y que solo el efecto de la similitud es significativo ( $\beta=0,06$  [0,01, 0,11], SE=0,03,  $t(2402)=2,5$ ,  $p=0,01$ ). También observamos que el modelo restringido con un único parámetro proporciona un mejor ajuste que el modelo multivariante ampliado ( $\chi^2(2)=0,36$ ,  $p=0,83$ ). Este análisis sugiere que los efectos de la coherencia y la certeza podrían ser específicos de las interacciones políticas.

### 3.2.3. Resultados del Estudio 2: Replicación en otro país

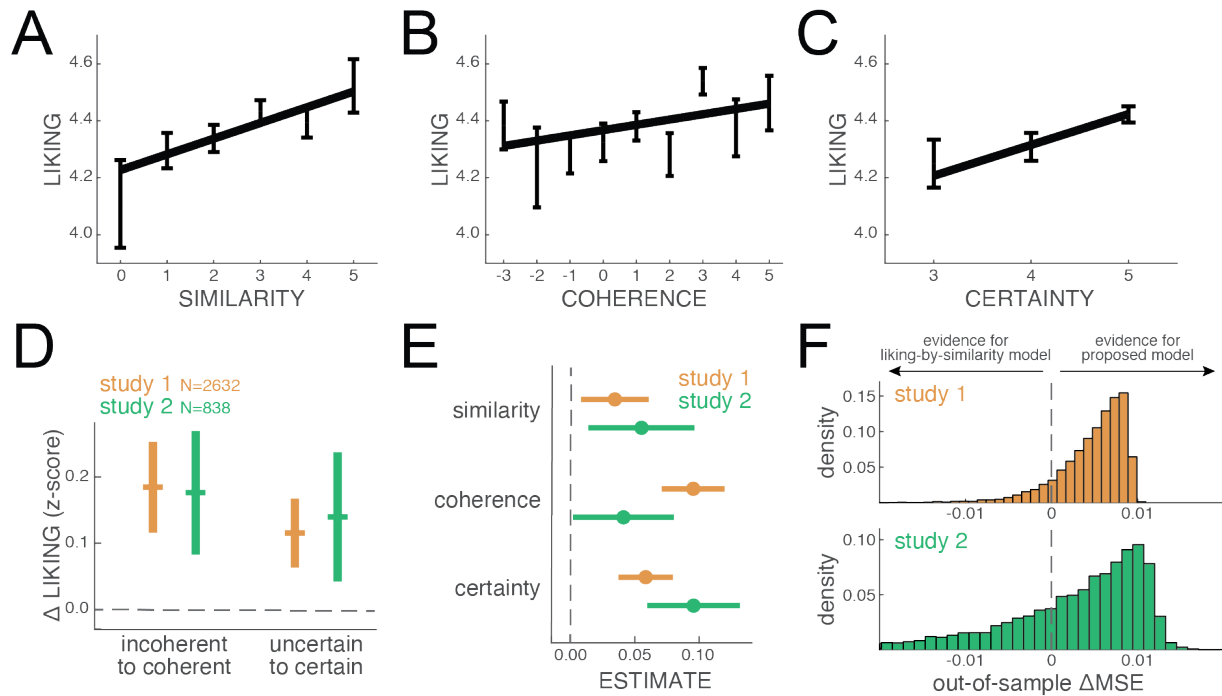
Buscamos replicar los resultados en un segundo estudio que tuvo lugar en un país e idioma diferentes (Estudio 2, Portugal, N=838, Fig. 3.7). Al igual que en el Estudio 1, encontramos que el agrado se correlaciona con la similitud (Fig. 3.8 A,  $\beta=0,10$  [0,03, 0,17], SE=0,04,  $t(836)=2,8$ ,  $p=0,005$ ,  $R^2=0,05$ ), la coherencia (Fig. 3.8 B,  $\beta=0,07$  [-0,01, 0,13], SE=0,04,  $t(836)=1,8$ ,  $p=0,07$ ,  $R^2=0,04$ ) y la certeza (Fig. 3.8 C,  $\beta=0,11$  [0,04, 0,18], SE=0,03,  $t(836)=3,2$ ,  $p=0,001$ ,  $R^2=0,05$ ).

También encontramos que los dos efectos no recíprocos hallados en el Estudio 1 (Figs. 3.6 F y 3.6 I) también están presentes en el Estudio 2 (Fig. 3.8 D, prueba de permutación, coherencia:  $p=0,02$ , certeza:  $p=0,02$ ).



**Figura 3.7:** Fotos de los/as participantes tomadas durante el evento TEDxPorto 2019.

Cuando ajustamos el modelo propuesto a los datos obtenidos en el Estudio 2 (Tabla 3.2), comprobamos que los resultados coinciden con los observados en el Estudio 1 (Tabla 3.2 y Fig. 3.8 E, similitud:  $\beta=0,06$  [-0,03, 0,14],  $SE=0,04$ ,  $t(834)=1,3$ ,  $p=0,18$ ; coherencia:  $\beta=0,04$  [-0,04, 0,12],  $SE=0,04$ ,  $t(834)=1,0$ ,  $p=0,30$ ; certeza:  $\beta=0,10$  [0,02, 0,17],  $SE=0,04$ ,  $t(834)=2,7$ ,  $p=0,008$ ). De acuerdo con este resultado, el AIC del modelo trivariado fue inferior al basado únicamente en la similitud ( $\delta AIC=3,5$ , *log-likelihood ratio test*:  $\chi^2(2)=7,5$ ,  $p=0,02$ ). Por último, realizamos un análisis cuantitativo de comparación de modelos utilizando pruebas fuera de muestra y descubrimos que el modelo restringido conducía a un peor rendimiento en comparación con el modelo no restringido basado en la similitud, la coherencia y la certeza. Esto se observó tanto en el Estudio 1 (Fig. 3.8 F, panel superior, prueba t pareada sobre el error cuadrático medio (MSE) fuera de muestra,  $t(9999) = 124,0$ ,  $p < 1 \times 10^{-300}$ ; prueba t pareada sobre la *log-likelihood* negativa fuera de muestra,  $t(9999) = 123,8$ ,  $p < 1 \times 10^{-300}$ ) como en el Estudio 2 (Fig. 3.8 F, panel inferior, prueba t pareada sobre el MSE fuera de la muestra,  $t(9999) = 19,7$ ,  $p = 5 \times 10^{-85}$ ; prueba t pareada sobre la *log-likelihood* negativa fuera de muestra,  $t(9999) = 20,1$ ,  $p = 4 \times 10^{-88}$ ). Esta replicación empírica sugiere que nuestros resultados no se debieron al contexto político específico del país asociado al Estudio 1.



**Figura 3.8. Replicación empírica en un país e idioma diferentes.** A-C) Al igual que en el Estudio 1 (Argentina), los valores de atracción interpersonal obtenidos en el Estudio 2 (Portugal) se correlacionan con la similitud (panel A), la coherencia (panel B) y la certeza (panel C). Las barras de error muestran la media  $\pm$  SEM y mostramos la línea de mejor ajuste. D) En el Estudio 1 (N=2.632 personas que discutieron frases políticas) y en el Estudio 2 (N=838), observamos que el agrado no es recíproco entre parejas con diferentes niveles de coherencia y certeza. Las barras naranjas muestran la diferencia en la atracción dada por estos dos efectos en el Estudio 1 y las barras verdes muestran lo mismo para el Estudio 2. Las líneas verticales muestran el SEM. E) Las estimaciones del modelo mixto multivariante del agrado en función de la similitud, la coherencia y la certeza se muestran en naranja para el Estudio 1 y en verde para el Estudio 2. Las líneas verticales muestran el SEM. F) Medimos la precisión fuera de muestra del modelo mixto completo frente al modelo restringido de agrado por similitud. Los histogramas muestran la diferencia en el error cuadrático medio fuera de muestra ( $\Delta$ MSE) de ambos modelos, con valores positivos que indican evidencia a favor del modelo propuesto. La altura de las barras refleja la densidad de probabilidad a lo largo de diez mil simulaciones con diferentes divisiones aleatorias de los datos entre conjuntos de entrenamiento y prueba del mismo tamaño.

Study 2	Restricted Model			Full Model		
	$\beta$	t	p	$\beta$	t	p
SIMILARITY	0,101±0,036	2,83	0,005	0,055±0,041	1,33	0,18
COHERENCE	-			0,041±0,039	1,04	0,30
CERTAINTY	-			0,096±0,036	2,65	0,008
Log-likelihood	-1181			-1178		
AIC	2371			2367		
Likelihood ratio test	$\chi^2(2)=7,5, p=0,02$					

**Tabla 3.2. Comparación de modelos formales para el Estudio 2.** Comparación entre el modelo multivariante completo de efectos mixtos del agrado en función de la similitud, la coherencia y la certeza, y el modelo univariante restringido en el que el agrado solo es función de la similitud (es decir, las estimaciones de coherencia y certeza se limitan a 0). Las columnas muestran las estimaciones estandarizadas de los coeficientes  $\pm$  SEM, los valores t y los valores p de cada predictor. Para cada modelo, las filas muestran la similitud, la coherencia, la certeza, la *log-likelihood* y el criterio de información de Akaike (AIC). En la última fila figuran los estadísticos de la prueba de relación de verosimilitud, que muestra que el modelo completo proporciona un ajuste significativamente mejor que el modelo restringido.

Sin embargo, una de las principales limitaciones de la conclusión anterior es que los resultados presentados hasta ahora se basan en datos observacionales, lo que no permite descartar la posibilidad de que una variable latente haya impulsado todos estos efectos. Para abordar este problema de la “tercera variable”, realizamos un nuevo estudio.

### 3.3. Estudio 3

#### 3.3.1. Métodos

Realizamos un tercer estudio en el que manipulamos experimentalmente la coherencia y la certeza del objetivo mientras medíamos la atracción interpersonal reportada por los/as participantes, así como sus percepciones sobre la similitud, la coherencia y la certeza. Nuestra muestra incluyó N=400 ciudadanos/as estadounidenses reclutados/as a través de Prolific (<https://prolific.co/>) y estaba equilibrada en términos de ideología (mitad de participantes liberales, mitad conservadores) y género (mitad varones, mitad mujeres).

A los/as participantes se les presentaron dos supuestos perfiles de Twitter, cada uno de los cuales expresaba seis opiniones políticas en distintos tuits (Fig. 3.9 A, B y C). Cada perfil tenía un nombre propio (James/Robert para los objetivos masculinos; Patricia/Linda para los femeninos) e iba acompañado de un rostro artificial creado a través del sitio web de Generated Media, Inc. (<https://generated.photos/>) (Karras, Laine, & Aila, 2019). Las opiniones versaban sobre seis temas

diferentes: inmigración, calentamiento global, brutalidad policial, matrimonio entre personas del mismo género, control de armas y vacunas COVID-19. Los tuits de cada perfil se enmarcaron de forma que pudieran expresar una opinión liberal (Fig. 3.9 A), una opinión ambigua (Fig. 3.9 B) o una opinión conservadora (Fig. 3.9 C). El contenido de estos 18 tuits se muestra en la Tabla 3.3. El género de los perfiles, así como el orden de presentación y de las seis opiniones, se eligieron al azar para cada participante.

Issue	Liberal	Ambiguous	Conservative
Immigration	Immigration is good for the US. #AllowImmigration #AmericanDream	I still haven't made up my mind about whether immigration is good or bad. #StopImmigration #AllowImmigration	Immigration is bad for the US. #StopImmigration #AmericaforAmericans
Global warming	There is no Planet B. Global warming should be taken seriously! #GlobalWarming #ClimateChange	Global warming may or may not be happening. There is too much uncertainty! #GlobalWarming #GlobalCooling	Global warming is not a thing. Stop scaring people! #GlobalCooling #ClimateChangeHoax
Police brutality	Police brutality against black people must stop. At what point do we say enough is enough? #BlackLivesMatter #DefundThePolice	Are black people treated differently by the police? I'm not convinced this is really an issue. #BlackLivesMatter #AllLivesMatter	Our police officers deserve better protection and recognition from politicians and from this country as a whole. #AllLivesMatter #FundThePolice
Same-sex marriage	Same-sex marriage is a basic human right. It must be legal! #SameSexMarriage #GayPride	Same-sex marriage is a complex issue. I'm not sure whether it should be prohibited or allowed. #SameSexMarriage #1Man1Woman	"Marriage" is between a man and a woman. Same-sex marriage must always be illegal. #1Man1Woman #GayShame
Gun control	People are dying. We must stop mass shootings now. #GunControlNow #StopGunViolence	I understand mass shootings should be stopped but I'm not sure gun control is the way forward. #SecondAmendment #GunControl	The rights of every American to keep and bear arms must be protected. #SecondAmendment #NoGunControl
COVID-19 vaccines	Double jabbed. I am now part of the solution to end the pandemic. #VaccinesWork #GetVaccinated	COVID-19 vaccines may be good or bad. We still don't know yet! #VaccinesKill #VaccinesWork	Don't be lab rats to pharma companies. Vaccines are evil and dangerous! #VaccinesKill #DontGetVaccinated

**Tabla 3.3. Opiniones mostradas por los perfiles valorados en el Estudio 3.** Cada fila muestra un tema diferente y las columnas muestran una opinión liberal (primera columna), ambigua (segunda columna) o conservadora (tercera columna) para cada tema. Las opiniones se mostraron en tuits como en la Figura 3.9. Todos los materiales utilizados en este estudio están disponibles en el *Open Science Framework* (<https://osf.io/ayp4w/>).



Inmediatamente después de leer las seis opiniones de cada perfil, los/as participantes valoraron tres cosas: su coherencia política, su certeza política, y si creían que esa persona era similar a ellos/as mismos/as. Por último, completaron una escala estándar de atracción interpersonal (D. E. Byrne, 1971; McCroskey & McCain, 1974; Montoya & Insko, 2008). Les pedimos que informaran: “¿Hasta qué punto creés que esta persona tiene opiniones políticas similares a las tuyas / opiniones políticas coherentes / opiniones políticas seguras?”. También pedimos que indicaran si creían que el objetivo era de carácter similar, coherente y seguro. Concretamente, se les preguntó “¿Hasta qué punto creés que esta persona es de carácter similar al tuyo / de carácter coherente / de carácter seguro?”. En ambos casos, los/as participantes proporcionaron sus respuestas utilizando una escala Likert de 5 puntos (1: “nada similar / coherente / seguro/a” a 5: “muy similar / coherente / seguro/a”).

A continuación, medimos el agrado interpersonal a través de seis ítems ( $\alpha$  de Cronbach = 0,95): 1) Creo que podría ser mi amigo/a; 2) Encajaría perfectamente en mi círculo de amistades; 3) Si tuviera que resolver un problema, probablemente podría contar con él/ella; 4) Me agrada esta persona; 5) Me gustaría trabajar con esta persona; 6) Tengo sentimientos favorables hacia esta persona. Cada ítem se completó utilizando una escala Likert de 5 puntos (de “Totalmente en desacuerdo” a “Totalmente de acuerdo”). La variable dependiente (atracción o agrado) se calculó como el promedio de los seis ítems.

Para llevar a cabo este experimento, en el que se debían evaluar dos hipótesis, los/as participantes fueron asignados/as de forma pseudoaleatoria a dos condiciones entre sujetos. En la condición 1 (N=200), evaluaron dos perfiles que tenían diferentes grados de coherencia en sus actitudes. Para los/as participantes liberales, uno de los perfiles tenía seis opiniones liberales (“alta coherencia”) y el otro tenía cuatro opiniones liberales y dos conservadoras (“baja coherencia”). Por su parte, los/as participantes conservadores/as evaluaron un perfil con seis opiniones conservadoras (“alta coherencia”) y otro con cuatro opiniones conservadoras y dos liberales (“baja coherencia”). En la condición 2 (N=200), los/as participantes valoraron dos perfiles de Twitter que tenían diferentes grados de certeza en sus opiniones. Para los/as participantes liberales, uno de los perfiles tenía cinco opiniones liberales y una conservadora (“alta certeza”) y el otro tenía cuatro opiniones liberales y dos inciertas (“baja certeza”). Los/as participantes conservadores/as, en cambio, valoraron un perfil con cinco opiniones conservadoras y una opinión liberal (“certeza alta”) y otro con cuatro opiniones conservadoras y dos opiniones inciertas (“certeza baja”).

Una vez obtenidos los datos, se realizaron cuatro análisis prerregistrados. El Análisis 1 consistió en comparar los valores de agrado en la condición de “alta coherencia” frente a la de “baja coherencia”. En el Análisis 2 se comparó la atracción en las condiciones de “alta certeza” y “baja certeza”. En ambos casos, se realizó una prueba de Wilcoxon con un nivel de significación del 5%. Los Análisis 3 y 4 consistieron en ajustar modelos lineales de efectos mixtos sobre el agrado con tres variables predictoras: similitud percibida, coherencia percibida y certeza percibida. Mientras que el Análisis 3 se realizó con la similitud / coherencia / certeza de actitud percibida, el Análisis 4 se llevó a cabo con la similitud / coherencia / certeza de carácter percibida. Tal y como se registró previamente, la regresión agrupó los valores en los/as participantes ajustando interceptos aleatorios para cada persona.

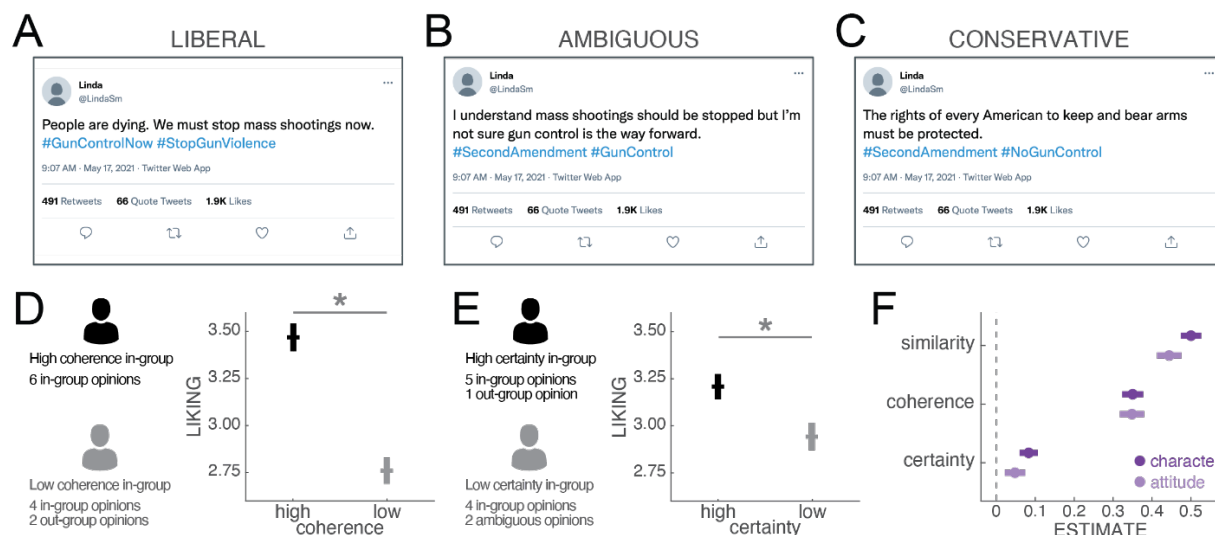
Tal como fue mencionado, obtuvimos datos de N=400 participantes a través de Prolific (de  $26,5 \pm 8,5$  años, 50% mujeres/varones, 50% que se autopercebían como liberales/conservadores). El tamaño de la muestra se estimó mediante un análisis de potencia basado en los datos recogidos en un experimento piloto con N=40 personas reclutadas a través de la misma plataforma y que no participaron en el Estudio 3. Realizamos un procedimiento de análisis de potencia Monte Carlo en

el que construimos conjuntos de datos sintéticos volviendo a muestrear los datos piloto con reemplazo. Para un tamaño de muestra determinado, se realizaron mil simulaciones y se llevaron a cabo los análisis 1-4 en cada iteración. La potencia se estimó como la fracción de veces que rechazamos las hipótesis nulas en cada prueba individual. Basándonos en este procedimiento, estimamos una potencia superior al 86% para todos los análisis (Análisis 1: 99,9%; Análisis 2: 99,5%; Análisis 3: 86,8%; Análisis 4: 99,4%). Este análisis de potencia está disponible en el *Open Science Framework* (<https://osf.io/ayp4w/>). Las hipótesis de este estudio, su diseño experimental y todos los análisis estadísticos previstos se registraron previamente en [https://aspredicted.org/blind.php?x=/QY3\\_N4G](https://aspredicted.org/blind.php?x=/QY3_N4G).

### 3.3.2. Resultados

En primer lugar, comprobamos si la manipulación experimental de los distintos perfiles provocaba diferentes valoraciones de la atracción interpersonal. Encontramos que los perfiles de “alta coherencia” fueron calificados como más atractivos que aquellos de “baja coherencia” (Fig. 3.9 D, “alta coherencia”:  $M=3,47$ ,  $SE=0,07$ ; “baja coherencia”:  $M=2,76$ ,  $SE=0,07$ ; *Wilcoxon sign rank test*,  $z=7,3$ ,  $p=3 \times 10^{-13}$ ). También observamos mayores puntuaciones de agrado hacia los perfiles de “alta certeza” en comparación los de “baja certeza” (Fig. 3.9 E, “alta certeza”:  $M=3,21$ ,  $SE=0,07$ ; “baja certeza”:  $M=2,94$ ,  $SE=0,07$ ;  $z=3,2$ ,  $p=0,002$ ).

