

NEUROARQUITECTURA: DISEÑO DE ESPACIOS PARA LA EDUCACIÓN

Rossler, Karen Ailén, FADU₁, UNL₂.

Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo

Universidad Nacional del Litoral¹

Director: Moreira, Alejandro Ariel

Codirectora: Fierro, María Lucila

Área: Arquitectura, Diseño y Urbanismo

Palabras claves: Arquitectura, Neurociencia, Educación, Emociones.

INTRODUCCIÓN

No existe una definición clara ni consensuada sobre el término neuroarquitectura, ya que se trata de una problemática incipiente que progresivamente algunos grupos de investigación independientes comienzan a estudiar. Se entiende, no como disciplina cerrada en sí misma, sino como una perspectiva desde la cual abordar críticamente la arquitectura. Se caracteriza por proyectar desde la realidad del usuario considerándolo como un factor activo en el proceso de diseño, como un ser que siente, percibe, respira, se mueve, manifiesta emociones y sentimientos, e incluso que muta a lo largo de su vida. Esto implica que desde la disciplina se considere la *ergonomía emocional*⁽¹⁾, como un insumo más que forme parte del argumento del diseño. Este proyecto de investigación se orienta a determinar cuáles son los factores, tanto materiales como inmateriales, que intervienen en la percepción de los espacios de educación inicial y cuáles son las respuestas emocionales del sujeto.

OBJETIVO

GENERAL: Construir conocimiento sobre cómo el estudio del cerebro humano y las reacciones frente a diferentes estímulos sensoriales, puede otorgar herramientas proyectuales al proceso de diseño de los espacios para la educación y el aprendizaje.

Partiendo desde una postura en la cual la arquitectura se experimenta y diseña a partir de una mirada “multisensorial”, que supera el ocularcentrismo y considera a la persona como un componente activo y dinámico.

Título del proyecto: NEUROARQUITECTURA: DISEÑO DE ESPACIOS PARA LA EDUCACIÓN

Instrumento: CAID

Año convocatoria: 2021

Organismo financiador: UNL

Director: Moreira Alejandro Ariel

Codirectora: Fierro María Lucila

⁽¹⁾ Ana Mombriedo. (16 de Abril de 2021). Neuroarquitectura aplicada. 8 Herramientas de diseño. [Video]

PARTICULARES:

- Establecer relaciones entre el comportamiento neuronal y la experiencia espacial dentro de los espacios educativos de los niños en etapa escolar inicial.
- Estudiar antecedentes locales e internacionales de arquitectura educativa en donde el diseño esté enfocado desde una mirada multisensorial.
- Demostrar como la incorporación del factor humano, relacionado con las capacidades perceptivas sensoriales, tales como el olfato, el tacto y el oído, pueden convertirse en insumos para el proceso de diseño, que contribuyen a mejorar la calidad y el rendimiento académico de los estudiantes.
- Proponer lineamientos de diseño que contribuyan a redefinir estrategias proyectuales de los espacios de educación y aprendizaje.

METODOLOGÍA

La metodología de investigación utilizada es de tipo cualitativa. Apunta a indagar aspectos teóricos, que sustenten la hipótesis inicial de trabajo y argumenten los objetivos planteados. Consta de tres etapas fundamentales:

1. INDAGACIÓN CONCEPTUAL

En primer lugar, se investigó que es lo que sucede en el cerebro en cuanto a respuestas emocionales. Las primeras conclusiones parciales que se obtuvieron, determinaron que existen sustancias químicas que segrega el cerebro humano en respuesta a diferentes estímulos sensoriales que percibe del entorno que habita. Entre estas sustancias hay 8 neurotransmisores cuyo equilibrio es fundamental para la salud mental y física de los seres humanos: adrenalina, noradrenalina, dopamina serotonina, gaba, acetilcolina, glutamato y endorfinas.

La investigación se inclinó a determinar cuáles de las sustancias químicas, anteriormente mencionadas, intervienen durante el proceso de aprendizaje de los niños y que factores espaciales o sensoriales activan dichas sensaciones. Este punto, resulta de fundamental importancia, ya que detectando dichas sustancias y manipulándolas de forma consciente e intencionada, el sujeto se convierte efectivamente en un componente activo dentro del proceso de diseño de los espacios del habitar.

Por otra parte, también se determinaron factores materiales e inmateriales que forman parte de los insumos de diseño y son fundamentales para abordar la arquitectura para la educación, desde una mirada multisensorial, como lo son la luz, el color, los flujos de aire y agua, el sonido, la temperatura, las conexiones visuales y las texturas.

2. ANÁLISIS DE ANTECEDENTES

En una segunda etapa de investigación, se estudiaron y analizaron proyectos educativos concebidos desde la perspectiva de la neurociencia, donde el diseño se enfocaba desde la fenomenología del espacio, con el objetivo de particularizar las estrategias de diseño adoptadas. De los antecedentes abordados, seseleccionó un proyecto de la oficina NBBJ, una firma global que cuenta con sedes en distintas ciudades del mundo, la Westmark Lower School, en Encino,

California.

