

como idade, capacidades sensoriais e cultura influenciam a forma como os espaços são percebidos. Além disso, os sentidos não atuam de forma isolada: eles se integram para formar uma experiência completa, em que o som pode influenciar o paladar ou a luz pode afetar a percepção de valor.

Elementos como iluminação natural, uso consciente de materiais, incorporação de vegetação, controle de ruído, tipo de mobiliário e cor são fundamentais para gerar bem-estar, conexão emocional e reforçar a identidade da marca. A cor, por exemplo, está profundamente ligada à memória e às emoções, e seu uso estratégico pode ativar lembranças e associações positivas. Em

resumo, um design eficaz considera todos os sentidos, busca criar experiências significativas e está alinhado com as necessidades do usuário.

Palavras chave: Neuroarquitectura – Design Emocional – Experiência do Usuário – Percepção Sensorial

(*) **Marcela Jacobo**, Arquitecta (UBA), docente en el Área Arquitectura + Diseño de Interiores en la Facultad de Diseño y Comunicación (UP) desde el año 1998.

Neuroarquitectura: diseño de espacios que producen bienestar y felicidad

Marcela Jacobo(*)

Fecha de recepción: agosto 2023

Fecha de aceptación: octubre 2023

Versión final: diciembre 2023

Resumen: La neuroarquitectura es una disciplina que une la arquitectura con la neurociencia para diseñar espacios que promuevan el bienestar físico, emocional y mental. Estudia cómo los entornos afectan las emociones, la cognición y la conducta, integrando conocimientos de psicología, antropología y neurología. El objetivo es crear lugares que no solo sean funcionales, sino que generen experiencias positivas a través de la percepción sensorial, la memoria y las emociones. Se destaca que los materiales, la iluminación, los colores, la morfología de los espacios y elementos como las vistas al exterior influyen directamente en nuestro sistema nervioso, afectando estados de ánimo y funciones cerebrales. Experimentos y estudios, como los del Instituto Salk o los relacionados con la Parahippocampal Place Area (PPA), confirman cómo los entornos físicos pueden estimular la creatividad, reducir el estrés y mejorar la salud. Factores clave como la continuidad espacio-tiempo, el recorrido, la biofilia, la cronobiología, el control del ruido y la forma del espacio deben ser considerados al diseñar. Así, la arquitectura se convierte en una herramienta poderosa para cuidar y mejorar la vida humana desde lo sensorial, emocional y cognitivo.

Palabras clave: Neuroarquitectura - Diseño Emocional - Experiencia de Usuario - Percepción Sensorial

[Resúmenes en inglés y portugués en la página 73]

La neuroarquitectura, según Ebehard (2008), se define como la construcción del entorno diseñado con base en las neurociencias, creando espacios que promuevan las actividades cognitivas y la estimulación de la mente, haciendo énfasis en la memoria. Estudia cómo el espacio arquitectónico afecta el estado de ánimo de las personas, siendo su función principal crear espacios que fomenten el bienestar, salud mental, y calidad de vida para mejorar las condiciones de quienes los ocupan.

El mayor interés de la arquitectura ha sido el de participar en mejorar la calidad de vida de los habitantes. Por esta razón, los arquitectos hemos sido formados en relación a la antropología, sociología, psicología, pero no ha sido hasta hace pocos años que la neurociencia ha empezado a arrojar luz sobre la relación entre cómo percibimos el espacio y nuestro comportamiento.

El estudio del sistema nervioso como organismo vertebrador del funcionamiento de nuestro cuerpo nos da explicaciones sobre por qué los materiales naturales

dan mayor confort que los artificiales, los beneficios celulares de la luz del sol, que sucede cuando estamos inmersos en determinadas gamas de color o cómo la distribución de un espacio puede ayudarnos a saber dónde estamos.

La habilidad que tenemos los arquitectos de anticiparnos a las vivencias que surgirán en el espacio proyectado es lo que marca la diferencia en nuestro trabajo. La arquitectura debe proporcionar diseños centrados en el modus vivendi de sus usuarios, no en los materiales, ni en la tecnología, o en la geometría. “La buena técnica es irrelevante si la concepción de la idea del proyecto está disociada de la vida que surgirá en el proceso de habitación” (Arq. Ana Mombiedro).

