

Intersecciones entre pensamiento espacial, geometría y psicología organizacional: implicaciones para el rendimiento y la toma de decisiones

Intersections between spatial thinking, geometry, and organizational psychology: implications for performance and decision-making

Miguel Ángel Cañizales Mendoza

Universidad de Panamá. Facultad de Psicología, Departamento Psicología Industrial, Organizacional y Social. Panamá.

E-mail: miguelangel.cañizales@up.ac.pa. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7433-2118>

Mariela González Murillo

Universidad de Panamá. Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Tecnologías, Departamento de Matemática. Panamá.

E-mail: mariela.gonzalezm@up.ac.pa. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2086-700X>

Fecha de recepción: 27 de noviembre de 2025

Fecha de aceptación: 31 de marzo de 2026

DOI <https://doi.org/10.48204/red.v5n2.9129>

Resumen

El Marco Integrador Espacio–Geometría–Organización (EGO) se planteó como un modelo conceptual orientado a articular de manera sistemática tres dimensiones interdependientes: pensamiento espacial, geometría y psicología organizacional. El pensamiento espacial incluyó la visualización, la rotación mental y el razonamiento espacial, competencias cognitivas esenciales para representar y manipular relaciones espaciales. La dimensión geométrica abordó las propiedades, las relaciones y el modelado como herramientas formales para organizar información y resolver problemas de manera estructurada. En cuanto a la psicología organizacional, el análisis se centró en los factores psicosociales, la cultura organizacional, la motivación y el liderazgo, variables que condicionaron el desempeño colectivo y los procesos de toma de decisiones. El modelo enfatizó la existencia de conexiones bidireccionales, ya que las habilidades cognitivas espaciales favorecieron las prácticas organizacionales, mientras que los entornos laborales estimularon o limitaron su desarrollo. Estas interacciones convergieron en resultados observables, tales como mejoras en la calidad de las decisiones, el incremento de la innovación, la optimización de los recursos y el fortalecimiento del rendimiento organizacional. El marco, además, proporcionó una base unificadora para la investigación aplicada y para el diseño de estrategias de formación y gestión que integraran el desarrollo cognitivo con la efectividad organizativa. El valor principal de



este trabajo residió en ofrecer un modelo conceptual interdisciplinario que vinculó el ámbito educativo, la cognición espacial y las dinámicas laborales, permitiendo proyectar implicaciones tanto teóricas como prácticas para la innovación y el liderazgo en organizaciones del siglo XXI.

Palabras clave: pensamiento espacial, geometría, psicología organizacional, liderazgo, toma de decisiones, desempeño organizacional, innovación.

Abstract

The Integrative Framework Space–Geometry–Organization (EGO) was proposed as a conceptual model aimed at systematically articulating three interdependent dimensions: spatial thinking, geometry, and organizational psychology. Spatial thinking encompassed visualization, mental rotation, and spatial reasoning, all considered essential cognitive skills to represent and manipulate spatial relations. The geometry dimension addressed properties, relationships, and modeling as formal tools to structure information and solve problems effectively. In relation to organizational psychology, the focus was placed on psychosocial factors, organizational culture, motivation, and leadership, which conditioned collective performance and decision-making processes. The model emphasized bidirectional connections since spatial–cognitive abilities enhanced organizational practices, while work environments either fostered or restricted their development. These interactions converged into measurable outcomes such as improvements in decision quality, increased innovation, resource optimization, and enhanced organizational performance. Furthermore, the framework provided a unifying foundation for applied research and for designing training and management strategies that integrate cognitive development with organizational effectiveness. The main contribution of this work was to offer an interdisciplinary conceptual model linking education, spatial cognition, and workplace dynamics, generating theoretical and practical implications for innovation and leadership in twenty-first-century organizations.

Keywords: spatial thinking, geometry, organizational psychology, leadership, decision-making, organizational performance, innovation.

