

NEUROARQUITECTURA PARA MITIGAR LOS EFECTOS DEL CONFLICTO ARMADO SOBRE LA POBLACIÓN INFANTIL EN VILLAVICENCIO

Gustavo Adolfo Ortiz Ochoa ¹

¹*Corporación Universitaria del Meta, Facultad de Arquitectura.
Cel: 3193642755, Email: tavortiz01@gmail.com –
gustavo.ortiz@academia.unimeta.edu.co*

Recibido 11 de abril de 2021. Aceptado 12 de abril de 2021
Received: April 11th, 2021 Accepted: April 11th, 2021

RESUMEN

La presente indagación evidencia resultados de estrategias para arquitectura, con base en nuevas técnicas como la neuroarquitectura que permitan mitigar las amenazas a las que están expuestos niños y adolescentes de la comuna 8 en Villavicencio por parte de grupos armados que se disputan el territorio y control del narcotráfico, derivando actividades como el reclutamiento forzado, violencia y desplazamientos demográficos, de esta forma, cambiar estas dinámicas no deseables para esta población a través del diseño de una escuela bajo lineamientos de la neuroarquitectura.

Se estableció una metodología a partir de la recopilación bibliográfica con base en el análisis de teorías dentro de la proyección de ambientes escolares; aplicando tres secciones, primero, el estudio del desarrollo y evolución de la arquitectura educativa para concebir el alcance teórico; segundo, se comprendieron aspectos importantes de estudios basados en neurociencia aplicados a la psicología ambiental para ambientes escolares, y tercero, el análisis referencial de un proyecto cuya finalidad es crear estrategias de diseño.

Finalmente, se establecieron estrategias para el diseño, en articulación con los métodos pedagógicos alternativos, evidenciando intenciones que cambian la imagen y las dinámicas de la población. Estos se coordinan como destrezas para mejorar la calidad de vida de los niños en etapa escolar y fomenten la comprensión de las verdaderas necesidades que requiere el trazar una infraestructura como garantía de mitigación de un contexto hostil.

Palabras Clave: *Arquitectura, Enseñanza, Conflicto armado, Escuela, Educación alternativa*

NEUROARCHITECTURE TO MITIGATE THE EFFECTS OF THE ARMED CONFLICT
ON THE CHILD POPULATION IN VILLAVICENCIO

ABSTRACT

The present investigation shows results of strategies for architecture, based on new techniques such as neuroarchitecture that allow mitigating the threats to which children and adolescents of commune 8 in Villavicencio are exposed by armed groups that dispute the territory and control of the drug trafficking, deriving activities such as forced recruitment, violence and demographic displacement, in this way, changing these undesirable dynamics for this population through the design of a school under the guidelines of neuroarchitecture.

A methodology was established from the bibliographic compilation based on the analysis of theories within the projection of school environments; applying three sections, first, the study of the development and evolution of educational architecture to conceive the theoretical scope; second, important aspects of studies based on neuroscience applied to environmental psychology for school environments were understood, and third, the referential analysis of a project whose purpose is to create design strategies.

Finally, strategies for design were established, in conjunction with alternative pedagogical methods, evidencing intentions that change the image and dynamics of the population. These are coordinated as skills to improve the quality of life of children in school and promote understanding of the true needs required by designing an infrastructure as a guarantee of mitigation of a hostile context.

Key Words: Architecture, Teaching, Armed conflict, School, Alternative education

Introducción

La historia colombiana ha estado marcada por la violencia desde épocas coloniales, con tintes políticos e ideológicos que afectan todas las esferas de la sociedad, sin duda provocando fenómenos como desplazamientos, asesinatos y enfrentamientos armados resultado del narcotráfico. Las luchas bipartidistas y el nacimiento de guerrillas de izquierda que proponían tomar el poder a través de las armas propiciaron el escenario para que la población civil fuese la principal víctima de las acciones de ambas partes del conflicto, es decir, tomaron el discurso de la lucha del pueblo en contra de los poderes del estado como excusa para legitimizar prácticas en contra de la misma población que aseguraban defender.

Departamentos como el Meta han sido testigos de la creación de guerrillas, grupos armados, bandas criminales y paramilitares, estos actores han dispuesto el territorio como un campo de batalla contra los intereses del Estado y otros grupos similares, provocando dificultades de supervivencia de la población civil, sobre todo la rural que no tiene más opciones que abandonar sus tierras o someterse a abusos y reclutamientos (Herrera,1993). Con base en los sistemas de alerta temprana y estudios extensos del conflicto, en particular de sus causas, consecuencias, actores y escenarios, esta investigación se enfocó en recopilar y reconocer los efectos que tiene la guerra en las infraestructuras escolares, en especial a niños y niñas.

De este modo, Villavicencio- Meta, se presenta como una de las capitales de mayor dinamismo demográfico y político de Colombia debido a que recibe una gran cantidad de población desplazada por el conflicto armado interno. (SAT,2010) Allí convergen procesos sociales

históricos de colonización de los llanos orientales y parte de la Amazonia; procesos ideológicos de expansión, estructuración y reestructuración de entidades de gobierno. El 52% de sus habitantes son de otros municipios según el Departamento Administrativo Nacional de Estadística, en su mayoría desplazados por el conflicto armado interno. (DANE, 2005)

Con el propósito de identificar a la población infantil en etapa escolar que habita en la ciudad, la Secretaría de Educación Municipal llevó a cabo en el 2019 y como es recurrente un estudio de insuficientes y limitaciones para determinar la cobertura escolar en tema de infraestructura reflejada en capacidad y cupos por colegios. Estos estudios revelan que entre los años 1985 y 2017 han sido recibidas 226.024 personas desplazadas, un 2,64% del total nacional de víctimas del desplazamiento (DANE, 2005) y que para 2017 son un 26,38% de los jóvenes en edad escolar entre 10 y 17 años. (SEM,2018) La secretaria también estima que en la comuna 8 alrededor de 13,450 cupos escolares son cubiertos por 18 infraestructuras educativas que hacen frente a 14,614 cupos en demanda, es decir, el sistema de cobertura escolar funciona en un permanente déficit de cobertura que crece exponencialmente de forma anual.

Lo expuesto anteriormente significa que muchos de los jóvenes que asisten al sistema educativo lo hacen en zonas alejadas de sus barrios e incluso en secciones deprimidas de la ciudad. Es así que algunos informes han demostrado que la presencia de grupos armados y acciones ilegales sobre la población infantil que son sometidos a tortura, proselitismo, reclutamiento, explotación sexual, en parte por la falta de oportunidades laborales y escolares como también por amenazas o extorsiones,

utilizan estas deficiencias en el sistema junto a las migraciones poblacionales con el fin de fortalecer estructuras y perturbar directamente a la población infantil.