Una arquitectura centrada en la persona ofrece dos beneficios:

- Acompaña las actividades características de ese espacio, haciendo que la vida sea más sencilla, agradable y armoniosa.

- Aporta valores esenciales e irrepetibles a cada usuario, tiene en cuenta el impacto que las características no tangibles del espacio tienen sobre el cuerpo.

Solo aunando estos dos beneficios la arquitectura puede ser una experiencia en sí misma, que complementa la vida de sus habitantes. “La tarea de la arquitectura es “hacer visible cómo nos toca el mundo” (Juhani Pallasmaa, Los ojos de la piel).

Somos seres humanos que habitamos espacios, estos ofrecen estímulos que a través de los órganos de nuestro cuerpo, que actúan como filtro, llegan a nuestro sistema nervioso, provocando imprimir en el lugar respuestas en nuestro sistema límbico y microsegundos más tarde en el córtex.

Las reacciones corporales fruto de la interacción con el entorno pueden ser de 4 tipos:

- Sensitivas: Tienen que ver con la sensación del propio cuerpo y son iguales para todos los seres humanos. Por ejemplo: piel de gallina, aceleración del ritmo cardíaco, dilatación de las pupilas, presión en el estómago.
- Emocionales: Tienen que ver con nuestra experiencia en el mundo. Por ejemplo: respuestas de huida, de amor, de enfado, de ira, de congoja, de admiración.
- Motoras: Tienen que ver con movimientos conscientes o inconscientes de partes de nuestro cuerpo. Por ejemplo, caminar, gatear, voltear la cabeza, cubrirse los ojos con las manos, levantar un pie del suelo.
- Memorísticas: Tienen que ver con nuestros recuerdos. Habitualmente acompañados de imágenes u otras reacciones sensitivas. Por ejemplo, acordarse de algo que hacía falta para casa, de un ser querido que ya no está, de algo que sucedió en el pasado.

En plenas facultades, nuestro cuerpo emite respuestas de los 4 tipos, pero según vamos avanzando con la edad la emisión de estas respuestas se van transformando de acuerdo a nuestra antropometría sensorial.

Si atendemos las conexiones entre estas reacciones, los estímulos que las provocan y el espacio construido, podemos hacer de la arquitectura una herramienta para cuidar de sus habitantes. Así nace la Neuroarquitectura como punto de convergencia entre la Neurociencia y la Arquitectura.

La Neuroarquitectura tiene sus bases en la década del 50. A mediados del siglo XX, el investigador Jonas Salk buscaba la cura contra la poliomielitis estando en la Universidad de Pittsburg, California. Día a día lograba avances significativos hasta que de repente se estancó en sus investigaciones. Fue así que en una desesperada búsqueda de inspiración viajó a Italia y visitó el convento de San Francisco de Asís para pasar allí una temporada. Las características del inmueble, su diseño, y el uso de los espacios sirvieron para colaborar con su trabajo mental. Cuando volvió a su país y retomó la investigación, comprendió que aquella arquitectura lo había ayudado con el fluir de las nuevas ideas que terminaron de dar forma a la vacuna anti poliomielítica. Por tal motivo trató de replicar la esencia del diseño de ese monasterio italiano. Para ello convocó al arquitecto Louis Kahn,

quien trabajó durante siete años (entre 1959 y 1965) hasta dar forma al instituto Salk de San Diego. Este espacio que había sido creado con el fin de fomentar la creatividad entre los investigadores, se convirtió en el primer edificio con neuroarquitectura.

En la actualidad han existido muchos avances en el ámbito de las neurociencias que nos permite conocer cómo la forma en que divisamos el mundo que nos rodea y el espacio físico puede influir en nuestros cerebros. De acuerdo a Epstein Kanwisher (1999), existe una región del cerebro llamada en inglés Parahippocampal Place Area (PPA), que se encuentra en el hipocampo, la región del cerebro que se dedica a procesar nueva información y almacenar memorias y recuerdos. La PPA se activa únicamente con la percepción de lugares, cada vez que un individuo se encuentra en un determinado lugar o recuerda de manera novedosa un espacio.

