



Categoría: Congreso de la Fundación Salud, Ciencia y Tecnología 2024
ORIGINAL

Collective Wisdom and the Fermi Method: Improving the Accuracy of Deliberative Groups

El Método de Fermi y la Sabiduría Colectiva: Mejorando la Exactitud de Grupos Deliberativos

Federico Barrera-Lemarchand¹  , Victoria Lescano-Charreau²  , Julieta Ruiz²  , Nuria Cáceres²  , Facundo Carrillo³  , Joaquín Navajas⁴  .

¹ Laboratorio de Neurociencia, Universidad Torcuato di Tella; Departamento de Física, FCEN, Universidad de Buenos Aires; Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Argentina.

² Laboratorio de Neurociencia, Universidad Torcuato di Tella. Argentina.

³ Instituto de Investigación en Ciencias de la Computación (ICC), CONICET; Universidad de Buenos Aires; Argentina.

⁴ Laboratorio de Neurociencia, Universidad Torcuato di Tella; Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Escuela de Negocios, Universidad Torcuato Di Tella. Argentina.

Citar como: Barrera-Lemarchand F, Lescano-Charreau V, Ruiz J, Cáceres N, Carrillo F, Navajas J. Collective Wisdom and the Fermi Method: Improving the Accuracy of Deliberative Groups. SCT Proceedings in Interdisciplinary Insights and Innovations. 2024;2:257. DOI: <https://doi.org/10.56294/piii2024257>

Recibido: 27-04-2024

Revisado: 29-04-2024

Aceptado: 31-04-2024

Publicado: 03-05-2024

Editor: Rafael Romero-Carazas 

ABSTRACT

Understanding the conditions under which groups of people perform better than independent individuals is a fundamental challenge in the social and psychological sciences.(1,2) A central phenomenon in this field is the "wisdom of crowds" (the aggregate of independent estimates can be more accurate than the best individual judgment),(3,4) used in various areas, including politics(5), health(6), and business(7). While previous research suggests that group deliberation improves the accuracy of crowds, the mechanisms behind this remain unclear.(8) This study addresses this question by analyzing the use of the "Fermi method" in groups (breaking down complex questions into simpler ones and combining their solutions to reach the final answer).(9) A first study with 130 groups of 4 participants interacting in chat rooms (N=520) confirmed that group estimates are more accurate than individual ones, especially in those groups that use the Fermi method. This result was obtained by analyzing written discussions, both with human evaluators and automated methods. A second study (N=240) provided causal evidence of this phenomenon by explicitly requesting that some groups use the Fermi method, while asking others to employ estimation aggregation strategies. A third study (N=160) showed that collectively employing the Fermi method leads to superior improvement compared to using it individually. In summary, these results provide causal evidence that collectively

employing the Fermi method improves group estimates, promoting its application in various domains, through either explicit instructions or automated detection methods.

Keywords: Collective Decision Making; Natural Language Processing; Wisdom of Crowds, Fermi Method.

RESUMEN

Entender las condiciones en las que grupos de personas presentan un mejor desempeño que individuos independientes es un desafío fundamental en las ciencias sociales y psicológicas. (1,2) Un fenómeno central en este campo es la "sabiduría de las multitudes" (la agregación de estimaciones independientes puede resultar más exacta que el mejor juicio individual), (3,4) utilizado en ámbitos diversos, incluyendo política(5), salud(6), y negocios(7). Si bien investigaciones previas sugieren que la deliberación grupal mejora la exactitud de las multitudes, los mecanismos detrás de esto aún no están claros.(8) Este estudio aborda dicho interrogante analizando la utilización grupal del "método de Fermi" (descomponer preguntas complejas en otras más simples, y combinar sus soluciones).(9) Un primer estudio con 130 grupos de 4 participantes que interactuaban en salas de chat (N=520) confirmó que las estimaciones grupales son más exactas que las individuales, sobre todo en aquellos grupos que emplean el método de Fermi. Este resultado se obtuvo analizando las discusiones escritas, tanto con evaluadores humanos como con métodos automatizados. Un segundo estudio (N=240) proporcionó evidencia causal de este fenómeno, al solicitar explícitamente que algunos grupos utilizaran el método de Fermi, y que otros usaran estrategias de agregación de estimaciones. Un tercer estudio (N=160) mostró que emplear el método de Fermi colectivamente conduce a una mejoría superior con respecto a utilizarlo individualmente. En suma, estos resultados ofrecen evidencia causal de que emplear el método de Fermi colectivamente mejora las estimaciones grupales, promoviendo su aplicación en diversos dominios, ya sea mediante instrucciones explícitas, o métodos de detección automatizados.