El segundo análisis planificado consistió en evaluar si las percepciones subjetivas sobre la coherencia y certeza del objetivo aumentaban la atracción interpersonal tras tener en cuenta la influencia de la similitud percibida. Medimos las percepciones de los/as participantes preguntándoles si creían que los objetivos eran similares, coherentes y seguros en su carácter (“similitud, coherencia o certeza de carácter percibida”) y en sus actitudes (“similitud, coherencia o certeza de actitud percibida”). Para ambas métricas, encontramos que un modelo que incluye similitud, coherencia y certeza (Fig. 3.9 F) proporciona mejores ajustes a las puntuaciones de agrado que un modelo restringido basado solo en la similitud percibida (carácter:  $\delta AIC=205$ ,  $\chi^2(2)=209$ ,  $p < 1 \times 10^{-300}$ ; actitud:  $\delta AIC=136$ ,  $\chi^2(2)=140$ ,  $p < 1 \times 10^{-300}$ ). Tras tener en cuenta la influencia de la similitud percibida (carácter:  $\beta=0,50$  [0,45, 0,55],  $SE=0,03$ ,  $t(796)=19,0$ ,  $p=1 \times 10^{-66}$ ; actitud:  $\beta=0,44$  [0,38, 0,51],  $SE=0,03$ ,  $t(796)=14,1$ ,  $p=1 \times 10^{-40}$ ), encontramos que el efecto de la coherencia percibida (carácter:  $\beta=0,35$  [0,30, 0,40],  $SE=0,03$ ,  $t(796)=12,8$ ,  $p=2 \times 10^{-34}$ ; actitud:  $\beta=0,35$  [0,29, 0,41],  $SE=0,03$ ,  $t(796)=11,1$ ,  $p=1 \times 10^{-26}$ ) sigue siendo significativo, al igual que el efecto de la certeza del carácter (carácter:  $\beta=0,08$  [0,04, 0,13],  $SE=0,02$ ,  $t(796)=3,57$ ,  $p=4 \times 10^{-4}$ ). Por otro lado, el único caso en que los efectos encontrados no fueron significativos fue el de la certeza de la actitud ( $\beta=0,05$  [0,00, 0,10],  $SE=0,03$ ,  $t(796)=1,82$ ,  $p=0,07$ ). La diferencia más notable con respecto a nuestros estudios anteriores es que el efecto de la similitud percibida siguió siendo significativo tras incluir la coherencia y la certeza percibidas como variables predictoras (Fig. 3.9 F).



**Figura 3.9. Manipulación experimental de la coherencia y la certeza.** A-C) Realizamos un estudio con participantes de Estados Unidos (N=400) en el que valoraron dos perfiles ficticios de Twitter, cada uno de los cuales expresaba opiniones sobre seis temas diferentes: inmigración, calentamiento global, brutalidad policial, matrimonio entre personas del mismo género, control de armas y vacunas COVID-19. Los tweets podían expresar, por ejemplo, A) una opinión liberal apoyando la legislación sobre el control de armas, B) una opinión ambigua e incierta sobre si el control de armas debería aplicarse, o C) una opinión conservadora oponiéndose a la legislación sobre el control de armas. D-E) Los/as participantes fueron asignados/as pseudoaleatoriamente a dos condiciones entre sujetos: en una condición valoraban perfiles con diferentes niveles de coherencia a certeza constante y en la otra condición los objetivos tenían diferentes niveles de certeza a coherencia constante. D) En la primera condición, el objetivo de “alta coherencia” fue valorado más positivamente que el de “baja coherencia”. E) En la segunda condición, el objetivo de “alta certeza” suscitó valoraciones de agrado más altas que el perfil de “baja certeza”. F) Los/as participantes también valoraron los perfiles en términos de si creían que eran coherentes, seguros y similares a ellos/as mismos/as. Lo hicieron calificando la similitud / coherencia / certeza percibida en sus actitudes y en su carácter. Las barras de error muestran los coeficientes de mejor ajuste ( $\pm$  S.E.) de la similitud, coherencia y certeza percibidas sobre el agrado. Violeta oscuro: similitud / coherencia / certeza percibida en el carácter; violeta claro: similitud / coherencia / certeza percibida en las actitudes.

En resumen, aunque el Estudio 3 se realizó con una metodología y una muestra diferentes a las empleadas en los Estudios 1 y 2, los datos muestran que las personas se sienten atraídas por otras que son políticamente coherentes y certeras. Además, este estudio experimental sugiere la existencia de un efecto causal de la coherencia y la certeza sobre el agrado interpersonal. Por último, observamos que la coherencia y la certeza percibidas explican la atracción interpersonal por encima de la influencia de la similitud percibida.

### 3.4. Discusión

Los resultados obtenidos en los tres estudios realizados indican que la atracción interpersonal en el ámbito político no estaría impulsada únicamente por la homofilia, sino por nociones más complejas de afiliación a un grupo que se reflejan en dos variables: la coherencia y la certeza. El efecto de la coherencia indica que las personas favorecen a quienes comparten claramente su misma orientación política (Rogowski & Sutherland, 2016) y puede sugerir que penalizan a quienes no toman partido (Shaw, DeScioli, Barakzai, & Kurzban, 2017). La modulación de la atracción por la segunda variable, es decir, la certeza, está en consonancia con la teoría y las pruebas anteriores que sugieren que la confianza sirve como modulador de la influencia social (Bayarri & DeGroot, 1991; Hertz et al., 2017). Nuestros datos también revelan que el efecto de agrado por similitud podría estar parcialmente confundido por los efectos de coherencia y certeza, que modulan ambas variables. Además, nuestros resultados sugieren que las reglas simétricas podrían no explicar completamente la atracción interpersonal en el ámbito político (Fig. 3.6 G y 3.6 J).

Aunque hacemos hincapié en que nuestras muestras podrían no ser representativas de la población general (una advertencia que se aplica a casi todos los estudios psicológicos con personas), las afirmaciones presentadas en este trabajo están respaldadas por pruebas convergentes de análisis cuantitativos de comparación de modelos (Tabla 3.1, Fig. 3.8), la replicación de nuestros hallazgos observacionales en un contexto lingüístico y político diferente (Tabla 3.2 y Fig. 3.8), y un estudio experimental en el que manipulamos las variables de interés (Fig. 3.9). Sin embargo, futuras investigaciones deberían explorar si estos efectos se generalizan a otros entornos, incluyendo participantes de otras poblaciones, y de qué manera.

Desde una perspectiva teórica, este trabajo tiene claras implicancias para los estudios que pretenden modelizar la dinámica de los sistemas sociales. La mayoría de las investigaciones en este campo en expansión han trabajado bajo el supuesto razonable de que las personas interactúan en redes sociales con diversos grados de homofilia (Aral, Muchnik, & Sundararajan, 2009; Barrera Lemarchand, Semeshenko, Navajas, & Balenzuela, 2020; Dandekar, Goel, & Lee, 2013; Starnini, Frasca, & Baronchelli, 2016). Aquí demostramos que la atracción en el ámbito político se explica mejor mediante un modelo asimétrico. Esto también es coherente con el hallazgo de que las reglas de interacción basadas únicamente en la similitud política no pueden producir fenómenos colectivos complejos, como la polarización de las actitudes políticas (Dandekar et al., 2013).

Investigaciones anteriores han demostrado que las personas políticamente ambivalentes difieren de las personas que muestran opiniones claras tanto en aspectos cognitivos como conductuales. Por ejemplo, son más tolerantes a la ambigüedad (McClosky & Chong, 1985), utilizan un lenguaje más benévolo (Sterling, Jost, & Bonneau, 2020), representan el mundo de una forma más compleja y menos agrupada (Brandt, Reyna, Chambers, Crawford, & Wetherell, 2014), tienen más perspicacia sobre la corrección de sus elecciones (Rollwage, Dolan, & Fleming, 2018) y promueven la construcción de consensos en temas polarizados (Navajas et al., 2019). En este trabajo, nos sumamos a esta literatura demostrando que las personas con ambivalencia o incertidumbre en sus opiniones políticas no les caen tan bien a las demás como las personas con opiniones coherentes y seguras.

Una limitación de este trabajo es que los efectos de la coherencia y la certeza no pueden desligarse del que viene dado por el extremismo político de los/as participantes (Goldenberg et al., 2022; Zmigrod & Goldenberg, 2021; Zmigrod et al., 2019a). Esto se debe a que nuestros instrumentos de medida no nos permiten definir dos niveles similares de coherencia o certeza con

distinto extremismo, o viceversa. Por lo tanto, nuestros estudios no pueden establecer si los efectos de la coherencia y la certeza se producen más allá de la contribución del extremismo político sobre el agrado.

Además, dado que las personas extremas tienden a ser políticamente coherentes y seguras, los resultados de este trabajo parecen contradecir investigaciones anteriores que sugieren que a las personas no les gustan los/as partidarios/as políticos/as fuertes (Druckman, Klar, Krupnikov, Levendusky, & Ryan, 2021a; Klar, Krupnikov, & Ryan, 2018). Sin embargo, como se ha argumentado anteriormente (Zmigrod, 2020), las personas que tienen opiniones políticamente coherentes pueden no ser necesariamente partidarias políticas fuertes, ya que simplemente podrían tener opiniones liberales o conservadoras sin ser partidarias de ningún partido político específico. Otra posibilidad es que la incongruencia entre los resultados se deba a las grandes diferencias metodológicas entre este trabajo y las investigaciones anteriores sobre el fenómeno del desdén partidista. Por ejemplo, en algunos de estos estudios se pedía a los/as participantes que calificaran si les gustaban las personas “que hablan frecuentemente de política” sin hacer ninguna suposición sobre si las opiniones expresadas tenían alta o baja coherencia (Klar et al., 2018). Las investigaciones futuras podrían examinar si el efecto negativo de la orientación política sobre el agrado interpersonal interactúa con la observación de que la coherencia y la certeza aumentan la atracción interpersonal, y cómo lo hace.

En resumen, esta investigación aporta pruebas empíricas de que la coherencia y la certeza predicen la atracción interpersonal por encima del efecto de la similitud en el ámbito de la política. Mientras que las reglas de interacción basadas en que las personas premian la similitud se han atribuido como las principales causas de la existencia de cámaras de eco en los medios sociales (Asikainen et al., 2020; Cinelli, de Francisci Morales, Galeazzi, Quattrociocchi, & Starnini, 2021) y de la segregación política de las sociedades (J. R. Brown & Enos, 2021), este trabajo sugiere que tal suposición puede simplificar en exceso la complejidad de las interacciones políticas. Futuras investigaciones deberían examinar si los efectos asimétricos descritos en este trabajo están relacionados, y de qué manera, con fenómenos emergentes como la extremización de las opiniones políticas (Zmigrod & Goldenberg, 2021), la polarización de las creencias (Guilbeault, Becker, & Centola, 2018) y la desaparición de las opiniones moderadas.

## Capítulo 4

# Modelado de la alineación ideológica en términos de homofilia y coherencia política

Habiendo obtenido resultados empíricos sobre los mecanismos subyacentes a la atracción interpersonal, el objetivo de este capítulo es incorporarlos en un modelo basado en agentes para estudiar en qué medida pueden explicar la dinámica de opinión observada a nivel macroscópico. En esta dirección, se propone un modelo multidimensional que incorpora, además de la idea de que agentes con opiniones similares tienen más probabilidades de interactuar, que los agentes se sienten más atraídos por los miembros coherentes de su propio grupo. Para evaluar y cuantificar la relación entre los mecanismos propuestos y la alineación ideológica observada en opiniones reales, comparamos los estados finales del modelo con diversos conjuntos de datos de opiniones. Actualmente, este trabajo se encuentra en proceso de revisión y está disponible en la plataforma arXiv para su consulta (Zimmerman et al., 2023).

### 4.1. Introducción

La creciente polarización política (A. Abramowitz & Saunders, 2005; Baldassarri & Gelman, 2008; Iyengar et al., 2019) se ha convertido en una preocupación inquietante en muchos países (Boxell et al., 2020) y en una grave amenaza para la sociedad y la propia democracia (Finkel et al., 2020). De las múltiples consecuencias negativas de la polarización, destacamos un acontecimiento reciente. Sabemos ahora que una respuesta eficaz a la pandemia de COVID-19 requería un sistema sanitario desarrollado, una rápida adopción de nuevas normas sociales y una cooperación a gran escala (Bavel et al., 2020; Lewandowsky, Jetter, & Ecker, 2020; Tagliacuci, Balenzuela, Travizano, Mindlin, & Mininni, 2020). Lamentablemente, algunas soluciones se vieron obstaculizadas por la polarización política, ya que este fenómeno social exacerba la desinformación (Tucker et al., 2018; Vosoughi, Roy, & Aral, 2018) y condiciona la cooperación de la gente con determinadas orientaciones políticas (Druckman, Klar, Krupnikov, Levendusky, & Ryan, 2021b; Gollwitzer et al., 2020; Tunçgenç et al., 2021; Van Bavel et al., 2022). Este es solo un ejemplo particular del enorme impacto que la polarización está teniendo en los aspectos políticos y no políticos de la sociedad (Finkel et al., 2020; Iyengar et al., 2019; Marks, Copland, Loh, Sunstein, & Sharot, 2019). En respuesta a este escenario, esfuerzos interdisciplinarios que combinan enfoques empíricos y teóricos han buscado comprender mejor los mecanismos involucrados y las condiciones bajo las cuales se espera que las sociedades se polaricen (Dandekar et al., 2013; Fiorina & Abrams, 2008; Hartman et al., 2022; Iyengar, Sood, & Lelkes, 2012; Krasa & Polborn, 2014; Layman, Carsey, & Horowitz, 2008; Levin, Milner, & Perrings, 2021a; Navajas et al., 2019).

Una forma prometedora de abordar esta cuestión es estudiar el comportamiento de los modelos basados en agentes (ABMs) en diferentes condiciones de influencia e interacciones sociales. Desde el punto de vista de la modelización, se han explorado varios mecanismos para explicar la polarización de opiniones. Por ejemplo, la confianza limitada (del inglés *bounded confidence*)

(Deffuant, Neau, Amblard, & Weisbuch, 2000; Hegselmann et al., 2002; Lorenz, 2007; Weisbuch, 2004), la influencia negativa o repulsión (Baldassarri & Bearman, 2007; Flache et al., 2017; M. Macy, Kitts, Flache, & Benard, 2003), o la homofilia en conjunción con otros mecanismos como la influencia social en los vectores culturales (Axelrod, 1997), la teoría de los argumentos persuasivos (Barrera Lemarchand et al., 2020; Mäs & Flache, 2013), o la asimilación sesgada (Dandekar et al., 2013). Basándose en unos pocos supuestos simplistas, la mayoría de los estudios se han centrado en entender bajo qué condiciones las personas pueden llegar a un consenso o polarizarse y volverse más extremas en un solo tema. Esta simplificación impide la posibilidad de modelar fenómenos que surgen justamente debido a la interacción de múltiples temas.

Aunque el desacuerdo sobre cuestiones políticas está aumentando y está recibiendo gran atención, las opiniones también se están volviendo más extremas y más alineadas entre temas diversos y aparentemente no relacionados. Las personas se alinean ideológicamente en términos de afiliación política (i.e., alineación ideológica) (Baldassarri & Gelman, 2008; DiMaggio, Evans, & Bryson, 1996; Mason, 2015). Por ejemplo, una persona que apoye el derecho a interrumpir voluntariamente el embarazo será más propensa a apoyar una legislación más estricta sobre el control de armas, aunque estos temas, a priori, no estén relacionados entre sí. Sobre todo, en Estados Unidos, quienes votan al partido demócrata son cada vez más liberales y quienes votan al partido republicano son cada vez más conservadores/as. En un caso más general, podemos considerar dos posibles dimensiones ideológicas: la izquierda y la derecha, en las que las opiniones se están alineando cada vez más.

Como vimos en el capítulo anterior, a partir de experimentos sociales a gran escala hemos mostrado que las personas no solo mantienen opiniones políticamente coherentes en temas muy diferentes, sino que además esta propiedad, es decir, la coherencia política, aumenta la atracción interpersonal entre quienes apoyan al mismo partido (Zimmerman et al., 2022). En otras palabras, las personas que mantienen opiniones coherentes son más atractivas que quienes tienen algún grado de ambivalencia en sus actitudes (por ejemplo, una persona que está en contra de la legalización del aborto, pero apoya el control de armas). Esta idea está en consonancia con hallazgos anteriores que demostraron que la gente favorece a las personas que, aunque no tienen exactamente sus mismas opiniones, son favorables a la norma (Abrams et al., 2002; Morrison & Miller, 2008). Sin embargo, aún se desconoce en gran medida si este factor de atracción interpersonal está relacionado con los patrones de polarización política y la alineación partidista-ideológica, y de qué manera.

Esta tarea requiere necesariamente la formulación de modelos multidimensionales en los que la polarización podría surgir en temas individuales independientes (sin correlación entre ellos) o como estados ideológicos en los que los temas están alineados y las correlaciones entre ellos son pronunciadas. Aunque esta cuestión se ha abordado considerando opiniones continuas y temas no ortogonales y solapados (Baumann, Lorenz-Spreen, Sokolov, & Starnini, 2021; Pedraza, Pinasco, Saintier, & Balenzuela, 2021) o el voto direccional, es decir, que las personas prefieren a otras cuyas opiniones están en el mismo lado que ellas (Schweighofer, Garcia, & Schweitzer, 2020), los modelos anteriores incorporan sus mecanismos clave basándose en trabajos teóricos. En este trabajo desarrollamos un modelo basado en agentes en el que la homofilia y el favoritismo hacia personas coherentes son los principales mecanismos implicados en las interacciones por pares entre agentes. Demostramos que, al incorporar a nivel microscópico este novedoso mecanismo validado experimentalmente, la alineación ideológica emerge partiendo de una distribución aleatoria de opiniones. Formulamos el modelo, realizamos múltiples simulaciones y resolvimos sus ecuaciones maestras obteniendo los mismos resultados. Comparamos diferentes estados finales

con datos reales de múltiples conjuntos de datos que incluyen más de veinte mil opiniones sobre diferentes temas controvertidos. Los análisis indican que la homofilia por sí sola es insuficiente para explicar los estados ideológicamente alineados, lo que pone de relieve la importancia y el impacto del favoritismo hacia personas coherentes en las interacciones políticas.

## 4.2. Modelo

### Agentes, opiniones y comunidades

Consideramos un sistema de  $N$  agentes. Cada agente tiene una opinión multidimensional, donde cada dimensión refleja la opinión del agente sobre una cuestión concreta. Para simplificar, consideramos solo dos dimensiones. Para cada coordenada o tema, el agente puede estar en contra, indeciso o a favor. Para esto, hay dos consideraciones importantes a tener en cuenta: En primer lugar, la inclusión de un estado neutral o indeciso se basa en enfoques de modelización previos (Balenzuela, Pinasco, & Semeshenko, 2015; Couzin et al., 2011; Crokidakis & Anteneodo, 2012; Pedraza, Pinasco, Semeshenko, & Balenzuela, 2023), experimentos conductuales (Couzin et al., 2011; Crokidakis & Anteneodo, 2012; Pedraza et al., 2023; Shaw et al., 2017) y encuestas (por ejemplo, la American National Election Studies (ANES)). En segundo lugar, con el fin de definir una métrica para cuantificar la coherencia, asumimos que cada cuestión política que exprese una opinión de derecha se etiquetará como +1, las opiniones de izquierda como -1, y las indecisas como 0.

Por tanto, en términos de coherencia, podemos definir cuatro comunidades diferentes:

- Agentes coherentes (C): Agentes que mantienen opiniones asertivas y coincidentes en ambos temas. Los agentes coherentes de izquierda ( $C_L$ ) tienen opiniones de izquierda ( $O=(-1,-1)$ ) y los agentes coherentes de derecha ( $C_R$ ) tienen opiniones de derecha ( $O=(1,1)$ ).
- Agentes incoherentes (I): Agentes que mantienen opiniones asertivas pero opuestas sobre dos temas diferentes. Los agentes incoherentes tienen una opinión de izquierda y otra de derecha ( $O=(-1,1)$  u  $O=(1,-1)$ ).
- Agentes débiles (W): Agentes que mantienen una opinión asertiva en un tema y están indecisos respecto al otro. La ideología del agente viene determinada por la inclinación política de su opinión asertiva ( $O=(-1,0)$  u  $O=(0,-1)$  se consideran agentes débiles de izquierda y  $O=(1,0)$  u  $O=(0,1)$  agentes débiles de derecha).
- Agentes apáticos (A): Agentes indecisos en ambas cuestiones ( $O=(0,0)$ ).

Siguiendo estas definiciones, todas las opiniones posibles de los agentes pueden mapearse en un tablero de  $3 \times 3$  como se muestra en Fig. 4.1 A.

En este trabajo nos centramos en la dinámica de las poblaciones de cada comunidad. Las opiniones de los agentes inicialmente son independientes y están uniformemente distribuidas. Como el número de combinaciones posibles de opiniones no es el mismo para cada comunidad, la proporción inicial de agentes de cada comunidad varía. Por ejemplo, la proporción inicial de agentes coherentes e incoherentes es de  $2/9$ , mientras que la proporción de agentes débiles es de  $4/9$ .



## Métricas de los agentes

Definimos la similitud entre los agentes  $i$  y  $j$  ( $S_{ij}$ ) como una función de la distancia Manhattan entre las opiniones de los agentes (es decir, el valor absoluto de la suma de la distancia en ambas coordenadas). La similitud se calcula como 1 menos la distancia de las opiniones y se normaliza dividiéndola por la mayor distancia posible. Por este procedimiento, la similitud oscila entre 0 y 1. Si dos agentes tienen las dos mismas opiniones, la similitud es 1, y es 0 si tienen posturas opuestas en ambas cuestiones. Nótese que la similitud es una medida conmutativa. La similitud se calcula como  $S_{ij} = 1 - \frac{|(O_i - O_j)|_1}{4}$ . Por ejemplo, como se muestra en la Fig. 4.1 B, para los agentes  $i$  y  $j$  con opiniones  $O_i=(0,1)$  y  $O_j=(1,1)$ , la similitud entre ellos es  $S_{ij}=S_{ji}=3/4$  mientras que para un agente  $k$  con opinión  $O_k=(-1,0)$  la similitud con  $i$  es  $S_{ik}=S_{ki}=2/4$ .