Por otra parte, en el último siglo, la neurociencia ha permitido descifrar los códigos del cerebro y el funcionamiento del sistema nervioso, revelando los mecanismos que intervienen en las sensaciones y percepciones, en el aprendizaje y memoria y la consecuente toma de decisiones y el movimiento, en últimas instancias sus comportamientos frente a los estímulos externos; concluyendo que el tiempo que pasamos en los espacios escolares puede llegar a influenciar fuertemente nuestra salud (Elizondo & Rivera, 2017). Esto es considerado en la neuroarquitectura, una rama derivada de la neurociencia enfocada en desarrollar nuevas estrategias que promuevan el desarrollo de habilidades cognitivas, (Soto & Labán, 2018) en una forma de ver los equipamientos escolares como objetos, hechos tectónicos, singulares y únicos en su materialidad (Franco A, Zabala S, 2012) constituyendo una reflexión moderna del rol de la arquitectura frente a los cambios sociales que construyan o mejores los elementos colectivos, no solo en cubrir necesidades básicas de convivencia sino estableciendo dinámicas espaciales nuevas y ricas en estímulos sensoriales, cognitivos y perceptuales.

Una revisión bibliográfica reveló los universos explorados de esta nueva disciplina como se explica a continuación: El estudio de la neuroarquitectura esta dividida en 5 grandes sistemas los cuales están a su vez subdivididas por diferentes estructuras, el primer gran sistema está directamente relacionado con la individualidad de cada sujeto. El primer gran sistema ha sido denominado como sensaciones y percepciones y en él confluyen todos los

procesos cerebrales producidos por los sentidos, los fotorreceptores que recogen la información lumínica de los objetos a través de los bastones de sistema ocular, permitiendo la categorización y clasificación de la luz por proporción, intensidad, color, fuente y temperatura; Los mecanorreceptores y termorreceptores que recogen la información captada por la piel y el sistema auditivo, funciona en conjunto con los datos obtenidos visualmente para reafirmar las características del entorno como velocidad y aproximación, temperatura, humedad y texturas y cambios la presión; por último, los quimiorreceptores recolectan los cambios químicos que registran los objetos y el ambiente a través del sistema olfativo donde interviene también el sistema tradicional del gusto, catalogando la información que recibe de los demás sentidos como de baja, media o intensa estimulación.

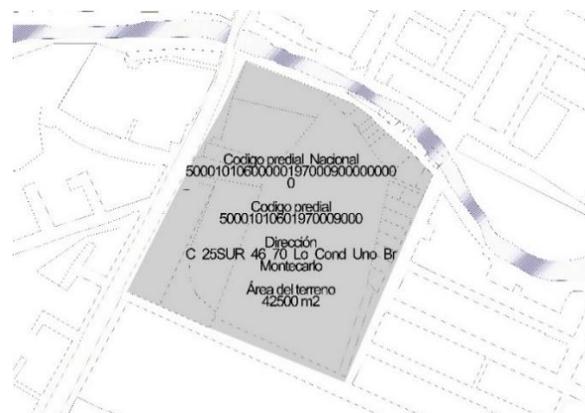
Seguido, encontramos el sistema del aprendizaje y memoria donde el cerebro procesa cambios en la conducta del individuo con base en sus experiencias pasadas, categorizadas por estar relacionadas con saberes previos, con la supervivencia, con las emociones y con las experiencias directas o aprendizaje kinestésico. Esto nos lleva a la toma de decisiones, el tercer gran sistema que le permite al individuo evaluar y clasificar los estímulos externos con relación a las experiencias pasadas mediante marcadores somáticos negativos y positivos para así, llegar al último sistema, el movimiento. El movimiento es la función adaptativa que permite al sujeto desplazarse, reaccionar antes un estímulo, huir ante una amenaza o permanecer cuando los factores externos son beneficiosos; esto se materializa en mapas de desplazamiento mentales creados específicamente para cada entorno, situación o

inclusive en múltiples escenarios hipotéticos que pueden llegar a ocurrir.

Como resultados de las consecuentes investigaciones se determinaron lineamientos con base en la neuroarquitectura recogiendo aspectos de mutabilidad de espacios y posibilitando la mitigación o al menos disipando los fenómenos y amenazas a la comunidad educativa por parte del conflicto armado y sus correspondientes prácticas ilegales, esto con el uso de herramientas propias de la disciplina de la arquitectura. La localización del equipamiento educativo de cobertura comunal para una capacidad de hasta 1200 estudiantes responde a las áreas de actividad moderada que están ubicadas paralelamente a la vía arterial Puerto López, en el margen inferior del Caño Grande como se muestra en el plano. (Ver figura 1. Predio)

La demarcación del área entre los límites de dos cuerpos hídricos y una vía arterial, donde la clasificación de suelo urbano, con zonas de expansión ubicadas en límites naturales a las rondas de cuerpos hídricos, en tanto, en la actividad del suelo encontramos clasificaciones de Área de actividad residencial (A.A.R) en un 90% y Áreas de actividad moderada (A.A.M) ubicadas en las márgenes de los cuerpos hídricos y la vía arterial. (POT norte, 2015)

Figura 1. Predio.



Nota: Esquema realizado por Gustavo Ortiz (2020) Fuente: Trabajo de grado para optar al título de Arquitecto.

Metodología

Para poder abordar la complejidad del estudio desde teorías de la neuroarquitectura frente a infraestructura escolar y los procesos pedagógicos, es necesario fragmentar el problema usando una metodología de proyectos ampliamente extendida en los talleres de arquitectura donde el problema se fragmenta en partes para comprender de forma integrada los fenómenos, conductas y acciones que compensaron el objeto de estudio con el fin de obtener los recursos necesarios para proponer nuevas configuraciones espaciales que respondan a las dinámicas observadas.

Por último, la neuroarquitectura considera el entorno psicosocial como parte de la conducta humana que le permite una inserción en la sociedad, delimitando su espacio geográfico, social, cultural como parte de las consideraciones que llevan a tomar decisiones. Aspectos como el acceso a servicios sanitarios, oportunidades de trabajo o estudio y la

posibilidad de aprovechar el tiempo libre son tomados en cuenta a la hora de clasificar entornos como hostiles, positivos, negativos, saludables, discriminatorios o pobres.

De este modo el desarrollo de la investigación se llevó a cabo en dos etapas; primero, la revisión bibliográfica para la definición de los términos relacionados con la educación y los procesos de aprendizaje, la definición del usuario y su incidencia en la evolución histórica de la arquitectura escolar; seguido a ello, la constitución de un marco teórico a través del análisis, abstracción y confrontación de las principales teorías de la educación, la psicología ambiental y la neuroeducación en correlación con los procesos de pedagógicos de enseñanza-aprendizaje que involucren el espacio construido como parte de estos, con el fin de consolidar un soporte argumental para justificar las consecuentes estrategias de diseño arquitectónico y urbano.

Con base en esto, se propuso un estudio del referente arquitectónico “Escuela Preescolar para la Primera Infancia del estudio Giancarlo Mazzanti, que uso estrategias pensadas para mitigar impactos sociales en la proyección de espacios escolar de educación primaria de escala local con el fin de evidenciar la manera como se desarrollan estas teorías en la práctica.