Los autores señalan que la PPA es más activa cuando las personas observan escenas complejas como paisajes, ciudades, habitaciones con muebles, y esas experiencias son almacenadas dentro de nosotros.

La unión científica entre la arquitectura y el estudio del cerebro fue gracias a las investigaciones del neurocientífico Fred H. Coge que, en 1998 junto con Peter Eriksson, advirtió al mundo sobre el descubrimiento de cómo el cerebro humano es capaz de fabricar nuevas células nerviosas a las que se les llama neuronas y que esto se facilitaría más si la persona convive en un entorno más estimulante. Fabricamos más oxitocina y serotonina, relacionadas con la relajación y el disfrute, si nuestros entornos son agradables.

Hoy el reto actual de la arquitectura es intimar con el cerebro, entender cómo funciona y el por qué hay determinados espacios que favorecen ciertos estados de ánimo. Según la ANFA (Academia de Neurociencia de Arquitectura) existen tres factores claves para crear mejores espacios. El primero es la continuidad espacio-tiempo. Las neuronas del hipocampo reaccionan cuando estamos en un espacio fomentando de manera interna una idea del mundo exterior.

El segundo factor está vinculado con el impacto de la arquitectura en la percepción espacial. Puede que algún elemento diseñado difícil de identificar perturbe al usuario, generando desubicación, estrés, molestia o nervios.

Como último factor clave está la iluminación. El no contar con una adecuada iluminación natural puede ocasionar estados de ánimo negativos, es importante que las personas estén expuestas a 2000 luxes en un promedio de una hora diaria para neutralizar la depresión que puede ser generada por falta de luz natural.

La ANFA define requisitos funcionales necesarios para implementar la neuroarquitectura en el diseño:

- Percepción sensorial: Es la experiencia multisensorial dentro del espacio, potencia los estímulos a través de los órganos encargados de procesar la información sensitiva, creando una respuesta emocional del espacio edificado.
- Recorridos: La circulación en el espacio define no sólo la función del lugar, sino la capacidad de explorarlo de forma libre y activa, implementando la experien-

cia positiva en la arquitectura; el recorrido no se limita a ser un camino transitivo de un lugar a otro, sino que intensifica y promueve sensaciones vividas y estimulantes al transeúnte.

- **Aprendizaje y memoria:** La arquitectura debe ser comprendida por el usuario, una dinámica sencilla de distribuir funciones es esencial para el visitante. Al entender el espacio, el nivel de estrés desciende y la familiaridad y la memoria manejan las emociones creando un ambiente óptimo para el cerebro y por ende para la persona.

- **Emociones:** La primera reacción del individuo ante una obra arquitectónica, desprende una emoción. Juzga en base a diversos factores: la calidad del lugar, la conformidad de su estadía etc., basándose en las emociones que provoca. Este análisis instantáneo abarca juicios sobre la materialidad, las relaciones espaciales, simetría y proporciones, escala, ritmo y comodidad. Esta reacción innata en el cerebro, altera el sistema nervioso el cual regula la homeostasis. La arquitectura se convierte entonces en un componente con la capacidad de alterar el estado fisiológico además del emocional.

- **Espacio y lugar:** Espacio y lugar tienen definiciones similares, no obstante, presentan una diferencia innegable, la interacción con el usuario. El lugar se influencian directamente por el recorrido de sus ocupantes. La configuración del espacio es indispensable para responder a la calidad del desplazamiento y sus conexiones, por lo tanto, el lugar se define gracias a la interacción con el individuo.

- **Cronobiología y ritmos circadianos:** El control de la luz del sol es de vital importancia para evitar que se produzcan trastornos de sueño, depresión, alteraciones en la concentración y producción de estrés. La luz cálida produce sensaciones de relajación, mientras que la azulada brinda efectos que activan el ánimo del usuario. La intensidad lumínica alta, provoca un incremento de actividad en sus receptores, y la luz baja provoca una sensación de relajación y mejor descanso.