Introducción

En los entornos laborales contemporáneos, marcados por la complejidad estructural, la diversidad de actores y la aceleración de los procesos productivos, la toma de decisiones se reconoce como un factor decisivo para el éxito organizacional. La psicología organizacional ha aportado al análisis de variables como el liderazgo, la motivación y la cultura institucional, que influyen directamente en el desempeño colectivo (Robbins & Judge, 2019). No obstante, la dimensión cognitiva vinculada con el manejo de la información espacial recibe una atención limitada, a pesar de su relevancia en la planificación, la coordinación y la innovación (Chen, Mehra, Tasselli, & Borgatti, 2022).

El pensamiento espacial, entendido como la capacidad para representar, analizar y transformar relaciones en el espacio (Newcombe, 2010; Uttal et al., 2013), constituye un componente esencial en la resolución de problemas complejos. Incluye procesos como la visualización, la rotación



mental y el razonamiento espacial, que permiten organizar recursos, interpretar datos y diseñar estrategias colectivas. De manera complementaria, la geometría ofrece un lenguaje formal para modelar situaciones, detectar patrones y estructurar información a través de múltiples registros de representación. Modelos como el de Van Hiele y el enfoque semiótico de Duval evidencian cómo la cognición geométrica fortalece la capacidad de análisis y facilita la transferencia de aprendizajes a distintos ámbitos.

A pesar de estos aportes, la literatura revela una carencia: no se dispone de marcos integradores que articulen pensamiento espacial, cognición geométrica y psicología organizacional para explicar su incidencia conjunta en la toma de decisiones y el rendimiento laboral. Esta limitación restringe la construcción de teorías interdisciplinarias y el desarrollo de programas formativos que potencien competencias cognitivas aplicadas a la gestión de organizaciones en contextos de alta complejidad.

La pertinencia de este abordaje se manifiesta en diferentes escalas. En el plano local, Panamá y Centroamérica enfrentan desafíos asociados con la optimización de recursos, la innovación y la gestión de equipos en entornos cambiantes. A nivel regional, América Latina demanda modelos flexibles capaces de responder a la diversidad cultural y a las brechas en la formación profesional. En el escenario internacional, la globalización y la digitalización configuran espacios de trabajo interconectados en los que la integración de habilidades cognitivas y factores organizacionales resulta crucial para la sostenibilidad y la competitividad.

El propósito de esta revisión teórico–conceptual es analizar de manera sistemática la intersección entre pensamiento espacial, geometría y psicología organizacional, identificando las posibles sinergias entre estos campos y proponiendo un marco conceptual que contribuya a mejorar el rendimiento y la toma de decisiones en entornos laborales.

Materiales y Métodos

Este trabajo corresponde a una revisión teórico–conceptual de carácter documental, cuyo propósito fue analizar la relación entre pensamiento espacial, cognición geométrica y psicología organizacional, con el fin de proponer un modelo integrador que explicara su incidencia en la toma de decisiones y el desempeño colectivo.

Fuentes de información

La búsqueda bibliográfica se llevó a cabo en bases de datos especializadas como Scopus, Web of Science, ERIC y Google Scholar, además de literatura de referencia en psicología, educación matemática y gestión organizacional. Se consultaron aproximadamente 80 documentos. De ellos, 61 cumplieron los criterios de pertinencia y calidad académica y conformaron el corpus de análisis preliminar. Tras una lectura crítica y la aplicación de criterios de relevancia temática y aporte



teórico, 19 fuentes resultaron esenciales para la construcción del artículo. Entre ellas se incluyeron libros clásicos de referencia (Amabile, 1996; Bass & Avolio, 1994; Schein & Schein, 2017; Van Hiele, 1986), artículos teóricos y empíricos publicados en revistas arbitradas (Deci & Ryan, 2000; Kahneman & Tversky, 1979; Locke & Latham, 2002; Simon, 1955; Tversky, 2005; Uttal et al., 2013) y documentos institucionales de carácter normativo y curricular (National Council of Teachers of Mathematics, 2000; National Research Council, 2005; Newcombe, 2010).

