

Arquitectura, emoción y experiencia espacial. Contribuciones de la neurociencia al estudio del entorno construido

Marta Lapid-Volosin⁽¹⁾

Resumen: La relación entre arquitectura y emociones adquirió creciente relevancia en las últimas décadas a partir del desarrollo de la neurociencia y de enfoques interdisciplinarios como la neuroarquitectura. Esta disciplina propone analizar cómo el entorno construido interactúa con los procesos perceptivos, cognitivos y emocionales del cerebro humano.

La experiencia de los espacios, además de responder a funciones y condiciones materiales, está mediada por sistemas neuronales que integran estímulos sensoriales con memoria, emoción y expectativas. Elementos del diseño como la luz, la escala, las proporciones, los materiales o la organización espacial influyen en la forma en que las personas perciben y experimentan un ambiente.

Diversos estudios provenientes de la neurociencia y de la psicología ambiental muestran que los entornos pueden modular estados emocionales, niveles de estrés, atención y bienestar.

Este artículo propone una reflexión sobre los vínculos entre arquitectura, percepción y emoción a partir del análisis de aportes de la neurociencia que permiten comprender cómo el cerebro procesa la experiencia espacial. El objetivo es contribuir al diálogo interdisciplinario entre arquitectura y ciencias del cerebro, explorar de qué manera estos conocimientos pueden enriquecer la comprensión del habitar humano y ofrecer nuevas perspectivas para el diseño de espacios más sensibles a la experiencia de quienes los habitan.

Palabras clave: neuroarquitectura - emociones - percepción espacial - experiencia del espacio - neurociencia - arquitectura - bienestar - entorno construido - cognición.

[Resúmenes en inglés y portugués en la página 194]

(1) Ver CV en pág. 196

Introducción

La arquitectura no solo organiza funciones y resuelve problemas técnicos: también configura experiencias. Los espacios que habitamos influyen en cómo nos sentimos, cómo pensamos y cómo interactuamos con los demás. Aunque esta dimensión experiencial fue

reconocida históricamente por arquitectos y teóricos del diseño, en las últimas décadas se desarrolló un creciente diálogo entre arquitectura y neurociencia orientado a comprender cómo los entornos construidos influyen en la experiencia humana.

Este intercambio interdisciplinario dio origen a un campo de investigación conocido como neuroarquitectura, que propone integrar conocimientos provenientes de la arquitectura, la psicología ambiental y las ciencias del cerebro para estudiar la relación entre espacio y experiencia humana (Eberhard, 2009). Investigaciones recientes continúan ampliando este enfoque al analizar cómo la percepción de los entornos construidos influye en procesos cerebrales vinculados con la emoción, la cognición y el bienestar (Abbas et al., 2024). La experiencia del espacio arquitectónico no se limita a la percepción visual de formas y materiales. La arquitectura involucra múltiples dimensiones sensoriales que participan en la manera en que los individuos perciben y habitan los espacios. La experiencia arquitectónica es esencialmente corporal y multisensorial, en la medida en que involucra la vista, el tacto, el movimiento y la percepción del entorno (Pallasmaa, 2012).

Más que establecer reglas rígidas de diseño, este enfoque busca enriquecer la comprensión de la experiencia espacial incorporando conocimientos provenientes de la investigación sobre percepción, emoción y comportamiento. Desde esta perspectiva, la experiencia de un ambiente resulta de la interacción entre sus características físicas y la manera en que el cerebro las percibe, interpreta y les asigna significado.

El cerebro como mediador de la experiencia espacial

El cerebro interpreta la información sensorial, la compara con experiencias previas y construye una representación significativa del entorno. Este proceso involucra redes neuronales que integran información visual, auditiva, táctil y propioceptiva con sistemas relacionados con la memoria y la emoción.

Los espacios arquitectónicos generan una amplia variedad de estímulos sensoriales - luz, colores, texturas, temperatura, escala, sonido o ritmo espacial - que son procesados por sistemas perceptivos en interacción con estructuras cerebrales implicadas en la evaluación emocional de la experiencia.

Las emociones desempeñan un papel central en este proceso. Desde la neurociencia se las define como respuestas complejas del organismo ante estímulos relevantes del entorno que incluyen componentes fisiológicos, cognitivos y conductuales (LeDoux, 2012). Muchas de estas respuestas se producen de manera rápida y automática, antes de que intervengan procesos conscientes de reflexión. Por ello, un ambiente puede generar sensaciones de calma, tensión, seguridad o incomodidad incluso antes de que la persona pueda explicar racionalmente su origen.

En la última década, la neurociencia comenzó a explorar de manera empírica la experiencia arquitectónica, analizando cómo los procesos perceptivos, cognitivos y emocionales influyen en la forma en que las personas perciben y evalúan los espacios (Coburn, Vartanian & Chatterjee, 2017; Vartanian et al., 2013; Zhang et al., 2025).