Seguido, se procedió al análisis del sitio en su macro-contexto inmediato a la infraestructura educativa y las variables propias del lugar para establecer el micro contexto en el cual pueda ser implantado el resultado del proceso proyectual. Haciendo uso de herramientas de análisis ambientales y morfológicos de circulación vehicular y peatonal, análisis de espacio público y uso de suelo, actividades principales y secundarias, análisis de visuales y clima para caracterizar el

lugar. Usando levantamientos, mapeos y registros fotográficos se caracteriza el lugar geográfico donde será implantada la propuesta proyectual para determinar las variables morfológicas, climáticas y sociales del sector; seguido a esto, la implementación de los lineamientos de diseño derivados del análisis de la teoría y variables tratadas por la neuroarquitectura para los ambientes escolares en el lugar de implantación.

Desde lo anterior, se hará uso del sistema de secuencias basadas en rutas o itinerarios de carácter lineal y continuo donde se usan las referencias en los entornos. Moreno (2012) “las personas se orientan en el medio, utilizando referencias e indicios.” Utilizando listados, a modo de secuencia de órdenes para cubrir rutas concretas en el espacio de mayor o menor amplitud según sus necesidades para desplazarse de un punto a otro, es decir, las personas configuran un mapa mental que lo lleva a la ruta más fácil, segura y ágil para transitar un espacio. Este método consiste en determinar en cada ambiente características como: colores, temperatura, actividad, número de decisiones, rutas de escape y naturaleza del mismo con el fin de obtener un mapa descriptivo de la complejidad en el desplazamiento del espacio, esto puede considerarse en las teorías como un espacio fácilmente reconocible o un ambiente hostil.

Resultados

Caracterización urbana del referente

Como se mencionó antes, el referente escogido para estudiar fue la escuela preescolar diseñada por el arquitecto Giancarlo Mazzanti. Para el análisis del contexto urbano nos apoyamos en las teorías referenciales elaboradas por Kevin

Lynch; Bordes, Sendas, barrios, nodos e hitos para leer fácilmente el territorio y entender el modo como la inserción de esta arquitectura reconfigura el lugar. En la siguiente ilustración se muestra una fotografía indicando los elementos que reflejan estos dispositivos urbanos.

Figura 2. Caracterización urbana de la escuela preescolar diseñada por Mazzanti



Nota: Fotomontaje realizado por Gustavo Ortiz (2020) Fuente: Trabajo de grado para optar al título de Arquitecto.

Los bordes lo constituyen los cuerpos hídricos que separan los barrios, las sendas se determinan por el entramado urbano y la escuela constituye el único hito de referencia en el lugar, siendo su acceso un punto importante si no el único nodo del sector. La escuela se convirtió en un punto referencial en la configuración homogénea de los esquemas urbanos de predios, tanto por su forma como por sus estrategias experienciales.

En un segundo aspecto, debemos entender primero los conceptos de “Grados de simetría de los edificios y Grados de diferenciación y color” para comprender la importancia en el uso

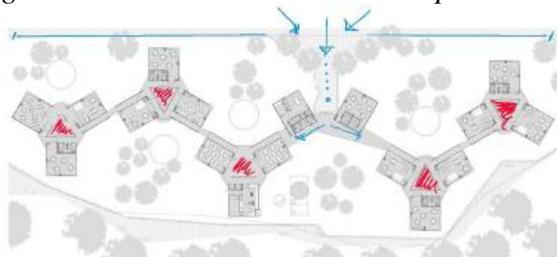
de formas, colores y las configuraciones espaciales en la percepción de los espacios. El primero determina las características físicas y de uso de las estructuras arquitectónicas relevantes para la percepción en los sistemas secuenciales de itinerarios, es decir, como la geometría tanto en planta como en alzado ayudan a la ubicación espacial y a que el espacio sea reconocible, (Tavarez, 2018), el segundo determina los colores predominantes en los espacios.

Primero, el color verde del prado, aunque no es un color diseñado, pero si establecido para tal fin, funciona como contraste a la fachada blanca del proyecto. Segundo, el color rojo hace la función de estimulante nervioso, aumentan la acción y las interacciones.

Esto es llamado el concepto de “figura-fondo” lo que significan básicamente que algunas partes del ambiente destacan y se diferencian, haciéndose identificables y memorizable. “Cualidad de un objeto físico que le da una gran probabilidad de suscitar una imagen vigorosa en cualquier observador de que se trate.” (Moreno, 2012).

Este concepto también se observó en la planimetría cuando (en azul) los caminos perimetrales que llevan al nodo de acceso, es un entrada que solo es identificable al momento de acercarse a él, no tiene elementos destacables reconocible en un perímetro de 100 metros, es decir, el dominio visual no es notorio para todos los usuarios, solamente para quienes deseen ingresar, sin embargo esto lo hace un espacio defendible y seguro por ser un acceso controlado (Funez,2013) y no estar sujeto a dinámicas adicionales que no se desean, como ocurren en las grandes plazoletas de mega colegios.

Figura 3. Planimetría de la escuela preescolar

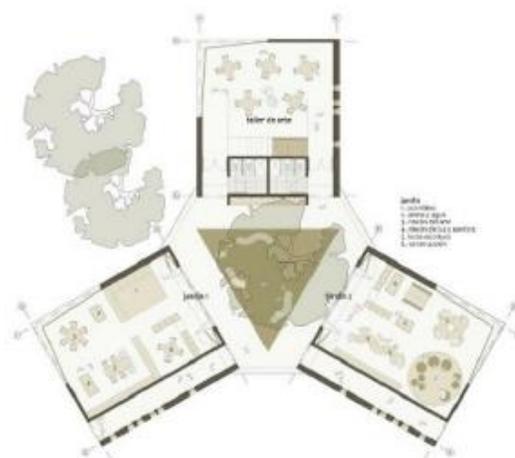


Nota: Esquema realizado por Gustavo Ortiz (2020) Fuente: www.archdaily.com.co

Este acceso principal tiene la misma configuración y se repite dentro de las circulaciones del proyecto, (en rojo) se observan plazoletas que dan acceso a las aulas y que se entienden como accesos independientes del acceso principal, otorgando cada vez más autonomía en las dinámicas que ocurren en cada bloque actividades.

Desde lo anterior, esto se relaciona con la forma de los elementos diseñados, pues estos existen en triadas y una triada constituye un bloque de aulas, estos bloques, que son triadas, constituyen una red de bloques repetibles en el espacio, aumentan el grado de complejidad en el diseño urbano, ya que no responde a un programa determinado de actividades, sino que escala según la necesidad inmediata de la población estudiantil (Labrador, Cataño, & Bello, 2014).

Figura 4. Configuración espacial en forma de pétalo.



Nota: Fotografía. Tomado de: www.archdaily.com.co (2020)

Esta única característica de ser exponencial en el espacio hace al sistema variable y sujeto a nuevas experiencias en cada cambio introducido. Su significación histórica se desenvuelve por políticas gubernamentales y de la intervención de fundaciones para resolver las condiciones educativas y alimenticias de las comunidades afectadas por la violencia en Santa Marta. En este caso, este es reconocible por la forma de los elementos diseñados que imitan las formas de las montañas en el paisaje en alzado y de flor en planta.