Criterios de inclusión y exclusión

Se consideraron publicaciones en español e inglés, editadas entre 1955 y 2024, que abordaran al menos una de las tres dimensiones analizadas: pensamiento espacial, geometría o psicología organizacional. Se priorizaron artículos revisados por pares, libros académicos y reportes institucionales de acceso público. Se excluyeron tesis inéditas, literatura gris y documentos sin disponibilidad completa, a fin de garantizar el rigor científico y la verificabilidad de las fuentes empleadas.

Procedimiento de análisis

El análisis se realizó en tres fases. En primer lugar, se procedió a la identificación y selección de documentos, utilizando combinaciones de palabras clave como *spatial thinking*, *geometry*, *organizational psychology*, *decision-making* y sus equivalentes en español. En segundo lugar, se efectuó una lectura crítica y comparativa que permitió organizar la información en torno a categorías temáticas relacionadas con habilidades espaciales, cognición geométrica y factores organizacionales. Finalmente, se llevó a cabo una síntesis integradora que derivó en la propuesta del Marco Integrador Espacio–Geometría–Organización (EGO), diseñado para explicar cómo la convergencia de estas dimensiones influye en la calidad de las decisiones, la innovación y el rendimiento organizacional.

Resultados

La revisión de la literatura permitió identificar una serie de convergencias entre pensamiento espacial, geometría y psicología organizacional. En primer lugar, se observó que el pensamiento espacial constituyó una competencia cognitiva transversal vinculada con la visualización, la rotación mental y el razonamiento espacial, elementos que fortalecieron la capacidad de analizar información compleja y anticipar escenarios en contextos de decisión (Newcombe, 2010; Uttal et al., 2013).

La Figura 1 presenta un esquema conceptual que muestra la relación entre pensamiento espacial, geometría y psicología organizacional en la toma de decisiones.



Figura 1

Relación conceptual entre pensamiento espacial, geometría y psicología organizacional en la toma de decisiones



Nota: La figura representa el punto de intersección entre tres campos teóricos clave, destacando cómo sus componentes se integran para influir en la toma de decisiones en contextos organizacionales.

En segundo lugar, la cognición geométrica se reconoció como un lenguaje formal que facilitó la organización del pensamiento y la estructuración de representaciones múltiples. Modelos como el de Van Hiele (1986) y el enfoque semiótico de Duval evidenciaron que el dominio geométrico incrementó la capacidad para detectar patrones, abstraer relaciones y comunicar información en formatos visuales y simbólicos.

La Figura 2 ilustra el mapa de convergencias que emergió de este análisis, destacando los procesos cognitivos comunes y las competencias organizacionales que pueden desarrollarse a partir de esta integración.

Figura 2*Mapa de convergencias entre pensamiento espacial, geometría y psicología organizacional*

Nota: El esquema representa la intersección entre tres áreas teóricas clave, destacando los procesos cognitivos comunes que las vinculan y las competencias organizacionales que pueden fortalecerse a partir de su integración.

En tercer lugar, la psicología organizacional aportó marcos explicativos sobre los procesos de toma de decisiones bajo condiciones de incertidumbre. La teoría de la racionalidad limitada (Simon, 1955) y la teoría de las perspectivas (Kahneman & Tversky, 1979) mostraron que las decisiones estuvieron condicionadas tanto por limitaciones cognitivas como por sesgos, mientras que el liderazgo, la motivación y la cultura organizacional incidieron de manera significativa en el desempeño colectivo (Schein & Schein, 2017; Deci & Ryan, 2000).

La integración de estas dimensiones dio origen al Marco Integrador Espacio–Geometría–Organización (EGO), que planteó una interacción bidireccional entre factores cognitivos y organizacionales. El modelo describió tres niveles: entradas (habilidades de visualización,

conocimiento geométrico y factores psicosociales), procesos (representación espacial, modelado geométrico y construcción colaborativa de soluciones) y resultados (calidad de las decisiones, innovación, optimización de recursos y mejora del rendimiento).

