

mos y señala que aproximadamente un 30% de los inmuebles actuales no ayudan a que el organismo mantenga el equilibrio; y cuando eso pasa, aparece la *enfermedad*. Existen numerosas pruebas y estudios que demuestran que la arquitectura afecta al conjunto del organismo. De ahí que desde la OMS se impulse la construcción de fincas pensadas para su función: para vivir, para trabajar, para descansar, para enfermos de Alzheimer, para educar a los niños o para cuidar a personas convealescentes.

Se citan algunos ejemplos, entre otros, sobre el tema a modo de ilustración para comprender de qué manera el diseño de espacios habitables influye en el usuario sensorialmente:

- Se ha comprobado, que los alumnos que estudian en aulas con enormes ventanales y mucha *luz* obtienen mejores resultados que aquellos que lo hacen en ambientes más oscuros. Y que los pacientes se recuperan mejor en hospitales diáfanos rodeados de espacios verdes. “Una *iluminación artificial* deficiente no ayuda al cerebro que debe esforzarse mucho más en la realización de tareas e influye en una baja productividad y en las escuelas en un bajo rendimiento” (p. 24), explica la bióloga experta en arquitectura Silvestre (2014).
- En otro ejemplo, ya en el campo de la medicina, sobre todo en la neurología; el neurocientífico Mora, doctor en Medicina por la Universidad de Granada, sostiene que: “Todo eso tiene que ver con el funcionamiento del cerebro” y agrega que “el diseño de espacios puede estimular la *creatividad*, mantener la atención y concentración de estudiantes y favorecer la relajación”.
- La altura del techo, de los espacios habitables, influye en la conducta, en el comportamiento y en el pensamiento del usuario; de este modo los espacios con techos altos en relación a su superficie facilitan el desarrollo de la creatividad y por lo tanto la abstracción en actividades de diseño y artísticas; mientras que los espacios con techos bajos facilitan la concentración y el análisis. En ese sentido, por ejemplo, los

primeros son adecuados para talleres de artes, talleres de diseño de las escuelas de arquitectura y aulas de locales escolares; y los segundos, para salas de operaciones o quirófanos de locales de salud.

- Sutil & Perán (2012, p. 7), señalan que la iluminación adecuada de los espacios arquitectónicos es necesaria para el correcto desarrollo de los usos a los que están destinados. Aunque existe la creencia de que la luz fluorescente (que es similar a la luz natural espectralmente) conduce a mayor nivel de productividad y tiene mejor impacto; así mismo, los autores de la nota agregan que el color es una de las dimensiones más económicas y más fácilmente manipulable en el diseño del espacio arquitectónico. En líneas generales se puede establecer que las habitaciones con colores claros son percibidas como más espaciales y transmiten menor percepción de masificación que idénticos espacios pintados con colores oscuros.
- Finalmente, al respecto, Mora (2013) sostiene:

De lo que no cabe la menor duda es que toda percepción genera una percepción sutil o brusca y aguda [...], de ese marco cotidiano, no está ausente el edificio, las paredes del aula, el aula misma y los espacios de recreo del colegio y es de este modo que para los arquitectos del proyecto y la construcción de los colegios o de cualquier otro edificio donde se enseña, empieza a pesar considerando importantes, como que los edificio que construyen no sólo debería tener exquisita razón y cálculo en su diseño y construcción, sino también emoción y sentimiento en grado sublime y, desde luego, su impacto sobre el funcionamiento específico de un cerebro que aprende y memoriza. (p. 140)

De los ejemplos expuestos, se puede inferir que el diseño de espacios habitables por los arquitectos, conlleva inexorablemente a considerar no solo la función o actividad a que esté destinada; sino, a considerar además, como variables de diseño los factores neuropsicológicos del usuario para su uso con las condiciones óptimas de confort y su integración con el espacio diseñado.