Definimos la ideología de los agentes como la suma de las opiniones sobre los dos temas normalizada, es decir, dividiéndola por dos. De este modo, la ideología oscila entre -1 y 1. -1 corresponde a los agentes coherentes de izquierda, que mantienen dos opiniones de izquierda, y 1 corresponde a los de derecha. Los agentes débiles tienen un valor absoluto de ideología de 0,5 y la ideología de los agentes incoherentes es 0. El valor del signo de la ideología corresponde a la inclinación del agente. Un valor positivo describe a los agentes de derecha y uno negativo a los de izquierda. Los agentes cuya ideología es 0 son neutrales, ya que no pertenecen a ninguno de los dos grupos. La coherencia dentro del grupo o del *ingroup* depende tanto de la ideología de los agentes como de la coherencia de los agentes. Toma valores positivos para las parejas que comparten la misma inclinación y es 0 en caso contrario. Su valor máximo posible corresponde a los agentes coherentes que comparten la misma ideología y es 0 para los agentes que no la comparten. Esta medida no es conmutativa y esto concuerda con los resultados experimentales que mostraron que la influencia social no siempre es recíproca (Mahmoodi, Bahrami, & Mehring, 2018). La ideología ( $I$ ) se calcula como  $I_i = \frac{O_i^{(x)} + O_i^{(y)}}{2}$  y la coherencia del *ingroup* ( $C$ ) como  $C_{ij} = |I_i| \sigma_{ij}$ , donde  $\sigma$  es 1 si  $i$  y  $j$  tienen el mismo signo de ideología y 0 en caso contrario. Por ejemplo, como se muestra en la Fig. 4.1 C, para los tres agentes  $i, j$  y  $k$  la coherencia dentro del grupo de  $j$  sobre  $i$  es  $C_{ij}=0,5$ , mientras que la coherencia de  $i$  sobre  $j$  es  $C_{ji}=1$ . Por su parte, la coherencia del *ingroup* entre  $i$  y  $k$  es 0, ya que tienen ideologías de signo opuesto. Curiosamente, la coherencia para los agentes neutrales es 0 con todas las comunidades.

## Dinámica de las interacciones

En este modelo, los agentes interactúan entre sí y estas interacciones influyen en sus opiniones. En cada paso temporal, se seleccionan aleatoriamente dos agentes y su interacción puede llevar a uno de los agentes a influir en el otro con probabilidad  $P$ . Incorporamos dos mecanismos que afectan la influencia de los agentes: la homofilia (Brady et al., 2017; D. Byrne & Nelson, 1965) y la coherencia (Goldenberg et al., 2022; Zimmerman et al., 2022), tal y como se definieron anteriormente. Esta probabilidad de influencia se implementa como una combinación lineal de ambos mecanismos:  $P_{ij} = (1 - k)S_{ij} + kC_{ij}$ . El parámetro  $k$  modula la fuerza de cada uno de los dos términos y oscila entre 0 y 1. Cuando  $k$  es 0, las interacciones solo están impulsadas por la homofilia y, cuando es 1, solo por la coherencia. Cualquier valor intermedio tiene en cuenta ambas dinámicas, como proponen trabajos experimentales anteriores.

Las interacciones por pares conducen a cambios de opinión que podrían ocurrir solo en uno de los dos temas y solo por una unidad. Además, siguiendo los resultados de los experimentos de campo en Twitter que mostraron que las personas que son sacadas de su cámara de eco se vuelven

más extremistas (Bail et al., 2018), las interacciones de este modelo pueden ser atractivas, repulsivas o no tener efecto dependiendo de la similitud de los agentes. Cuando los agentes son similares, la influencia será atractiva y el agente  $i$  se acercará a  $j$  cambiando una de sus propias opiniones. Como los agentes similares tienen como máximo una opinión disímil, acercarse significaría que el agente  $i$  cambiará su opinión que es diferente de la del agente  $j$ , para compartir ambas opiniones, como se muestra en la Fig. 4.1 D. Por el contrario, para agentes disímiles las interacciones son repulsivas. En este caso, el agente  $i$  cambia una de sus opiniones alejándose del agente  $j$  y reduciendo su similitud. El tema o la dimensión en el que el agente  $i$  cambia su opinión se selecciona al azar, como se muestra en la Fig. 4.1 E. Pero, en este escenario, puede ocurrir que el agente no pueda avanzar más en la dirección seleccionada y, en este caso particular, no se producirá ningún cambio y la interacción no tendrá ningún efecto. Por ejemplo, en el caso de un agente con  $O = (-1, -1)$  que no puede moverse más hacia valores negativos en ninguna de las dos dimensiones.

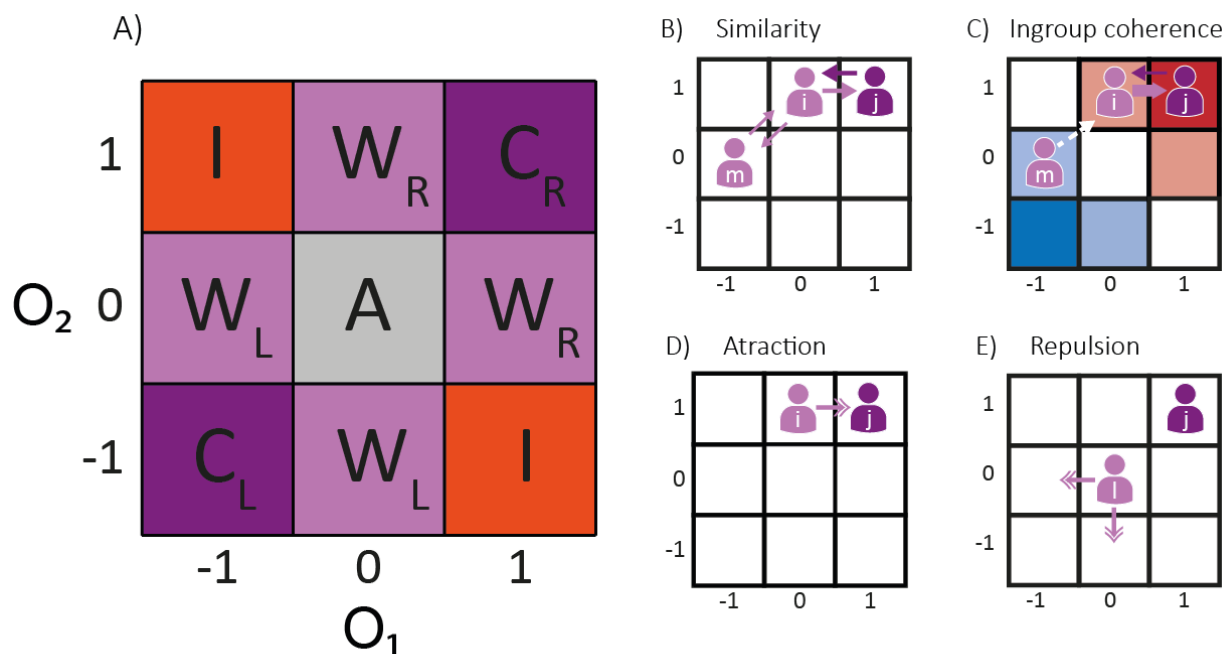
Por otro lado, consideramos una variación del modelo en la que no hay interacciones repulsivas (modelo no repulsivo). En este caso, las interacciones entre agentes disímiles no modifican sus opiniones.

En ambas variantes del modelo fijamos el límite de atracción-similitud en la similitud  $3/4$ . Esto implica que para valores de similitud mayores o iguales a  $3/4$ , las interacciones son atractivas, y son repulsivas o no tienen efecto en caso contrario. Estas reglas se basan en ABMs anteriores que consideran interacciones atractivas-repulsivas para estudiar la formación de opinión y la polarización (Deffuant et al., 2000; Lorenz, 2008; Weisbuch, 2004).

### Resumen de las reglas de interacción

En resumen, trabajamos con  $N$  agentes que tienen dos opiniones diferentes inicialmente distribuidas al azar. Para cada paso temporal:

- Se eligen al azar dos agentes  $i$  y  $j$ .
- Calculamos  $S_{ij}$ ,  $I_{ij}$  según sus opiniones.
- El agente  $i$  influye en  $j$  con probabilidad  $P_{ij}$ .
- La influencia puede ser atractiva, repulsiva o no tener ningún efecto en función de la similitud entre los agentes.
- El agente  $i$  puede modificar su opinión sobre uno de los dos temas.



**Figura 4.1: El modelo.** A) Cada agente tiene una opinión independiente sobre dos temas distintos ( $O_1$ ,  $O_2$ ) y según sus opiniones se clasifican en cuatro comunidades diferentes: coherente (C), incoherente (I), débil (W) o apática (A). Además, las opiniones de los agentes definen su ideología. Los agentes pueden considerarse de izquierda o de derecha (L o R) dependiendo de si la mayoría de sus opiniones están orientadas hacia la izquierda o hacia la derecha. B) La similitud mide lo parecidas que son las opiniones entre dos agentes. Es una medida conmutativa. La similitud entre los agentes  $i$  y  $j$  ( $S_{ij}=S_{ji}=0,75$ ) es mayor que la similitud entre  $i$  y  $k$  ( $S_{ik}=0,5$ ) ya que la distancia Manhattan es menor. C) La coherencia del *ingroup* mide la coherencia política del agente objetivo. Se trata de una medida no conmutativa.  $C_{ji}$  es 1 porque el agente  $j$  es coherente, pero  $C_{ij}$  es 0,5 porque  $i$  es un agente débil.  $C_{mi}$  es 0 porque los agentes no comparten la misma ideología. Mientras  $i$  es un agente de derecha,  $m$  es de izquierda. D) Las interacciones entre agentes similares son atractivas. Tras una interacción entre  $i$  y  $j$ ,  $i$  cambia de opinión y se acerca a  $j$ . E) Las interacciones entre agentes disímiles son repulsivas. Tras una interacción entre  $i$  y  $j$ ,  $i$  cambia de opinión y se aleja de  $j$ . Este movimiento puede ser hacia la izquierda o hacia abajo con probabilidad 0,5.

#### 4.2.1. Simulaciones

Presentamos los resultados de las simulaciones del modelo (Fig. 4.2). Todas las simulaciones se hicieron para sistemas con  $N=1.000$  agentes y realizamos cien simulaciones por condición. El parámetro  $k$  se varió de 0 a 1 en pasos de 0,05. Las simulaciones se detuvieron cuando el sistema alcanzó la estabilidad y ningún agente pudo pasar de una comunidad a otra. Observamos la proporción de agentes en cada comunidad a lo largo del tiempo y nos centramos en el estado final del sistema. Para cada  $k < 1$ , desaparecen las comunidades débiles y apáticas. La Figura 4.2 A muestra la distribución final de comunidades coherentes e incoherentes para distintos valores de  $k$ . Cuando  $k=0$ , la proporción de agentes coherentes e incoherentes es la misma ( $C(t_f)=I(t_f)=0,5$ )

y no hay correlación entre las opiniones (recuadro superior izquierdo de la Figura 4.2 A). Y a medida que aumenta  $k$ , también lo hace la proporción de agentes coherentes (recuadro superior derecho de la Fig. 4.2 A). En el caso específico en el que las interacciones están impulsadas únicamente por la coherencia ( $k=1$ ), los agentes apáticos e incoherentes no interactúan con ninguna otra población, por lo que estos grupos no cambian con el tiempo.

#### 4.2.2. Ecuaciones maestras

Desarrollamos también un conjunto de ecuaciones maestras que describen la dinámica de las comunidades de agentes. Como en cada interacción se seleccionan dos agentes al azar, la probabilidad de elegir un agente de una comunidad en particular depende de la población de dicha comunidad. Además, calculamos la probabilidad de cambiar de opinión tras las interacciones entre pares y obtuvimos el valor esperado del flujo entre poblaciones.

Por ejemplo, calculamos la probabilidad de que un agente débil se convierta en coherente o viceversa considerando los cuatro escenarios posibles en los que esto podría ocurrir:

- Un agente débil interactúa con un agente coherente de su misma ideología con probabilidad  $WC/2$ . La probabilidad de influencia es  $P = (1 - k)\frac{3}{4} + k$  y trasladaría al agente débil a la población coherente.
- Un agente débil interactúa con otro agente débil de ideología opuesta con probabilidad  $W^2/4$ . La probabilidad de influencia es  $P = (1 - k)\frac{1}{2}$  y debido a una interacción repulsiva se volvería coherente.
- Un agente débil interactúa con un agente coherente de ideología opuesta con probabilidad  $WC/2$ . La probabilidad de influencia es  $P = (1 - k)\frac{1}{4}$  y debido a una interacción repulsiva se movería hacia la población coherente.
- Un agente coherente interactúa con un agente débil adyacente con probabilidad  $WC/2$ . La probabilidad de influencia es  $P = (1 - k)\frac{3}{4} + k/2$  y trasladaría al agente coherente a la población débil.

La comunidad coherente solo es vecina de la comunidad débil. Por lo tanto, estos son los únicos cuatro términos que intervienen en la dinámica de la comunidad coherente.

Repetiendo este análisis con las demás comunidades, obtenemos las siguientes ecuaciones:

$$\frac{dC}{dt} = WC\left(\frac{1-k}{16} + \frac{k}{4}\right) + W^2\frac{1-k}{16} \quad (4.1)$$

$$\frac{dI}{dt} = WI\frac{1-k}{16} + W^2\frac{1-k}{16} \quad (4.2)$$

$$\frac{dA}{dt} = -AC\frac{1-k}{2} - AI\frac{1-k}{2} \quad (4.3)$$

$$\frac{dW}{dt} = -WC\left(\frac{1-k}{16} + \frac{k}{4}\right) - WI\frac{1-k}{16} - W^2\frac{1-k}{8} + AC\frac{1-k}{2} + AI\frac{1-k}{2} \quad (4.4)$$

A continuación, realizamos una solución numérica de este problema dinámico. Inicialmente, las opiniones de los agentes se distribuyen aleatoriamente, por lo que fijamos  $C(0)=I(0)=2/9$ ,  $A(0)=1/9$  y  $W(0)=4/9$  y observamos la distribución final de cada comunidad cuando el sistema se estabiliza. En la Figura 4.2 B mostramos la distribución final de las comunidades coherentes e

incoherentes para diferentes valores de  $k$ . Obtuvimos los mismos resultados a partir de las soluciones analíticas (Fig. 4.2 B) y a partir de las simulaciones (Fig. 4.2 A). En particular, cuando  $k=0$ , las interacciones solo son impulsadas por la homofilia, y las poblaciones coherentes e incoherentes muestran el mismo comportamiento ( $dC/dt=dI/dt$ ). En consecuencia, las proporciones finales de agentes son las mismas para ambas comunidades. Cuando  $k=1$ , las interacciones solo están impulsadas por la coherencia del grupo y, en promedio, las poblaciones apática e incoherente no cambian con el tiempo ( $dA/dt=dI/dt=0$ ). Al igual que en las simulaciones, observamos que a medida que aumenta  $k$  también lo hace el número de agentes coherentes.

También desarrollamos y resolvimos las ecuaciones para el modelo no repulsivo. Los términos que implican interacción repulsiva no están presentes y las ecuaciones dinámicas son las siguientes:

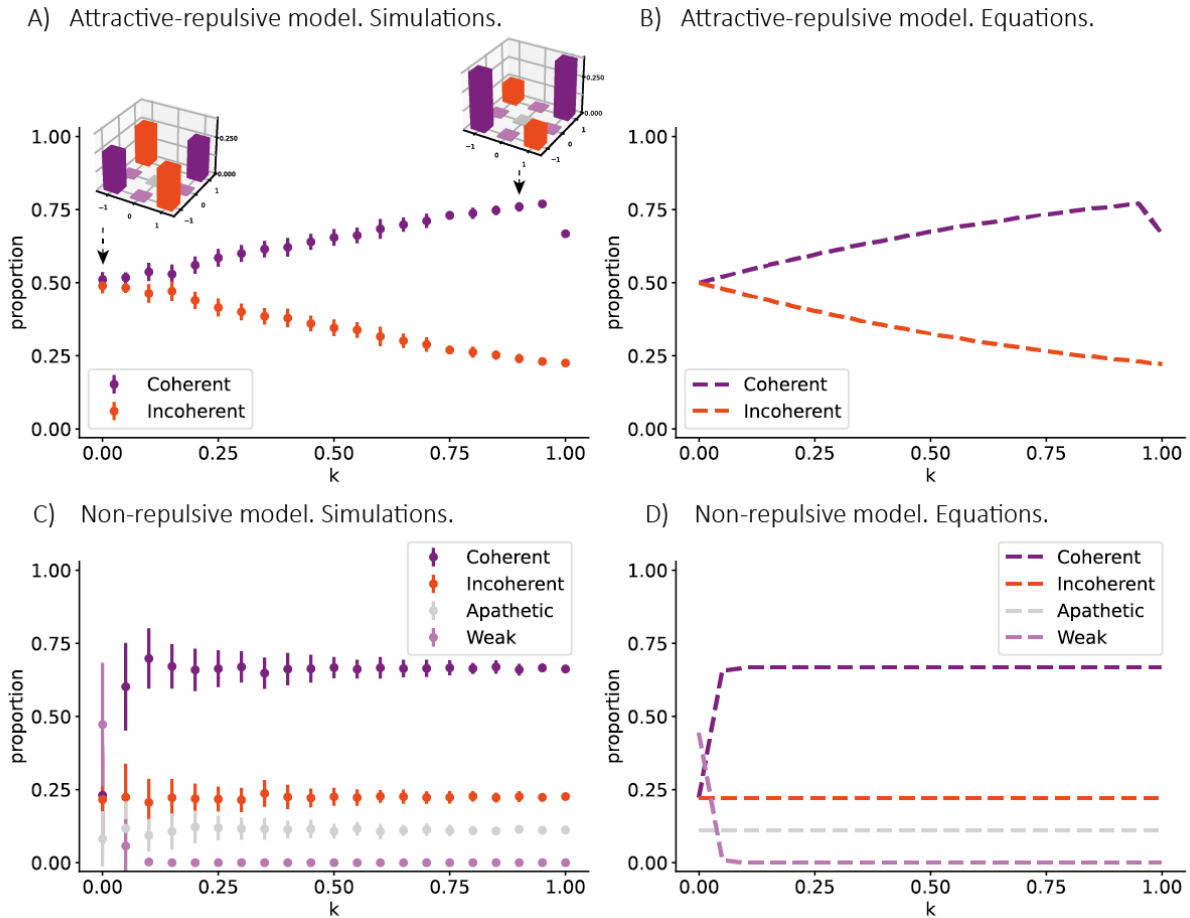
$$\frac{dC}{dt} = WC\frac{k}{4} \quad (4.5)$$

$$\frac{dI}{dt} = 0 \quad (4.6)$$

$$\frac{dA}{dt} = 0 \quad (4.7)$$

$$\frac{dW}{dt} = -WC\frac{k}{4} \quad (4.8)$$

En esta dinámica, las comunidades incoherentes y apáticas, en promedio, no cambian con el tiempo. Cuando  $k>0$ , todos los agentes débiles se vuelven coherentes y, en consecuencia, las proporciones finales de agentes de sus comunidades no dependen de  $k$ . La Figura 4.2 C muestra el estado final de las simulaciones y la Figura 4.2 D muestra las soluciones numéricas para el modelo no repulsivo.



**Figura 4.2: Estados finales.** Se muestran los estados finales del modelo para diferentes valores de  $k$ . **Modelo atractivo-repulsivo:** A) La figura muestra los valores medios (puntos) y la desviación estándar (barra de error) de las proporciones finales de las poblaciones de agentes coherentes e incoherentes. La comunidad coherente se muestra en violeta y la incoherente en naranja. Para  $k < 1$ , a medida que  $k$  aumenta, también lo hace la proporción final de agentes coherentes. El recuadro superior izquierdo muestra la distribución final media de las opiniones de los agentes para  $k=0$  y el recuadro superior derecho para  $k=0,9$ . B) La figura muestra la solución analítica del modelo, mostrando en violeta la proporción final de agentes coherentes y en naranja la proporción final de agentes incoherentes. **Modelo no repulsivo:** C) La figura muestra las proporciones finales de todas las poblaciones. La comunidad coherente se muestra en violeta, la incoherente en naranja, la apática en gris y la débil en rosa. Para  $k > 0$ , la proporción final de agentes coherentes no varía significativamente con  $k$ . D) La figura representa la solución analítica del modelo no repulsivo.

### 4.2.3. Comparación con datos empíricos

Aquí nos centramos en uno de los múltiples fenómenos de la polarización política: la alineación ideológica, en la que las opiniones sobre temas aparentemente no relacionados muestran una fuerte correlación entre sí. En el contexto del modelo propuesto, una mayor alineación ideológica corresponde a un aumento de la proporción de agentes coherentes. A continuación, analizamos en

qué medida las opiniones reales sobre una amplia variedad de temas controvertidos están alineadas y utilizamos el modelo propuesto para estudiar el rol de la homofilia y la coherencia en la dinámica de opinión. Trabajamos con múltiples fuentes de datos con más de veinte mil respuestas sobre ochenta temas polarizados diferentes. Todas las respuestas indican si los/as participantes están de acuerdo o no con cada uno de los diferentes temas (Tabla 4.1).

### Datasets

**Zimmerman et al. 2022.** Se llevaron a cabo múltiples experimentos conductuales y encuestas con el fin de entender cómo la gente percibe a las personas políticamente coherentes. En primer lugar, realizaron una encuesta online preguntando a ciento ochenta participantes de Argentina su opinión sobre veintiocho temas diferentes para seleccionar temas políticos relevantes y controvertidos. Esta encuesta les permitió seleccionar los cinco temas políticos y los cinco temas no políticos que luego utilizaron en un experimento con 5.038 participantes.

**ANES 2020 y 2016.** Las American National Election Studies (ANES) son encuestas nacionales representativas de los/as votantes estadounidenses. Se han realizado encuestas antes y después de cada elección presidencial desde 1948. Todas las preguntas están relacionadas con la política estadounidense. Solo utilizamos las preguntas de la encuesta que expresan la aprobación o desaprobación de los/as participantes sobre cuestiones controvertidas, y trabajamos con datos de las dos últimas encuestas. La encuesta realizada antes de las elecciones presidenciales de 2020 fue completada por 8.280 ciudadanos/as, mientras que la anterior a las elecciones de 2016 por 4.270.

**Freira et al. 2021.** Se realizaron experimentos conductuales online en 2020 en cuatro países diferentes para comprender cómo influían las diferencias ideológicas en la percepción de la pandemia COVID-19. 1.995 participantes de Argentina, Brasil, Uruguay y EE.UU. expresaron su opinión sobre ocho políticas preventivas diferentes.