Palabras Claves: Toma de Decisiones Colectivas; Procesamiento de Lenguaje Natural; Sabiduría de las Multitudes; Método de Fermi.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Kameda T, Toyokawa W, Tindale RS. Information aggregation and collective intelligence beyond the wisdom of crowds. *Nature Reviews Psychology*. 2022 Jun;1(6):345-57.
2. Karachiwalla R, Pinkow F. Understanding crowdsourcing projects: A review on the key design elements of a crowdsourcing initiative. *Creativity and innovation management*. 2021 Sep;30(3):563-84.
3. Surowiecki J. *The Wisdom of Crowds*/James Surowiecki. NY.: Anchor. 2005.
4. Galton F. *Vox Populi* (1907) *Nature*, n. 1949, vol. 75, pp. 450-451 (traducción de Romolo Giovanni Capuano©). *Nature*. 1949;75:450-1.
5. Mellers B, Ungar L, Baron J, Ramos J, Gurcay B, Fincher K, Scott SE, Moore D, Atanasov P, Swift SA, Murray T. Psychological strategies for winning a geopolitical forecasting tournament. *Psychological science*. 2014 May;25(5):1106-15.
6. Kurvers RH, Herzog SM, Hertwig R, Krause J, Carney PA, Bogart A, Argenziano G, Zalaudek I, Wolf M. Boosting medical diagnostics by pooling independent judgments. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2016 Aug 2;113(31):8777-82.
7. Ray R. Prediction markets and the financial" wisdom of crowds". *The Journal of Behavioral Finance*. 2006 Mar 1;7(1):2-4.

8. Navajas J, Niella T, Garbulsky G, Bahrami B, Sigman M. Aggregated knowledge from a small number of debates outperforms the wisdom of large crowds. *Nature Human Behaviour*. 2018 Feb;2(2):126-32.
9. Nityananda R. Fermi and the art of estimation. *Resonance*. 2014 Jan;19(1):73-81.

FINANCIACIÓN

Esta investigación fue financiada por la James McDonnell Foundation 21st Century Science Initiative in Understanding Human Cognition—Scholar Award (grant #220020334) y por un Acuerdo de Esponsoreo a la Investigación entre Facebook y la Fundación Universidad Torcuato Di Tella (grant #INB2376941).

CONFLICTO DE INTERÉS

Ninguno.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

1. Conceptualización: Barrera-Lemarchand, Lescano-Charreau, Ruiz, Cáceres, Carrillo, Navajas,
2. Curación de datos: Barrera-Lemarchand, Lescano-Charreau, Ruiz, Cáceres, Carrillo
3. Análisis formal: Barrera-Lemarchand, Navajas
4. Adquisición de fondos: Carrillo, Navajas
5. Investigación: Barrera-Lemarchand, Lescano-Charreau, Ruiz, Cáceres, Navajas
6. Metodología: Barrera-Lemarchand, Lescano-Charreau, Ruiz, Cáceres, Carrillo, Navajas
7. Administración del proyecto: Barrera-Lemarchand, Navajas
8. Recursos: Carrillo, Navajas
9. Software: Carrillo
10. Supervisión: Navajas
11. Validación: Barrera-Lemarchand, Navajas
12. Visualización: Barrera-Lemarchand, Carrillo, Navajas
13. Redacción - borrador original: Barrera-Lemarchand
14. Redacción - revisión y edición: Barrera-Lemarchand, Navajas