En este contexto, la investigación en neurociencia cognitiva identificó sistemas cerebrales específicos involucrados en la percepción y en la representación del espacio. Con el uso de neuroimágenes se observó como ciertas regiones corticales, especializadas en el procesamiento de escenarios, responden selectivamente a estímulos provenientes de lugares o configuraciones espaciales (Epstein & Kanwisher, 1998). Una de las regiones más estudiadas es la Parahippocampal Place Area (PPA) la que, ubicada en el lóbulo temporal, participa en el reconocimiento y codificación de la estructura espacial del entorno.

Estos procesos se articulan con la actividad del hipocampo, una estructura clave para la memoria y la representación espacial. Neuronas conocidas como *place cells* o células de lugar, se activan cuando una persona se encuentra en ubicaciones específicas de un ambiente. Otro tipo de neuronas, las *grid cells* o células de red, localizadas en la corteza entorrinal, funcionan como un sistema interno de coordenadas espaciales. Junto con las células de lugar, contribuyen a la formación de mapas cognitivos, es decir, representaciones mentales del espacio que permiten orientarse, recordar trayectorias y anticipar recorridos (O'Keefe & Nadel, 1978; Moser et al., 2008).

De este modo, la experiencia del espacio arquitectónico trasciende la percepción visual inmediata e involucra procesos de memoria, navegación y construcción de significado espacial que se desarrollan en interacción con el entorno.

Emoción, memoria y toma de decisiones en el entorno construido

Las emociones influyen no solo en cómo percibimos los espacios, sino también en la memoria, la atención y la toma de decisiones.

La participación de estructuras del sistema límbico, como la amígdala, en la evaluación emocional de los estímulos y en la formación de memorias asociadas a experiencias significativas está ampliamente documentada. Por esta razón, la percepción de un entorno agradable o amenazante puede influir en el comportamiento y orientar la toma de decisiones.

La corteza prefrontal, por su parte, interviene en funciones ejecutivas como la planificación, el control de impulsos y la regulación emocional. La interacción entre estos sistemas facilita que la toma de decisiones integre tanto información cognitiva como señales emocionales.

En el contexto de la arquitectura, esto implica que los espacios pueden favorecer o dificultar determinados estados emocionales y, en consecuencia, influir en la concentración, el estrés, la interacción social y el bienestar.

Neuroarquitectura y experiencia del espacio

La neuroarquitectura no busca reducir la arquitectura a procesos biológicos, sino comprender de qué manera el diseño del entorno puede interactuar con los mecanismos perceptivos y emocionales del cerebro.

Uno de los conceptos relevantes en este campo es el de neuroplasticidad, es decir, la capacidad del cerebro para modificar sus conexiones neuronales en función de la experiencia. Los entornos en los que vivimos y trabajamos forman parte de esas experiencias y, a lo largo del tiempo, influyen en el funcionamiento cerebral.

Desde esta perspectiva, el diseño de espacios adquiere una dimensión adicional. Los ambientes no solo organizan actividades humanas, sino que también contribuyen a generar condiciones que favorecen el bienestar, la interacción social y la calidad de vida.

Mente y cuerpo en movimiento

Las teorías de la cognición corporizada (*embodied cognition*) reforzaron la idea de que la experiencia del espacio físico no es exclusivamente visual ni abstracta, sino profundamente ligada al cuerpo y al movimiento. Percibir el ambiente implica la interacción entre sistemas sensoriales, acción motora y contexto espacial.

Caminar, orientarse, aproximarse o evitar determinados recorridos forman parte de la manera en que el cerebro comprende y representa el espacio. De allí que la arquitectura no se experimente solo como forma o imagen, sino como una trayectoria vivida en la que percepción, emoción y movimiento se integran en una experiencia situada.

Esta interacción entre percepción, acción y entorno también participa en procesos fisiológicos más amplios vinculados con la regulación del estrés.

Percepción del espacio, estrés y bienestar

En las últimas décadas, la investigación sobre estrés amplió la comprensión de este proceso más allá de las situaciones excepcionales de amenaza. Actualmente se lo entiende como un sistema adaptativo que permite al organismo evaluar continuamente las demandas del entorno y ajustar sus respuestas fisiológicas y conductuales.

Desde el punto de vista neurobiológico, la respuesta al estrés involucra la interacción entre el sistema nervioso, el sistema endocrino y el sistema inmune. Estructuras como el hipocampo, la amígdala y la corteza prefrontal participan en la evaluación de los estímulos ambientales y en la regulación del eje hipotálamo-hipofisario-adrenal (HHA), uno de los principales sistemas responsables de la liberación de cortisol y de la adaptación fisiológica al estrés (McEwen & Akil, 2020).