**Encuestas Pew Research 2020 y 2014.** El Pew Research Center es un *think tank* estadounidense que proporciona información sobre cuestiones sociales y tendencias de la opinión pública. Sus diferentes encuestas representativas abarcan una amplia variedad de temas, como la política estadounidense, el clima, la religión y los vehículos autónomos sin conductor. Para nuestro propósito, seleccionamos dos encuestas: una orientada a conocer la opinión del público sobre las agencias federales estadounidenses y otra para estudiar cómo influye la religión en la vida cotidiana de los/as estadounidenses. La primera se realizó en 2020 y 1.013 participantes completaron una encuesta en la que expresaban si estaban a favor o en contra de distintas organizaciones federales estadounidenses. En la encuesta del panel de tendencias de 2014, 3.278 estadounidenses completaron una encuesta online autoadministrada que abarcaba una amplia gama de temas, entre ellos la religión y las opiniones personales. Dentro de esta encuesta, nos centramos en las opiniones personales sobre temas como mentir o meditar, por ejemplo.

Aunque todas las opiniones son de interés para las ciencias políticas, observamos que algunos de los conjuntos de datos seleccionados cubren temas que forman parte de agendas partidistas específicas, por ejemplo, el aborto o el control de armas. Consideramos este conjunto de opiniones como político. Por otro lado, algunos temas no son relevantes para ninguna plataforma política, por ejemplo, las mascotas o las preferencias alimentarias. Este último grupo de temas se etiquetó como no-político (Tabla 4.1).

Para conocer en detalle las preguntas realizadas en cada una de las encuestas, ver Apéndice B.

Source and year	Number of selected issues	Number of participants	Country	Topic
Zimmerman et al. 2022	20	5.218	Argentina	Political & nonpolitical
ANES 2020	14	8.280	USA	Political
ANES 2016	28	4.270	USA	Political
Freira et al. 2021	8	1.642	Argentina, Brazil, Uruguay & USA	Political
Pew Research 2020	5	1.013	USA	Political
Pew Research 2014	5	3.278	USA	Nonpolitical

**Tabla 4.1:** Breve resumen de las características más relevantes de las seis fuentes de datos consideradas en este trabajo: la fuente, el año en que se realizó la encuesta, el número de temas seleccionados, el número de participantes que completaron cada encuesta, el país, y si los temas están relacionados con la política o no. Se utilizaron más de veinte mil respuestas sobre ochenta temas diferentes para ajustar los parámetros del modelo.

En cada conjunto de datos seleccionamos las preguntas que expresan la opinión de los/as participantes sobre un tema concreto. Además, solo consideramos cuestiones controvertidas en las que no existe una opinión mayoritaria. Seleccionamos los temas cuyas respuestas presentan una alta varianza, el criterio de selección fue:  $\sigma^2 > 0,5$ . Siguiendo el modelo propuesto, todas las opiniones se mapearon en tres posibles respuestas: -1, 0 o 1, donde 0 expresa una postura indecisa o neutral. Para algunas preguntas este procedimiento fue trivial, pero para otras fusionamos diferentes grados de aceptación en una única alternativa. Por ejemplo, todas las siguientes variantes se consideraron como estar a favor: “muy de acuerdo”, “algo de acuerdo”, “muy favorable” y “mayoritariamente favorable”. Además, para observar la alineación ideológica, necesitamos codificar las respuestas de igual forma que en el modelo: opiniones de derecha como 1 y opiniones de izquierda como -1, independientemente de cómo se presentara la pregunta. Para ello, seguimos el procedimiento propuesto por Zimmerman et al. 2022, en el que proyectaron las opiniones de acuerdo/desacuerdo al primer componente principal de los datos, lo que en el ámbito político equivale a codificarlas como respuestas de izquierda/derecha y alinear las respuestas en su ideología correspondiente.

### Alineación ideológica

Para contrastar la alineación ideológica presente en los datos con el modelo propuesto, nos centramos únicamente en la relación entre la proporción de opiniones coherentes (C) e incoherentes (I). Calculamos la alineación ideológica (S) como la proporción de agentes

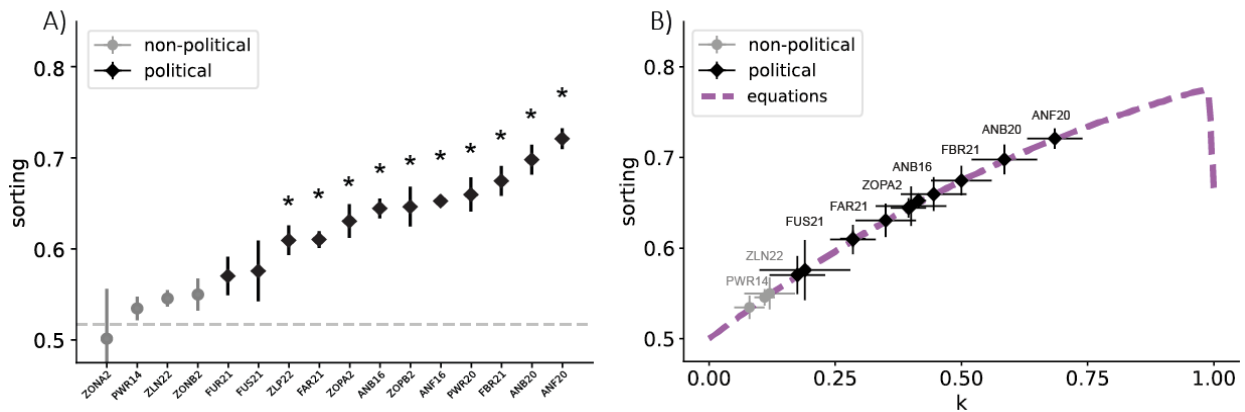


coherentes en relación con las comunidades coherentes e incoherentes para todos los pares de opiniones posibles dentro de cada conjunto de datos:  $S = \frac{C}{(C+I)}$ . La Figura 4.3 A muestra el valor medio de alineación ideológica de cada conjunto de datos ordenado de menor a mayor. Los conjuntos de datos no-políticos se muestran en puntos de color gris claro y los diamantes negros se utilizan para los conjuntos de datos políticos. Cabe destacar que los conjuntos de datos políticos presentan los valores de alineación más altos.

Además, seguimos el mismo procedimiento para calcular el valor medio de alineación ideológica de cien simulaciones en las que  $k=0$ , es decir, simulaciones que consideran únicamente el mecanismo de homofilia. En primer lugar, para el estado final de cada simulación, proyectamos las opiniones a su primer componente principal y, a continuación, calculamos el valor de alineación correspondiente. El valor medio de alineación ideológica de las simulaciones ( $y=0,52$ ) se representa en una línea gris horizontal discontinua (Fig. 4.3 A). Observamos que, considerando un nivel de significación del 1%, ningún valor no-político es significativamente diferente de las simulaciones solo homófilas ( $t_s < 3,1$ ,  $p_s > 0,013$ ) y 10 de los 12 valores de alineación ideológica de las opiniones políticas sí lo son ( $t_s > 5,7$ ,  $p_s < 0,0004$ ).

Asimismo, disponer de la solución analítica del modelo nos permite relacionar los valores de alineación ideológica con el parámetro  $k$  del modelo, tal como se muestra en la Figura 4.3 B. Como era de esperar, los conjuntos de datos políticos se corresponden con los valores  $k$  más altos.

Al combinar el modelo con datos reales, descubrimos que las opiniones controvertidas no-políticas presentan los niveles más bajos de correlación. Estos valores pueden explicarse con un modelo que considera únicamente la homofilia e interacciones atractivas-repulsivas. Pero, en el ámbito político, la homofilia por sí sola no puede explicar la aparición de los niveles observados de alineación ideológica. Estos resultados concuerdan con recientes trabajos experimentales que han mostrado que tanto la similitud como la coherencia son relevantes en las interacciones políticas entre pares (Zimmerman et al., 2022). Además, el modelo propuesto nos ha permitido estudiar el impacto de estos mecanismos en el panorama macroscópico de opiniones. En particular, cómo se relacionan con la polarización de opiniones y la alineación ideológica.



**Figura 4.3: Ajuste de los parámetros del modelo a las opiniones reales sobre distintos temas.** A) La figura muestra el valor medio de alineación ideológica de cada conjunto de datos ordenado de menor a mayor. Los conjuntos de datos no-políticos se muestran en puntos de color gris claro y los diamantes negros se utilizan para los conjuntos de datos políticos. Los acrónimos se refieren a los distintos conjuntos de preguntas, como se describe en la Tabla del Apéndice B. Los asteriscos indican si el valor de alineación ideológica es significativamente superior al observado en las simulaciones que consideran únicamente el mecanismo de homofilia (\* $p < 0,01$ ). B) El valor medio de alineación ideológica de cada conjunto de datos y su correspondiente valor  $k$  del modelo propuesto. Los conjuntos de datos no-políticos se muestran en gris claro y los políticos en negro.

### 4.3. Discusión

En este capítulo se propone un modelo basado en agentes para estudiar cómo ciertos mecanismos sociales validados experimentalmente podrían explicar la dinámica de opinión observada a nivel macroscópico. Este modelo considera fenómenos bien conocidos y estudiados: Los agentes que comparten opiniones similares tienen más probabilidades de interactuar y, además, estas interacciones por pares pueden ser atractivas o repulsivas en función de su similitud. Además, incluimos un novedoso hallazgo experimental según el cual las personas y, por tanto, los agentes se sienten más atraídos por los miembros coherentes de su propio grupo que por aquellos incoherentes o bien por los miembros del grupo opuesto. Curiosamente, al incorporar este último mecanismo, las opiniones se alinean y podemos reproducir distintos patrones de correlación similares a los observados entre las opiniones políticas, es decir, reproducimos la alineación ideológica observada en distintos conjuntos de datos.

Desarrollamos un modelo bidimensional, ya que nuestro principal interés era estudiar el efecto del favoritismo de la coherencia en las interacciones políticas y su impacto en la alineación ideológica. Los modelos unidimensionales de formación de opinión comúnmente utilizados carecen de la posibilidad de modelar estos mecanismos, así como otros fenómenos relevantes que implican la relación entre múltiples temas. La implementación de modelos de opinión requiere necesariamente hacer suposiciones para decidir qué dinámicas deben tenerse en cuenta y cómo. Aquí, el criterio fue considerar solo mecanismos que fueran hallazgos experimentales de la psicología social y no meras suposiciones hipotéticas. Además, comparamos los resultados del modelo con más de veinte mil opiniones sobre temas controvertidos. Estas opiniones pertenecen a

múltiples encuestas que estudiaron una gran diversidad de temas en distintos países. Gracias a haber formulado y resuelto las ecuaciones maestras del modelo, pudimos ajustar el parámetro  $k$  del modelo. Esto nos permitió replicar la distribución de las opiniones para cada conjunto de datos, observar que hay diferentes mecanismos implicados en los debates políticos y estudiar qué mecanismos subyacentes podrían estar impulsando el aumento observado en la alineación ideológica. Por ejemplo, en los conjuntos de datos no-políticos,  $k$  no resultó ser significativamente distinto de 0, lo que implica que la coherencia no influye en estos debates. Estos resultados concuerdan con los de estudios anteriores, según los cuales la coherencia es característica del ámbito político.

Además, nuestro análisis nos ayudó a comprender la relación entre las distintas fuentes de datos y las agendas de los partidos políticos tradicionales. Por ejemplo, los resultados de la ANES, que abarcan los temas más relevantes y debatidos dentro de la política estadounidense, muestran una mayor proporción de personas coherentes. En el otro extremo, los temas políticos menos alineados están relacionados con la percepción de la pandemia COVID-19 (Freira, Sartorio, Boruchowicz, Lopez Boo, & Navajas, 2021). Por un lado, las opiniones relativas a la pandemia son recientes y no se espera, a priori, que estén alineadas con una plataforma política concreta. Por otro lado, la respuesta necesaria para controlar la propagación del virus no es meramente política, ya que implica aspectos tanto políticos como personales de cada ciudadano/a. Además, sabemos que la percepción y el cumplimiento del comportamiento recomendado varían ampliamente en diferentes países y contextos (Aruguete, Calvo, Cantú, et al., 2021; Aruguete, Calvo, & Ventura, 2021; Navajas et al., 2021; Pavlović et al., 2022).

Por supuesto, el modelo propuesto también tiene sus limitaciones. En primer lugar, hemos centrado nuestro estudio en cuestiones controvertidas que presentan una baja proporción de opiniones indecisas. Queda por saber si el modelo propuesto podría explicar la distribución de otras opiniones, y de qué manera. En segundo lugar, aunque nos permite captar la dinámica temporal de las opiniones, es difícil definir un marco temporal adecuado para hacer coincidir la evolución temporal del modelo con los cambios de opinión realmente observados. Por último, observamos que no es posible reproducir los patrones de correlación de las opiniones políticas teniendo en cuenta únicamente la homofilia. Pero esta observación no implica necesariamente que la coherencia sea el único mecanismo que impulsa la alineación ideológica. Se necesitan más experimentos conductuales para comprender la importancia de cada uno de los múltiples factores asociados al aumento de la alineación ideológica.

Resulta urgente encontrar y aplicar soluciones al preocupante aumento de la polarización política. A medida que aumentan la polarización, el odio y la desconfianza hacia grupos externos, la segregación política y la alineación ideológica, la democracia se debilita. Un elemento clave de esta hercúlea misión es comprender plenamente los mecanismos sociales, políticos y psicológicos subyacentes que impulsan la polarización. Para ello, se necesitan más esfuerzos combinados de enfoques experimentales, modelización teórica y estudios empíricos a gran escala.

## Capítulo 5

### Conclusiones y perspectivas

A lo largo de la tesis presentamos distintas herramientas, enfoques y metodologías para estudiar en forma cuantitativa y rigurosa la polarización política y afectiva presente en nuestra sociedad. Se realizó una encuesta online y se trabajó con datos de YouTube para medir y contrastar la polarización afectiva en distintos dominios. También se llevaron a cabo experimentos en distintos países para comprender los mecanismos subyacentes a la polarización política. Finalmente, se propone un modelo matemático multidimensional basado en agentes para vincular los hallazgos previos con la dinámica de opinión a gran escala.

En primer lugar, realizamos una encuesta online para comparar la polarización afectiva en la política y en el fútbol. Observamos que en la política prevalecen los sentimientos negativos, mientras que en el fútbol predominan los sentimientos positivos hacia el equipo propio. Destacamos el tamaño considerable de la muestra, con más de catorce mil participantes, lo cual nos permitió trabajar con una submuestra representativa de la población argentina en términos de edad, género e intención de voto.

Posteriormente, pudimos generalizar lo observado trabajando con datos de YouTube. Confirmamos que los videos de la categoría Noticias reciben significativamente más “no me gusta” que los videos de otras categorías. Esto fue posible gracias a la API de YouTube que permite analizar su contenido de manera rápida, fácil y gratuita. Aunque también es cierto que este enfoque tiene sus limitaciones. Por ejemplo, no se especifica si los videos se relacionan a noticias políticas, ni tampoco tenemos acceso a la evolución temporal de las métricas de interés.

Luego, con el fin de complementar los resultados observacionales del capítulo anterior, se realizaron experimentos para comprender en mayor detalle la polarización afectiva en el dominio de la política. Así, pudimos observar que la atracción interpersonal en el ámbito político no se explica únicamente por la homofilia, sino por conceptos más complejos como son la coherencia y la certeza. Esto implica que las personas prefieren a aquellos que comparten su orientación política y, además, son consistentes con la ideología propia del partido y muestran alta certeza en sus opiniones.

Es importante mencionar que en los dos primeros estudios del capítulo 3 se trabajó con una muestra autoseleccionada, ya que las personas decidieron por su propia voluntad asistir a un evento TEDx. Es de esperar que los/as participantes compartan muchas características entre sí y, por este motivo, sería de valor realizar estudios similares con una muestra representativa. Además, si bien se observó y replicó la preferencia hacia personas políticamente coherentes y seguras, aún no se han explorado los mecanismos subyacentes a este fenómeno ni las diferencias individuales en esta preferencia.

Desde una perspectiva teórica, estos resultados tienen implicancias directas en los estudios de modelado de la dinámica de los sistemas sociales. Al mostrarse que la atracción interpersonal en el ámbito político se explica mejor mediante un modelo asimétrico, se abre un gran número de interrogantes por explorar debido a que la gran mayoría de modelos ya propuestos se basan en modelos simétricos.

Finalmente, se propone un modelo basado en agentes que incorpora los descubrimientos obtenidos en el capítulo 3. Al incorporar como regla de interacción el hecho de que los agentes se sienten más atraídos por los miembros coherentes de los grupos internos que por los

incoherentes o por los miembros de grupos externos, las opiniones se alinean más en términos ideológicos y se ven los mismos patrones de correlación de opiniones que los presentes en múltiples sets de datos de opiniones políticas. Para hacer esto, se trabajó con datos abiertos de diversos países que, en su totalidad, incluyen más de treinta mil opiniones de distintos temas controvertidos. Tras ajustar el modelo propuesto a los distintos conjuntos de datos, pudimos ver que incorporar únicamente el mecanismo de la homofilia no es suficiente para explicar la creciente alineación ideológica observada en el dominio de la política.

Para poder estudiar los mecanismos involucrados en la alineación ideológica, se propone un modelo de dos dimensiones en el cual cada agente tiene dos opiniones distintas. Si bien esto tiene un enorme valor dado que la gran mayoría de modelos de opinión consideran un único tema, también es cierto que las personas cuentan con un gran número de opiniones, por lo que sería interesante extender el modelo a más dimensiones.

En base a los resultados obtenidos, se abren interesantes perspectivas para futuros estudios en los que ya estamos trabajando para ampliar y profundizar nuestra comprensión sobre la polarización afectiva. Por un lado, estamos realizando diversos experimentos online para comprender en detalle los mecanismos implicados en la preferencia hacia personas políticamente coherentes. Y, además, estamos estableciendo una red de colaboradores/as para recolectar datos de múltiples países. Por otro lado, diseñamos un experimento de campo para investigar si esta preferencia reportada por los participantes se manifiesta en el comportamiento real de personas en, por ejemplo, redes sociales. Para eso creamos cuentas ficticias de Twitter que seguirán a distintos usuarios en forma aleatoria y esperamos ver que las cuentas más coherentes políticamente sean más seguidas en forma recíproca en comparación con las cuentas menos coherentes. También estamos diseñando y evaluando intervenciones capaces de reducir la polarización afectiva. En esta dirección, estamos trabajando en conjunto con la iniciativa My Country Talks para entender qué factores influyen en una conversación o debate cara a cara entre dos personas que piensan distinto. El objetivo es identificar los factores más relevantes que permiten que, luego de las conversaciones, las personas tengan una mejor impresión de aquellos/as que se encuentran del otro lado de la grieta.

Como se pudo ver, a lo largo de esta tesis se trabajó con un enfoque mixto para poder comprender en mayor detalle la polarización política actual. Entendemos que es de suma importancia encontrar y aplicar soluciones a la preocupación creciente de la polarización política, ya que, a medida que el odio y la violencia aumentan, la democracia se debilita. Por ejemplo, recientemente se pudo ver que las opiniones e ideología políticas se entrelazaron en la forma en que se abordó la crisis sanitaria del COVID-19. La polarización política presente en muchos países generó divisiones y obstáculos en la adopción de estrategias efectivas, dificultando la cooperación y la posibilidad de efectuar una respuesta unificada frente a la pandemia. Poder comprender en profundidad los mecanismos psicológicos y sociales subyacentes a la polarización es un elemento clave para resolver este desafío presente en muchos países. Entendemos que, para lograrlo, por un lado, se requieren más esfuerzos combinados que incluyan enfoques experimentales, modelos teóricos y estudios empíricos a gran escala. Y, por otro lado, es necesario contar con estudios multidisciplinarios que incluyan a especialistas de diversas disciplinas como son las ciencias políticas, la sociología, la economía, la psicología, las ciencias sociales computacionales, la ciencia de datos y la física.

# Apéndice A

## Resultados adicionales a partir de los datos obtenidos de YouTube

Además de los resultados presentados en el capítulo 2, gracias a los datos obtenidos de YouTube planteamos los siguientes objetivos adicionales:

1) Confirmar si la cantidad de ‘no me gusta’ es información muy relevante para distinguir si un video pertenece o no a la categoría Noticias.

Para comprobar esta idea se trabajó con un subconjunto de datos balanceado que contenía la misma cantidad de videos de la categoría Noticias (N=100.000) que de las otras categorías (N=100.000) elegidos en forma aleatoria, y se incluyeron todos los atributos de los videos. A partir de estos datos, se entrenó un árbol de decisión para predecir si un video pertenece o no a la categoría Noticias. Se trabajó con la métrica de la impureza de Gini y, para evaluar la performance del modelo, trabajamos con F1 y el método de *cross-validation* con 5 *folds*. Se implementó una búsqueda de tipo *grid search* para encontrar los mejores hiperparámetros posibles. Así, pudimos implementar un modelo con un F1 de 0,93 para una profundidad máxima de 17 nodos.

Este tipo de algoritmos de clasificación realiza en cada nodo sucesivas particiones binarias de la muestra con el fin de aumentar la pureza de cada uno, es decir, de obtener nodos hijos más homogéneos en cuanto a clases. Para ello, en cada partición realizada evalúa qué atributo utilizar para dividir mejor las clases, y luego en qué valor de dicho *feature* fijar el corte. En la Tabla A1 presentamos la importancia de cada *feature* en el modelo obtenido. El atributo más importante para obtener mayor pureza en los nodos subsiguientes -y, por ende, para clasificar- fue la cantidad de ‘no me gusta’ del video. Así, además de implementar un algoritmo muy eficaz a la hora de identificar en forma automática si un video pertenece o no a la categoría Noticias, pudimos verificar que el atributo que más información aporta es la cantidad de ‘no me gusta’ que tiene.

### Atributos

Cada uno de los videos cuenta con la siguiente información:

- Categoría: a qué categoría pertenece el video (Noticias, Educación, Música o Deportes).
- Largo del título: cantidad de caracteres del título.
- Largo de la descripción: cantidad de caracteres de la descripción.
- Largo de los tags: cantidad total de caracteres de los tags.
- Duración: largo del video.
- Momento de publicación: momento del día en el que fue publicado.
- Reproducciones: cantidad de reproducciones al momento de descargar los datos.
- Me gusta: cantidad de ‘me gusta’ al momento de descargar los datos.
- No me gusta: cantidad de ‘no me gusta’ al momento de descargar los datos.
- Comentarios: cantidad de comentarios al momento de descargar los datos.

