

# Universidad Católica Redemptoris Mater



## *Impacto de la Neuroarquitectura en el aprendizaje de niños y niñas de educación inicial de la Escuela José de la Cruz Mena*

Diseño Arquitectónico y de Interiores

### **AUTOR(ES)**

Reyes, Cinthya Marina  
Arquitecta, Docente-Investigadora

Espinoza Gutiérrez, Ural  
Arquitecta, Docente-Investigadora

### **ASESORA**

MSc. Tania Andina Matus Baltodano  
Arquitecta, Directora Curricular  
ORCID : 0009-0000-4409-1707

**Managua, Nicaragua**

**2018**

## **Resumen**

Este estudio examina cómo la neuroarquitectura influye en el aprendizaje de niños en educación inicial en la Escuela José de la Cruz Mena, mejorando el bienestar y las condiciones de aprendizaje a través del diseño de interiores. Los antecedentes destacan la relevancia de la neuroarquitectura en entornos educativos. Los objetivos incluyen revisar literatura, diagnosticar el espacio actual, implementar mejoras y evaluar los efectos mediante retroalimentación de los profesores. Las limitaciones incluyen restricciones presupuestarias, de tiempo y la pandemia de COVID-19. El marco referencial revisa teorías y estudios previos, y el marco conceptual define términos clave. Metodológicamente, se usa un enfoque cualitativo con entrevistas y observaciones. Los resultados muestran mejoras en bienestar y dinámicas de enseñanza-aprendizaje, subrayando la importancia del diseño del espacio físico en la educación inicial.

## **Palabras Claves**

Neuroarquitectura, Ambientes de Aprendizaje, Diseño de Interiores Educativos, Bienestar Estudiantil

## **Abstract**

This study examines how neuroarchitecture influences the learning of children in early childhood education at the José de la Cruz Mena School, improving well-being and learning conditions through interior design. The background highlights the relevance of neuroarchitecture in educational settings. Objectives include reviewing literature, diagnosing the current space, implementing improvements, and evaluating the effects through teacher feedback. Constraints include budget, time constraints, and the COVID-19 pandemic. The framework reviews previous theories and studies, and the conceptual framework defines key terms. Methodologically, a qualitative approach with interviews and observations is used. The results show improvements in well-being and teaching-learning dynamics, highlighting the importance of physical space design in early education.

## **Keywords**

Neuroarchitecture, Learning Environments, Educational Interior Design, Student Wellness

## Índice de Contenido

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Introducción .....</b>   | <b>5</b>  |
| Antecedentes y Contexto del Problema.....                           | 7         |
| Objetivos.....  | 11        |
| Objetivo General .....  | 11        |
| Objetivos Específicos.....  | 11        |
| Pregunta de Investigación .....                                     | 11        |
| Justificación .....   | 12        |
| Limitaciones.....   | 13        |
| Supuestos Básicos.....  | 14        |
| Categorías, Temas y Patrones Emergentes de la Investigación .....   | 17        |
| <b>Marco Referencial.....</b>                                       | <b>19</b> |
| Estado del Arte .....   | 19        |
| Teorías y Conceptos.....  | 35        |
| <b>Marco Metodológico.....</b>                                      | <b>46</b> |
| Enfoque Cualitativo y su Justificación .....                        | 46        |
| Muestra Teórica y Sujetos de Estudio .....                          | 49        |
| Métodos y Técnicas de Recolección de Datos .....                    | 51        |
| Criterios de Calidad Aplicados.....                                 | 53        |
| Procedimientos para el Procesamiento y Análisis de Información..... | 54        |
| <b>Resultados y Discusión .....</b>                                 | <b>56</b> |
| <b>Conclusiones.....</b>  | <b>69</b> |
| <b>Referencias.....</b>   | <b>72</b> |
| <b>Anexos.....</b>  | <b>76</b> |

### Índice de Tablas

|   |    |
|---|----|
| Tabla 1 Principios de la Neuroarquitectura.....   | 24 |
| Tabla 2. Descriptores de guía de observación..... | 52 |
| Tabla 3 Guía de Observación .....                 | 76 |