Figura 5. Modulo educativo



Nota: Fotografía. Tomado de: www.archdaily.com.co (2020)

Complementario a las formas que más adelante se analiza con esquemas, los arquitectos usaron un color rojo como recurso diferenciador de los semipúblico, como los pasillos y circulaciones que distribuyen el flujo y lo privado, que son las aulas. Es así como el color es el primer elemento que se percibe en cualquier entorno o ambiente sobre el que se actúe simultáneamente. “Tiene carácter visual y es captado sin necesidad de ser leído.” (Moreno, 2012)

Figura 6. Aula educativa: sistema de iluminación



Nota: Fotografía. Tomado de: www.archdaily.com.co (2020)

Su uso está asociado a emociones, experiencias, formas y símbolos y en especial el color rojo que significa vitalidad y energía para los niños. Sin embargo, esto no es rígido, sino que cada persona muestra su gusto o desagrado, pero a modo general se muestra una reacción física ante los colores

Figura 7. Punto de encuentro entre módulos.



Nota: Fotografía. Tomado de: www.archdaily.com.co (2020)

El color, más allá de su función estética, es un colaborador en el aumento de los niveles de captación de atención y en la disminución de los niveles de fatiga (M, F, C, & P., 2006). Se observa un ejemplo claro de esta transición cuando usan el color blanco en las aulas en contraste al rojo en las zonas comunes y de acceso. Esto significa que el color es el elemento que detona la actividad y la pasividad.

Figura 8. Relación entre aulas y zonas libres.



Nota: Fotografía. Tomado de: www.archdaily.com.co (2020)

El uso de las tonalidades blancas en la fachada es derivado del material, y significan la tranquilidad. Contrastan con los colores de la naturaleza, verdes y azules. Es una estrategia para hacer resaltable los elementos con la sencillez y la pureza. Las tonalidades rojas en contraste con las blancas para remarcar las zonas de acceso, fácilmente reconocibles. (Ver figura 11.)

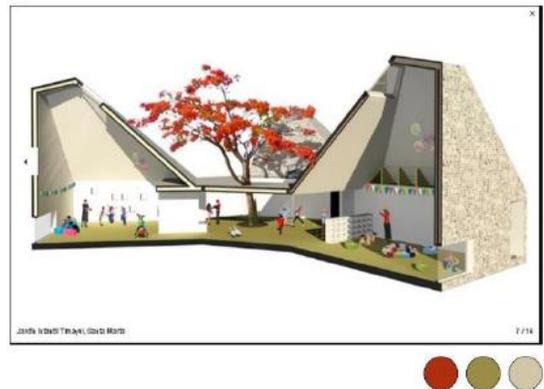
Tanto el exterior como el interior toman el mismo tono blanco, sin embargo, el significado del color interior responde a dinámicas de personalización y pureza. Los colores presentes son colores complementarios derivados del mobiliario, juguetes, objetivos y vestuario de los niños. (Ver figura 10)

Figura 9. Interior de las aulas.



Nota: Fotografía. Tomado de: www.archdaily.com.co (2020)

Figura 10. Corte fugado



Nota: Fotografía. Tomado de: www.archdaily.com.co (2020)

En la escala urbana, aunque el verde no es como tal un color diseñado por los arquitectos, pero si escogido en lo que se refiere a la textura, se tiene una paleta de rojo presenten en la fototintura y en los accesos a las aulas, verde en las zonas libres en contraste con los blancos de las fachadas. Estratégicamente, el blanco es usado para resaltar el resto de color presentes, aunque este predomine sobre los demás en proporción. Es decir, el color hace que los demás elementos resalten y se hagan identificables en el espacio.

Figura 11. *Implantación urbana de la escuela preescolar*



Nota: Esquema. Tomado de:
www.archdaily.com.co (2020)

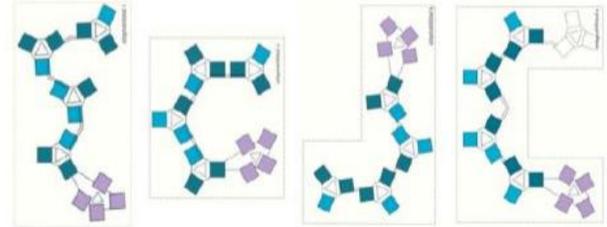
Las nuevas formas visuales y las estrategias dinámicas nuevas en un espacio con características más o menos negativas para el desarrollo emocional de las personas causan en el sistema nervioso y en la química cerebral cambios a nivel estructural que mejoran la interacción, la recepción de información y el aprendizaje (Viñas & Doménech, 1997) esto debido a la sola estimulación de los sentidos por lugares, espacios, colores y sonidos nuevos o diferentes a los habituales, es decir, la sola exploración de una nueva arquitectura, bien planteado, causa impactos diametralmente positivos para los individuos que los usan. (OCDE, 2012)

El modularidad y los itinerarios

Para este proyecto, se usaron módulos escolares que conforman un patio central y 3 “brazos” de programas, sean aulas u otra actividad. Estos esquemas lo llaman la “flor” por qué en sus extremos pueden agregar más o menos otros módulos según la topografía y el programa de necesidades forman un sistema de cadena. (Ver figura 13) La configuración espacial parte del entendimiento de la filosofía pedagógica de Loris Malaguzzi, de la cual nace la idea de crear un elemento que surgieran de 3 centralidades relacionadas entre sí, y que provoquen una serie de

situaciones y experiencias entre los niños, los educadores y la familia.

Figura 12. *Configuración esquemática de distribución.*



Nota: Esquema. Tomado de:
www.archdaily.com.co (2020)

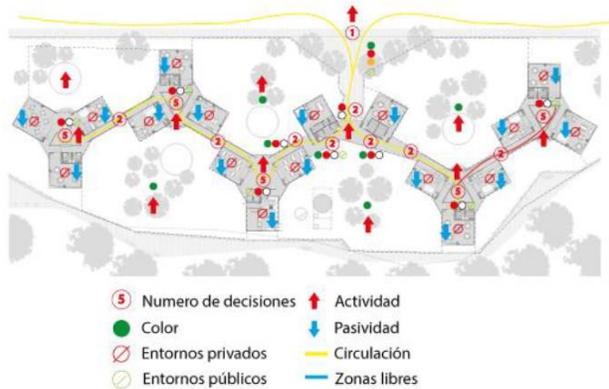
De esta forma, como resultado de estos análisis y en forma de síntesis se usó el recurso de los itinerarios, que son rutas de desplazamiento que establecen las personas al recorrer el espacio (Arthur & Passini, 1992) usando los elementos físicos e interpretativos para ubicarse en el entorno. Para entender el funcionamiento del proyecto como una totalidad. (Gifford, 2009) Se dividió en dos categorías (Ver figura 14):

Número de decisiones: son la cantidad de opciones que se nos presentan al recorrer un espacio, sea de acceder a otro espacio dentro del mismo, continúan por otro camino o permanecer en el. Entre mayor sea el número de decisiones posibles mayor el grado de complejidad del diseño arquitectónica y menor la retención en la memoria de las rutas correctas.