<i>Feature</i>	<i>Importance</i>
# No me gusta	0,18
Largo descripción	0,17
# Comentarios	0,15
# Reproducciones	0,15
# Me gusta	0,13
Largo Tags	0,10
Duración	0,06
Largo título	0,03
Momento publicación	0,02

**Tabla A1:** Importancia de cada uno de los atributos utilizados en el árbol de decisión ordenados de mayor a menor.

2) Comparar la performance de distintos algoritmos de clasificación automática capaces de identificar a qué categoría pertenece cada video utilizando únicamente características propias del video.

Dado que ahora queremos identificar las cuatro posibles categorías, trabajaremos con un set de datos que contiene la misma cantidad de videos para cada una de ellas. Se seleccionaron en forma aleatoria 13.900 videos de cada categoría.

Además, es importante mencionar que para este punto no se incluyeron todos los atributos disponibles de los videos, ya que nos preguntamos si podremos realizar dicha clasificación en el momento en el que el video es cargado a YouTube. Por este motivo se incorporaron únicamente los atributos del video que conocemos en el momento de su publicación y que no varían con el tiempo, dado que no dependen de la interacción de los usuarios.

Con esta información se entrenaron cuatro modelos distintos, trabajando con *cross-validation* y utilizando F1 en el set de prueba para evaluar su performance. La tabla A2 muestra la *performance* del árbol de decisión, *random forest*, *support vector machine* (con *kernel* radial) y *naive Bayes*.

<b>Algoritmo</b>	<b>F1</b>
Árbol de decisión	0,73
<b>Random forest</b>	<b>0,80</b>
<i>SVM</i>	0,70
<i>Naive Bayes</i>	0,39

**Tabla A2:** Se implementaron cuatro algoritmos para clasificar en forma automática las categorías de cada video trabajando únicamente con los atributos propios de cada video, aquellos que no varían con las interacciones de los usuarios. Se muestra el F1 obtenido en el set de prueba.

Sabemos que ensamblar árboles de decisión aplicando las técnicas propias del *random forest* mejora sustancialmente la performance respecto a la obtenida en un único árbol. En el método de *random forest* se busca descorrelacionar los árboles ensamblados con el objeto de reducir la varianza del estimador. Además, se elimina la propensión al sobreajuste que tiene un árbol de decisión. Por estos motivos era de esperar que superara el desempeño obtenido por el árbol de decisión, pero además pudimos observar que fue el algoritmo de mayor desempeño de todos.

3) Comparar el desempeño del punto adicional 1 con el de algoritmos que además de los atributos del video incorporen la información proveniente de las interacciones de los usuarios ('me gusta', 'no me gusta' y comentarios).

Nos preguntamos cuánto mejoraría o incluso si mejoraría la performance de los algoritmos presentados anteriormente si incluimos los atributos propios de las interacciones de los usuarios. Por este motivo, en esta etapa se incluyó la cantidad de 'me gusta', de 'no me gusta', de comentarios y de reproducciones de cada video. El método de *naive Bayes* no fue tenido en cuenta debido a su baja performance en el punto anterior. La Tabla A3 muestra el F1 obtenido para un árbol de decisión, *random forest* y SVM.

<b>Algoritmo</b>	<b>F1</b>
Árbol de decisión	0,83
<b>Random forest</b>	<b>0,91</b>
SVM	0,72

**Tabla A3:** Se implementaron cuatro algoritmos para clasificar en forma automática las categorías de cada video a partir de todos los atributos disponibles. Se muestra el F1 obtenido en el set de prueba.

Así, pudimos ver que si esperamos a que el video acumule reproducciones e interacciones para implementar los algoritmos de clasificación obtenemos un mejor desempeño para todos los



modelos. Nuevamente corroboramos la importancia de tener en cuenta la interacción de los usuarios a la hora de predecir a qué categoría pertenecen los videos.

Debido a su alta performance, pondremos el acento en el modelo de *random forest*. Como resulta difícil interpretar qué implica un aumento de 0,11 en el F1 obtenido (pasó de 0,80 a 0,91), mostramos también los resultados de ambos algoritmos en los datos de prueba. Las matrices de confusión presentadas en la Tabla A4 nos permiten ver que de 6.950 videos por categoría (la mitad del total de 13.900), el modelo con menos atributos clasifica correctamente alrededor de 5.500 por categoría y que incluir el total de los atributos aumenta este número a aproximadamente 6.300 por categoría.

Categoría	Predicción (publicación)				Predicción (con interacciones)			
	Música	Noticias	Deporte	Educación	Música	Noticias	Deporte	Educación
Música	<b>5.254</b>	873	378	486	<b>6.365</b>	145	209	272
Noticias	656	<b>5.430</b>	461	364	118	<b>6.372</b>	253	168
Deporte	415	437	<b>5.934</b>	220	251	240	<b>6.368</b>	147
Educación	609	358	205	<b>5.720</b>	332	218	191	<b>6.151</b>

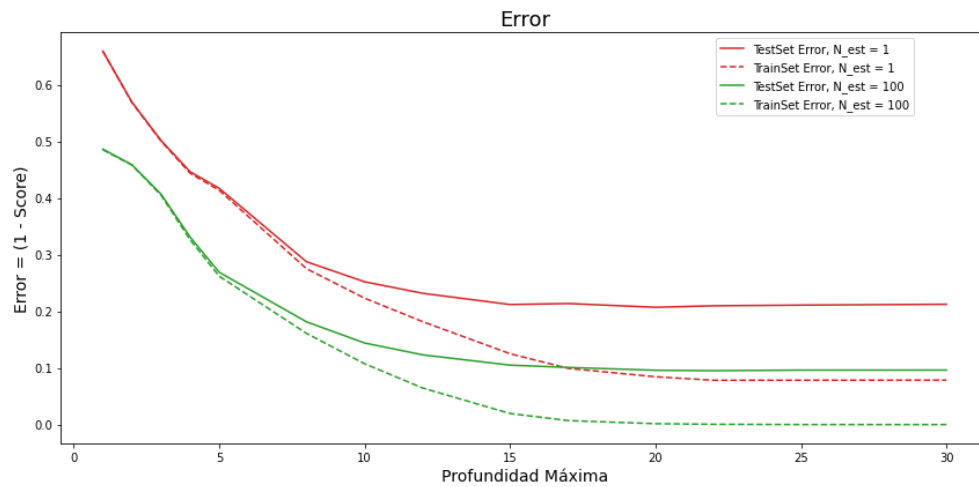
**Tabla A4:** Matrices de confusión de los algoritmos de *random forest* de los puntos 2 y 3 del Apéndice A. En el modelo ‘publicación’ se incluyen únicamente los atributos propios del video que son conocidos en el momento de publicación y que no varían con el tiempo. En el modelo ‘con interacciones’ también se incluyen los atributos propios de las interacciones de los usuarios que, por su naturaleza, varían con el tiempo.

### Hiperparámetros en Random Forest

En pos de encontrar los hiperparámetros más adecuados, implementamos el modelo para distintos valores de: cantidad de árboles ensamblados, cantidad de atributos considerados para realizar los *splits*, tamaño del set de prueba contemplado para el muestreo *Bootstrap* de cada árbol, y profundidad máxima de los árboles. Todos estos parámetros fueron explorados con la técnica de *grid search*. Esto nos permite encontrar el balance de *bias-variance* adecuado para nuestro modelo, y por consiguiente un nivel apropiado de ajuste del modelo a los datos (evitando tanto el *underfitting* como el *overfitting*). Por ejemplo, reducir la cantidad de atributos que cada árbol puede utilizar para realizar los *splits* en cada nodo y utilizar una muestra *Bootstrap* más pequeña ayuda a descorrelacionar los árboles del ensamble, y por tanto a reducir la varianza de las predicciones, pero, por otro lado, aumenta el sesgo del modelo. A su vez, si quisiéramos utilizar valores bajos de estos dos parámetros y no perder precisión en las predicciones, deberíamos aumentar la cantidad de estimadores ensamblados.

En la Figura A1 se ve que al aumentar la complejidad del modelo (en este caso se aumenta la profundidad máxima del árbol), disminuye el error. Podemos ver el error cometido en el set de entrenamiento (línea punteada) y en el set de prueba (línea llena), para ensambles de un árbol

(curvas rojas) y ensambles de cien árboles (curvas verdes). Al aumentar la cantidad de árboles o su profundidad, el error del modelo decrece, tanto en el set de entrenamiento como en el set de prueba. Pero es importante notar que existe un valor de complejidad por sobre el cual las curvas llenas se despegan de las punteadas: mientras en el set de entrenamiento el error sigue bajando, en el set de prueba no. Es allí donde el modelo comienza a “pegarse” a los datos de entrenamiento, sin obtener mejores resultados con datos de prueba. A este punto se lo suele llamar “*sweetspot*” y puede utilizarse como punto de corte.



**Figura A1:** Error en el set de entrenamiento y de prueba para algoritmos de *random forest* con ensambles de distintos tamaños.

## Apéndice B

Source and year	Set of questions	Acronym	N. of issues	N. of part.	Country	Topic
<b>Zimmerman et al. 2022</b>	Live experiment. Political issues.	ZLP22	5	2.632	Argentina	Political
<b>Zimmerman et al. 2022</b>	Online survey. Political issues A.	ZOPA2	6	88	Argentina	Political
<b>Zimmerman et al. 2022</b>	Online survey. Political issues B.	ZOPB2	6	92	Argentina	Political
<b>Zimmerman et al. 2022</b>	Live experiment. Nonpolitical issues.	ZLN22	5	2.406	Argentina	Nonpolitical
<b>Zimmerman et al. 2022</b>	Online survey. Nonpolitical issues A.	ZONA2	4	88	Argentina	Nonpolitical
<b>Zimmerman et al. 2022</b>	Online survey. Nonpolitical issues B.	ZONB2	5	92	Argentina	Nonpolitical
<b>ANES 2020</b>	All opinion questions	ANF20	14	8.280	USA	Political
<b>ANES 2020</b>	Binary choice questions	ANB20	5	8.280	USA	Political
<b>ANES 2016</b>	All opinion questions	ANF16	28	4.270	USA	Political
<b>ANES 2016</b>	Binary choice questions	ANB16	11	4.270	USA	Political
<b>Freira et al. 2021</b>	Argentinian survey	FAR21	8	639	Argentina	Political
<b>Freira et al. 2021</b>	Brazilian survey	FBR21	8	352	Brazil	Political
<b>Freira et al. 2021</b>	Uruguayan survey	FUR21	8	371	Uruguay	Political

<b>Freira et al. 2021</b>	American survey	FUS21	7	614	USA	Political
<b>Pew Research 2020</b>	All opinion questions	PWR20	5	1.013	USA	Political
<b>Pew Research 2014</b>	Nonpolitical issues	PWR14	5	3.278	USA	Nonpolitical

**Tabla B1:** Las características más relevantes de todos los conjuntos de datos utilizados en el trabajo: la fuente, el conjunto de preguntas, el año en que se realizó la encuesta, el número de temas seleccionados, el número de participantes que completaron cada encuesta, el país y si los temas están relacionados con la política o no.

## **Presentación completa de las preguntas analizadas:**

### **Zimmerman et al. 2022 - Live experiment. Political issues**

1. High school students should be allowed to go on strike.
2. The government should mandate a transgender hiring quota for public servants.
3. The government should subsidize the broadcasting of Argentine football matches.
4. National universities should start charging a fee to those who can afford it.
5. Argentina should sign bilateral trade agreements with the United States.

### **Zimmerman et al. 2022- Online survey. Political issues A**

1. In order to progress, Argentina should imitate developed countries.
2. The government should mandate a transgender hiring quota for public servants.
3. No union claim should interfere with the free movement of persons.
4. The government should subsidize the broadcasting of Argentine football matches.
5. The minimum age of criminal responsibility in Argentina (now 16 years) should be reduced.
6. The sentence for rapists should be the death penalty.

Not considered because they were not found to be controversial:

- The state should not subsidize any religious institution.
- The consumption or use of recreational drugs should not be a crime.

### **Zimmerman et al. 2022 - Online survey. Political issues B**

1. If someone does graffiti on a public building, they should be detained.
2. Argentina should sign bilateral trade agreements with the United States.
3. National universities should start charging a fee to those who can afford it.

4. High school students should be allowed to go on strike.
5. People with criminal records should not receive any state subsidy.
6. Foreigners should pay for medical care in an Argentine public hospital.

Not considered because they were not found to be controversial:

- Heterosexual couples should have higher priority than gay couples to adopt.
- Abortion should not be a crime.

### **Zimmerman et al. 2022 - Live experiment. Nonpolitical issues**

1. One should choose to adopt a dog over a cat.
2. Everyone should use a bidet if they have the possibility.
3. All good barbecues must have blood sausages.
4. Baked schnitzels taste better than fried schnitzels.
5. It is better to go on holidays to the mountains rather than to the seaside.

### **Zimmerman et al. 2022 - Online survey. Nonpolitical issues A**

1. Everyone should use a bidet if they have the possibility.
2. When ordering a dozen 'medialunas' more than half should be of animal grease instead of butter.
3. In order to improve the taste, 'empanadas' should carry raisins.
4. One should choose to adopt a dog over a cat.

Not considered because they were not found to be controversial:

- Argentinian Rock radio stations should play more Redondos' songs than Soda Stereo's.
- Whenever possible one should choose the aisle seat over the window seat.

### **Zimmerman et al. 2022 - Online survey. Nonpolitical issues B**

1. All good barbecues must have blood sausages.
2. Baked schnitzels taste better than fried schnitzels.
3. It is better to go on holidays to the mountains rather than to the seaside.
4. Maradona should receive the award for the 'best history Argentinian soccer player' and Messi should not.
5. 'Queso y dulce' dessert should have sweet potato and not quince.

Not considered because they were not found to be controversial:

- 'Mate' should be taken with sugar and not bitter.

### **ANES 2020 – All opinion question**

#### **1. V201252 MEDICAL INSURANCE**

Where would you place yourself on this scale, or haven't you thought much about this? From Government insurance plan to Private insurance plan

2. V201258 GOV ASSISTANCE TO BLACKS

Where would you place yourself on this scale, or haven't you thought much about this? From Government should help blacks to Blacks should help themselves

3. V201306 FEDERAL BUDGET SPENDING: TIGHTENING BORDER SECURITY

What about tightening border security to prevent illegal immigration? Should federal spending on tightening border security to prevent illegal immigration be increased, decreased, or kept the same

4. V201309 FEDERAL BUDGET SPENDING: DEALING WITH CRIME

What about dealing with crime? Should federal spending on dealing with crime be increased, decreased, or kept the same

5. V201318 FEDERAL BUDGET SPENDING: AID TO THE POOR

What about aid to the poor? Should federal spending on aid to the poor be increased, decreased, or kept the same?

6. V201336 STD ABORTION

There has been some discussion about abortion during recent years. Which one of the opinions on this page best agrees with your view?

- a) By law, abortion should never be permitted
- b) The law should permit abortion only in case of rape, incest, or when the woman's life is in danger
- c) The law should permit abortion other than for rape/incest/danger to woman but only after need clearly established
- d) By law, a woman should always be able to obtain an abortion as a matter of personal choice

7. V201406 SERVICES TO SAME SEX COUPLES

Do you think business owners who provide wedding-related services should be allowed to refuse services to same-sex couples if same-sex marriage violates their religious beliefs, or do you think business owners should be required to provide services regardless of a couple's sexual orientation?

8. V201409 TRANSGENDER POLICY

Should transgender people – that is, people who identify themselves as the sex or gender different from the one they were born as – have to use the bathrooms of the gender they were born as, or should they be allowed to use the bathrooms of their identified gender?

9. V201415 GAY AND LESBIAN COUPLES BE ALLOWED TO ADOPT

Do you think gay or lesbian couples should be legally permitted to adopt children?

10. V201416 POSITION ON GAY MARRIAGE

Which comes closest to your view?

- a) Gay and lesbian couples should be allowed to legally marry
- b) Gay and lesbian couples should be allowed to form civil unions but not legally marry
- c) There should be no legal recognition of gay or lesbian couples' relationship

11. V201417 US GOVERNMENT POLICY TOWARD UNAUTHORIZED IMMIGRANTS

Which comes closest to your view about what government policy should be toward unauthorized immigrants now living in the United States?

- a) Make all unauthorized immigrants felons and send them back to their home country
- b) Have a guest worker program that allows unauthorized immigrants to remain in US to work but only for limited time
- c) Allow unauthorized immigrants to remain in US & eventually qualify for citizenship but only if they meet requirements
- d) Allow unauthorized immigrants to remain in US & eventually qualify for citizenship without penalties

12. V201418 FAVOR OR OPPOSE ENDING BIRTHRIGHT CITIZENSHIP

Some people have proposed that the U.S. Constitution should be changed so that the children of unauthorized immigrants do not automatically get citizenship if they are born in this country. Do you favor, oppose, or neither favor nor oppose this proposal?

13. V201424 FAVOR OR OPPOSE BUILDING A WALL ON BORDER WITH MEXICO

Do you favor, oppose, or neither favor nor oppose building a wall on the U.S. border with Mexico?

14. V201429 BEST WAY TO DEAL WITH URBAN UNREST

What is the best way to deal with the problem of urban unrest and rioting? Some say it is more important to use all available force to maintain law and order, no matter what results. Others say it is more important to correct the problems of racism and police violence that give rise to the disturbances. And, of course, other people have opinions in between. From Solve problems of racism and police violence to Use all available force to maintain law and order

Not considered because they were not found to be controversial:

- V201300 FEDERAL BUDGET SPENDING: SOCIAL SECURITY

What about Social Security? Should federal spending on Social Security be increased, decreased, or kept the same?

- V201401 GOVERNMENT ACTION ABOUT RISING TEMPERATURES

Do you think the federal government should be doing more about rising temperatures, should be doing less, or is it currently doing the right amount?

- V201412 LAWS PROTECT GAYS/LESBIANS AGAINST JOB DISCRIMINATION

Do you favor or oppose laws to protect gays and lesbians against job discrimination?

## **ANES 2020 – Binary choice question**

### **1. V201406 SERVICES TO SAME SEX COUPLES**

Do you think business owners who provide wedding-related services should be allowed to refuse services to same-sex couples if same-sex marriage violates their religious beliefs, or do you think business owners should be required to provide services regardless of a couple's sexual orientation

### **2. V201409 TRANSGENDER POLICY**

Should transgender people – that is, people who identify themselves as the sex or gender different from the one they were born as – have to use the bathrooms of the gender they were born as, or should they be allowed to use the bathrooms of their identified gender

### **3. V201424 FAVOR OR OPPOSE BUILDING A WALL ON BORDER WITH MEXICO**

Do you favor, oppose, or neither favor nor oppose building a wall on the U.S. border with Mexico

### **4. V201418 FAVOR OR OPPOSE ENDING BIRTHRIGHT CITIZENSHIP**

Some people have proposed that the U.S. Constitution should be changed so that the children of unauthorized immigrants do not automatically get citizenship if they are born in this country. Do you favor, oppose, or neither favor nor oppose this proposal?

### **5. V201415 GAY AND LESBIAN COUPLES BE ALLOWED TO ADOPT**

Do you think gay or lesbian couples should be legally permitted to adopt children?

## **ANES 2026 – All opinion question**

### **1. V161113 Healthcare**

Do you favor, oppose, or neither favor nor oppose the health care reform law passed in 2010? This law requires all Americans to buy health insurance and requires health insurance companies to accept everyone

### **2. V161184 Insurance**

Where would you place yourself on this scale, or haven't you thought much about this? From Government insurance plan to Private insurance plan

### **3. V161196 Wall**

Do you favor, oppose, or neither favor nor oppose building a wall on the U.S. border with Mexico

### **4. V161198 Black**

Where would you place yourself on this scale, or haven't you thought much about this? From Government should help Blacks to Blacks should help themselves.



5. V161201 Environment

Where would you place yourself on this scale, or haven't you thought much about this? From Regulate business to protect the environment and create jobs to No regulation because it will not work and will cost jobs.

6. V161214 Syrian

Do you favor, oppose, or neither favor nor oppose allowing Syrian refugees to come to the United States?

7. V161228 TransBathroom

Should transgender people – that is, people who identify themselves as the sex or gender different from the one they were born as – have to use the bathrooms of the gender they were born as, or should they be allowed to use the bathrooms of their identified gender?

8. V161227 Same Sex Service

Do you think business owners who provide wedding-related services should be allowed to refuse services to same-sex couples if same-sex marriage violates their religious beliefs, or do you think business owners should be required to provide services regardless of a couple's sexual orientation?

9. V161193 Birthright

Some people have proposed that the U.S. Constitution should be changed so that the children of unauthorized immigrants do not automatically get citizenship if they are born in this country. Do you favor, oppose, or neither favor nor oppose this proposal?

10. V161204 Affirmative Action

Do you favor, oppose, or neither favor nor oppose allowing universities to increase the number of black students studying at their schools by considering race along with other factors when choosing students?

11. V161213 ISIS

Do you favor, oppose, or neither favor nor oppose the U.S. sending ground troops to fight Islamic militants, such as ISIS, in Iraq and Syria?

12. V161229 Gay protection

Do you favor or oppose laws to protect gays and lesbians against job discrimination?

13. V161232 Abortion

There has been some discussion about abortion during recent years. Which one of the opinions on this page best agrees with your view?

- a) By law, abortion should never be permitted.
- b) By law, only in case of rape, incest, or woman's life in danger.
- c) By law, for reasons other than rape, incest, or woman's life in danger if need established.
- d) By law, abortion as a matter of personal choice.

14. V161233 death penalty

Do you favor or oppose the death penalty for persons convicted of murder?

15. V161343 protesters

When protestors get 'roughed up' for disrupting political events, how much do they generally deserve what happens to them?

16. V161346 feminism

How well does the term 'feminist' describe you?

17. V162123 Countries like America

'The world would be a better place if people from other countries were more like Americans.'  
Do you [agree strongly, agree somewhat, neither agree nor disagree, disagree somewhat, or disagree strongly / disagree strongly, disagree somewhat, neither agree nor disagree, agree somewhat, or agree strongly] with this statement?