### Índice de Ilustraciones

|   |    |
|---|----|
| Ilustración 1 Impacto de la Neuroarquitectura ..... | 27 |
| Ilustración 2 Estado Original.....                  | 57 |
| Ilustración 3 Mejoras Realizadas .....              | 60 |
| Ilustración 4 Estado Original.....                  | 62 |
| Ilustración 5 Mejoras Realizadas .....              | 64 |

## Introducción

En los últimos años, el interés por la neuroarquitectura ha crecido significativamente, revelando cómo el diseño de espacios puede influir profundamente en el comportamiento y bienestar de las personas. Esta disciplina emergente combina principios de la neurociencia y la arquitectura para crear entornos que potencien las funciones cognitivas y emocionales, ofreciendo una nueva perspectiva sobre cómo los espacios físicos pueden ser optimizados para mejorar la calidad de vida y el rendimiento académico. La relevancia de esta investigación radica en la posibilidad de aplicar estos principios en contextos educativos, especialmente en la educación inicial, donde el ambiente de aprendizaje puede tener un impacto duradero en el desarrollo de los niños.

El objetivo general de este proyecto es analizar cómo la neuroarquitectura influye en el proceso de aprendizaje de niños en educación inicial de la Escuela José de la Cruz Mena, a través del diseño de interiores, con el propósito de mejorar su bienestar y condiciones para el proceso de aprendizaje. Esta investigación se centra en la intervención del espacio físico de la escuela, utilizando principios de neuroarquitectura para crear un ambiente que favorezca tanto el bienestar emocional como el rendimiento académico de los estudiantes. Se consultará a las profesoras sobre algunos aspectos relacionados con las modificaciones realizadas en el espacio, evaluando el impacto de estas intervenciones desde su perspectiva profesional y observando las mejoras en las dinámicas de enseñanza-aprendizaje.

Este documento está estructurado en varios acápites que facilitan la comprensión y análisis del tema investigado. En primer lugar, se presentan los Antecedentes, proporcionando un contexto histórico y teórico sobre la neuroarquitectura y su aplicación en entornos educativos. A continuación, se detallan los Objetivos de la investigación, tanto generales como específicos, que guían el desarrollo del estudio. Se discuten también las Limitaciones enfrentadas durante el proceso de investigación y cómo estas afectaron los resultados.

El Marco Referencial ofrece una revisión exhaustiva de la literatura existente, identificando teorías y evidencias empíricas relevantes. Seguidamente, el Marco Conceptual define los términos clave y conceptos utilizados en la investigación, asegurando que el lector comprenda plenamente el enfoque y alcance del estudio. El Marco Metodológico describe el enfoque cualitativo adoptado, los métodos de recolección de datos y los criterios de calidad aplicados para garantizar la fiabilidad y validez de los resultados.

Finalmente, se presentan los Resultados y Discusión, donde se analizan los datos recopilados y se discuten sus implicaciones en el contexto de la neuroarquitectura y la educación inicial. El documento concluye con las Conclusiones, resumidas y con recomendaciones basadas en los hallazgos de la investigación, destacando la importancia de considerar el diseño del espacio físico en el desarrollo educativo de los niños.

## Antecedentes y Contexto del Problema

Los avances de la ciencia han permitido en las últimas décadas conocer más sobre el funcionamiento del cerebro y la forma en la que el espacio influye en los procesos cognitivos. En este sentido, Farfán (2015) expresa:

La neuroarquitectura estudia perspectivas inéditas con las cuales se puede romper tiempos y espacios "a secas" para convertirlos en tiempos y espacios "humanos", en espacios de un nuevo orden y complejidad que obedezcan y potencien la expresión y el funcionamiento de los códigos que el cerebro trae al nacimiento. Con ello se espera establecer diálogos con el entorno, creando en los colegios formas innovadoras que hagan sentirse a los niños con más bienestar mientras aprenden (2015, p. 19).

En Nicaragua, el Programa Nacional de Desarrollo Humano (2018 – 2021), indica que se seguirá trabajando en la educación, desde varios ámbitos, uno de ellos es la infraestructura: Continuar la inversión en infraestructura escolar que propicie ambiente digno y adecuado para el proceso educativo.