Altura del cielorraso: De acuerdo con un estudio de la Universidad de Minnesota, el cielorraso puede alterar el comportamiento de las personas según la altura que tenga. Los altos, incentivan la creatividad y la imaginación, ya que producen mayor libertad, a diferencia de los techos bajos que provocan mayor concentración.

- **Vistas al exterior:** La experiencia a lo largo de la historia y estudios realizados, comprueban la necesidad de la biofilia en el diseño arquitectónico, la naturaleza es un factor indispensable en la vida de las personas, los paisajes verdes calman y aportan una mejora emocional a corto y largo plazo, por lo tanto, generar vistas al exterior maximiza la estancia positiva dentro de un espacio edificado.

- **Ruido:** La presencia de ruido dentro y fuera del espacio provoca estrés, es la primera causa de distracción y falta de atención. Las excesivas presencias de sonidos inducen a la secreción de cortisol, el cual afecta el procesamiento de las emociones, aprendizaje, razonamiento y manejo de los impulsos. Impacta directamente en el cerebro en la capacidad de retener información.

- **Morfología:** En un estudio realizado en Harvard, los científicos señalan que los usuarios prefieren figuras curvas con contornos suaves sobre los afilados ya que

estos producen sensaciones de peligro. De esto se concluye que las figuras agudas activan el estado de alerta y las redondeadas mejoran la concentración, brindan tranquilidad y seguridad.

La experiencia que genera una obra arquitectónica está ligada directamente a la percepción sensorial. Existen investigaciones que estudian directamente el proceso que atraviesa el individuo al interactuar con el espacio, según Chatterjee y Vartanian (2014, 2016) se pueden contabilizar 3 redes neuronales: los sistemas sensorio-motores, el conocimiento-significado y la emoción-valoración.

El arquitecto finlandés Juhani Pallasmaa hace referencia directa a los sentidos cuando habla sobre la misión de la arquitectura:

La eterna tarea de la arquitectura es crear metáforas existenciales encarnadas y vividas que concretan y estructuran nuestro ser en el mundo. En las experiencias memorables de arquitectura, el espacio, la materia y el tiempo se funden en una única dimensión, en la sustancia básica del ser que penetra en nuestra consciencia. Nos identificamos con este espacio, este lugar, ese momento y estas dimensiones pasan a ser ingredientes de nuestra misma existencia. La arquitectura es el arte de la reconciliación entre nosotros y el mundo, y esta mediación tiene lugar a través de los sentidos. (Juhani Pallasmaa, Los ojos en la piel).

En la actualidad con los enormes avances de la neurociencia se comprende mejor cómo el cerebro analiza, interpreta y reconstruye el espacio y el tiempo, lo cual aporta valiosas pistas a los arquitectos a la hora de diseñar espacios más humanos y que generen bienestar y felicidad.

Abstract: Neuroarchitecture is a discipline that merges architecture with neuroscience to design spaces that promote physical, emotional, and mental well-being. It studies how environments affect emotions, cognition, and behavior by integrating knowledge from psychology, anthropology, and neurology. The goal is to create spaces that are not only functional but also generate positive experiences through sensory perception, memory, and emotions.

It emphasizes that materials, lighting, colors, the morphology of spaces, and elements such as views to the outside directly influence our nervous system, affecting mood and brain functions. Experiments and studies—such as those from the Salk Institute or research on the Parahippocampal Place Area (PPA)—confirm how physical environments can stimulate creativity, reduce stress, and improve health.

Key factors such as space-time continuity, movement through space, biophilia, chronobiology, noise control, and spatial form must be considered in design. In this way, architecture becomes a powerful tool to care for and enhance human life on sensory, emotional, and cognitive levels.

Keywords: Neuroarchitecture – Emotional Design – Sensory Perception – Well-being

Resumo: A neuroarquitetura é uma disciplina que une a arquitetura com a neurociência para projetar espaços que promovam o bem-estar físico, emocional e mental. Ela estuda como os ambientes afetam as emoções, a cognição e o comportamento, integrando conhecimentos da psicologia, antropologia e neurologia. O objetivo é criar lugares que não sejam apenas funcionais, mas que também proporcionem experiências positivas por meio da percepção sensorial, da memória e das emoções.