18. V162169 forefathers

'Our country would be great if we honor the ways of our forefathers, do what the authorities tell us to do, and get rid of the 'rotten apples' who are ruining everything.' (Do you [agree strongly, agree somewhat, neither agree nor disagree, disagree somewhat, or disagree strongly / disagree strongly, disagree somewhat, neither agree nor disagree, agree somewhat, or agree strongly] with this statement?)

19. V162170 strong leader

What our country really needs is a strong, determined leader who will crush evil and take us back to our true path.' (Do you [agree strongly, agree somewhat, neither agree nor disagree, disagree somewhat, or disagree strongly / disagree strongly, disagree somewhat, neither agree nor disagree, agree somewhat, or agree strongly] with this statement?)

20. V162210 traditional family

'This country would have many fewer problems if there were more emphasis on traditional family ties.' (Do you [agree strongly, agree somewhat, neither agree nor disagree, disagree somewhat, or disagree strongly / disagree strongly, disagree somewhat, neither agree nor disagree, agree somewhat, or agree strongly] with this statement?)

21. V162211 help blacks

'Irish, Italians, Jewish and many other minorities overcame prejudice and worked their way up. Blacks should do the same without any special favors.' Do you [agree strongly, agree somewhat, neither agree nor disagree, disagree somewhat, or disagree strongly / disagree strongly, disagree somewhat, neither agree nor disagree, agree somewhat, or agree strongly] with this statement?

22. V162221 hispanics

How important is it that more Hispanics be elected to political office?

23. V162244 equality

'This country would be better off if we worried less about how equal people are.' (Do you [agree strongly, agree somewhat, neither agree nor disagree, disagree somewhat, or disagree strongly / disagree strongly, disagree somewhat, neither agree nor disagree, agree somewhat, or agree strongly] with this statement?)

24. V162266 traditions

Now thinking about minorities in the United States. Do you [agree strongly, agree somewhat, neither agree nor disagree, disagree somewhat, or disagree strongly / disagree strongly, disagree somewhat, neither agree nor disagree, agree somewhat or agree strongly] with the following statement? 'Minorities should adapt to the customs and traditions of the United States'

25. V162268 immigrants economy

And now thinking specifically about immigrants. (Do you [agree strongly, agree somewhat, neither agree nor disagree, disagree somewhat, or disagree strongly / disagree strongly, disagree somewhat, neither agree nor disagree, agree somewhat or agree strongly] with the following statement?) 'Immigrants are generally good for America's economy.'

26. V162270 immigrants crime

(Do you [agree strongly, agree somewhat, neither agree nor disagree, disagree somewhat, or disagree strongly / disagree strongly, disagree somewhat, neither agree nor disagree, agree somewhat or agree strongly] with the following statement?) 'Immigrants increase crime rates in the United States.'

27. V162276 differences

Please say to what extent you agree or disagree with the following statement: 'The government should take measures to reduce differences in income levels'. (Do you [agree strongly, agree somewhat, neither agree nor disagree, disagree somewhat, or disagree strongly / disagree strongly, disagree somewhat, neither agree nor disagree, agree somewhat or agree strongly]?)

28. V162295 torture

Do you favor, oppose, or neither favor nor oppose the U.S. government torturing people who are suspected of being terrorists, to try to get information?

Not considered because they were not found to be controversial:

- V161154 Military

How willing should the United States be to use military force to solve international problems?

- V161226 Parental leave

Do you favor/oppose, or neither favor nor oppose requiring employers to offer paid leave to parents of new children?

- V162125x Flag

How good/bad does R feel to see American flag?

- V162150x equal pay  
Favor/oppose equal pay for men and women

- V162168 free thinkers  
'Our country needs free thinkers who will have the courage to defy traditional ways, even if this upsets many people.' Do you [agree strongly, agree somewhat, neither agree nor disagree, disagree somewhat, or disagree strongly / disagree strongly, disagree somewhat, neither agree nor disagree, agree somewhat, or agree strongly] with this statement?

- V162186 business regulation  
How much government regulation of business is good for society?

### **ANES 2026 – Binary choice question**

#### 1. V161113 Healthcare

Do you favor, oppose, or neither favor nor oppose the health care reform law passed in 2010? This law requires all Americans to buy health insurance and requires health insurance companies to accept everyone

#### 2. V161196 Wall

Do you favor, oppose, or neither favor nor oppose building a wall on the U.S. border with Mexico

#### 3. V161214 Syrian

Do you favor, oppose, or neither favor nor oppose allowing Syrian refugees to come to the United States

#### 4. V161228 TransBathroom

Should transgender people – that is, people who identify themselves as the sex or gender different from the one they were born as – have to use the bathrooms of the gender they were born as, or should they be allowed to use the bathrooms of their identified gender?

#### 5. V161227 Same Sex Service

Do you think business owners who provide wedding-related services should be allowed to refuse services to same-sex couples if same-sex marriage violates their religious beliefs, or do you think business owners should be required to provide services regardless of a couple's sexual orientation?

#### 6. V161193 Birthright

Some people have proposed that the U.S. Constitution should be changed so that the children of unauthorized immigrants do not automatically get citizenship if they are born in this country. Do you favor, oppose, or neither favor nor oppose this proposal?

7. V161204 Affirmative Action

Do you favor, oppose, or neither favor nor oppose allowing universities to increase the number of black students studying at their schools by considering race along with other factors when choosing students?

8. V161213 ISIS

Do you favor, oppose, or neither favor nor oppose the U.S. sending ground troops to fight Islamic militants, such as ISIS, in Iraq and Syria?

9. V161229 Gay protection

Do you favor or oppose laws to protect gays and lesbians against job discrimination?

10. V161233 death penalty

Do you favor or oppose the death penalty for persons convicted of murder?

11. V162295 torture

Do you favor, oppose, or neither favor nor oppose the U.S. government torturing people who are suspected of being terrorists, to try to get information?

Not considered because they were not found to be controversial:

- V161226 Parental leave

Do you favor/oppose, or neither favor nor oppose requiring employers to offer paid leave to parents of new children?

**Freira et al. 2021 – Argentinian survey**

1. Schools should reopen before the end of the academic year.
2. Non-essential public meetings should be banned until the development of a vaccine.
3. People should be allowed to leave their homes and exercise at least once a day.
4. People over 70 years old should not be allowed to leave their homes until a vaccine is found.
5. People who are found in a public space without a valid reason should have a criminal record.
6. People should be allowed to freely travel within the country without requesting permission from the government.
7. The government should track the movements of all patients who tested positive for COVID-19 using their cell-phone data.
8. The government should fine those individuals who upload false information to the official virus-tracking app.

Not considered because they were not found to be controversial:

- The government should force the citizens to share their geolocation through an official virus-tracking app.

**Freira et al. 2021 – Brazilian survey**

1. Schools should reopen and resume face-to-face teaching by the end of the year.
2. Non-essential public meetings should be banned until the development of a vaccine.
3. Gatherings of more than 10 people should not be allowed until a vaccine is developed.

4. People over 70 years old should not be allowed to leave their homes until a vaccine is found.
5. People who are found in a public space without a valid reason should have a criminal record.
6. The government should track the movements of all patients who tested positive for COVID-19 using their cell-phone data.
7. The government should fine those individuals who upload false information to the official virustracking app.
8. The government should force the citizens to share their geolocation through an official virus-tracking app.

Not considered because they were not found to be controversial:

- All businesses and stores should reopen without requiring them to obtain an official authorization.

#### **Freira et al. 2021 – Uruguayan survey**

1. Universities should reopen and resume face-to-face teaching by the end of the year.
2. Gatherings of more than 10 people should not be allowed until a vaccine is developed.
3. The government should fine people who do not respect social distance in the street.
4. People diagnosed with COVID19 should have a criminal record if they are found in a public space during the period when transmission risk is high.
5. People should be allowed to freely travel within the country without requesting permission from the government.
6. The government should track the movements of all patients who tested positive for COVID-19 using their cell-phone data.
7. The government should fine those individuals who upload false information to the official virus-tracking app.
8. The government should force the citizens to share their geolocation through an official virus-tracking app.

Not considered because they were not found to be controversial:

- People over 70 years old should not be allowed to leave their homes until a vaccine is found.

#### **Freira et al. 2021 – American survey**

1. All schools in the United States should reopen before the end of 2020.
2. All non-essential public events should be banned until a vaccine is found.
3. The Federal Government should track the location of people infected with COVID-19 using a mobile phone app.
4. Wearing a mask in public spaces should be optional.
5. People over 70 years old should not be allowed to leave their homes until a vaccine is found.
6. People should request permission to the Federal Government to travel from one state to another.
7. Until a vaccine is found, the Federal Government should not allow mass protests in the United States.

### **Pew Research 2020 – All opinion questions**

Is your overall opinion of [INSERT ITEM] very favorable, mostly favorable, mostly unfavorable, or very unfavorable?

1. The Department of Homeland Security
2. The Internal Revenue Service, the IRS
3. The Justice Department
4. The Department of Veterans Affairs, the VA
5. The Immigration and Customs Enforcement, known as ICE [PRONOUNCED: 'ice']

Not considered because they were not found to be controversial:

- The Centers for Disease Control and Prevention, the CDC
- The Department of Health and Human Services, the HHS
- The Census Bureau
- The Postal Service
- The Federal Reserve

### **Pew Research 2014 - Nonpolitical issues**

1. In the past week, did you donate money, time or goods to help the poor and needy?
2. In the past week, did you tell a white lie?
3. In the past week, did you lose your temper?
4. In the past week, did you ever eat too much?
5. In the past week, did you meditate to cope with stress?

## Bibliografía

- Abramowitz, A. I., & Saunders, K. L. (2008). Is Polarization a Myth? *Source: The Journal of Politics*, 70(2), 542–555. <https://doi.org/10.1017/S0022381608080493>
- Abramowitz, A., & Saunders, K. (2005). Why Can't We All Just Get Along? The Reality of a Polarized America. *The Forum*, 3(2). <https://doi.org/10.2202/1540-8884.1076>
- Abrams, D., Marques, J., Bown, N., & Dougill, M. (2002). Anti-Norm and Pro-Norm Deviance in the Bank and on the Campus: Two Experiments on Subjective Group Dynamics. *Group Processes & Intergroup Relations*, 5(2), 163–182. <https://doi.org/10.1177/1368430202005002922>
- Aghaie, V., Alizadeh, H., & Afshar, A. (2020). Emergence of social norms in the cap-and-trade policy: An agent-based groundwater market. *Journal of Hydrology*, 588, 125057. <https://doi.org/10.1016/J.JHYDROL.2020.125057>
- Agrest, M., Nemirovsky, M., Dishy, G., Abadi, D., & Leiderman, E. (2021). ‘Love comes first, and it is ahead of any different political partisanism’: How political polarizations compare to other forms of discrimination in Buenos Aires (Argentina). *International Journal of Social Psychiatry*. <https://doi.org/10.1177/00207640211006736>
- Ahler, D. J., & Sood, G. (2018). The parties in our heads: Misperceptions about party composition and their consequences. *Journal of Politics*, 80(3), 964–981. <https://doi.org/10.1086/697253>
- Ajzenman, N., Ferman, B., & C. Sant’Anna, P. (2023). Rooting for the Same Team: On the Interplay between Political and Social Identities in the Formation of Social Ties. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4326148>
- Akdede, S. H. (2012). Income inequality and political polarization and fracturalization: An empirical investigation of some european countries. *Bulletin of Economic Research*, 64(1), 20–30. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8586.2010.00385.x>
- Akers, R. L., Krohn, M. D., Lanza-Kaduce, L., & Radosevich, M. (1979). Social learning and deviant behavior: a specific test of a general theory. *American Sociological Review*, 44(4), 636–655. <https://doi.org/10.2307/2094592>
- Alabarces, P. (2003). *Futbologías: fútbol, identidad y violencia en América Latina*. Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales. Retrieved from <https://books.google.com.ar/books?id=-12BAAAAMAAJ>
- Alabarces, P. (2018). *Historia mínima del fútbol en América Latina*. Colegio de Mexico. Retrieved from <https://www.jstor.org/stable/j.ctv8j5zp>
- Amira, K., Wright, J. C., & Goya-Tocchetto, D. (2021). In-Group Love Versus Out-Group Hate: Which Is More Important to Partisans and When? *Political Behavior*, 43(2), 473–494. <https://doi.org/10.1007/s11109-019-09557-6>
- Aral, S., Muchnik, L., & Sundararajan, A. (2009). Distinguishing influence-based contagion from homophily-driven diffusion in dynamic networks. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(51), 21544–21549. <https://doi.org/10.1073/pnas.0908800106>
- Archetti, E. P. (1995). In search of national identity: Argentinian football and Europe. *The International Journal of the History of Sport*, 12(2), 201–219. <https://doi.org/10.1080/09523369508713903>
- Aruguete, N., Calvo, E., Cantú, F., Ley, S., Scartascini, C., & Ventura, T. (2021). Partisan cues and perceived risks: The effect of partisan social media frames during the COVID-19 crisis in Mexico. *Journal of Elections, Public Opinion and Parties*, 31(sup1), 82–95.



- <https://doi.org/10.1080/17457289.2021.1924740>
- Aruguete, N., Calvo, E., & Ventura, T. (2021). News Sharing, Gatekeeping, and Polarization: A Study of the #Bolsonaro Election. *Digital Journalism*, 9(1), 1–23.  
<https://doi.org/10.1080/21670811.2020.1852094>
- Asikainen, A., Iñiguez, G., Ureña-Carrión, J., Kaski, K., & Kivelä, M. (2020). Cumulative effects of triadic closure and homophily in social networks. *Science Advances*, 6(19), eaax7310. <https://doi.org/10.1126/sciadv.aax7310>
- Axelrod, R. (1997). The Dissemination of Culture: A Model with Local Convergence and Global Polarization. *Journal of Conflict Resolution*, 41(2), 203–226.  
<https://doi.org/10.1177/0022002797041002001>
- Bail, C. A., Argyle, L. P., Brown, T. W., Bumpus, J. P., Chen, H., Fallin Hunzaker, M. B., ... Volfovsky, A. (2018). Exposure to opposing views on social media can increase political polarization. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 115(37), 9216–9221.  
<https://doi.org/10.1073/pnas.1804840115>
- Bakshy, E., Messing, S., & Adamic, L. A. (2015). Exposure to ideologically diverse news and opinion on Facebook. *Science*, 348(6239), 1130–1132.  
<https://doi.org/10.1126/science.aaa1160>
- Baldassarri, D., & Bearman, P. (2007). Dynamics of Political Polarization. *American Sociological Review*, 72(5), 784–811. <https://doi.org/10.1177/000312240707200507>
- Baldassarri, D., & Gelman, A. (2008). Partisans without constraint: Political polarization and trends in American public opinion. *American Journal of Sociology*, 114(2), 408–446.  
<https://doi.org/10.1086/590649>
- Balenzuela, P., Pinasco, J. P., & Semeshenko, V. (2015). The undecided have the key: Interaction-driven opinion dynamics in a three state model. *PLoS ONE*, 10(10), 1–21.  
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0139572>
- Ball, P. (2006). Critical Mass: How One Thing Leads to Another. Retrieved from  
<https://philpapers.org/rec/BALCMH>
- Bang, D., Aitchison, L., Moran, R., Herce Castanon, S., Rafiee, B., Mahmoodi, A., ... Summerfield, C. (2017). Confidence matching in group decision-making. *Nature Human Behaviour*, 1(6), 1–7. <https://doi.org/10.1038/s41562-017-0117>
- Bar-On, T. (1997). The Ambiguities of Football, Politics, Culture, and Social Transformation in Latin America. *Sociological Research Online*, 2(4), 15–31.  
<https://doi.org/10.5153/sro.127>
- Barberá, P., Jost, J. T., Nagler, J., Tucker, J. A., & Bonneau, R. (2015). Tweeting From Left to Right: Is Online Political Communication More Than an Echo Chamber? *Psychological Science*, 26(10), 1531–1542. <https://doi.org/10.1177/0956797615594620>
- Barrera Lemarchand, F., Semeshenko, V., Navajas, J., & Balenzuela, P. (2020). Polarizing crowds: Consensus and bipolarization in a persuasive arguments model. *Chaos: An Interdisciplinary Journal of Nonlinear Science*, 30(6), 063141.  
<https://doi.org/10.1063/5.0004504>
- Baumann, F., Lorenz-Spreen, P., Sokolov, I. M., & Starnini, M. (2021). Emergence of Polarized Ideological Opinions in Multidimensional Topic Spaces. *Physical Review X*, 11(1), 11012.  
<https://doi.org/10.1103/PhysRevX.11.011012>
- Bavel, J. J. Van, Baicker, K., Boggio, P. S., Capraro, V., Cichocka, A., Cikara, M., ... Willer, R. (2020). Using social and behavioural science to support COVID-19 pandemic response. *Nature Human Behaviour*, 4(5), 460–471. <https://doi.org/10.1038/s41562-020-0884-z>

- Bayarri, M. J., & DeGroot, M. H. (1991). What bayesians expect of each other. *Journal of the American Statistical Association*, 86(416), 924–932. <https://doi.org/10.1080/01621459.1991.10475135>
- Ben-Ner, A., McCall, B. P., Stephane, M., & Wang, H. (2009). Identity and in-group/out-group differentiation in work and giving behaviors: Experimental evidence. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 72(1), 153–170. <https://doi.org/10.1016/j.jebo.2009.05.007>
- Bertoli, A. D. (2017). Nationalism and Conflict: Lessons from International Sports. *International Studies Quarterly*, 61(4), 835–849. <https://doi.org/10.1093/isq/sqx029>
- Bikhchandani, S., Welch, I., & Hirshleifer, D. (1992). A Theory of Fads, Fashion, Custom, and Cultural Change as Informational Cascades. *Journal of Political Economy*, 100(5), 992–1026.
- Billings, A. C., Towery, N. A., Sadri, S. R., & Zengaro, E. (2022). How Sports Identification Compares to Political and Religious Identification: Relationships to Violent Extremism and Radicalization. *Sociology of Sport Journal*, 1–10. <https://doi.org/10.1123/ssj.2021-0167>
- Böhm, R., Rusch, H., & Baron, J. (2020). The psychology of intergroup conflict: A review of theories and measures. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 178, 947–962. <https://doi.org/10.1016/j.jebo.2018.01.020>
- Boniface, P. (1998). Football as a factor (and a reflection) of international politics. *The International Spectator*, 33(4), 87–98. <https://doi.org/10.1080/03932729808456836>
- Boxell, L., Conway, J., Druckman, J. N., & Gentzkow, M. (2022). Affective Polarization Did Not Increase During the COVID-19 Pandemic. *Quarterly Journal of Political Science*, 17(4), 491–512. <https://doi.org/10.1561/100.00021027>
- Boxell, L., Gentzkow, M., & Shapiro, J. M. (2020). Cross-Country Trends in Affective Polarization. *The Review of Economics and Statistics*, 1–60. <https://doi.org/10.3386/w26669>
- Brady, W. J., Wills, J. A., Jost, J. T., Tucker, J. A., Van Bavel, J. J., & Fiske, S. T. (2017). Emotion shapes the diffusion of moralized content in social networks. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 114(28), 7313–7318. <https://doi.org/10.1073/pnas.1618923114>
- Brandt, M. J., Reyna, C., Chambers, J. R., Crawford, J. T., & Wetherell, G. (2014). The Ideological-Conflict Hypothesis: Intolerance Among Both Liberals and Conservatives. *Current Directions in Psychological Science*, 23(1), 27–34. <https://doi.org/10.1177/0963721413510932>
- Brewer, M. B. (1999). The Psychology of Prejudice : Ingroup Love or Outgroup Hate ?, 55(3), 429–444.
- Brown, D. S., Touchton, M., & Whitford, A. (2011). Political Polarization as a Constraint on Corruption: A Cross-national Comparison. *World Development*, 39(9), 1516–1529. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2011.02.006>
- Brown, J. R., & Enos, R. D. (2021). The measurement of partisan sorting for 180 million voters. *Nature Human Behaviour*, 1–11. <https://doi.org/10.1038/s41562-021-01066-z>
- Byrne, D. E. (1971). *The attraction paradigm* (Vol. 11). Academic Pr.
- Byrne, D., & Nelson, D. (1965). Attraction as a linear function of proportion of positive reinforcements. *Journal of Personality and Social Psychology*, 1(6), 659–663. <https://doi.org/10.1037/h0022073>
- Card, D., & Dahl, G. B. (2011). Family Violence and Football: The Effect of Unexpected Emotional Cues on Violent Behavior\*. *The Quarterly Journal of Economics*, 126(1), 103–143. <https://doi.org/10.1093/qje/qjr001>