No obstante, el bajo presupuesto para estos aspectos no permite que la actualización o alcance de los programas sea adecuada o que incursione en nuevas perspectivas que potencien o favorezcan los procesos de enseñanza aprendizaje.

Dada toda la nueva información y tecnologías, se hace necesario iniciar un proceso local de investigación sobre el impacto que tendría ir haciendo cambios en los espacios donde se desarrollan los procesos de formación de las nuevas generaciones, sobre todo, en la educación inicial.

En su mayoría, los espacios de enseñanza, no se consideran parte de los procesos de aprendizaje y se han suprimido de importancia a nivel arquitectónico. La infraestructura generalmente no se adapta a las distintas necesidades de los aprendices, métodos de enseñanza

y entornos de emplazamiento, desencadenado un mal manejo espacial del cual repercute en la calidad de los procesos de aprendizaje. Farfán (2015, p.20)

Como parte de la red educativa de país, la Universidad Católica Redemptoris Mater, está comprometida a aportar en la búsqueda de soluciones que signifiquen mejoras a la sociedad y por ende al futuro de los ciudadanos, por ello, el realizar estos pasos de servicio social, la universidad no solamente aporta, sino que ejerce de forma práctica la formación integral de sus estudiantes.

En las últimas décadas, el sistema educativo ha experimentado importantes avances y mejoras en todos sus niveles, desde la educación infantil hasta el posgrado (Fuentes-Guerra, 2021). Estos avances han incluido la implementación de nuevos métodos pedagógicos, dinámicas de grupo innovadoras y contenidos educativos actualizados, así como el uso de tecnologías como herramientas de trabajo tanto para alumnos como para profesores. Sin embargo, a pesar de estas transformaciones en la forma de enseñar y aprender, los espacios físicos en los que se lleva a cabo el proceso educativo han quedado en gran medida al margen de esta evolución.

La neuroarquitectura, aunque es una disciplina relativamente reciente, se presenta como un campo de investigación prometedor para comprender cómo los espacios físicos afectan el aprendizaje y el bienestar de los estudiantes. En la investigación en neuroarquitectura, los métodos utilizados a menudo involucran muestras de participantes que varían en edad y nivel educativo, y se han utilizado diferentes diseños experimentales para evaluar las características de los espacios educativos

En un estudio relacionado con las características arquitectónicas, se encontró que los participantes preferían habitaciones con techos más altos en comparación con techos bajos, lo que podría estar relacionado con una mayor posibilidad de visualizar el espacio. Además, los techos altos se asociaron con la activación de áreas cerebrales relacionadas con la atención visoespacial y la exploración (Vartanian et al., 2015).

Otro estudio mostró que los participantes tendían a evaluar como más atractivos los espacios con formas curvilíneas en lugar de rectilíneas, lo que también se asoció con una activación cerebral específica relacionada con el sistema de recompensa y la emoción (Vartanian et al., 2013).

Para respaldar estos antecedentes, se ha identificado un proyecto de equipamiento educativo ubicado en la ciudad de Bogotá, en el plan parcial La Sirena, que tiene como objetivo utilizar la neuroarquitectura para crear espacios que estimulen el aprendizaje de los estudiantes. Este proyecto se basa en la recolección de datos cualitativos a través de grupos focales y se centra en la influencia del espacio interior en el aprendizaje de los estudiantes (Repositorio Universidad Católica de Colombia, 2019).

Los estudios previos, como los realizados por Vartanian et al. en 2013 y 2015, han demostrado que la altura del techo, las formas curvilíneas o rectilíneas, y la apertura de los espacios arquitectónicos tienen un impacto significativo en la activación neuronal en la corteza prefrontal medial (Sicreesinnovas, 2021). Estos resultados sugieren que los espacios físicos influyen en nuestras respuestas emocionales y cognitivas.

En el contexto educativo, estos hallazgos tienen implicaciones significativas. Las aulas y los espacios de aprendizaje deben ser diseñados teniendo en cuenta la comodidad, la iluminación natural, la flexibilidad en el mobiliario y la promoción del trabajo en equipo. Además, se debe considerar la influencia positiva que un entorno bien diseñado puede tener en el compromiso de los estudiantes y su actitud hacia el aprendizaje.