En este contexto, el ambiente arquitectónico forma parte de las condiciones ambientales que el organismo evalúa de manera constante. Factores como la iluminación, la presencia de vegetación, las vistas al exterior, la densidad espacial o la calidad sensorial de los espacios influyen en los procesos fisiológicos asociados con la regulación del estrés.

La presencia de luz natural o vistas hacia la naturaleza se asocia con una reducción de indicadores fisiológicos y psicológicos de estrés (Ulrich, 1984). Distintos indicadores de salud física y mental muestran correlaciones consistentes entre mayor acceso a áreas verdes

y mejores niveles de bienestar y salud poblacional (Kondo et al., 2018). Asimismo, el contacto con entornos naturales constituye uno de los factores ambientales más asociados al bienestar psicológico en contextos urbanos (Bratman et al., 2019; Elazab & Eltawil, 2025). Es decir que, el diseño del entorno construido no resulta neutral desde el punto de vista fisiológico. Aunque estos hallazgos no implican la existencia de soluciones universales para el diseño, sugieren que las características del ambiente arquitectónico pueden contribuir tanto a mitigar como a intensificar condiciones asociadas con el estrés en la vida cotidiana.

Conclusiones

La arquitectura forma parte del entramado de experiencias que configuran nuestra vida cotidiana. Los espacios que habitamos son más que estructuras físicas: constituyen entornos perceptivos que interactúan de manera constante con nuestros sistemas sensoriales, cognitivos y emocionales.

El diálogo entre arquitectura y neurociencia abre una oportunidad significativa para comprender estas interacciones desde nuevas perspectivas. En este contexto, el aporte de la neuroarquitectura no reside en ofrecer recetas de diseño, sino en ampliar las preguntas que formulamos sobre la relación entre el espacio construido y la experiencia humana.

Esta disciplina enfrenta aún importantes desafíos metodológicos, especialmente en lo que respecta a la integración de métodos provenientes de la arquitectura, la psicología ambiental y la neurociencia (de Paiva, 2025).

Los avances en neurociencia permiten explorar con mayor precisión cómo procesos como la percepción, la emoción, la memoria y el movimiento participan en la manera en que las personas experimentan y recuerdan los espacios. Integrar estas perspectivas en la reflexión arquitectónica contribuye a pensar el entorno construido como parte de las condiciones que influyen en el bienestar, la regulación del estrés y la vida social.

Desde esta perspectiva, comprender la dimensión neurobiológica de la experiencia espacial permite reconocer el papel activo del entorno construido en la manera en que percibimos, sentimos y habitamos el mundo.

Referencias

- Abbas, S., Okdeh, N., Roufayel, R., Kovacic, H., Sabatier, J.-M., Fajloun, Z., & Abi Khattar, Z. (2024). *Neuroarchitecture: How the perception of our surroundings impacts the brain*. *Biology*, 13(4), 220. <https://doi.org/10.3390/biology13040220>
- Bratman, G. N., Anderson, C. B., Berman, M. G., Cochran, B., de Vries, S., Flanders, J., Folke, C., Frumkin, H., Gross, J. J., Hartig, T., Kahn, P. H., Jr., Kuo, M., Lawler, J. J., Levin, P. S., Lindahl, T., Meyer-Lindenberg, A., Ouyang, Z., Roe, J., Scarlett, L., ... Daily, G. C. (2019). *Nature and mental health: An ecosystem service perspective*. *Science Advances*, 5(7). <https://doi.org/10.1126/sciadv.aax0903>