## **El aprendizaje del diseño arquitectónico en las escuelas de arquitectura. Un enfoque neuro-psicológico arquitectónico**

### ***La influencia de la arquitectura posmoderna en la enseñanza de la arquitectura***

El aprendizaje de diseño arquitectónico en las escuelas de arquitectura de América Latina y del país, para ser más específico, en estos últimos años ha sido influenciado por la denominada arquitectura posmoderna que nace en 1970 y se consolida a partir del año 1980. Para Charles Jencks (1986), uno de los arquitectos más representativo de esta corriente, la arquitectura posmoderna, entre otros aspectos arquitectónicos, se caracteriza formalmente por la similitud con las envolventes y plasticidades curvas, y el uso intensivo de las metáforas para expresar el significado del objeto diseñado y edificado contextualmente; es decir, la preocupación de lo formal del objeto arquitectónico con la menor preocupación en el tratamiento del espacio interior, que a la larga resultaba menos elaborada en función de las necesidades del usuario a satisfacer.

Al respecto, Jencks (1984) señala que: “reconoce, por ejemplo, que el posmodernismo en la arquitectura y el diseño urbano tiende a estar descaradamente orientado hacia el mercado porque ese es el lenguaje primordial de comunicación de nuestra sociedad” (citado por Harvey, 2012, p. 96). La envolvente exterior se vuelve el elemento principal de los edificios, la fachada es protagonista.

El problema que se generó fue no saber diferenciar la delgada línea entre lo necesario y lo superfluo. No existía una “honestidad” arquitectónica, los edificios no revelaban su función -el interior y el exterior podrían ser totalmente diferentes- no importaba la coherencia ni mucho menos una comunicación entre entorno / edificio (Padilla, 2015 p. 27).

Padilla (2015) agrega sobre el tema, en su investigación, que no es prioridad en el proceso de diseño:

las necesidades del usuario, las cuales frecuentemente son relegadas a segundo término, pasando de una arquitectura funcional (moderna) a otra puramente visual (posmoderna). Reorientar los enfoques y señalar la importancia de considerar el bienestar del usuario en la arquitectura mejora la calidad de vida y el disfrute de los espacios. (p. 2)

Finalmente, concluye que la idea central es demostrar que la arquitectura cuenta con alternativas y no solo es cuestión de moda, como se ha establecido durante las últimas décadas; una arquitectura que ha sido bandera de imagen, espectáculo y artificio formal. Pero no solamente es la constatación de una realidad, sino de la apelación a un cambio de rumbo sustentada en convicciones ético-morales. Ellas parten de la base donde el usuario debe ser la preocupación primordial del arquitecto, el cual ha quedado desatendida en los últimos tiempos. Se trataría, por tanto, de reemplazar la imagen espectacular por la calidad de vida como objetivo prioritario de las nuevas generaciones de arquitectos, lograr una nueva metodología del diseño.

### ***El diseño del espacio (interior) arquitectónico: Un problema de sensibilidad y percepción en el estudiante de arquitectura***

Teniendo en cuenta lo expuesto, la metodología del diseño arquitectónico empleado en los talleres de arquitectura tiene como resultado en el aprendizaje del estudiante soluciones arquitectónicas con énfasis en la percepción y diseño exterior del objeto arquitectónico, quedando en segundo plano la percepción y el diseño del espacio interior del mismo, en el que el resultado, como producto arquitectónico, es una suerte del manejo composicional exterior del mismo, para una imagen determinada previamente usando estrategias y/o técnicas de presentación formal y espacial en base a códigos, símbolos, metáforas y/o analogías; es decir, un producto arquitectónico como solución, para ser visto desde afuera; es decir, un diseño hecho desde la vista y para ser visto.

Según Ayora & Urzais (1997, p. 87), en el método de diseño adoptado, los estudiantes de arquitectura son entrenados para crear espacios, por lo tanto, deben acostumbrarse desde el primer taller arquitectónico a trabajar con las tres dimensiones que lo definen. Además, parece lógico establecer que si vemos, percibimos y pensamos de manera tridimensional, naturalmente deberíamos proyectar de la misma manera, manejando los conceptos propios de la composición arquitectónica (espacio, volumen, plano, línea, punto, etcétera.) siempre de modo integral y desde la perspectiva real en tres dimensiones.