Como señala Guillén (2017), el cerebro cuenta con neuronas específicas que identifican la situación en un entorno particular y crean una especie de GPS cerebral. Los patrones de organización de estas neuronas pueden verse influenciados por la forma del espacio externo, lo que sugiere que el contexto físico tiene un impacto en el nivel cognitivo, emocional y conductual.

El mobiliario escolar es un factor crucial en el diseño de los espacios de aprendizaje. La disposición tradicional de sillas y mesas en filas y columnas orientadas hacia el profesor puede limitar el trabajo cooperativo y la participación activa de los estudiantes. Es necesario contar con mobiliario móvil que permita adaptar el entorno según las necesidades educativas, promoviendo la flexibilidad y la interdisciplinariedad.

La escuela del siglo XXI debe ser acogedora, versátil y capaz de proporcionar múltiples escenarios educativos. Los espacios educativos deben transmitir mensajes positivos y favorecer la creación de climas emocionales positivos para facilitar el aprendizaje. Esto implica la creación de aulas multidisciplinares abiertas que permitan diferentes tipos de tareas y fomenten un aprendizaje activo, integrando recursos digitales, cooperación y vinculación al mundo real.

## **Objetivos**

### ***Objetivo General***

Analizar la influencia de la neuroarquitectura en el aprendizaje de niños en educación inicial de la Escuela José de la Cruz Mena, mejorando su bienestar y condiciones de aprendizaje a través del diseño de interiores.

### ***Objetivos Específicos***

- Revisar literatura para identificar enfoques exitosos de neuroarquitectura en el diseño de interiores para educación inicial.
- Diagnosticar del espacio físico de educación inicial en la Escuela José de la Cruz Mena identificando factores a mejorar desde el enfoque de la neuroarquitectura.
- Implementar intervenciones basadas en la neuroarquitectura para optimizar el ambiente de aprendizaje.
- Evaluar los resultados de las intervenciones mediante la retroalimentación de profesores, observando mejoras en el bienestar y dinámicas de enseñanza.

### **Pregunta de Investigación**

¿Cómo influye la aplicación de principios de neuroarquitectura en el diseño de interiores escolares para la mejora del bienestar y las condiciones del proceso de aprendizaje con niños en educación inicial?

## **Justificación**

Este proyecto se fundamenta en la necesidad de mejorar la calidad de la educación y promover la equidad en el sistema educativo, tal como lo establece el eje de Educación en la Responsabilidad Social Universitaria (RSU) de la Universidad UNICA. Una parte crucial de la educación se relaciona con el ambiente donde se desarrollan las actividades educativas y la formación de los docentes.

En este sentido, el proyecto se propone intervenir en los espacios de las escuelas públicas que carecen de recursos para implementar mejoras significativas. Al hacerlo, los estudiantes de UNICA están contribuyendo directamente a la creación de un entorno más inclusivo y de calidad para la enseñanza, donde las oportunidades de aprendizaje se ofrecen de manera equitativa, sin importar el contexto socioeconómico.

Además, este proyecto tiene un fuerte componente de compromiso social por parte de los estudiantes. La asignatura Taller de Diseño Arquitectónico III no solo proporciona conocimientos teóricos, sino que también insta a los estudiantes a abordar problemas reales en su país y a buscar soluciones viables. Esto les permite aplicar sus conocimientos y competencias en la práctica, lo que implica no solo habilidades técnicas, como las relacionadas con la arquitectura, sino también competencias humanas fundamentales, como la solidaridad, la empatía, el trabajo en equipo y la responsabilidad.

Por último, la integración de la neurociencia y la mejora del espacio educativo en este proyecto es esencial. Al considerar la influencia del entorno físico en el aprendizaje y el bienestar de los estudiantes, se busca crear un ambiente más propicio para el desarrollo cognitivo y emocional de los niños.

Esto implica una aproximación holística a la educación, donde no solo se abordan aspectos pedagógicos, sino también la importancia del espacio físico en el proceso educativo. En

conjunto, estas razones justifican la relevancia y la necesidad de este proyecto en el marco de la RSU de la Universidad UNICA.