- Coburn, A., Vartanian, O., & Chatterjee, A. (2017). Buildings, beauty, and the brain: A neuroscience of architectural experience. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 29(9), 1521–1531. https://doi.org/10.1162/jocn_a_01146
- de Paiva, A. (2025). Methodological challenges in neuroarchitecture: Towards a better understanding of how architecture affects cognitive reserve. *Intelligent Buildings International*, 17(1), 4–12.
- Eberhard, J. P. (2009). *Brain landscape: The coexistence of neuroscience and architecture*. Oxford University Press.
- Elazab, E., & Eltawil, A. (2025). Bridging the gap between neuroarchitecture, artificial intelligence and sustainability: A systematic review of mental health in the built environment. *Journal of Engineering Sciences*, 53(5), 688–705.
- Epstein, R., & Kanwisher, N. (1998). A cortical representation of the local visual environment. *Nature*, 392, 598–601. <https://doi.org/10.1038/33402>
- Kondo, M. C., Fluehr, J. M., McKeon, T., & Branas, C. C. (2018). Urban green space and its impact on human health. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(3), 445. <https://doi.org/10.3390/ijerph15030445>
- LeDoux, J. (2012). Rethinking the emotional brain. *Neuron*, 73(4), 653–676. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2012.02.004>
- McEwen, B. S., & Akil, H. (2020). Revisiting the stress concept: Implications for affective disorders. *Journal of Neuroscience*, 40(1), 12–21. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.0733-19.2019>
- Moser, E. I., Kropff, E., & Moser, M. B. (2008). Place cells, grid cells, and the brain's spatial representation system. *Annual Review of Neuroscience*, 31, 69–89. <https://doi.org/10.1146/annurev.neuro.31.061307.090723>
- O'Keefe, J., & Nadel, L. (1978). *The hippocampus as a cognitive map*. Oxford University Press.
- Pallasmaa, J. (2012). *The eyes of the skin: Architecture and the senses* (3rd ed.). Wiley.
- Ulrich, R. S. (1984). *View through a window may influence recovery from surgery*. *Science*, 224(4647), 420–421. <https://doi.org/10.1126/science.6143402>
- Vartanian, O., Navarrete, G., Chatterjee, A., Fich, L. B., Leder, H., Modroño, C., Nadal, M., Rostrup, N., & Skov, M. (2013). *Impact of contour on aesthetic judgments and approach-avoidance decisions in architecture*. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 110(Suppl. 2), 10446–10453. <https://doi.org/10.1073/pnas.1301227110>
- Zhang, Y., et al. (2025). The implications of EEG neurophysiological data in human-centered architectural design: A systematic review and bibliometric analysis. *Journal of Environmental Psychology*, 103.

Abstract: The relationship between architecture and emotions has gained increasing relevance in recent decades, driven by advances in neuroscience and interdisciplinary approaches such as neuroarchitecture. This field proposes to analyze how the built environment interacts with the perceptual, cognitive, and emotional processes of the human brain.

The experience of space, beyond responding to functional and material conditions, is mediated by neural systems that integrate sensory stimuli with memory, emotion, and expectations. Design elements such as light, scale, proportions, materials, and spatial organization influence how people perceive and experience an environment.

Numerous studies from neuroscience and environmental psychology show that environments can modulate emotional states, stress levels, attention, and well-being.

This article offers a reflection on the relationships between architecture, perception, and emotion through the analysis of contributions from neuroscience that help explain how the brain processes spatial experience. The aim is to contribute to the interdisciplinary dialogue between architecture and brain sciences, to explore how this knowledge can enrich the understanding of human habitation, and to provide new perspectives for designing spaces that are more attuned to the experience of their users.

Keywords: neuroarchitecture - emotions - spatial perception - spatial experience - neuroscience - architecture - well-being - built environment - cognition

Resumo. A relação entre arquitetura e emoções adquiriu crescente relevância nas últimas décadas, a partir do desenvolvimento da neurociência e de abordagens interdisciplinares como a neuroarquitetura. Essa disciplina propõe analisar como o ambiente construído interage com os processos perceptivos, cognitivos e emocionais do cérebro humano.

A experiência dos espaços, além de responder a funções e condições materiais, é mediada por sistemas neurais que integram estímulos sensoriais com memória, emoção e expectativas. Elementos de projeto como a luz, a escala, as proporções, os materiais e a organização espacial influenciam a forma como as pessoas percebem e experienciam um ambiente.

Diversos estudos provenientes da neurociência e da psicologia ambiental mostram que os ambientes podem modular estados emocionais, níveis de estresse, atenção e bem-estar.

Este artigo propõe uma reflexão sobre as relações entre arquitetura, percepção e emoção a partir da análise de contribuições da neurociência que permitem compreender como o cérebro processa a experiência espacial. O objetivo é contribuir para o diálogo interdisciplinar entre arquitetura e ciências do cérebro, explorar de que maneira esses conhecimentos podem enriquecer a compreensão do habitar humano e oferecer novas perspectivas para o projeto de espaços mais sensíveis à experiência de seus usuários.

Palavras-chave: neuroarquitetura - emoções - percepção espacial - experiência do espaço - neurociência - arquitetura - bem-estar - ambiente construído - cognição

[Las traducciones de los abstracts fueron supervisadas por el autor de cada artículo.]

Marta Lapid-Volosin es Bioquímica (UNC) y Doctora en Neurociencia (INIMEC–UNC, defensa UBA). Se ha desempeñado como Profesora Asociada con dedicación exclusiva en la Facultad de Ciencias Químicas (UNC) e Investigadora Independiente del CONICET. Ha desarrollado actividad académica y científica internacional como investigadora y docente en Rutgers University y en Weill Cornell Medical College (EE. UU.). Su trabajo se centra en neurociencia, con especial interés en la relación entre cerebro, comportamiento y entorno. Asimismo, se especializa en comunicación pública de la ciencia, participando activamente en divulgación a través de medios y plataformas digitales