La Figura 3 representa este modelo conceptual, mostrando la dinámica de interacción entre las tres dimensiones y los resultados organizacionales esperados.

Figura 3

Marco Integrador Espacio–Geometría–Organización (EGO)



Nota. El diagrama ilustra la relación recíproca entre las dimensiones y su impacto en outputs organizacionales como la calidad de decisiones, la innovación, la optimización de recursos y el rendimiento.

Finalmente, el análisis evidenció que la convergencia de estas áreas potenció competencias organizacionales críticas. La capacidad de representar escenarios, estructurar información y evaluar alternativas permitió mejorar la planificación estratégica, la coordinación interdepartamental y la creatividad en la solución de problemas. Así, el pensamiento espacial y la geometría se consolidaron como soportes cognitivos del rendimiento organizacional, mientras que los factores psicosociales crearon las condiciones necesarias para su aplicación efectiva.

Discusión

El análisis realizado permitió evidenciar que el pensamiento espacial, la cognición geométrica y la psicología organizacional comparten un núcleo común vinculado con la representación, la estructuración y el uso estratégico de la información. Esta convergencia confirma lo señalado por investigaciones previas en educación matemática y psicología cognitiva, donde las habilidades espaciales se reconocen como predictores robustos del rendimiento académico y profesional (Newcombe, 2010; Uttal et al., 2013). En el presente estudio, la novedad radicó en trasladar esta relación hacia el ámbito organizacional, mostrando que dichas competencias no solo fortalecen el aprendizaje, sino que también inciden en la calidad de la toma de decisiones y en la eficacia colectiva.

La propuesta del Marco Integrador Espacio–Geometría–Organización (EGO) se distingue por articular dimensiones tradicionalmente estudiadas de manera independiente. Mientras la literatura en psicología organizacional ha enfatizado el liderazgo, la motivación y la cultura institucional como factores clave para el desempeño (Schein & Schein, 2017; Deci & Ryan, 2000), la inclusión del pensamiento espacial y la cognición geométrica amplía el panorama, ofreciendo un marco interdisciplinario que incorpora tanto factores cognitivos como contextuales. Esta integración responde a vacíos teóricos señalados en la literatura, donde se reconoce la ausencia de modelos que expliquen cómo las capacidades cognitivas espaciales pueden transferirse a la resolución de problemas colectivos y estratégicos (Chen et al., 2022).

En términos prácticos, los resultados sugieren que las organizaciones podrían beneficiarse de la incorporación de pruebas y programas de formación orientados a potenciar el pensamiento espacial y geométrico en la selección y el desarrollo del talento humano. Esta perspectiva coincide con las recomendaciones de Locke y Latham (2002) sobre la necesidad de estrategias motivacionales y cognitivas que permitan alinear metas individuales y colectivas. Del mismo modo, el modelo EGO contribuye a fortalecer la planificación estratégica, la innovación y la coordinación interdepartamental, lo que resulta especialmente relevante en contextos locales y regionales donde la optimización de recursos y la adaptación al cambio son prioridades.

A nivel internacional, el marco conceptual se alinea con las tendencias emergentes en investigación interdisciplinaria que buscan integrar la neurociencia cognitiva, la psicología organizacional y la educación para enfrentar los desafíos de la globalización y la digitalización (Amabile, 1996; Tversky, 2005). El aporte central de este trabajo consiste en ofrecer una base teórica que facilite futuras investigaciones empíricas orientadas a validar las relaciones propuestas y explorar sus aplicaciones en sectores productivos específicos.



Sin embargo, la revisión presenta limitaciones. En primer lugar, se trata de un estudio de carácter conceptual, por lo que los hallazgos requieren ser contrastados mediante diseños empíricos experimentales o correlacionales. En segundo lugar, la selección de fuentes se concentró en literatura en inglés y español, lo que pudo excluir aportes relevantes en otros idiomas. Finalmente, la diversidad disciplinaria de los documentos revisados plantea el desafío de unificar terminologías y enfoques metodológicos, lo que podría refinarse en futuras investigaciones.