### **Limitaciones**

El proyecto enfrentó varias limitaciones que influyeron en su desarrollo y ejecución. En primer lugar, se presentaron dificultades relacionadas con la movilidad de los estudiantes, ya que el acceso y la movilidad hacia la escuela representaron un desafío para las visitas de campo necesarias para recopilar datos. Esto limitó la obtención de información precisa sobre el impacto de la neuroarquitectura en el aprendizaje y bienestar de los estudiantes.

Además, se encontraron limitaciones temporales, ya que la ejecución de mejoras en el espacio educativo basadas en la neuroarquitectura requería un período de tiempo considerable, y los plazos ajustados dificultaron la implementación efectiva de las propuestas de mejora. Otra limitación crítica fue la disponibilidad de recursos económicos limitados, ya que el diseño de interiores basado en la neuroarquitectura requería inversiones significativas en términos de materiales, mobiliario y tecnología.

La falta de financiamiento suficiente restringió la capacidad de llevar a cabo las mejoras planificadas. Además, la pandemia de COVID-19 tuvo un impacto en las operaciones normales de las instituciones educativas, lo que afectó la ejecución del proyecto. Las restricciones de salud pública, como el distanciamiento social y las interrupciones en las clases presenciales, influyeron en la capacidad de llevar a cabo investigaciones y cambios en el entorno escolar.

Otra limitación relevante fue la carga académica de los estudiantes involucrados en la investigación, ya que estos estudiantes enfrentaron una carga académica significativa en sus estudios regulares, lo que limitó su disponibilidad de tiempo y recursos para dedicarse por completo al proyecto. Esto ralentizó el proceso de investigación y ejecución de las mejoras.

Por otro lado, las limitaciones en el acceso a información y datos relacionados con la neuroarquitectura y su impacto en el aprendizaje representaron un obstáculo. La falta de acceso a información clave dificultó la recopilación de evidencia sólida para respaldar las conclusiones del proyecto. Por último, las restricciones en el espacio físico de la escuela dificultaron la implementación de cambios en el diseño de interiores según los principios de la neuroarquitectura.

La falta de espacio adecuado requirió adaptaciones en el enfoque de diseño. En resumen, este proyecto de investigación se enfrentó a una serie de limitaciones que fueron cuidadosamente consideradas y abordadas para garantizar su éxito y la obtención de resultados significativos.

### **Supuestos Básicos**

La limitación económica impacta directamente en la implementación de mejoras basadas en neuroarquitectura. En la Escuela José de la Cruz Mena, debido a su limitada capacidad económica, se encuentra restringida en su capacidad para implementar por su cuenta de manera completa y efectiva las propuestas de diseño interior basadas en los principios de la neuroarquitectura.

Esta limitación financiera afecta la posibilidad de realizar mejoras significativas en el entorno educativo que puedan generar un impacto directo y completo en el bienestar y el aprendizaje de los estudiantes. Por consiguiente, se presume que la falta de recursos económicos condiciona la aplicación integral de cambios en el espacio físico de la escuela, reduciendo la capacidad de explorar plenamente los efectos de la neuroarquitectura en el entorno educativo.

Por otro lado, se valora la capacidad limitada de los niños para el cuidado de la infraestructura nueva. Se piensa que, debido a su edad y etapa de desarrollo, que va entre 3-6 años, los niños podrían presentar dificultades para cuidar adecuadamente la infraestructura y los

materiales nuevos implementados en el entorno educativo según los principios de la neuroarquitectura. Se considera que la capacidad de los niños para mantenerse en buen estado y utilizar correctamente los nuevos elementos del espacio educativo puede estar limitada por su edad y su nivel de madurez cognitiva y motriz.

Esto sugiere que la eficacia de las intervenciones basadas en la neuroarquitectura podría verse afectada por la capacidad de los niños para preservar y sacar el máximo provecho de las mejoras implementadas, lo que a su vez podría influir en la evaluación del impacto de estas intervenciones en el aprendizaje y el bienestar de los estudiantes.