La carencia, en el estudiante de arquitectura, de estrategias y/o técnicas de percepción y sensibilidad específicamente entre otros aspectos, en la conceptualización del espacio interior y en su materialización física-espacial; generan soluciones arquitectónicas de escasa creatividad formal y estructural, lo que muchas veces resulta negativo en la sensibilidad y el confort del usuario; inclusive resulta inapropiado, para realizar las funciones y/o actividades a la que supuestamente es-

tuvo diseñado. La ausencia, muchas veces, de estas herramientas cognitivas y actitudinales en el aprendizaje, generan la formación de un estudiante sin sensibilidad y sin percepción en su formación profesional en el diseño del espacio interior, en este caso.

El modelo tradicional de *Taller de Arquitectura* está convirtiéndose actualmente en un espacio de aprendizaje interdisciplinario donde los estudiantes se forman colaborando con otros que proceden de diferentes disciplinas. El principal propósito de este tipo de talleres consiste en establecer conexiones entre los estudiantes de diferentes cursos y otras carreras profesionales para potenciar la colaboración mutua a partir del desarrollo de un proyecto; proyectos de alta complejidad funcional y especialización (hospitales especializados, casas de reposo, institutos penitenciarios, instituciones de educación, etc.) que requieren la presencia aparte de la arquitectura, de alumnos de otras especialidades comprometidas con esta última, como la psicología, la medicina, la psiquiatría, la pedagogía, etcétera; lo que incrementaría la

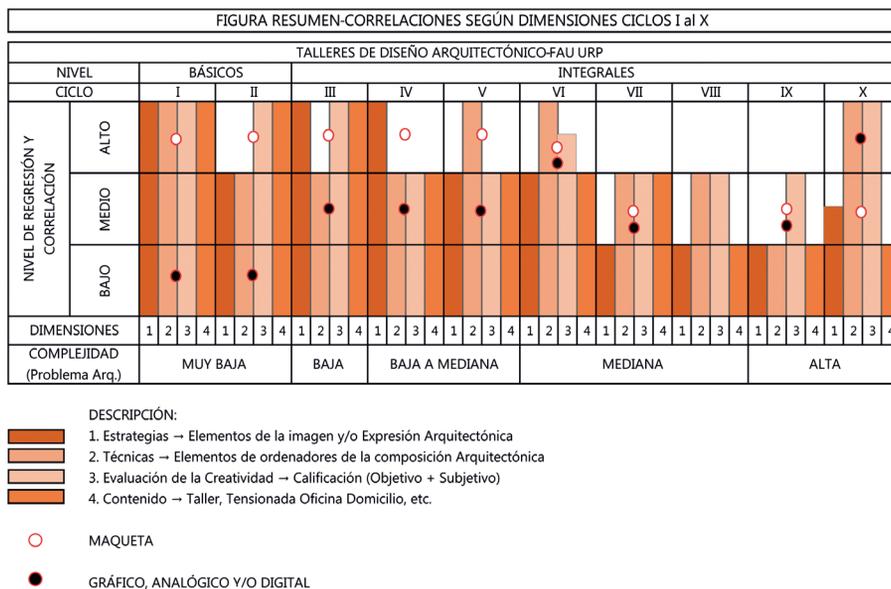


Figura 2. "Estrategias y técnicas para el desarrollo de la creatividad en el proceso de diseño arquitectónico en los talleres de Diseño Arquitectónico FAU-URP [Tesis doctoral, Universidad Nacional Federico Villarreal, por L. Gutiérrez, 2016, Lima, Perú].

formación integral del estudiante en el diseño de complejos arquitectónicos de mediana y alta complejidad funcional.

