

Cognición espacial y sesgos en la educación

Victoria D. Chamizo
Dept. de Cognició, Desenvolupament i Psicologia de l'Educació, Universitat de Barcelona, España

Tipo de artículo: Actualidad, Multilingüe.
Disciplinas: Psicología.
Etiquetas: cognición espacial, educación, género, estereotipos, carreras STEM.

Existe un sesgo histórico en la educación, tanto en la enseñanza primaria como en la secundaria, que debería corregirse, ya que los planes de estudio no se han desarrollado prestando la misma atención a las necesidades de las niñas y los niños. Este sesgo puede ser el origen de muchos estereotipos (como que las matemáticas son cosa de hombres) y podría estar obstaculizando la formación de las chicas, especialmente en materias técnicas, lo que influiría en su elección de carreras STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) cuando llegan a la universidad. Discuto aquí diversos abordajes para incidir en este tema, que aún tiene numerosos interrogantes.


(cc) Ciencia Cognitiva.

Algunas lecturas nos tocan «la fibra sensible» y nos hacen reflexionar. Es el caso, por ejemplo, del libro de la oncóloga estadounidense Elizabeth Comen No seas exagerada (2025), en el que se describen errores de diagnóstico en las mujeres en todas las áreas de la medicina, debido a la ignorancia del cuerpo femenino y sus características concretas. Tengamos en cuenta que, con la excepción de temas relacionados con el sistema reproductor y el parto, tradicionalmente el cuerpo femenino se ha visto como una versión defectuosa del cuerpo masculino y apenas se le ha dedicado investigación. Hoy sabemos lo erróneo de este enfoque, que entre otros problemas ha dado lugar a innumerables sufrimientos en las mujeres.

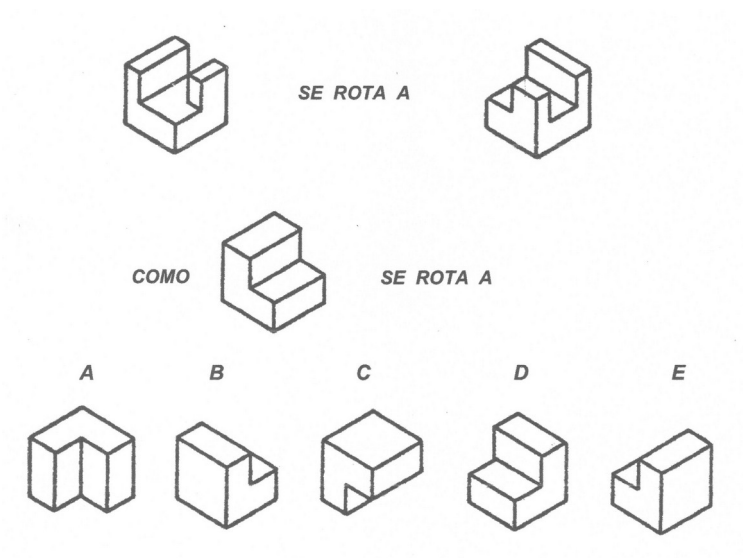


Figura 1. Prueba de Visualización Espacial de Purdue (Guay, 1976). En esta figura, primero se tiene que ver como gira el objeto en la línea superior. Luego, mirando el objeto en la línea del medio, hay que imaginar cómo se ve este objeto cuando gira igual que el de la línea superior y elegir el objeto correspondiente de la línea inferior. Solo el dibujo D cumple con la rotación requerida. (c) Purdue Research Foundation, reproducida con permiso.

Al igual que en el ámbito de la salud, la educación formal se ha abordado siempre desde una perspectiva masculina, es decir, teniendo en cuenta las necesidades de los niños, ya que tradicionalmente se reservaba para los varones, mientras que las niñas y las mujeres quedaban relegadas al ámbito doméstico. Esto podría explicar el énfasis que se hace en el currículo escolar en habilidades verbales y lingüísticas, en las que los chicos obtienen peores resultados que las chicas (Reily, 2023), con la consecuencia de que las niñas tienen que insistir en material que ya dominan, sin que se cuestione en ningún momento si se las está haciendo perder el tiempo. ¿Será este sobreaprendizaje en habilidades verbales y lingüísticas el responsable de que las chicas aprendan a resolver otros problemas, como algunas tareas espaciales, mediante una estrategia verbal? (véase Saucier y cols, 2003; Johnson y Bouchard, 2007).

¿Qué debería cambiar en el currículo escolar pensando en las niñas? Múltiples datos indican la conveniencia de luchar contra los estereotipos (Chamizo, 2025a), así como investigar las características concretas de las niñas desde la primera infancia (Chamizo, 2025b) y reforzar sus habilidades espaciales (Wai y cols, 2009). Estas habilidades son cruciales en todas las disciplinas STEM. En concreto, en Física, Ingenierías e Informática, al menos en los países occidentales, se observa una brecha de género en contra de las chicas difícil de explicar.