Otro punto a destacar es la sobrecarga laboral de docentes, afectando indirectamente el mantenimiento de la infraestructura educativa. En el contexto de la investigación, se considera que, debido a la sobrecarga de trabajo, los docentes podrían descuidar el mantenimiento y cuidado de la infraestructura educativa mejorada según los principios de la neuroarquitectura. Esta sobrecarga laboral puede generar limitaciones de tiempo y recursos para que el personal docente pueda dedicar la atención necesaria al mantenimiento regular y adecuado de los nuevos elementos del entorno educativo.

Esta situación plantea la posibilidad de que los efectos positivos esperados de las intervenciones en neuroarquitectura puedan verse comprometidos por la falta de atención continua y el cuidado necesario por parte del personal docente, lo que a su vez podría influir en la evaluación del impacto de dichas intervenciones en el entorno educativo y en el desarrollo de los estudiantes.

Es importante mencionar la falta de conocimiento general sobre la importancia de la neuroarquitectura, justificando la necesidad de concientización. Dentro del contexto educativo, se observa una falta generalizada de conocimiento y comprensión acerca de la importancia y la influencia de la neuroarquitectura en el diseño de entornos educativos óptimos.

Esta falta de conciencia respecto a la relevancia de la neuroarquitectura para el aprendizaje y el bienestar de los estudiantes plantea la necesidad urgente de realizar intervenciones destinadas a concientizar y educar a la comunidad educativa, incluyendo a padres, docentes y personal administrativo. La neuroarquitectura ofrece un enfoque que integra conocimientos de la neurociencia, la psicología y la arquitectura para mejorar los ambientes de aprendizaje, impactando positivamente en la cognición, la concentración y el rendimiento académico de los estudiantes.

Al comprender cómo el diseño espacial puede influir en el desarrollo cognitivo y emocional de los estudiantes, se promueve la creación de entornos más propicios para el aprendizaje efectivo. Por fin, la intervención para difundir y sensibilizar acerca de la neuroarquitectura se vuelve crucial para optimizar los entornos educativos y promover un mayor conocimiento de su impacto en el desarrollo integral de los estudiantes.

En relación con lo antes mencionado, se debe plantear la influencia emocional de la arquitectura en el desarrollo personal y educativo. En el ámbito del desarrollo emocional, la arquitectura desempeña un papel fundamental en la generación y regulación de emociones en los individuos. Los espacios arquitectónicos no solo proporcionan un entorno físico para las actividades diarias, sino que también influyen significativamente en el estado emocional y psicológico de las personas que interactúan con ellos.

En el contexto educativo, el diseño arquitectónico puede impactar en la forma en que los estudiantes perciben y experimentan su entorno de aprendizaje. La disposición de espacios, la presencia de luz natural, la elección de colores y texturas, entre otros aspectos, pueden generar sensaciones de confort, seguridad y bienestar emocional en los estudiantes. Así, la arquitectura no solo moldea el entorno físico, sino que también tiene el potencial de influir en el desarrollo emocional de los individuos, incluyendo a los estudiantes, contribuyendo de manera significativa a su experiencia y bienestar en el entorno educativo.

## **Categorías, Temas y Patrones Emergentes de la Investigación**

En el transcurso de esta investigación cualitativa, se identifican y desarrollan categorías, temas y patrones emergentes a medida que se recopilan y analizan los datos. Estos elementos son fundamentales para organizar y clasificar la información, así como para estructurar la narrativa de la investigación y respaldar sus conclusiones.

Las categorías principales incluyen los ambientes de aprendizaje, que abarcan aspectos como la iluminación, el mobiliario y la disposición del espacio, influyendo significativamente en el bienestar y el rendimiento académico de los niños. Asimismo, se abordan aspectos relacionados con el bienestar emocional y cognitivo, centrándose en cómo el diseño del entorno escolar afecta el estado emocional y la capacidad cognitiva de los estudiantes. Además, se consideran las intervenciones en diseño, reflejando las modificaciones implementadas en el espacio físico de la Escuela José de la Cruz Mena basadas en principios de neuroarquitectura.