Actividad y pasividad: Indicado por flechas ascendentes y descendentes muestra las zonas donde los colores y las actividades indican espacios donde se refuerzan las interacciones activas o pasivas. Aquí se puede ver que las zonas al aire libre y los corredores que distribuyen el

flujo de personas son los espacios de mayor actividad, y las aulas los espacios de actividad pasiva cuando se refiere a que no están sujetas a la interacción de personas no-estudiantes.

Figura 13. Mapa de itinerarios y desplazamientos.

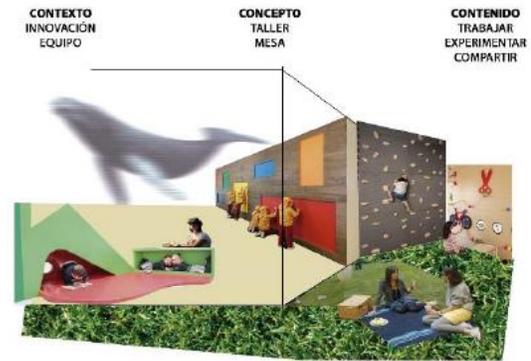


Nota: Esquema realizado por Gustavo Ortiz. (2020). Fuente: Trabajo de grado para optar al título de Arquitecto

Las intenciones de diseño se basaron en unos conceptos básicos determinados en las dinámicas que se quieren generar a través de las estrategias de diseño. Se consideró tres categorías conceptuales en la relación interior-exterior; el concepto acerca de las dinámicas que se pretenden lograr o establecer con estrategias formales; y el contenido que representan las competencias y habilidades que los niños pueden llegar a desarrollar en estos entornos:

1. El interior de las aulas sirve tanto de recintos de estudio como de exploración

Figura 14. Collage conceptual



Nota: Ilustración realizada por Gustavo Ortiz. (2020). Fuente: Trabajo de grado para optar al título de Arquitecto

2. El salón de clases se convierte en el patio de juegos.

Figura 15. Collage conceptual 2



Nota: Ilustración realizada por Gustavo Ortiz. (2020). Fuente: Trabajo de grado para optar al título de Arquitecto

3. La morfología se convierte en iconos reconocibles

Figura 16. Collage conceptual 3



Nota: Ilustración realizada por Gustavo Ortiz. (2020). Fuente: Trabajo de grado para optar al título de Arquitecto

Operaciones formales

Como resultado de la propuesta de diseño, se estableció 5 estrategias alternativas como respuesta a las necesidades identificadas en el sector de implantación.

1. Se usaron las formas básicas de círculo, con base en las recomendaciones de los efectos de las formas sin aristas para generar movimiento y empatía. Un centro único donde se concentran las actividades públicas y se relacionan directamente con la población.

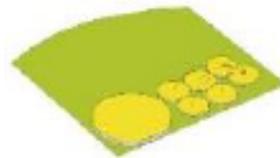
Figura 17. Formas básicas



Nota: Ilustración realizada por Gustavo Ortiz. (2020). Fuente: Trabajo de grado para optar al título de Arquitecto

2. Se duplicó 6 veces esta célula para formar una unidad de actividad que se complementa con el centro único de actividades, esto con el fin de establecer una conexión directa entre ambos, pero también separarlas, y no seguir una configuración donde las actividades públicas están rodeadas por las privadas que son las aulas de clase.

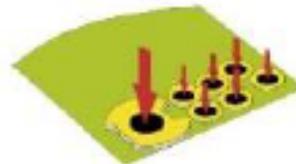
Figura 18. Duplicación



Nota: Ilustración realizada por Gustavo Ortiz. (2020). Fuente: Trabajo de grado para optar al título de Arquitecto

3. Se delimitó la forma de los círculos en un anillo para todas las formas, con la intención contener las actividades, en una banda que distribuye el flujo hacia todas las demás actividades.

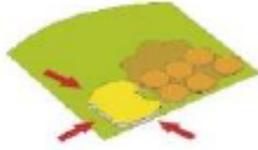
Figura 19. Delimitación



Nota: Ilustración realizada por Gustavo Ortiz. (2020). Fuente: Trabajo de grado para optar al título de Arquitecto

4. Se usaron cerramientos que permiten la transparencia sin ser totalmente barreras físicas.

Figura 20. Cerramiento



Nota: Ilustración realizada por Gustavo Ortiz. (2020). Fuente: Trabajo de grado para optar al título de Arquitecto

5. Para finalizar, se proyectaron unas extensas zonas libres remarcadas por recorridos peatonales como soporte a las actividades propias de la escuela como también oportunidad y contenedor de las dinámicas que posiblemente se generen para la comunidad alrededor del proyecto.

Figura 21. Complementación urbana



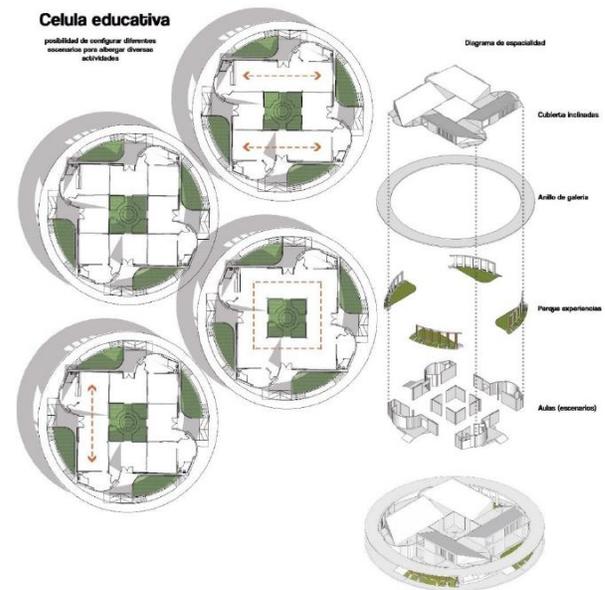
Nota: Ilustración realizada por Gustavo Ortiz. (2020). Fuente: Trabajo de grado para optar al título de Arquitecto

Célula educativa y los escenarios posibles

Como estrategia de mutabilidad se desarrolló el aula como la unidad autosuficiente de actividad, donde se concreta la enseñanza, el juego, la exploración y el trabajo en equipo. El diseño para el aula tiene como base la

mutabilidad del espacio, la capacidad de la arquitectura de convertir un espacio en múltiples espacios

Figura 22. Funcionamiento conceptual de la célula educativa



Nota: Diagrama realizado por Gustavo Ortiz. (2020). Fuente: Trabajo de grado para optar al título de Arquitecto

Esta célula puede mutar en 4 escenarios posibles: Individual, plaza, exposición y dialogo y se fundamenta en dos estrategias de diseño

Figura 23. Escenarios posibles



Nota: Ilustración realizada por Gustavo Ortiz. (2020). Fuente: Trabajo de grado para optar al título de Arquitecto

Primero, la naturalidad, ventilación cruzada y ventilación natural a través del efecto chimenea y tragaluces para mantener en lo posible el bajo consumo energético y el confort ambiental y segundo, Flexibilidad y conexión: Permitir la mutación de las aulas a través de dispositivos de pantallas corredizas para la unión en salones más grandes o seccionar los mismos para actividades puntuales, Permitiendo un control acústico y visual.

