

La clusterización identifica perfiles cognitivos que amplían la comprensión de la diversidad infantil

Implementación de métodos de clusterización para la identificación de diversidad cognitiva en dos muestras de niños y niñas provenientes del Área Metropolitana de Buenos Aires.

Giovannetti, Federico^{a, b} Pietto, Marcos Luis^{a, c} Lipina, Sebastián Javier^a

Kamienskowski, Juan Esteban^d Segretin, María Soledad^a

^a Unidad de Neurobiología Aplicada (UNA, CEMIC-CONICET)

^b Instituto de Cálculo (IC, FCEyN- CONICET)

^c Universidad Argentina de la Empresa (UADE)

^d Laboratorio de Inteligencia Artificial Aplicada (LIAA, FCEyN- CONICET)

Antecedentes

Las ciencias del desarrollo reconocen que las diferencias individuales en el desarrollo cognitivo pueden ser adaptaciones al contexto y no necesariamente desempeños atípicos. Los análisis de clústeres ayudan a identificar perfiles diversos, pero faltan estudios que integren datos de distintas evaluaciones y poblaciones, lo que limita su uso en el diseño de intervenciones.

Objetivos

A. Analizar la diversidad de perfiles de desempeño en tareas con demandas ejecutivas en niños y niñas de edad preescolar y de bajo nivel socioeconómico del Área Metropolitana de Buenos Aires.

B. Comparar la implementación de técnicas de clusterización en dos muestras con diferente composición demográfica.

Métodos

Se analizaron dos muestras de proyectos desarrollados en la UNA: la muestra A estuvo compuesta por 58 participantes (Medad=5.82; DS=0.28), y la muestra B por 106 participantes (Medad=5.34; DS=0.33). Para ambas muestras, se evaluaron procesos de control inhibitorio (CI), memoria de trabajo (MT) y planificación (PL).

Los datos del desempeño fueron analizados mediante distintos métodos de clusterización (k-means, PAM, Diana y jerárquicos) y distancias (euclídea y manhattan), iterando en distinta cantidad de clústeres (k) para cada muestra. Posteriormente se analizaron y compararon las soluciones obtenidas para cada muestra.

Todos los análisis se realizaron mediante el lenguaje R versión 4.4.2 (R Core Team, 2025), en Rstudio (RStudio Team, 2024). Los principales paquetes utilizados fueron dplyr (Wickham et al., 2023), ggplot2 (Wickham et al., 2025) y diceR (Chiu & Talhouk, 2025).

Resultados

Se seleccionó un número final de k=3 mediante K-medias y PAM. Los grupos difirieron significativamente entre sí en todas las tareas ($p < .05$), mostrando similitudes y diferencias para cada muestra.

- **Clúster 1** presentó desempeños y tiempos de reacción (TR) bajos en CI en ambas muestras. Para MT, mostró desempeños bajos en la muestra A y altos en la muestra B.
- **Clúster 2** presentó desempeños medios en CI en ambas muestras, con RT altos en la muestra A, acompañados de desempeños bajos en PL.
- **Clúster 3** tuvo desempeños medios-altos en CI y PL en ambas muestras. En los TR de CI, presentó TR bajos en la muestra A, y altos en la muestra B.