Según se puede apreciar en la figura 2, de una investigación realizada (Gutiérrez, 2016), en los Talleres de Diseño Arquitectónico-FAU-URP, en relación al uso de Estrategias y/o técnicas para el desarrollo de la creatividad en el proceso de diseño arquitectónico; se pudo concluir el uso intensivo de la maqueta como técnica tridimensional entre otros; para la conceptualización y materialización física-espacial del espacio interior en los primeros ciclos (I-II-III y IV), siendo su uso de mediana intensidad en los ciclos intermedios (V y VI) y muy baja en los ciclos restantes, limitándose principalmente a la representación formal de la envolvente y los espacios exteriores (urbanos).

A esto se agrega, la carencia en los estudiantes de arquitectura, del manejo de la expresión gráfica de tres dimensiones desde el inicio de la carrera profesional en la búsqueda creativa de la solución más adecuada mediante el boceto y/o el apunte; sumada al insuficiente entrenamiento en la formación de conceptos espaciales, a cambio del abuso de las metodologías del diseño empleados en el Taller que no les permite lograr soluciones alternativas al diseño de espacios interiores apropiados. Este último aspecto, constituye un elemento primordial en el desarrollo de la sensibilidad y creatividad de los alumnos, y que no se desarrolla de manera constante en la formación de la carrera, principalmente en los primeros ciclos o años; con lo cual el estudiante no tiene la capacidad de interiorizarse, y menos de creatividad, en el diseño de espacios interiores para los problemas arquitectónicos muchos más complejos en los últimos años de su formación.

### **Algunas consideraciones y recomendaciones finales**

El aprendizaje de diseño arquitectónico, desde el punto de vista pedagógico, no es ajeno a la revolución de cambio y avance de la ciencia y la tecnología; por consiguiente, las escuelas de arquitectura se han visto comprometidas en actualizar los métodos de la enseñanza-

aprendizaje de la arquitectura en general y del aprendizaje de diseño arquitectónico en particular; reflejadas en los cursos afines y/o complementarios, señalados en la estructura curricular, en los contenidos y métodos de aprendizaje de los mismos.

La ausencia de disciplinas afines al diseño arquitectónico que pudieran reforzar el aprendizaje del mismo; en esencia, en el diseño del espacio interior habitable, como la implementación de la neurociencia y la psicología como estrategias y/o técnicas en la concepción espacial del mismo; ha producido limitaciones en el estudiante para encarar con precisión y creatividad el diseño adecuado y confortable para el sujeto-usuario específico. Es decir, el diseño del espacio interior identificado y relacionado con la sensibilidad, el comportamiento y la conducta del mismo como insumos de diseño. En ese sentido, la enseñanza y el aprendizaje del diseño arquitectónico actual se ha diversificado y no se puede obviar disciplinas afines con la arquitectura y menos con el diseño de espacios (interiores) para el hombre, con lo cual es menester estudiar y proponer cursos complementarios al diseño arquitectónico por el carácter multidisciplinario de la arquitectura actual.

En ese sentido, se estaría apostando por un Taller de Diseño Arquitectónico multidisciplinario, con la participación de alumnos de otras especialidades y/o carreras, promoviendo las competencias transversales asociadas al trabajo en equipos interdisciplinarios que complementen las específicas de cada titulación y por un Taller de Diseño Arquitectónico con un espacio de aprendizaje *interdependiente* donde diferentes tipos de participantes (alumnos) e instituciones puedan trabajar conjuntamente de forma presencial y/o a distancia en el desarrollo de proyectos de alta complejidad y envergadura.

Por lo tanto un reajuste y/o actualización de los cursos de diseño arquitectónico, conlleva a una revisión de los mismos y de los cursos afines a los talleres de diseño en particular y del currículo en general; para darles, en su contenido y desarrollo, un enfoque neuropsicológico y arquitectónico, en este caso, con

la finalidad de formar estudiantes con sensibilidad, analíticos y creativos como proyectistas y participe (usuario) en la concepción del

espacio (interior) para el ser humano con sus sensaciones, conductas y comportamientos a considerarse.