Conclusión

La presente revisión muestra que la integración entre pensamiento espacial, cognición geométrica y psicología organizacional constituye un enfoque innovador para comprender y optimizar los procesos de toma de decisiones en entornos laborales. El Marco Integrador Espacio–Geometría–Organización (EGO) ofrece un fundamento interdisciplinario que vincula las habilidades cognitivas con los factores psicosociales, permitiendo explicar cómo la interacción de estas dimensiones se traduce en mayor calidad de las decisiones, innovación y eficiencia organizacional.

El valor central del estudio reside en que el modelo propuesto no solo amplía los límites teóricos de cada disciplina, sino que también aporta implicaciones prácticas para la selección de personal, el diseño de programas de formación y la gestión del talento humano. Se sugiere que futuras investigaciones contrasten empíricamente las relaciones planteadas, a fin de validar el potencial del EGO en diferentes sectores productivos y contextos culturales.

Referencias

- Amabile, T. M. (1996). *Creatividad en contexto*. Boulder, CO: Westview Press.
- Bass, B. M., & Avolio, B. J. (Eds.). (1994). *Mejorando la efectividad organizacional mediante el liderazgo transformacional*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Chen, H., Mehra, A., Tasselli, S., & Borgatti, S. P. (2022). Network Dynamics and Organizations: A Review and Research Agenda. *Journal of Management*, 48(6), 1602-1660. <https://doi.org/10.1177/01492063211063218>
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). El “qué” y el “por qué” de la persecución de metas: Necesidades humanas y la autodeterminación de la conducta. *Psychological Inquiry*, 11(4), 227-268. https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1104_01
- Kahneman, D., & Tversky, A. (1979). Teoría de la perspectiva: Un análisis de la decisión bajo riesgo. *Econometrica*, 47(2), 263-292. <https://doi.org/10.2307/1914185>
- Locke, E. A., & Latham, G. P. (2002). Construcción de una teoría útil de la fijación de metas y la motivación en las tareas: Una odisea de 35 años. *American Psychologist*, 57(9), 705-717. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.57.9.705>
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principios y estándares para las matemáticas escolares*. Reston, VA: Autor.



- National Research Council. (2005). *Aprender a pensar espacialmente: SIG como sistema de apoyo en el currículo K-12*. Washington, DC: National Academies Press.
- Newcombe, N. S. (2010). Imagínalo: Mejorar el aprendizaje de matemáticas y ciencias a través del pensamiento espacial. *American Educator*, 34(2), 29-35, 43.
- Robbins, S. P., & Judge, T. A. (2019). *Organizational Behavior* (18ª ed.). Pearson.
- Schein, E. H., & Schein, P. A. (2017). *Cultura organizacional y liderazgo* (5.ª ed.). Hoboken, NJ: Wiley.
- Simon, H. A. (1955). Un modelo conductual de elección racional. *The Quarterly Journal of Economics*, 69(1), 99-118. <https://doi.org/10.2307/1884852>
- Tversky, B. (2005). Significado funcional de las representaciones visuoespaciales. En P. Shah & A. Miyake (Eds.), *Manual de Cambridge del pensamiento visuoespacial* (pp. 1-34). Cambridge University Press.
- Uttal, D. H., Meadow, N. G., Tipton, E., Hand, L. L., Alden, A. R., Warren, C., & Newcombe, N. S. (2013). La maleabilidad de las habilidades espaciales: Un metaanálisis de estudios de entrenamiento. *Psychological Bulletin*, 139(2), 352-402. <https://doi.org/10.1037/a0028446>
- Van Hiele, P. M. (1986). *Estructura y comprensión: Una teoría de la educación matemática*. Orlando, FL: Academic Press.