Discusión

La proyección de una infraestructura educativa por lo general obedece las dinámicas que integran a la comunidad y la población inmediata al contexto con las actividades desarrolladas al interior del mismo, en este modo el potencial de la neuroarquitectura para solucionar problemas radica en generar empatía por los espacios arquitectónicos en un mundo que enfrenta la falta de sensibilidad o el exceso de estímulos. Es decir, la neuroarquitectura no busca sobrecargar de estímulos sino de dar en justa medida ciertas sensaciones desde la materialidad y la configuración espacial que influyen en conductas positivas y reflexivas que mejoren el proceso de aprendizaje y pensamiento que sienten y entienden las personas.

Viéndolo de este modo, los entornos educativos se hacen importantes a su vez que habilitan y ofrecen espacios como soporte a las manifestaciones culturales y simbólicas de una comunidad, cuando son un espacio para que la identidad y participación sociocultural se lleven a cabo. Entender el espacio educativo como un lugar de encuentro y como soporte para relaciones de tipo estético, favorece la incorporación de nuevas formas de comunicación y de la figura del estudiante como un artista.

Usando niveles de privacidad se otorgó características a los espacios como privados, semiprivados y públicos a lo largo de la implantación urbana utilizando dispositivos como barreras arquitectónicas para intensificar las experiencias de transición, estas barreras no pretenden aislar al colegio de amenazas externas sino de convertirse en punto de reunión entre estudiantes y no-estudiantes asegurando su seguridad física, visual y participativa. Estos espacios se diseñaron a partir de la mutabilidad del entorno y son capaces de recibir usuarios de diferentes edades.

Por lo que el ambiente escolar se concibe como un elemento fundamental en la filosofía educativa para construir un lugar donde se viva a través de su diseño y sus equipamientos, múltiples posibilidades de comunicación y convivencia entre niños, profesores y familias.

Es posible así concebir el espacio como memoria colectiva, como transformación y crecimiento para los procesos temporales de la vida, esto mejorara de forma significativa las relaciones entre la comunidad. Los principios que busca desarrollar la neuroarquitectura, están pensados desde la disciplina del maestro y el modelo pedagógico (Soto, A. S., & Labán, N.

S, 2018) Justamente cuando se piensa en la proyección de espacios arquitectónicos para la educación se debe pensar también en el modelo pedagógico que debería desarrollarse en él, por que, sin duda, un espacio sin una idea no es más que una construcción funcional.

Es por esto por lo que han surgido escuelas basadas en métodos educativos, como en el caso de las escuelas Waldorf, inspiradas en las ideas del pedagogo Rudolf Steiner, donde habla de la relación que puede tener un niño desde sus propias experiencias con el interés, la memoria y lo aprendido. (Cattaneo, D. A, 2015)

Este método o pedagogía emana de la libertad, la iniciativa y la creatividad del educador que buscaba Steiner, según Soto & Labán, cuando propuso diseñar las escuelas lo más alejado del centro urbano de las ciudades. Fundamentado en la cotidianidad y la comprensión de la evolución del niño más allá de una formación profesional y académica.

El objetivo es despertar capacidades para desarrollarse en armonía y no educar para la competencia profesional. Es decir, no se concibe al humano solo como un cerebro, sino como un ser con corazón y extremidades, es decir, sentimientos y voluntad. La metodología Waldorf de Steiner parte del movimiento de Escuela Nueva, un movimiento que considero la problemática de los espacios en relación con el niño, con sus intereses, con el aprendizaje y se preocupó en espacio por concebir espacios a la medida de los alumnos.

El interés de Steiner por la arquitectura escolar surgió por sus estudios de la antroposofía, basado en algunos conceptos como la arquitectura orgánica buscando expresiones en el

movimiento y el dinamismo en la composición de los espacios; la integración de las artes plásticas en los procesos de diseño; la agricultura biológica, es decir, el uso de jardines y naturaleza viva en espacios arquitectónicos. Creía enormemente en aislar completamente al estudiante de la ciudad, una decisión cuestionada porque sería privar al niño de la experiencia de enfrentar problemas cotidianos y desarrollar la capacidad de solucionarlos.

Aparte de esto, Steiner usaba el método Waldorf considerando sus tres fuerzas fundamentales, que según el deben ser entrenadas durante la educación del niño, para que estuvieran “más” comprometidos con su educación; Fuerza mental, física y emocional. Para apoyar estas fuerzas, decía que las aulas no debían ser rígidas, al contrario, debían permitir que el espacio sea modificado y dividido en diferentes zonas de actividad, permitiendo a los niños se identifican con el espacio como suyo y debido a su flexibilidad, lograran adaptar sus necesidades.

También sostenía que las clases se convierten en pequeños hogares, dando la sensación de una casa, tratada con materiales cálidos y naturales como la madera y la piedra. Esto permite que cada clase tenga un espacio que puedan reclamar como propio y refleje el carácter del grupo, resulta completo y hasta indebido igualar las ideas europeas con la idiosincrasia colombiana a lo que se refiere como hogar o casa, pues, aunque se comparta factores culturales comunes, tal vez no se pueda tener la misma claridad sobre las relaciones familiares, eso pensándolo desde las consecuencias de un conflicto armado y el trastorno hacia las relaciones con los otros que puedes verse reflejadas en estas ideas de “un segundo hogar”. Por otro lado, es posible pensar que las clases podrían

concebirse como algo aislado en una temporalidad, es decir, esa idea de que una clase no tiene relaciones con otra, o que la matemática no debe juntarse con la biología es contraproducente y no genera verdadero conocimiento.

A raíz de esto se encuentran las ideas de Reggio Emilia explicadas por Loris Malaguzzi, que hablaba de potencializar y posibilitar al hombre, en este caso al docente, el sentido de educar en vez del de enseñar, es decir, no de la transmisión de conocimientos sino de la construcción y reconfiguración de estos. (Cattaneo, D. A., 2015)

Básicamente planteaba que los maestros fueran a las escuelas a aprender con los niños, no a educarlos, con un rol de investigador permanente y llegar a profundizar no solo en aspectos psicológicos, cognitivos o emocionales, sino también en el punto de vista de la cultura en la cual está inmersa la escuela, trayendo de nuevo la idea de un segundo hogar, unos segundos padres y segundos hijos. También trata de abordar el problema sobre si la escuela deber ser un organismo replicador de la cultura y del ámbito social o si la escuela debe ser factor de transformación social, a lo que se puede responder en que debe ser ambas cosas, porque históricamente la escuela ha tomado múltiples roles y no es una cosa sin la otra, se piensa que es mejor tratar de buscar una respuesta común que reúna más posiciones antes de sentenciar que la escuela es o no tales cosas que se dicen de ella.