- Castellano, C., Fortunato, S., & Loreto, V. (2009). Statistical physics of social dynamics. *Reviews of Modern Physics*, 81(2), 591–646. <https://doi.org/10.1103/RevModPhys.81.591>
- Cavanna, F., Pallavicini, C., Milano, V., Cuiule, J., Di Tella, R., Gonzalez, P., & Tagliazucchi, E. (2021). Lifetime use of psychedelics is associated with better mental health indicators during the COVID-19 pandemic. *Journal of Psychedelic Studies*, 5(2), 83–93. <https://doi.org/10.1556/2054.2021.00172>
- Centola, D. (2011). An experimental study of homophily in the adoption of health behavior. *Science*, 334(6060), 1269–1272. <https://doi.org/10.1126/science.1207055>
- Chang, R. M., Kauffman, R. J., & Kwon, Y. (2014). Understanding the paradigm shift to computational social science in the presence of big data. *Decision Support Systems*, 63, 67–80. <https://doi.org/10.1016/J.DSS.2013.08.008>
- Chen, M. K., & Rohla, R. (2018). The effect of partisanship and political advertising on close family ties. *Science*, 360(6392), 1020–1024. <https://doi.org/10.1126/science.aaq1433>
- Cinelli, M., de Francisci Morales, G., Galeazzi, A., Quattrocioni, W., & Starnini, M. (2021). The echo chamber effect on social media. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 118(9), e2023301118. <https://doi.org/10.1073/pnas.2023301118>
- Clark, C. J., Liu, B. S., Winegard, B. M., & Ditto, P. H. (2019). Tribalism Is Human Nature. *Current Directions in Psychological Science*, 28(6), 587–592. <https://doi.org/10.1177/0963721419862289>
- Conover, M., Ratkiewicz, J., Francisco, M., Goncalves, B., Menczer, F., & Flammini, A. (2011). Political Polarization on Twitter. *Proceedings of the International AAAI Conference on Web and Social Media*, 5(1), 89–96. <https://doi.org/10.1609/ICWSM.V5I1.14126>
- Conte, R., Gilbert, N., Bonelli, G., Cioffi-Revilla, C., Deffuant, G., Kertesz, J., ... Helbing, D. (2012). Manifesto of computational social science. *The European Physical Journal Special Topics* 214:1, 214(1), 325–346. <https://doi.org/10.1140/EPJST/E2012-01697-8>
- Couzin, I. D., Ioannou, C. C., Demirel, G., Gross, T., Torney, C. J., Hartnett, A., ... Leonard, N. E. (2011). Uninformed individuals promote democratic consensus in animal groups. *Science (New York, N.Y.)*, 334(6062), 1578–1580. <https://doi.org/10.1126/science.1210280>
- Crokidakis, N., & Anteneodo, C. (2012). Role of conviction in nonequilibrium models of opinion formation. *Physical Review E*, 86(6), 61127. <https://doi.org/10.1103/PhysRevE.86.061127>
- Dandekar, P., Goel, A., & Lee, D. T. (2013). Biased assimilation, homophily, and the dynamics of polarization. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 110(15), 5791–5796. <https://doi.org/10.1073/pnas.1217220110>
- Davis, D. (1981). Implications for interaction versus effectance as mediators of the similarity-attraction relationship. *Journal of Experimental Social Psychology*, 17(1), 96–117. [https://doi.org/10.1016/0022-1031\(81\)90009-3](https://doi.org/10.1016/0022-1031(81)90009-3)
- de Dreu, C. K. W. (2010). Social value orientation moderates ingroup love but not outgroup hate in competitive intergroup conflict. *Group Processes & Intergroup Relations*, 13(6), 701–713. <https://doi.org/10.1177/1368430210377332>
- Deffuant, G., Neau, D., Amblard, F., & Weisbuch, G. (2000). Mixing beliefs among interacting agents. *Advances in Complex Systems*, 03(01n04), 87–98. <https://doi.org/10.1142/S0219525900000078>
- Dias, N., & Lelkes, Y. (2022). The Nature of Affective Polarization: Disentangling Policy Disagreement from Partisan Identity. *American Journal of Political Science*, 66(3), 775–

790. <https://doi.org/10.1111/ajps.12628>
- DiMaggio, P., Evans, J., & Bryson, B. (1996). Have American's Social Attitudes Become More Polarized? *American Journal of Sociology*. The University of Chicago Press. <https://doi.org/10.2307/2782461>
- Dimant, E. (2022). Hate Trumps Love: The Impact of Political Polarization on Social Preferences. Rochester, NY. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3680871>
- Diprete, T. A., Gelman, A., McCormick, T., Teitler, J., & Zheng, T. (2011). Segregation in social networks based on acquaintanceship and trust. *American Journal of Sociology*, 116(4), 1234–1283. <https://doi.org/10.1086/659100>
- Druckman, J. N., Klar, S., Krupnikov, Y., Levendusky, M., & Ryan, J. B. (2021a). (Mis-)Estimating Affective Polarization. *The Journal of Politics*. <https://doi.org/10.1086/715603>
- Druckman, J. N., Klar, S., Krupnikov, Y., Levendusky, M., & Ryan, J. B. (2021b). Affective polarization, local contexts and public opinion in America. *Nature Human Behaviour*, 5(1), 28–38. <https://doi.org/10.1038/s41562-020-01012-5>
- Druckman, J. N., & Levendusky, M. S. (2019). What do we measure when we measure affective polarization? *Public Opinion Quarterly*, 83(1), 114–122. <https://doi.org/10.1093/poq/nfz003>
- Duggan, M., & Brenner, J. (2013). The demographics of social media users, 2012. *Pew Research Center's Internet & American Life Project*. Retrieved from <https://www.pewresearch.org/internet/2013/02/14/the-demographics-of-social-media-users-2012/>
- Duke, V., & Crolley, L. (1996). Football Spectator Behaviour in Argentina: A Case of Separate Evolution. *The Sociological Review*, 44(2), 272–293. <https://doi.org/10.1111/j.1467-954X.1996.tb00425.x>
- Duke, V., & Crolley, L. (2001). Fútbol, Politicians and the People: Populism and Politics in Argentina. *The International Journal of the History of Sport*, 18(3), 93–116. <https://doi.org/10.1080/714001587>
- Dunning, E., Murphy, P., & Williams, J. (1986). Spectator Violence at Football Matches: Towards a Sociological Explanation. *The British Journal of Sociology*, 37(2), 221–244. <https://doi.org/10.2307/590355>
- Engelhardt, A. M., & Utych, S. M. (2020). Grand Old (Tailgate) Party? Partisan Discrimination in Apolitical Settings. *Political Behavior*, 42(3), 769–789. <https://doi.org/10.1007/s11109-018-09519-4>
- Festinger, L. (1963). *Social pressures in informal groups : a study of human factors in housing* /. Stanford, Calif. : Stanford University Press,. Retrieved from <https://searchworks.stanford.edu/view/1824456>
- Finkel, E. J., Bail, C. A., Cikara, M., Ditto, P. H., Iyengar, S., Klar, S., ... Druckman, J. N. (2020). Political sectarianism in America. *Science*, 370(6516), 533–536. <https://doi.org/10.1126/science.abe1715>
- Fiorina, M. P., & Abrams, S. J. (2008). Political Polarization in the American Public. *Annual Review of Political Science*, 11(1), 563–588. <https://doi.org/10.1146/annurev.polisci.11.053106.153836>
- Flache, A., Mäs, M., Feliciani, T., Chattoe-Brown, E., Deffuant, G., Huet, S., & Lorenz, J. (2017). Models of Social Influence: Towards the Next Frontiers. *Journal of Artificial Societies and Social Simulation*, 20(4), 2. <https://doi.org/10.18564/jasss.3521>
- Freira, L., Sartorio, M., Boruchowicz, C., Lopez Boo, F., & Navajas, J. (2021). The interplay between partisanship, forecasted COVID-19 deaths, and support for preventive policies.

- Humanities and Social Sciences Communications*, 8(1), 1–10.  
<https://doi.org/10.1057/s41599-021-00870-2>
- Galam, S. (2012). What is sociophysics about? *Understanding Complex Systems, 2012*, 3–19.  
[https://doi.org/10.1007/978-1-4614-2032-3\\_1/COVER](https://doi.org/10.1007/978-1-4614-2032-3_1/COVER)
- Galam, S. (2013). Modeling the Forming of Public Opinion: An approach from Sociophysics. *Global Economics and Management Review*, 18(1), 2–11. [https://doi.org/10.1016/S2340-1540\(13\)70002-1](https://doi.org/10.1016/S2340-1540(13)70002-1)
- Garrett, R. K. (2009). Echo chambers online?: Politically motivated selective exposure among Internet news users. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 14(2), 265–285.  
<https://doi.org/10.1111/J.1083-6101.2009.01440.X>
- Gift, K., & Gift, T. (2015). Does Politics Influence Hiring? Evidence from a Randomized Experiment. *Political Behavior*, 37(3), 653–677. Retrieved from  
<https://www.jstor.org/stable/43653508>
- Gift, T., & Miner, A. (2017). “DROPPING THE BALL”: The Understudied Nexus of Sports and Politics. *World Affairs*, 180(1), 127–161. <https://doi.org/10.1177/0043820017715569>
- Giulianotti, R., Bonney, N., & Hepworth, M. (1994). *Football, Violence, and Social Identity*. Routledge. Retrieved from <https://books.google.com.ar/books?id=tXwkAQAAIAAJ>
- Goldenberg, A., Abruzzo, J. M., Huang, Z., Schöne, J., Bailey, D., Willer, R., ... Gross, J. J. (2022). Homophily and acrophily as drivers of political segregation. *Nature Human Behaviour* 2022, 1–12. <https://doi.org/10.1038/s41562-022-01474-9>
- Goldenberg, A., Sweeny, T. D., Shpigel, E., & Gross, J. J. (2019). Is This My Group or Not? The Role of Ensemble Coding of Emotional Expressions in Group Categorization. *Journal of Experimental Psychology: General*, 149(3). <https://doi.org/10.1037/xge0000651>
- Gollwitzer, A., Martel, C., Brady, W. J., Pärnamets, P., Freedman, I. G., Knowles, E. D., & Van Bavel, J. J. (2020). Partisan differences in physical distancing are linked to health outcomes during the COVID-19 pandemic. *Nature Human Behaviour*, 4(11), 1186–1197.  
<https://doi.org/10.1038/s41562-020-00977-7>
- Green, D. P., Palmquist, B., & Schickler, E. (2002). *Partisan Hearts and Minds: Political Parties and the Social Identities of Voters*. Yale University Press. Retrieved from  
<https://books.google.com.ar/books?id=oEKt5253ljEC>
- Guilbeault, D., Becker, J., & Centola, D. (2018). Social learning and partisan bias in the interpretation of climate trends. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 115(39), 9714–9719. <https://doi.org/10.1073/pnas.1722664115>
- Haken, H. (1978). *Synergetics : an introduction : nonequilibrium phase transitions and self-organization in physics, chemistry, and biology* (2d enl. ed.). Berlin ;New York: Springer-Verlag. Retrieved from <https://www.worldcat.org/title/synergetics-an-introduction-nonequilibrium-phase-transitions-and-self-organization-in-physics-chemistry-and-biology/oclc/3966021>
- Halevy, N., Bornstein, G., & Sagiv, L. (2008). “In-Group Love” and “Out-Group Hate” as Motives for Individual Participation in Intergroup Conflict: A New Game Paradigm. *Psychological Science*, 19(4), 405–411. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2008.02100.x>
- Hartman, R., Blakey, W., Womick, J., Bail, C., Finkel, E. J., Han, H., ... Gray, K. (2022). Interventions to reduce partisan animosity. *Nature Human Behaviour*, 6(9), 1194–1205.  
<https://doi.org/10.1038/s41562-022-01442-3>
- Hegselmann, R., Krause, U., Hegselmann, Rainer; Krause, U., & Hegselmann Ulrich, R. K. (2002). Opinion dynamics and bounded confidence models, analysis and simulation.

- Journal of Artificial Societies and Social Simulation*, 5. Retrieved from <http://jasss.soc.surrey.ac.uk/5/3/2.html>
- Helbing, Dirk. (2010). *Quantitative sociodynamics : stochastic methods and models of social interaction processes*. Springer.
- Hernández, E., Anduiza, E., & Rico, G. (2021). Affective polarization and the salience of elections. *Electoral Studies*, 69, 102203. <https://doi.org/10.1016/J.ELECTSTUD.2020.102203>
- Hersh, E. (2016). What The Yankees-Red Sox Rivalry Can Teach Us About Political Polarization. *FiveThirtyEight*. Retrieved from <https://fivethirtyeight.com/features/what-the-yankees-red-sox-rivalry-can-teach-us-about-political-polarization/>
- Hersh, E. D., & Goldenberg, M. N. (2016). Democratic and Republican physicians provide different care on politicized health issues. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 113(42), 11811–11816. <https://doi.org/10.1073/pnas.1606609113>
- Hertz, U., Palminteri, S., Brunetti, S., Olesen, C., Frith, C. D., & Bahrami, B. (2017). Neural computations underpinning the strategic management of influence in advice giving. *Nature Communications*, 8(1), 1–12. <https://doi.org/10.1038/s41467-017-02314-5>
- Hetherington, M. J., & Rudolph, T. J. (2015). *Why Washington Won't Work: Polarization, Political Trust, and the Governing Crisis*. *Chicago Studies in American Politics*. Chicago, IL: University of Chicago Press. Retrieved from <https://press.uchicago.edu/ucp/books/book/chicago/W/bo21516007.html>
- Hogg, M. A., & Adelman, J. (2013). Uncertainty-Identity Theory: Extreme Groups, Radical Behavior, and Authoritarian Leadership. *Journal of Social Issues*, 69(3), 436–454. <https://doi.org/10.1111/josi.12023>
- Hogg, M. A., Adelman, J. R., & Blagg, R. D. (2010). Religion in the face of uncertainty: An uncertainty-identity theory account of religiousness. *Personality and Social Psychology Review*, 14(1), 72–83. <https://doi.org/10.1177/1088868309349692>
- Homans, G. C. (2017). The human group. *The Human Group*, 1–520. <https://doi.org/10.4324/9781315132518/HUMAN-GROUP-GEORGE-CASPAR-HOMANS>
- Huber, G. A., & Malhotra, N. (2017). Political homophily in social relationships: Evidence from online dating behavior. *Journal of Politics*, 79(1), 269–283. <https://doi.org/10.1086/687533>
- Huddy, L., & Yair, O. (2021). Reducing Affective Polarization: Warm Group Relations or Policy Compromise? *Political Psychology*, 42(2), 291–309. <https://doi.org/10.1111/pops.12699>
- Hui, C., Goldberg, M., Magdon-Ismael, M., & Wallace, W. A. (2010). Simulating the Diffusion of Information. *International Journal of Agent Technologies and Systems*, 2(3), 31–46. <https://doi.org/10.4018/jats.2010070103>
- Iyengar, S., Lelkes, Y., Levendusky, M., Malhotra, N., & Westwood, S. J. (2019). The Origins and Consequences of Affective Polarization in the United States. *Annual Review of Political Science*, 22(1), 129–146. <https://doi.org/10.1146/annurev-polisci-051117-073034>
- Iyengar, S., Sood, G., & Lelkes, Y. (2012). Affect, not ideology: A social identity perspective on polarization. *Public Opinion Quarterly*, 76(3), 405–431. <https://doi.org/10.1093/poq/nfs038>
- Karras, T., Laine, S., & Aila, T. (2019). A Style-Based Generator Architecture for Generative Adversarial Networks. In *2019 IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR)* (Vol. 2019-June, pp. 4396–4405). IEEE. <https://doi.org/10.1109/CVPR.2019.00453>
- Kepecs, A., & Mainen, Z. F. (2012). A computational framework for the study of confidence in

- humans and animals. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 367(1594), 1322–1337. <https://doi.org/10.1098/rstb.2012.0037>
- Kikuta, K., & Uesugi, M. (2022). Do Politically Irrelevant Events Cause Conflict? The Cross-continental Effects of European Professional Football on Protests in Africa. *International Organization*, 1–38. <https://doi.org/10.1017/S0020818322000261>
- Klar, S., Krupnikov, Y., & Ryan, J. B. (2018). Affective polarization or partisan disdain? Untangling a dislike for the opposing party from a dislike of partisanship. *Public Opinion Quarterly*, 82(2), 379–390. <https://doi.org/10.1093/POQ/NFY014>
- Kleinfeld, R. (2022). The Rise in Political Violence in the United States and Damage to Our Democracy. Retrieved from <https://carnegiendowment.org/2022/03/31/rise-in-political-violence-in-united-states-and-damage-to-our-democracy-pub-87584>
- Knijnik, J., & Newson, M. (2021). ‘Tribalism’, identity fusion and football fandom in Australia: the case of Western Sydney. *Soccer and Society*, 22(3), 248–265. <https://doi.org/10.1080/14660970.2020.1802254>
- Koenigstorfer, J., Gröppel-Klein, A., & Schmitt, M. (2010). “You’ll Never Walk Alone”—How Loyal Are Soccer Fans to Their Clubs When They Are Struggling against Relegation? *Journal of Sport Management*, 24, 649–675. <https://doi.org/10.1123/jsm.24.6.649>
- Krasa, S., & Polborn, M. (2014). Policy Divergence and Voter Polarization in a Structural Model of Elections. *The Journal of Law and Economics*, 57(1), 31–76. <https://doi.org/10.1086/675237>
- Krosnick, J. A. (1988). The Role of Attitude Importance in Social Evaluation: A Study of Policy Preferences, Presidential Candidate Evaluations, and Voting Behavior. *Journal of Personality and Social Psychology*, 55(2), 196–210. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.55.2.196>
- Layman, G., Carsey, T., & Horowitz, J. (2008). Party Polarization in American Politics: Characteristics, Causes, and Consequences. *Annual Review of Political Science*, 9. <https://doi.org/10.1146/annurev.polisci.9.070204.105138>
- Lazer, D. M. J., Baum, M. A., Benkler, Y., Berinsky, A. J., Greenhill, K. M., Menczer, F., ... Zittrain, J. L. (2018). The science of fake news: Addressing fake news requires a multidisciplinary effort. *Science*, 359(6380), 1094–1096. [https://doi.org/10.1126/SCIENCE.AAO2998/SUPPL\\_FILE/AAO2998\\_LAZER\\_SM.PDF](https://doi.org/10.1126/SCIENCE.AAO2998/SUPPL_FILE/AAO2998_LAZER_SM.PDF)
- Lazer, D. M. J., Pentland, A., Watts, D. J., Aral, S., Athey, S., Contractor, N., ... Wagner, C. (2020). Computational social science: Obstacles and opportunities. *Science*, 369(6507), 1060–1062. [https://doi.org/10.1126/SCIENCE.AAZ8170/ASSET/867037B1-284A-43DC-8DD2-ED30708F9AFF/ASSETS/GRAPHIC/369\\_1060\\_F1.JPEG](https://doi.org/10.1126/SCIENCE.AAZ8170/ASSET/867037B1-284A-43DC-8DD2-ED30708F9AFF/ASSETS/GRAPHIC/369_1060_F1.JPEG)
- Lazer, D., Pentland, A., Adamic, L., Aral, S., Barabási, A. L., Brewer, D., ... Van Alstyne, M. (2009). Social science: Computational social science. *Science*, 323(5915), 721–723. [https://doi.org/10.1126/SCIENCE.1167742/SUPPL\\_FILE/LAZER.SOM.REV2.PDF](https://doi.org/10.1126/SCIENCE.1167742/SUPPL_FILE/LAZER.SOM.REV2.PDF)
- Lee, A. H.-Y. (2022). Social Trust in Polarized Times: How Perceptions of Political Polarization Affect Americans’ Trust in Each Other. *Political Behavior*, 44(3), 1533–1554. <https://doi.org/10.1007/s11109-022-09787-1>
- Lee, A. H.-Y., Lelkes, Y., Hawkins, C. B., & Theodoridis, A. G. (2022). Negative partisanship is not more prevalent than positive partisanship. *Nature Human Behaviour*, 6(7), 951–963. <https://doi.org/10.1038/s41562-022-01348-0>
- Lee, J. K., Choi, J., Kim, C., & Kim, Y. (2014). Social Media, Network Heterogeneity, and Opinion Polarization. *Journal of Communication*, 64(4), 702–722.