## Referencias

- Aisa, I. (2012). Arquitectura y Sensibilidad. Filosofía en la arquitectura de Juhani Pallasmaa. *Thémata. Revista de Filosofía*, 45, pp. 13-21. Recuperado de: [https://idus.us.es/xmlui/bitstream/handle/11441/27919/file\\_1.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://idus.us.es/xmlui/bitstream/handle/11441/27919/file_1.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Ayora, S. & Urzaiz, E. (1997). Enseñanza-aprendizaje del diseño arquitectónico. *Educación y Ciencia*, Enero-Junio, 1997, pp. 83-90.
- Bachelar, G. (1983). *La poética de la ensoñación*. Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica
- Barros, J. (2013). Neuro-arquitectura: La convivencia de espacios. Recuperado de: <https://pijamasurf.com/2013/08/neuro-arquitectura-la-convivencia-entre-los-espacios-f..>
- Cardoni, Z. I. (1 de agosto de 2009). El espacio vivencial del hombre entre la psicología y la arquitectura. De Sitio Web de la Universidad Argentina John F. Kennedy: Escuela de Psicología. Recuperado de: [http://www2.kennedy.edu.ar/departamentos/psicoanalisis/tfi/TFI\\_Cardoni.pdf](http://www2.kennedy.edu.ar/departamentos/psicoanalisis/tfi/TFI_Cardoni.pdf)
- Elizondo, A. & Rivera, N. (2017). El espacio físico y la mente: Reflexión sobre la Neuroarquitectura. Ponencia. *Revista Cuadernos de Arquitectura y Asuntos Urbanos 07*, (07), p. 41.
- Fox, H. (2001). De lo cotidiano a lo trascendente en la ciudad. *Urbano*. 8(11), pp. 22-27 Recuperado de: <https://books.google.com.pe/books?isbn=8497848373>
- Fox, H. (2009). Reflexiones en torno al proceso de diseño en arquitectura. Universidad Austral de Chile, 5, pp. 4-9.
- Gage, F. (2003). Neurociencia y Arquitectura. En Convención Nacional de Arquitectos, Instituto Americano de Arquitectura. San Diego, California. Recuperado de: [arqarq.es/edificios-con-neuronas/](http://arqarq.es/edificios-con-neuronas/)
- Gonzales, L. (2008). El proceso creativo en el diseño arquitectónico. En *Encuentros Multidisciplinares*. Facultad de Arquitectura. Universidad del Zulia, Venezuela. Recuperado de: <http://www.encuentros-multidisciplinares.org/Revistan%C2%BA28/Lesbia%20Gonz%C3%A1lez%20Cubill%C3%A1n.pdf>
- Gutiérrez, L. (2016). *Estrategias y técnicas para el desarrollo de la creatividad en el proceso de*
- diseño arquitectónico en los talleres de Diseño Arquitectónico FAU-URP*. (Tesis doctoral). Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, Perú.
- Harvey, D. (2012 [1990]). *La condición de la posmodernidad: Investigación sobre los orígenes del cambio cultural*. Argentina: Amorrortu.
- Heidegger, M. (1959/2008). Construir, habitar, pensar. Artículo traducido al castellano: [http://www.laeditorialvirtual.com.ar/pages/Heidegger/Heidegger\\_ConstruirHabitarPensar](http://www.laeditorialvirtual.com.ar/pages/Heidegger/Heidegger_ConstruirHabitarPensar) Recuperado de: [www.geoacademia.cl/docente/mats/construir-habitar-pensar.pdf](http://www.geoacademia.cl/docente/mats/construir-habitar-pensar.pdf)
- Hesselgren, (1969). *El Lenguaje de la Arquitectura*. Buenos Aires: Eudeba.
- Jenks, Ch. (1986). *El lenguaje de la arquitectura posmoderna*. 3a ed. Barcelona, España: Gustavo Gili.
- Lesbia, L. (2008). El proceso creativo en el diseño arquitectónico. *Encuentros Multidisciplinares* 28, pp. 1-8.
- Mora, F. (2013). Neuroeducación. Solo se puede aprender aquello que se ama. Madrid, España: Alianza Editorial. Recuperado de: <https://es.scribd.com/doc/305882367/Neuroeducacion-de-Francisco-Mora>
- Moreno, S. (2008). La habitabilidad urbana como condición de calidad de vida. *Palapa, III*(II), julio-diciembre, pp. 47-54. Universidad de Colima, México.
- Muñoz, V. (2012). El espacio arquitectónico. En *El Espacio Arquitectónico*, Concepción, Chile, diciembre del 2012. Recuperado de: [https://www.victoria-andrea-munoz-serra.com/.../EL\\_ESPACIO\\_ARQUITECTONICO](https://www.victoria-andrea-munoz-serra.com/.../EL_ESPACIO_ARQUITECTONICO).
- Organización Mundial de la Salud (OMS) (1982). El Síndrome de los edificios "enfermos". *Ambiente y Desarrollo*. Marzo 1993, pp. 66-67. Recuperado de: [www.cipmachile.com/web/200.75.6.169/RAD/1993/1\\_Internacional.pdf](http://www.cipmachile.com/web/200.75.6.169/RAD/1993/1_Internacional.pdf)
- Padilla, K. (2015). *Más allá de lo icónico: las necesidades del usuario frente a la arquitectura espectáculo a través de la vivienda de interés social*. (Tesis de maestría). Universidad Autónoma de Nuevo León, México.
- Pallasmaa, J. (2006). *Los ojos de la piel*. Trad. de M. Puente. Barcelona: Gustavo Gili.