El diseño para la escuela se concibió a partir de las necesidades del sujeto, los estudiantes, como factor principal y fundamental del proyecto. Los alumnos que asisten al establecimiento educativo son neurodiversos, con diferencias de aprendizaje basadas en el lenguaje, como la dislexia, disgrafía y discalculia.



Proyecto para la Westmark Lower School, en Encino, California, NBBJ.

Dentro de las estrategias utilizadas por la oficina de diseño, se pueden destacar las siguientes:

- Disposición espacial: La implantación del campus adopta la forma de molinete alrededor de un patio central, jerarquizado por un árbol de gigante de California Sycamore en el cual se priorizan las visuales al paisaje. Los espacios de circulación se ubican al aire libre para beneficiarse del aprendizaje al aire libre.
- Estrategias acústicas: Se diseñaron salones de estudio silencioso, rincones de lectura y espacios de aprendizaje creativo alrededor del patio central. En cada uno de estos espacios se adoptaron diferentes materiales absorbentes del sonido para alcanzar el confort acústico necesario a cada uso. Además, incorporaron diseño al espacio natural exterior con abundante vegetación y espacios intermedios que funcionan a modo de filtro de ruidos y temperatura.
- Materiales: se adoptaron materiales naturales, como la madera y la piedra, ya que generan sensación de calma y relajamiento, a la vez que generan un ambiente brillante y atractivo.

3. ELABORACIÓN DE HERRAMIENTAS PROYECTUALES

A modo de síntesis de la investigación realizada y los antecedentes analizados, se elaboró una lista *a priori* de las herramientas a considerar en el diseño de los espacios educativos, desde un enfoque multisensorial:

- Temperatura
- Iluminación natural
- Sonidos
- Aromas
- Materialidad
- Naturaleza

- Morfología del espacio y mobiliario

CONCLUSIONES

Considerando la niñez como la etapa en la que se produce el desarrollo del núcleo de las emociones, en el sistema límbico medio, la actividad neuronal muy elevada e intensa y se producen millones de sinapsis. Esto se traduce en que los niños sean seres muy sensibles al entorno que habitan y que las experiencias espaciales determinen su comportamiento, incluso parte de su personalidad. Por este motivo desde la disciplina arquitectónica, es fundamental modelar conscientemente el espacio, de forma que esta manipulación espacial de elementos tangibles e intangibles, influyan positivamente en comportamiento y la experiencia de aprendizaje de los niños en la etapa de educación inicial.

BIBLIOGRAFÍA

PASSALÍA, C.; CARRIÓ, C.; SIANO, Á.; REGEZZOAGLI, L. (2019). Cientificupithecus SP. La dura tarea de investigar y comunicarlo. Ediciones UNL, Santa Fe, 1ª ed. 3ª reimp.

PEREZ RODRIGO, D. (2013). Habitar desde el tacto: Juhani Pallasmaa y la superación del oclocentrismo en la teoría arquitectónica. Ausart Aldizkaria. 1(1):33-39. <http://hdl.handle.net/10251/56341>

JARDON, V. (2019). Happiness by Desing. Multi-sensory wellness spaces. Box Studios, en: <http://bxstudios.com/wp-content/uploads/2019/06/Happiness-by-Design.pdf>

EZZAT AHMED, D.; KAMEL, S.; KHODEIR, L. (2021). Exploring the contribution of neuroarchitecture in learning environments desing "A review". International Journal of architectural engineering and urban reserach, Vol. 4, (Issue 1), 102-119.

MOMBRIEDO LOZANO, A. (2019). Entornos y desarrollo durante la niñez. Neuroarquitectura y percepción en la infancia. Tarbiya, Revista De Investigación E Innovación Educativa, (47), 55-68.

MOMBRIEDO LOZANO, A. (2017). Espacios activos. La atmósfera del aula como impulsor del aprendizaje. DyLE, revista de Dirección y Liderazgo Educativo. https://static1.squarespace.com/static/5f6c83bb8e889007be27fd3a/t/5f7b3e09417a950d8714d434/1601912331177/DyLE_Ana_Mombiedro_Espacios_Activos_Octubre2019.pdf

MALATO AGUERA, M. "Neuroarquitectura: la neurociencia como herramienta de proyecto". Proyecto fin de Grado, ETS Arquitectura (UPM), 2020. <https://oa.upm.es/63519/>.

RECURSOS AUDIOVISUALES

MOMBRIEDO LOZANO, A. [Ana Mombriedo] (04/2021). Neuroarquitectura aplicada Herramientas de diseño [Video]. https://www.youtube.com/watch?v=1WQCNVgt_2Y

CARBONELL MIRÓ, S. [TEDx Talks] (04/2017). ¿Puede la arquitectura diseñarte? [Video]. <https://www.youtube.com/watch?v=tuFMxw0Llu0>