Destaca-se que os materiais, a iluminação, as cores, a morfologia dos espaços e elementos como as vistas para o exterior influenciam diretamente o nosso sistema nervoso, afetando o humor e as funções cerebrais. Experimentos e estudos — como os do Instituto Salk ou os relacionados à Área Parahipocampal (PPA) — confirmam como os ambientes físicos podem estimular a criatividade, reduzir o estresse e melhorar a saúde.

Fatores-chave como a continuidade espaço-tempo, o percurso, a biofilia, a cronobiologia, o controle de ruído e a forma do espaço devem ser considerados no momento de projetar. Assim, a arquitetura se torna uma ferramenta poderosa para cuidar e melhorar a vida humana nos níveis sensorial, emocional e cognitivo.

Palavras chave: Neuroarquitetura – Design Emocional – Percepção Sensorial – Bem-estar

(* **Marcela Jacobo**, Arquitecta (UBA), docente en el Área Arquitectura + Diseño de Interiores en la Facultad de Diseño y Comunicación (UP) desde el año 1998.

La comunicación en el Entorno Digital

Ariel Khalil (*)

Fecha de recepción: agosto 2023

Fecha de aceptación: octubre 2023

Versión final: diciembre 2023

Resumen: El texto analiza cómo ha cambiado la comunicación en la era digital, destacando la constante interacción tecnológica y el impacto del entorno digital en la vida cotidiana. Según Boczkowski y Mitchelstein, esta “marea digital” se caracteriza por la totalidad, dualidad, conflicto e indeterminación, elementos que reflejan la transición desde sistemas cerrados de comunicación hacia un entorno fluido y socialmente construido. En este nuevo paradigma, la alfabetización digital se vuelve crucial para que los individuos puedan equilibrar su vida física y virtual. Se resalta cómo los entornos digitales afectan la percepción y el comportamiento, provocando efectos como la absorción excesiva o “hipnotismo” digital. La comunicación efectiva, en este contexto, requiere comprender el diseño estructural de las preferencias de los usuarios, mediante la segmentación y personalización, potenciadas por herramientas como la inteligencia artificial. También se valora la capacidad de “co-creación” de los usuarios, quienes modifican y regeneran constantemente el entorno digital. La clave del éxito comunicacional reside, más allá de la tecnología, en conectar con el ser humano desde el sentido, los valores y la empatía. Así, la comunicación efectiva en el entorno digital depende tanto del avance tecnológico como del uso genuino del “sentido humano”.

Palabras clave: Comunicación Digital - Alfabetización - Personalización - Usuario - Marea Digital

[Resúmenes en inglés y portugués en la página 75]

Analizando algunos aspectos concretos acerca de la transformación que puede haber experimentado la comunicación en la época actual, más precisamente, en el entorno digital, es conveniente citar algunos aspectos y características propias de la nueva realidad, que se ha convertido, como es de público conocimiento, en una era de interacción digital permanente.

Tomando en consideración a los autores Pablo Boczkowsky y Eugenia Mitchelstein (2022), las principales características provenientes de la nueva “Marea Digital” que rodea al hombre son: la Totalidad, la Dualidad, el Conflicto y la Indeterminación.

Dichos elementos juegan de manera cotidiana debido principalmente a una característica, que no surge en

gran medida de las nuevas estructuras tecnológicas, sino de particularidades históricas propias del “Ser”, que se trasladan en la actualidad a los nuevos entornos. El primer aspecto relevante es el de la “totalidad”. Los seres humanos han vivido históricamente dentro de un marco tradicional de comunicación, como lo explica el modelo de comunicación de David. K. Berlo (1969).

El modelo de Berlo explica la comunicación de manera eficiente y con gran claridad, ya que establece un circuito de ida y vuelta en donde se deben cumplir todos los pasos si o si para que se complete el mensaje. Asimismo, determina que toda comunicación debe tener un propósito (que se quiere obtener o lograr) y un tratamiento.