- Pérez, J. y Gardey, A. (2014). Publicado: 2011. Actualizado: 2014. Definición de Espacio Arquitectónico. Recuperado de: <https://definicion.de/espacio-arquitectonico>
- Robles, L. & Esparza, E. (2015). Experiencia perceptiva en el diseño de los espacios interiores. *Interior gráfico de la división de Arquitectura, Arte y Diseño*. Oct 2015, 16, (16). Recuperado de: <https://interiorgrafico.com/.../experiencia-perceptiva-en-el-diseno-de-los-espacios-inte...>
- Sáez, C. (2014). Edificios con neuronas. *La Vanguardia*. Recuperado de: <https://cristinasaez.wordpress.com/2014/05/08/edificios-con-neuronas/>
- Silvestre, E. (2014). Edificios con neuronas. *Casa Saludable Mayo 2014*. p. 24. Recuperado de: <https://cristinasaez.wordpress.com/2014/05/08/edificios-con-neuronas/>
- Sutil, L. & Perán, J. (2012). Neuroarquitectura y comportamiento del consumidor: Una propuesta de modelo de diseño. Universidad Rey Juan Carlos, Barcelona. Recuperado de: <https://eciencia.urjc.es/bitstream/handle/10115/11319/NEUROARQUITECTURA%20Y%20COMPORTAMIENTO%20DEL%20CONSUMIDO1.pdf;jsessionid=2DF5414413AEE9E238C73D6AC04A7412?sequence=1>
- Villagrán, J. (2017). La arquitectura es la proyección, diseño y construcción de espacios habitables por el ser humano. En *Ciudades Habitables Cathedra et Scientia. International Journal* 3 (1), pp. 31-38. Abril-septiembre-2017 (p. 32). Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- Villalpando, A & Barceña, E (2012). Teoría del diseño II. En *Psicología y Arquitectura Notas Breves: Confort Psicológico*. Posgrado de Arquitectura. Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de: [http://www.academia.edu/7056696/Psicolog%C3%ADa\\_y\\_Arquitectura.\\_Notas\\_Breves](http://www.academia.edu/7056696/Psicolog%C3%ADa_y_Arquitectura._Notas_Breves)
- Zeisel, J. (2006). *Inquiry by design: Environment/behavior/neuroscience in architecture, interiors, landscape, and planning* (Rev. ed.). New York: W.W. Norton.