Reggio, en palabras de Cattaneo, si sostenía que la escuela era motor de transformación social y no podía ser solo un reproductor de la cultura, ya que la escuela recoge los valores culturales en los cuales están insertos los niños, y la escuela adquiere la característica de escuchar la cultura en la infancia, que muchas veces no corresponde con la idea que el adulto tiene

sobre la infancia, porque se caería en la idealización de la educación desde las teorías y no desde el trabajo etnográfico del docente como investigador activo y participante.

Esta comprensión de los cuerpos es una manera de proporcionar a la arquitectura formas geométricas distintas para ser percibidas de diferentes maneras. Complementario a esto, el uso de recorridos en la arquitectura, haciendo que la persona experimente diferentes sensaciones a través de la geometría de los volúmenes, de la contracción y expansión de las actividades. Estos procesos de aprendizaje dependen del ambiente educativo y como lo dice Loris Malaguzzi, “el ambiente es el tercer educador” (Labrador, Cataño, & Bello, 2014) y, en consecuencia, los niños enfrentan un proceso de crecimiento donde cualquier estímulo transforma su desarrollo por lo que requieren espacios mejor diseñados.

Estos métodos tienen una tasa de retorno que mejora la capacidad cognitiva de los niños, lo que se traduce en mayor escolaridad, mayores salarios y un mejor desarrollo de las habilidades socioemocionales, los cuales mitigan riesgos como la drogadicción, alcoholismo y embarazo y muestra menores tasas de criminalidad y reclusión. Por último, el uso de las llamadas “granjas urbanas” puede ser un ejemplo práctico de como estas intervenciones locales pueden convertirse en acciones colectivas que reúnen a la comunidad y no es exclusiva de una posición académica (Nieto, 2016). Así como Montessori, desarrollo a partir de las experiencias con niños en riesgo social y con base en el respeto por los mismos y en su capacidad de aprender. Decía que la mente de los niños tiene la capacidad única de adquirir conocimiento con su vida psíquica, es decir, lo aprenden todo inconscientemente, pasando de lo inconsciente a la conciencia, en

otras palabras, el aprendizaje se lleva a cabo a través de los sentidos y lo que se entiende mediante ellos.

Bajo la perspectiva de Montessori y basado en sus experiencias con niños en riesgo, se puede considerar desde lo que se entiende en el crecimiento cerebral que el primer periodo del desarrollo humano, es decir, la primera infancia, era el más importante por considerarse la que necesita más ayuda, no por su fragilidad o debilidad sino porque el cerebro está dotado de grandes energías creativas (Cattaneo, 2015). Es por eso por lo que la escuela debe ser un ambiente preparado y organizado para el fomento del autoaprendizaje y crecimiento. Aquí deben formarse los aspectos sociales, emocionales e intelectuales y responder a las necesidades de orden y seguridad, esto permite al niño desarrollarse sin la asistencia y supervisión permanente de un adulto.

Estas dinámicas pueden lograrse configurando un salón organizado en áreas de trabajo, equipadas con mesas adaptadas al tamaño de los niños y áreas abiertas para el trabajo en el suelo. Estanterías con materiales pertenecientes a dicha área de desarrollo rodean cada uno de los sectores, basado en la simplicidad, belleza y el orden, espacios luminosos y calidad, que incluyen lenguaje, plantas, arte música y libros. En resumen, Montessori no se proponía crear genio, pero si capacitar a cada individuo para aprovechar y satisfacer sus potencialidades para ser un adulto independiente, seguro y equilibrado, respetando los tiempos y velocidades de aprendizaje de cada niño (Maldonado, 1999).

De ese modo se tiene entonces que las infraestructuras educativas cuando actúan como elementos que obedecen a las dinámicas poblacionales y pero a la vez son barreras arquitectóni-

cas y centro de actividad segura; suelen ser susceptibles a mutar sus contenidos y espacios haciendo uso de los ya mencionado principios de la Neuroarquitectura para conceder a estas estructuras ciertas sensaciones y estímulos que están vinculados con los procesos de aprendizaje y pensamientos de las personas que habitan y hacen uso de este, es decir, de niños, profesores, padres y personal administrativo.

Esto con el fin, como se ha visto a lo largo de la historia, de despertar aptitudes que les ayuden a enfrentar los problemas de la época en los niños y conjuntamente la vinculación del docente en el proceso de aprendizaje, que, junto a las escuelas, como el tercer educar, conformar la triada de los nuevos paradigmas educativos. Tiene importancia avalar estas nuevas dinámicas por su mayor tasa de retorno en la capacidad cognitiva de los niños, lo que significa al largo plazo menos deserción escolar, más oportunidades laborales y mejores salarios en la edad adulta, un mayor desarrollo de habilidades socioemocionales que les permiten tener alternativas en las cuales usar su tiempo libre y así mitigar de forma indirecta los riesgos provocados por el conflicto armado interno como la drogadicción, alcoholismo, embarazo adolescente, criminalidad y reclusión.

Conclusiones

Como desenlace de esta investigación reafirmamos la relación entre el desarrollo emocional y moral de los niños que se ven afectado directamente por los entornos tanto escolar como urbanos, los descubrimientos en neuroarquitectura demuestran que los diferentes elementos en un espacio físico cambian de una manera a otra los efectos producidos en el cerebro, sin embargo, no toda la población infantil en riesgo tiene acceso a entornos diseñados bajo estos estudios, lo que complica

en gran medida a la mitigación de riesgos, que como nos menciona los autores, algunas veces la misma infraestructura propicia la presencia de estas amenazas. La mutabilidad propuesta para los espacios, desde la posibilidad de ser usados tanto por los estudiantes como por la comunidad, permite en la teoría crear una relación entre la población en general y los jóvenes en edad escolar. esta relación provee de actividades alternas para las personas para el uso de su tiempo libre y la visibilidad de la misma comunidad frente a agentes externos. De este modo para una ejecución completa de estos avances se hace necesario profundizar en cada una los 5 principios utilizando métodos y dispositivos para fundar las decisiones en el diseño. Lo que no lleva a estudiar las variables de la arquitectura como la iluminación, temperatura, ventilación, color, textura y demás desde el enfoque de la neurociencia y su influencia en el cerebro.