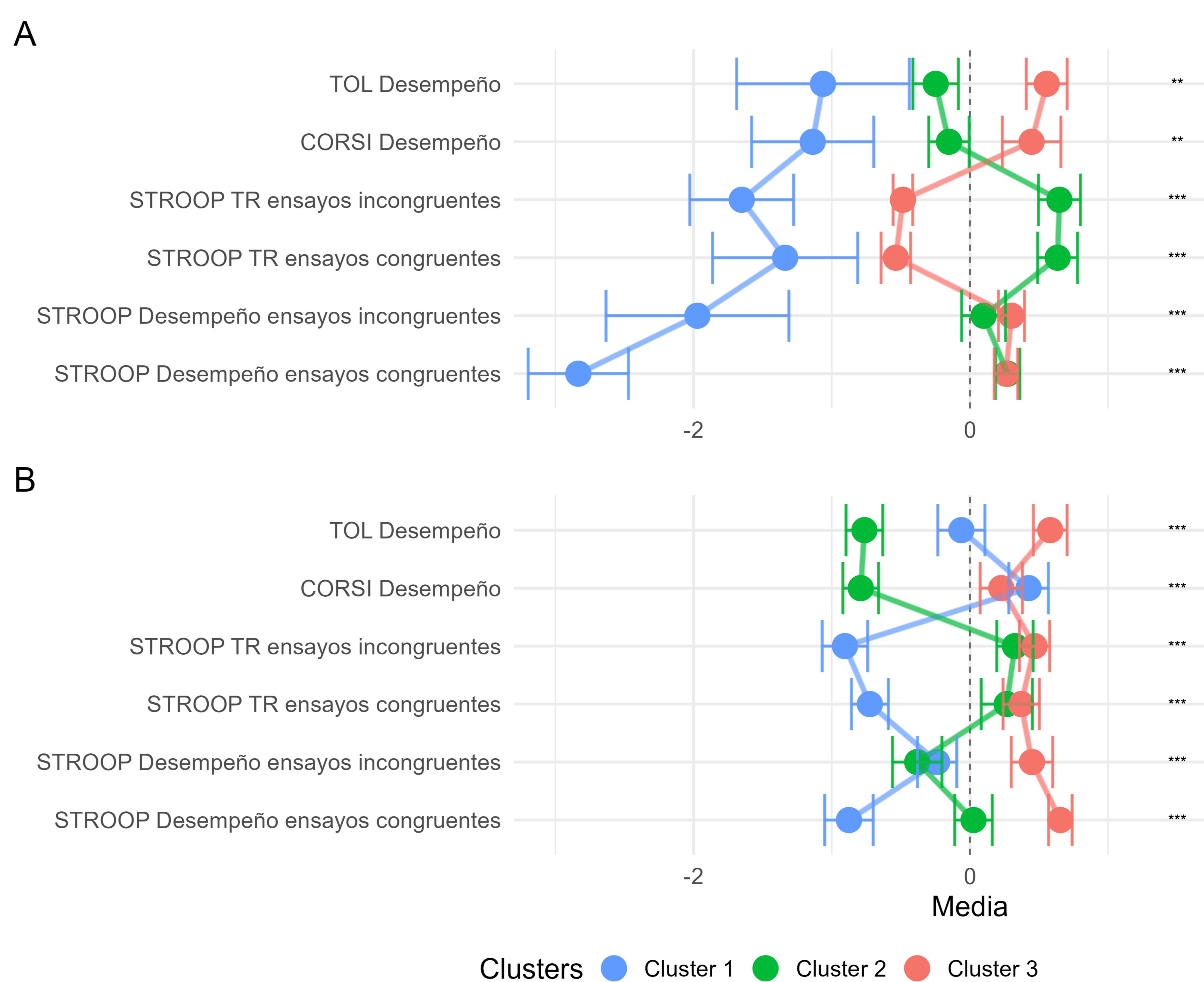


Figura 1. Comparación los desempeños y tiempos de reacción de los clústeres generados para cada muestra (valores z).* p<0.05; ** p<0.01; *** p<0.001.



Figura 2. Imágenes de las inmediaciones del barrio donde habitaban los/as participantes de las muestras A y B respectivamente.

Conclusiones

- Los métodos de agrupamiento permitieron identificar perfiles heterogéneos entre y dentro de las muestras.
- Estos resultados contribuyen al desarrollo de un enfoque metodológico relevante en el contexto de intervenciones que contemplen la diversidad cognitiva infantil.

Referencias

- Chiu, D., & Talhouk, A. (2025). diceR: Diverse cluster ensemble in r. <https://github.com/AlineTalhouk/diceR/>
- R Core Team. (2025). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing. <https://www.R-project.org/>
- RStudio Team. (2024). RStudio: Integrated development environment for r. RStudio, PBC. <http://www.rstudio.com/>
- Wickham, H., Chang, W., Henry, L., Pedersen, T. L., Takahashi, K., Wilke, C., Woo, K., Yutani, H., Dunnington, D., & van den Brand, T. (2025). ggplot2: Create elegant data visualisations using the grammar of graphics. <https://ggplot2.tidyverse.org>
- Wickham, H., François, R., Henry, L., Müller, K., & Vaughan, D. (2023). dplyr: A grammar of data manipulation. <https://dplyr.tidyverse.org>