Las habilidades espaciales representan un conjunto amplio y muy variado de habilidades cognitivas dentro del dominio espacial. Pensemos, por ejemplo, en la capacidad de poder hacer proyecciones ortogonales de los objetos, es decir, de poder imaginar un objeto tridimensional a partir de información bidimensional. Cuando este es el caso, se dice que la persona tiene una buena visualización espacial, que es la capacidad de representar y manipular mentalmente objetos en tres dimensiones, por ejemplo, rotándolos mentalmente, descomponiéndolos en diversas partes y recombinando estas partes en un nuevo patrón u objeto (véase la Figura 1 para un ejemplo). Otra manera muy diferente de abordar las habilidades espaciales es mediante las pruebas denominadas de orientación espacial o navegación, que miden la capacidad de los organismos para navegar por su entorno (Mackintosh, 2011). Estas habilidades son maleables (Uttal y col., 2013), pese a que durante mucho tiempo se creyó que eran innatas e inmutables. En ambos tipos de pruebas, al menos en los países occidentales, los niños aventajan a las niñas.

Afortunadamente existen entrenamientos específicos, con frecuencia en forma de juegos o videojuegos, que permiten reducir este desequilibrio entre niños y niñas (véase, para una revisión de iniciativas STEM, Prieto-Rodríguez y col., 2020; para un metaanálisis de videojuegos digitales, Wang y col., 2022). ¿Pero están los profesores suficientemente preparados? Diversos autores opinan que no lo están y que aquí reside el principal problema, desde la enseñanza primaria (Martinot y col., 2025). En definitiva, si estamos comprometidos con una educación equitativa, considero que en el currículo escolar se deberían abordar las habilidades

espaciales tanto como las habilidades verbales y lingüísticas, para beneficiar a niños y niñas por igual. Resulta necesaria una reflexión colectiva, un amplio debate, a fin de corregir un sesgo histórico en la educación, que podría estar perjudicando gravemente a las niñas al ignorar sus necesidades. Lo anterior requiere no solo reconocimiento de los hechos sino también una rápida solución.

Referencias

Chamizo, V. D. (2025a). Fighting STEM Stereotypes in Adolescence: The Role of Spatial Skills, Identity, and Digital Interventions. *Virtual Worlds*, 4, 1–13.

Chamizo, V. D. (2025b). How and when virtual technologies can help bridge the sex and gender gap in STEM careers: Some considerations. *Archivos de Ciencia e Investigación*, 1, 1–11.

Comen, E. (2025). *No Seas Exagerada*. Barcelona: Planeta.

Guay, R. (1976). *Purdue Spatial Visualization Test*. Purdue Research Foundation: West Lafayette, USA.

Johnson, W., & Bouchard, T. (2007). Sex differences in mental abilities: g masks the dimensions on which they lie. *Intelligence*, 35, 23–39.

Mackintosh, N. J. (2011). *IQ and Human Intelligence.* Oxford University Press.

Martinot, P., et al. (2025). Rapid emergence of a maths gender gap in first grade. *Nature*, 643, 1020–1229.

Prieto-Rodríguez, E., et al. (2020). STEM initiatives matter: Results from a systematic review of secondary school interventions for girls. International Journal of Science Education., 42, 1144–1161.

Reilly, D. (2023). Gender differences in educational achievement and learning outcomes. *International Encyclopedia of Education*, 4ª ed., Vol. 6.

Saucier, D., et al. (2003). Sex differences in the effect of articulatory or spatial dual-task interference during navigation. *Brain and Cognition*, 53, 346-350.

Schug, M. G., et al. (2022). Childhood Experience Reduces Gender Differences in Spatial Abilities: A Cross-Cultural Study. *Cognitive Science*, 46, 1–22. e13096.

Uttal, D. H., et al. (2013). The malleability of spatial skills: a meta-analysis of training studies. *Psychological Bulletin*, 139, 352-402.

Wai, J., et al. (2009). Spatial ability for STEM domains: Aligning over 50 years of cumulative psychological knowledge solidifies its importance. *Journal of Educational Psychology*, 101, 817–835.

Wang, L. H., et al. (2022). Effects of digital game-based STEM education on students' learning achievement: A meta-analysis. *International Journal of STEM Education*, 9, 26, 1-13.

Manuscrito recibido el 2 de julio de 2026.
Aceptado el 23 de julio de 2026.

Ésta es la versión en español de
Chamizo, V. D. (2026). Spatial cognition and biases in education. Ciencia Cognitiva, 20:3, 82-84.