La importancia de la neuroarquitectura en la proyección de espacios escolares se puede entender cuando consideramos la doble naturaleza de los mismos, es decir, cuando son lugares donde la comunidad de estudiantes lleva a cabo actividades para sí mismos y a su vez genera interacción con la comunidad en un mismo lugar. Este tipo de enfoque permite desarrollar proyecciones concretas y sencillas que dan gran valor a los detalles y conexiones entre los espacios otorgando a la arquitectura el rol del tercer educador en experiencias y percepciones

Esto nos lleva a puntualizar en que el proyecto arquitectónico se debe enfocar en una población con unas características únicas derivadas de los efectos provocados por las prácticas ilegales de grupos armados en un conflicto armado presente en el territorio de estudio que causan desplazamientos demográficos y afectaciones a la población infantil, por lo

que la disciplina de la neuroarquitectura se desenvuelve de una forma más compleja al tratarse de grupos poblaciones en condiciones especiales, como trastornos en niños o limitaciones cognitivas, así demuestra que puede funcionar tanto en un ámbito general como particular. La mayor parte de la arquitectura escolar proyectada se basa en supuestos y en estándares generalistas estipulados por entidades que responden principalmente a cuestiones presupuestales y estadísticos. En la neuroarquitectura nada es estático y nada está determinado en su totalidad, debe renovarse tantas veces como sea posible en base a donde se inserta, para quien se dirige y en un estudio meticoloso de las implicaciones psicológicas para la población que la recibe. Los arquitectos caen en la ilusión de estimar y prever los efectos de la arquitectura sobre las personas, pero no es sino hasta que la arquitectura se materializa que realmente se podrá comprobar si los lineamientos y principios eran o no los correctos, esto se convierte en problema complejo, porque no se puede profetizar los efectos sin antes haberlos experimentado.

Finalmente, las consecuencias mencionadas solo son posible de abordar en el diseño desde los lineamientos de la neuroarquitectura a través de una recolección de datos específicos y comprobables. Pues bien, las dinámicas que generan las estrategias con base en los ejes temáticas de la neuroarquitectura cambian la estructura como se hacen los procesos de enseñanza-aprendizaje y sobre todo en cómo se relacionan estudiantes y comunidad. Cuando se permite la apertura de espacios al público en general se da una oportunidad para que otras personas ajenas al proyecto institucional usen su tiempo libre para el crecimiento personal; La reunión de varios actores locales constituye de por sí una serie de oportunidades para jóvenes y niños,

convierte en hito y en punto de encuentro que cambia la naturaleza del lugar. Sin embargo, para lograr responder a este cuestionamiento es necesario que todas las proyecciones se materialicen, hacer un seguimiento, evaluación y nuevos estudios enfocadas a los efectos que producen las nuevas infraestructuras y comprobar de esa manera que la teoría que se construye en la etapa proyectual no esté alejada de la realidad y solo sea una virtualidad en sí misma. Así entonces la propuesta de diseño se enfoca en las estrategias general que posiblemente puedan cambiar y mitigar los riesgos en el sector, más no se inscriben en una propuesta total por la falta de datos que el investigador en su concepción ética no decidido abortar siendo fiel a las nuevas teorías de la arquitectura que dan prioridad a los estudia etnográficos y a una arquitectura enfocada en lo local. Estos problemas deberán ser objeto de nuevas investigaciones que complementen los lineamientos generales, pero que evidentemente implican un quiebre fundamental en la forma como se diseña, se consideran los datos y se propone enfocado en un usuario específico.

Referencias bibliográficas

- Cattaneo, D. A. (2015). *Arquitectura Escolar Moderna: Interferencias, representación y pedagogía*
- Cortés, A. B. (2010). *Luz y emociones: Estudio sobre la influencia de la iluminación urbana en las emociones; tomando como base el diseño emocional*. Barcelona. Recuperado de <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/6138/TABCC1de1.pdf;jsessionid=3B6AF6FD8E125F4A2F8439598287BC51?sequence=1>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2005) Censo general 2005. Bogotá, Colombia. recuperado de: <https://www.dane.gov.co/files/censos/libroCenso2005nacional.pdf>
- Elizondo, A., & Rivera, N. (2017). EL espacio físico y la mente: Reflexión sobre la Neuroarquitectura.
- Franco A, Zabala S, (2012) Los equipamientos urbanos como instrumentos para la construcción de ciudad y ciudadanía. DEARQ - Revista de Arquitectura / Journal of Architecture, núm. 11, diciembre-, 2012, pp. 10-21 Universidad de Los Andes Bogotá, Colombia. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/3416/341630320003.pdf>
- Fúnez, A. S. (2013). *Búsqueda de los sentidos a través de la arquitectura: un proceso de investigación*. *Arte Y Movimiento*, (8). Recuperado a partir de https://revistaselectronicas.ujaen.es/index.php/artymov/article/view/1010/neuropsicologia_del_color.pdf
- Gifford, Robert (2009). Environmental psychology: Manifold visions, unity of purpose. *Journal of Environmental Psychology*
- Herrera, C. (1993). Historia de la educación en Colombia, la republica liberal y la modernización de la educación: 1930 - 1946. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.
- Labrador, V. C., Cataño, J. R., & Bello, A. M. (2014). *Ideación, concreción y desempeño en la arquitectura. El proyecto "Jardín Social El Porvenir" de Gian*

- carlo Mazzanti*. Bogotá. Nodo: Arquitectura. Ciudad. Medio Ambiente. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5646234>
- M., López Tapia, F., Martínez Palomares, C. Moreno Álvarez, P. (2006). *Neuropsicología del color*. Granada. Universidad de Granada. Recuperado de <https://www.ugr.es/~setchift/docs/cualia>
- Maldonado, R. (1999). *Historia de la Arquitectura Escolar en Colombia*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia
- Moreno, D. G. (2012). *Diseño de sistemas de orientación espacial: wayfinding*. Madrid.
- Nieto, R. A. (2016). *Prevención del crimen a través de estrategias de diseño urbano, caso del barrio Egipto*. Bogotá. Observatorio gobierno urbano, Universidad nacional de Colombia. Recuperado de <http://ieu.unal.edu.co/observatorio-de-gobierno-urbano/apoyo-a-lainvestigacion/tesis-y-trabajo-de-investigacion/item/prevencion-del-crimen-a-traves-deestrategias-de-diseno-urbano-caso-del-barrio-egipto>
- OCDE. (2012). *Grade Expectations: How Marks and Education Policies shapes student's ambitions, PISA*. OCDE publishing. Recuperado de <https://www.oecd.org/publications/gradeexpectations-9789264187528-en.htm>
- P. Arthur, R. Passini (1992). *Wayfinding: People, Signs, and Architecture*. Computer Science. Recuperado de: <https://www.semanticscholar.org/paper/Wayfinding%3A-People%2C-Signs%2C-and-Architecture-Arthur-Passini/2dc6b931af642d8397df57b7141f0fa49794c04b>
- SAT. (2010). *Observatorio del conflicto*. Recuperado el 2019, de <http://observatorio.unillanos.edu.co>
- SEM. (2018). Recuperado el 2019, de Estudio de insuficiencia y limitaciones: <http://www.semvillavicencio.gov.co/documentos/14-70375.pdf>
- Soto, A. S., & Labán, N. S. (2018). *Neurociencia aplicada a la Arquitectura en un centro integral de atención al adulto mayor en Pimentel*.
- SPM. (2015). Acuerdo 287 de 2015. Plan de Ordenamiento Territorial. Recuperado el 2019, de <http://antigua.villavicencio.gov.co>
- Tavarez, F. M. (2018). *Influencia emocional del espacio: Guía de arquetipos espaciales*.
- Viñas, J., & Doménech, J. (1997). *La organización del espacio y del tiempo en el centro educativo*.