- <https://doi.org/10.1111/JCOM.12077>
- Lees, J., & Cikara, M. (2020). Inaccurate group meta-perceptions drive negative out-group attributions in competitive contexts. *Nature Human Behaviour*, 4(3), 279–286. <https://doi.org/10.1038/s41562-019-0766-4>
- Lehr, S. A., Ferreira, M. L., & Banaji, M. R. (2019). When outgroup negativity trumps ingroup positivity: Fans of the Boston Red Sox and New York Yankees place greater value on rival losses than own-team gains. *Group Processes & Intergroup Relations*, 22(1), 26–42. <https://doi.org/10.1177/1368430217712834>
- Leikes, Y. (2016). The polls-review: Mass polarization: Manifestations and measurements. *Public Opinion Quarterly*, 80(Specialissue1), 392–410. <https://doi.org/10.1093/poq/nfw005>
- Lerman, A. E., Sadin, M. L., & Trachtman, S. (2017). Policy Uptake as Political Behavior: Evidence from the Affordable Care Act. *American Political Science Review*, 111(4), 755–770. <https://doi.org/10.1017/S0003055417000272>
- Levendusky, M. (2023). *Our Common Bonds: Using What Americans Share to Help Bridge the Partisan Divide*. *Chicago Studies in American Politics*. Chicago, IL: University of Chicago Press. Retrieved from <https://press.uchicago.edu/ucp/books/book/chicago/O/bo190265728.html>
- Levendusky, M., & Malhotra, N. (2016). Does Media Coverage of Partisan Polarization Affect Political Attitudes? *Political Communication*, 33(2), 283–301. <https://doi.org/10.1080/10584609.2015.1038455>
- Levendusky, M. S. (2018). Americans, not partisans: Can priming American national identity reduce affective polarization? *Journal of Politics*, 80(1), 59–70. <https://doi.org/10.1086/693987>
- Levendusky, M. S., & Malhotra, N. (2016). (Mis)perceptions of Partisan Polarization in the American Public. *Public Opinion Quarterly*, 80(S1), 378–391. <https://doi.org/10.1093/POQ/NFV045>
- Levin, S. A., Milner, H. V., & Perrings, C. (2021a). The dynamics of political polarization. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 118(50), e2116950118. <https://doi.org/10.1073/PNAS.2116950118>
- Levin, S. A., Milner, H. V., & Perrings, C. (2021b). The dynamics of political polarization. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 118(50), e2116950118. <https://doi.org/10.1073/pnas.2116950118>
- Lewandowsky, S., Jetter, M., & Ecker, U. K. H. (2020). Using the president’s tweets to understand political diversion in the age of social media. *Nature Communications*, 11(1), 5764. <https://doi.org/10.1038/s41467-020-19644-6>
- Lorenz, J. (2007). Continuous Opinion Dynamics under Bounded Confidence: A Survey. *International Journal of Modern Physics C*, 18. <https://doi.org/10.1142/S0129183107011789>
- Lorenz, J. (2008). Fostering Consensus in Multidimensional Continuous Opinion Dynamics under Bounded Confidence. In D Helbing (Ed.), *Managing Complexity: Insights, Concepts, Applications* (pp. 321–334). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. Retrieved from [http://link.springer.com/10.1007/978-3-540-75261-5\\_15](http://link.springer.com/10.1007/978-3-540-75261-5_15)
- Mackinnon, S. P., Jordan, C. H., & Wilson, A. E. (2011). Birds of a feather sit together: Physical similarity predicts seating choice. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 37(7), 879–892. <https://doi.org/10.1177/0146167211402094>
- Macy, M., Kitts, J., Flache, A., & Benard, S. (2003). Polarization in Dynamic Networks: A



- Hopfield Model of Emergent Structure (pp. 162–173). Retrieved from [https://www.researchgate.net/publication/233821925\\_Polarization\\_in\\_Dynamic\\_Networks\\_A\\_Hopfield\\_Model\\_of\\_Emergent\\_Structure](https://www.researchgate.net/publication/233821925_Polarization_in_Dynamic_Networks_A_Hopfield_Model_of_Emergent_Structure)
- Macy, M. W., & Willer, R. (2002). From factors to actors: Computational sociology and agent-based modeling. *Annual Review of Sociology*, 28(2002), 143–166. <https://doi.org/10.1146/annurev.soc.28.110601.141117>
- Mahmoodi, A., Bahrami, B., & Mehring, C. (2018). Reciprocity of social influence. *Nature Communications*, 9(1), 1–9. <https://doi.org/10.1038/s41467-018-04925-y>
- Majorana, E. (1942). Il valore delle leggi statistiche nella fisica e nelle scienze sociali. Retrieved from <https://philpapers.org/rec/MAJIVD>
- Mallinas, S. R., Crawford, J. T., & Cole, S. (2018). Political opposites do not attract: The effects of ideological dissimilarity on impression formation. *Journal of Social and Political Psychology*, 6(1), 49–75. <https://doi.org/10.5964/jspp.v6i1.747>
- Marks, J., Copland, E., Loh, E., Sunstein, C. R., & Sharot, T. (2018). Epistemic Spillovers: Learning Others’ Political Views Reduces the Ability to Assess and Use Their Expertise in Nonpolitical Domains. *Ssrn*, (October), 1–11. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3162009>
- Marks, J., Copland, E., Loh, E., Sunstein, C. R., & Sharot, T. (2019). Epistemic spillovers: Learning others’ political views reduces the ability to assess and use their expertise in nonpolitical domains. *Cognition*, 188, 74–84. <https://doi.org/10.1016/J.COGNITION.2018.10.003>
- Mäs, M., & Flache, A. (2013). Differentiation without distancing. explaining bi-polarization of opinions without negative influence. *PLoS ONE*, 8(11), e74516. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0074516>
- Mason, L. (2012). The Rise of Uncivil Agreement. [Http://Dx.Doi.Org/10.1177/0002764212463363](http://Dx.Doi.Org/10.1177/0002764212463363), 57(1), 140–159. <https://doi.org/10.1177/0002764212463363>
- Mason, L. (2015). “I disrespectfully agree”: The differential effects of partisan sorting on social and issue polarization. *American Journal of Political Science*, 59(1), 128–145. <https://doi.org/10.1111/ajps.12089>
- Mason, L. (2018). *Uncivil Agreement: How Politics Became Our Identity*. Chicago, IL: University of Chicago Press. Retrieved from <https://press.uchicago.edu/ucp/books/book/chicago/U/bo27527354.html>
- McClosky, H., & Chong, D. (1985). Similarities and Differences Between Left-Wing and Right-Wing Radicals. *British Journal of Political Science*, 15(3), 329–363. <https://doi.org/10.1017/S0007123400004221>
- McConnell, C., Margalit, Y., Malhotra, N., & Levendusky, M. (2018). The Economic Consequences of Partisanship in a Polarized Era. *American Journal of Political Science*, 62(1), 5–18. <https://doi.org/10.1111/ajps.12330>
- McCroskey, J. C., & McCain, T. A. (1974). The measurement of interpersonal attraction. *Speech Monographs*, 41(3), 261–266. <https://doi.org/10.1080/03637757409375845>
- Michelitch, K. (2015). Does Electoral Competition Exacerbate Interethnic or Interpartisan Economic Discrimination? Evidence from a Field Experiment in Market Price Bargaining. *American Political Science Review*, 109(1), 43–61. Retrieved from [https://econpapers.repec.org/article/cupapsrev/v\\_3a109\\_3ay\\_3a2015\\_3ai\\_3a01\\_3ap\\_3a43-61\\_5f00.htm](https://econpapers.repec.org/article/cupapsrev/v_3a109_3ay_3a2015_3ai_3a01_3ap_3a43-61_5f00.htm)
- Miller, P. R., & Conover, P. J. (2015). Red and Blue States of Mind: Partisan Hostility and

- Voting in the United States. *Political Research Quarterly*, 68(2), 225–239.  
<https://doi.org/10.1177/1065912915577208>
- Montoya, R. M., Horton, R. S., & Kirchner, J. (2008). Is actual similarity necessary for attraction? A meta-analysis of actual and perceived similarity. *Journal of Social and Personal Relationships*, 25(6), 889–922. <https://doi.org/10.1177/0265407508096700>
- Montoya, R. M., & Insko, C. A. (2008). Toward a more complete understanding of the reciprocity of liking effect. *European Journal of Social Psychology*, 38(3), 477–498.  
<https://doi.org/10.1002/ejsp.431>
- Morrison, K. R., & Miller, D. T. (2008). Distinguishing Between Silent and Vocal Minorities: Not All Deviants Feel Marginal. *Journal of Personality and Social Psychology*, 94(5), 871–882. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.94.5.871>
- Mullinix, K. J., & Lythgoe, T. (2022). Priming Norms to Combat Affective Polarization. *Political Research Quarterly*, 10659129211073320.  
<https://doi.org/10.1177/10659129211073319>
- Myers, D. G., & Lamm, H. (1976). The group polarization phenomenon. *Psychological Bulletin*, 83(4), 602–627. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.83.4.602>
- Navajas, J., Álvarez Heduan, F., Garrido, J. M., Gonzalez, P. A., Garbulsy, G., Ariely, D., & Sigman, M. (2019). Reaching Consensus in Polarized Moral Debates. *Current Biology*, 29(23), 4124–4129.e6. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2019.10.018>
- Navajas, J., Heduan, F. Á., Garbulsy, G., Tagliazucchi, E., Ariely, D., & Sigman, M. (2021). Moral responses to the COVID-19 crisis. *Royal Society Open Science*, 8(9), 210096.  
<https://doi.org/10.1098/rsos.210096>
- Navajas, J., Niella, T., Garbulsy, G., Bahrami, B., & Sigman, M. (2018). Aggregated knowledge from a small number of debates outperforms the wisdom of large crowds. *Nature Human Behaviour*, 2(2), 126–132. <https://doi.org/10.1038/s41562-017-0273-4>
- Newson, M., Bortolini, T., Buhrmester, M., da Silva, S. R., da Aquino, J. N. Q., & Whitehouse, H. (2018). Brazil’s football warriors: Social bonding and inter-group violence. *Evolution and Human Behavior*, 39(6), 675–683. <https://doi.org/10.1016/j.evolhumbehav.2018.06.010>
- Newson, M., Buhrmester, M., & Whitehouse, H. (2016). Explaining Lifelong Loyalty: The Role of Identity Fusion and Self-Shaping Group Events. *PloS One*, 11, e0160427.  
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0160427>
- Newson, M., White, F., & Whitehouse, H. (2022). Does loving a group mean hating its rivals? Exploring the relationship between ingroup cohesion and outgroup hostility among soccer fans. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 1–19.  
<https://doi.org/10.1080/1612197X.2022.2084140>
- North, S., Piwek, L., & Joinson, A. (2021). Battle for Britain: Analyzing Events as Drivers of Political Tribalism in Twitter Discussions of Brexit. *Policy & Internet*, 13(2), 185–208.  
<https://doi.org/10.1002/poi3.247>
- Parker, M. T., & Janoff-Bulman, R. (2013). Lessons from Morality-Based Social Identity: The Power of Outgroup “Hate,” Not Just Ingroup “Love.” *Social Justice Research*, 26(1), 81–96. <https://doi.org/10.1007/s11211-012-0175-6>
- Pavlović, T., Azevedo, F., De, K., Riaño-Moreno, J. C., Maglić, M., Gkinopoulos, T., ... Van Bavel, J. J. (2022). Predicting attitudinal and behavioral responses to COVID-19 pandemic using machine learning. *PNAS Nexus*, 1(3), pgac093.  
<https://doi.org/10.1093/pnasnexus/pgac093>
- Pedraza, L., Pinasco, J. P., Saintier, N., & Balenzuela, P. (2021). An analytical formulation for

- multidimensional continuous opinion models. *Chaos, Solitons & Fractals*, 152, 111368. <https://doi.org/10.1016/j.chaos.2021.111368>
- Pedraza, L., Pinasco, J. P., Semeshenko, V., & Balenzuela, P. (2023). Mesoscopic analytical approach in a three state opinion model with continuous internal variable. *Chaos, Solitons & Fractals*, 168, 113135. <https://doi.org/10.1016/j.chaos.2023.113135>
- Pennycook, G., & Rand, D. G. (2021). The Psychology of Fake News. *Trends in Cognitive Sciences*, 25(5), 388–402. <https://doi.org/10.1016/J.TICS.2021.02.007>
- Petty, R. E., Briñol, P., & Tormala, Z. L. (2002). Thought confidence as a determinant of persuasion: The self-validation hypothesis. *Journal of Personality and Social Psychology*, 82(5), 722–741. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.82.5.722>
- Piazza, J. A. (2022). Political Polarization and Political Violence. Rochester, NY. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4156980>
- Power, M. J., Widdop, P., Parnell, D., Carr, J., & Millar, S. R. (2020). Football and politics: the politics of football. *Managing Sport and Leisure*, 25(1–2), 1–5. <https://doi.org/10.1080/23750472.2020.1723437>
- Praet, S., Guess, A. M., Tucker, J. A., Bonneau, R., & Nagler, J. (2021). What’s Not to Like? Facebook Page Likes Reveal Limited Polarization in Lifestyle Preferences. *Political Communication*, 39(3), 311–338. <https://doi.org/10.1080/10584609.2021.1994066>
- Pretus, C., Ray, J. L., Granot, Y., Cunningham, W. A., & Van Bavel, J. J. (2022). The psychology of hate: Moral concerns differentiate hate from dislike. *European Journal of Social Psychology*, (August), 1–18. <https://doi.org/10.1002/ejsp.2906>
- Prior, M. (2013). Media and Political Polarization. *Annual Review of Political Science*, 16, 101–127. <https://doi.org/10.1146/ANNUREV-POLISCI-100711-135242>
- Rathje, S., Van Bavel, J. J., & van der Linden, S. (2021). Out-group animosity drives engagement on social media. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 118(26), e2024292118. <https://doi.org/10.1073/pnas.2024292118/-/DCSupplemental.Published>
- Ridge, P. (2018). Football (Soccer) in Latin America. *Obo in Latin American Studies*. <https://doi.org/10.1093/obo/9780199766581-0197>
- Robison, J., & Mullinix, K. J. (2015). Elite Polarization and Public Opinion: How Polarization Is Communicated and Its Effects. [Http://Dx.Doi.Org/10.1080/10584609.2015.1055526](http://Dx.Doi.Org/10.1080/10584609.2015.1055526), 33(2), 261–282. <https://doi.org/10.1080/10584609.2015.1055526>
- Rogowski, J. C., & Sutherland, J. L. (2016). How Ideology Fuels Affective Polarization. *Political Behavior*, 38(2), 485–508. <https://doi.org/10.1007/s11109-015-9323-7>
- Rollwage, M., Dolan, R. J., & Fleming, S. M. (2018). Metacognitive Failure as a Feature of Those Holding Radical Beliefs. *Current Biology*, 28(24), 4014–4021.e8. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2018.10.053>
- Rollwage, M., Zmigrod, L., de-Wit, L., Dolan, R. J., & Fleming, S. M. (2019). What Underlies Political Polarization? A Manifesto for Computational Political Psychology. *Trends in Cognitive Sciences*, 1–3. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2019.07.006>
- Rudolph, T. J., & Hetherington, M. J. (2021). Affective Polarization in Political and Nonpolitical Settings. *International Journal of Public Opinion Research*, 33(3), 591–606. <https://doi.org/10.1093/ijpor/edaa040>
- Ruggeri, K., Većkalov, B., Bojanić, L., Andersen, T. L., Ashcroft-Jones, S., Ayacaxli, N., ... Folke, T. (2021). The general fault in our fault lines. *Nature Human Behaviour*, 5(10), 1369–1380. <https://doi.org/10.1038/s41562-021-01092-x>
- Russell, D. (1999). Associating with Football: Social Identity in England 1863–1998. In G.

- Armstrong & R. Giulianotti (Eds.), *Football Cultures and Identities* (pp. 15–28). London: Palgrave Macmillan UK. Retrieved from [https://doi.org/10.1057/9780230378896\\_2](https://doi.org/10.1057/9780230378896_2)
- Sah, S., Moore, D. A., & MacCoun, R. J. (2013). Cheap talk and credibility: The consequences of confidence and accuracy on advisor credibility and persuasiveness. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, *121*(2), 246–255. <https://doi.org/10.1016/j.obhdp.2013.02.001>
- Saveski, M., Gillani, N., Yuan, A., Vijayaraghavan, P., & Roy, D. (2022). Perspective-Taking to Reduce Affective Polarization on Social Media. *Proceedings of the International AAAI Conference on Web and Social Media*, *16*, 885–895. <https://doi.org/10.1609/icwsm.v16i1.19343>
- Schweighofer, S., Garcia, D., & Schweitzer, F. (2020). An agent-based model of multi-dimensional opinion dynamics and opinion alignment. *Chaos: An Interdisciplinary Journal of Nonlinear Science*, *30*(9), 93139. <https://doi.org/10.1063/5.0007523>
- Sears, D. O., & Funk, C. L. (1999). Evidence of the Long-Term Persistence of Adults' Political Predispositions. *The Journal of Politics*, *61*(1), 1–28. <https://doi.org/10.2307/2647773>
- Shaw, A., DeScioli, P., Barakzai, A., & Kurzban, R. (2017). Whoever is not with me is against me: The costs of neutrality among friends. *Journal of Experimental Social Psychology*, *71*, 96–104. <https://doi.org/10.1016/j.jesp.2017.03.002>
- Shi, Y., Mast, K., Weber, I., Kellum, A., & Macy, M. (2017). Cultural Fault Lines and Political Polarization. In *Proceedings of the 2017 ACM on Web Science Conference* (pp. 213–217). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3091478.3091520>
- Sidik, S. M. (2023). How to tackle political polarization — the researchers trying to bridge divides. *Nature*, *615*(7950), 26–28. <https://doi.org/10.1038/D41586-023-00573-5>
- Simonsson, O., Narayanan, J., & Marks, J. (2022). Love thy (partisan) neighbor: Brief befriending meditation reduces affective polarization. *Group Processes & Intergroup Relations*, *25*(6), 1577–1593. <https://doi.org/10.1177/13684302211020108>
- Škvrňák, M. (2021). You'll never rule alone: how football clubs and party membership affect coalition formation. *Local Government Studies*, *47*(2), 312–330. <https://doi.org/10.1080/03003930.2020.1787167>
- Smith, A. J. (1957). Similarity of Values and Its Relation to Acceptance and the Projection of Similarity. *The Journal of Psychology*, *43*(2), 251–260. <https://doi.org/10.1080/00223980.1957.9713070>
- Starnini, M., Frasca, M., & Baronchelli, A. (2016). Emergence of metapopulations and echo chambers in mobile agents. *Scientific Reports*, *6*(1), 31834. <https://doi.org/10.1038/srep31834>
- Sterling, J., Jost, J. T., & Bonneau, R. (2020). Political psycholinguistics: A comprehensive analysis of the language habits of liberal and conservative social media users. *Journal of Personality and Social Psychology*, *118*(4), 805–834. <https://doi.org/10.1037/pspp0000275>
- Sunnafrank, M. (1983). Attitude similarity and interpersonal attraction in communication processes: In pursuit of an ephemeral influence. *Communication Monographs*, *50*(4), 273–284. <https://doi.org/10.1080/03637758309390170>
- Sunnafrank, M. J., & Miller, G. R. (1981). The role of initial conversations in determining attraction to similar and dissimilar strangers. *Human Communication Research*, *8*(1), 16–25. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2958.1981.tb00653.x>
- Tagliazucchi, E., Balenzuela, P., Travizano, M., Mindlin, G. B., & Mininni, P. D. (2020). Lessons from being challenged by COVID-19. *Chaos, Solitons & Fractals*, *137*, 109923.

- <https://doi.org/10.1016/j.chaos.2020.109923>
- Tajfel, H. (1970). Experiments in Intergroup Discrimination. *Scientific American*, 223(5), 96–103. Retrieved from <https://www.jstor.org/stable/24927662>
- Tajfel, H., & Turner, J. (1979). An Integrative Theory of Intergroup Conflict. In *W. G. Austin & S. Worchel (Eds.), The social psychology of inter-group relations* (pp. 33–47). Brookes-Cole.
- Tesfatsion, L. (2006). Agent-Based Computational Economics: A Constructive Approach to Economic Theory.
- Thorson, E. A., & Serazio, M. (2018). Sports Fandom and Political Attitudes. *Public Opinion Quarterly*, 82(2), 391–403. <https://doi.org/10.1093/poq/nfy018>
- Tucker, J. A., Guess, A., Barbera, P., Vaccari, C., Siegel, A., Sanovich, S., ... Nyhan, B. (2018). Social Media, Political Polarization, and Political Disinformation: A Review of the Scientific Literature. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/SSRN.3144139>
- Tunçgenç, B., El Zein, M., Sulik, J., Newson, M., Zhao, Y., Dezechache, G., & Deroy, O. (2021). Social influence matters: We follow pandemic guidelines most when our close circle does. *British Journal of Psychology*, 112(3), 763–780. <https://doi.org/10.1111/bjop.12491>
- Van Bavel, J. J., Cichocka, A., Capraro, V., Sjästad, H., Nezelek, J. B., Pavlović, T., ... Boggio, P. S. (2022). National identity predicts public health support during a global pandemic. *Nature Communications*, 13(1), 517. <https://doi.org/10.1038/s41467-021-27668-9>
- Van Oel, P. R., Mulatu, D. W., Odongo, V. O., Willy, D. K., & Van der Veen, A. (2019). Using Data on Social Influence and Collective Action for Parameterizing a Geographically-Explicit Agent-Based Model for the Diffusion of Soil Conservation Efforts. *Environmental Modeling and Assessment*, 24(1), 1–19. <https://doi.org/10.1007/S10666-018-9638-Y/TABLES/4>
- Vespignani, A., Tian, H., Dye, C., Lloyd-Smith, J. O., Eggo, R. M., Shrestha, M., ... Leung, G. M. (2020). Modelling COVID-19. *Nature Reviews Physics* 2020 2:6, 2(6), 279–281. <https://doi.org/10.1038/s42254-020-0178-4>
- Voelkel, J. G., Chu, J., Stagnaro, M., Mernyk, J., Redekopp, C., Pink, S., ... Willer, R. (2021). Interventions Reducing Affective Polarization Do Not Necessarily Improve Anti-Democratic Attitudes. OSF Preprints. <https://doi.org/10.31219/osf.io/7evmp>
- Vosoughi, S., Roy, D., & Aral, S. (2018). The spread of true and false news online. *Science*, 359(6380), 1146–1151. <https://doi.org/10.1126/science.aap9559>
- Weidlich, W. (1991). Physics and social science — The approach of synergetics. *Physics Reports*, 204(1), 1–163. [https://doi.org/10.1016/0370-1573\(91\)90024-G](https://doi.org/10.1016/0370-1573(91)90024-G)
- Weidlich, W. (2000). *Sociodynamics : a systematic approach to mathematical modelling in the social sciences*. Harwood Academic.
- Weisbuch, G. (2004). Bounded confidence and Social networks. *European Physical Journal B*, 38, 339–343. <https://doi.org/10.1140/epjb/e2004-00126-9>
- Weisel, O., & Böhm, R. (2015). “Ingroup love” and “outgroup hate” in intergroup conflict between natural groups. *Journal of Experimental Social Psychology*, 60, 110–120. <https://doi.org/10.1016/j.jesp.2015.04.008>
- Wood, W. (2000). Attitude Change: Persuasion and Social Influence. *Annual Review of Psychology*, 51(1), 539–570. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.51.1.539>
- Xia, H., Wang, H., & Xuan, Z. (2011). Opinion Dynamics. *International Journal of Knowledge and Systems Science*, 2(4), 72–91. <https://doi.org/10.4018/jkss.2011100106>
- Zarnoth, P., & Sniezek, J. A. (1997). The Social Influence of Confidence in Group Decision

- Making. *Journal of Experimental Social Psychology*, 33(4), 345–366.  
<https://doi.org/10.1006/jesp.1997.1326>
- Zimmerman, F., Garbulsky, G., Ariely, D., Sigman, M., & Navajas, J. (2022). Political coherence and certainty as drivers of interpersonal liking over and above similarity. *Science Advances*, 8(6), eabk1909. <https://doi.org/10.1126/sciadv.abk1909>
- Zimmerman, F., Pedraza, L., Navajas, J., & Balenzuela, P. (2023). Attraction by ingroup coherence drives the emergence of ideological sorting. Retrieved from <https://arxiv.org/abs/2304.12559v1>
- Zmigrod, L. (2020). The role of cognitive rigidity in political ideologies: theory, evidence, and future directions. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, 34, 34–39.  
<https://doi.org/10.1016/J.COBEHA.2019.10.016>
- Zmigrod, L., & Goldenberg, A. (2021). Cognition and Emotion in Extreme Political Action: Individual Differences and Dynamic Interactions. *Current Directions in Psychological Science*, 30(3), 218–227. <https://doi.org/10.1177/0963721421993820>
- Zmigrod, L., Rentfrow, P. J., & Robbins, T. W. (2019a). Cognitive Inflexibility Predicts Extremist Attitudes. *Frontiers in Psychology*, 0(MAY), 989.  
<https://doi.org/10.3389/FPSYG.2019.00989>
- Zmigrod, L., Rentfrow, P. J., & Robbins, T. W. (2019b). The partisan mind: Is extreme political partisanship related to cognitive inflexibility? *Journal of Experimental Psychology: General*, 149(3), 407–418. <https://doi.org/10.1037/xge0000661>