En términos de los temas emergentes, se explora la influencia del diseño interior en el aprendizaje, destacando cómo diferentes elementos del diseño de interiores pueden mejorar la experiencia de aprendizaje de los niños en educación inicial. También se examinan las percepciones de los educadores, analizando las opiniones y experiencias de las profesoras respecto a las intervenciones realizadas en el espacio educativo. Asimismo, se aborda la mejora del bienestar estudiantil, observando los cambios en el bienestar y las dinámicas de aprendizaje de los estudiantes tras las intervenciones en el diseño del espacio.

Finalmente, se identifican patrones emergentes significativos. Un patrón recurrente es el impacto positivo de la luz natural, con observaciones que indican cómo la inclusión de luz natural en los espacios de aprendizaje mejora la concentración y el estado de ánimo de los niños. Además, se resalta la flexibilidad del espacio, destacando la capacidad de adaptar el mobiliario y la disposición del aula para diferentes actividades educativas como un factor clave para un aprendizaje más dinámico y efectivo. Por último, se observa la conexión con la naturaleza, donde

la incorporación de elementos naturales, como plantas y vistas al exterior, se asocia con un aumento en la tranquilidad y la creatividad de los estudiantes.

Estos hallazgos son esenciales para comprender en profundidad el fenómeno estudiado y proporcionan una base sólida para las conclusiones y recomendaciones de la investigación. La identificación de estas categorías, temas y patrones emergentes permite una mejor interpretación de los datos y una comprensión más holística del impacto de la neuroarquitectura en el proceso de aprendizaje de los niños en educación inicial.

## **Marco Referencial**

El marco referencial de esta investigación revela las teorías y evidencias empíricas relacionadas con la neuroarquitectura y su influencia en el aprendizaje de niños en educación inicial, proporcionando un sustento sólido para el investigador al fundamentar su postura (estado del arte). Es fundamental revisar la bibliografía más reciente para determinar si el problema ya cuenta con alguna respuesta parcial. Todos los trabajos relevantes previos que estén relacionados con el tema de la investigación deben ser analizados, otorgando el crédito correspondiente a los autores consultados.

En términos generales, se trata de una revisión histórica de hallazgos pertinentes, aspectos metodológicos relevantes y principales conclusiones que se han escrito sobre el impacto del diseño de interiores en el aprendizaje y bienestar de los niños. Este apartado también incluirá la definición de términos importantes que ayudarán al lector a comprender mejor el tema abordado en la investigación.

## **Estado del Arte**

En este segmento, se abordará el del impacto de la neuroarquitectura en el proceso de aprendizaje de niños y niñas en la etapa de educación básica. Este análisis se fundamenta en información recopilada de diversas fuentes especializadas en neurociencia, psicología educativa y desarrollo infantil. Se profundizará en cómo los descubrimientos en neuroarquitectura pueden moldear y enriquecer las estrategias pedagógicas para mejorar la enseñanza y el aprendizaje en este crucial período de desarrollo.

Los principios de la neuroarquitectura en un colegio de educación básica se basan en la premisa de que el entorno físico en el que los niños pasan gran parte de su tiempo puede influir de manera significativa en su comportamiento, bienestar y rendimiento académico. Como se desprende de las afirmaciones de Xia (2021), la iluminación y la vegetación son elementos clave

que pueden ser manipulados en el diseño arquitectónico para mejorar la experiencia de aprendizaje de los estudiantes.

Al comprender y aplicar estos principios de la neuroarquitectura, se busca crear un entorno educativo que no solo sea funcional y estéticamente atractivo, sino que también fomente el desarrollo integral de los niños desde una perspectiva neurocientífica.

En otra investigación realizada por Moneo (2016), también explorará los principios fundamentales de la neuroarquitectura en el contexto de un colegio de educación básica, e indica que existe una creciente comprensión de cómo el entorno físico en el que vivimos puede influir significativamente en la salud física y mental.

Esta afirmación subraya la importancia de ir más allá de las intuiciones superficiales sobre el impacto del color y el espacio en nuestro estado de ánimo, y en su lugar, profundizar en la investigación de los efectos específicos que los espacios tienen en el estrés, las hormonas y el pensamiento humano.

Uno de los aspectos destacados de la investigación es la relación entre espacios amplios y el pensamiento creativo. Existe un creciente interés en comprender cómo los espacios pueden estimular y potenciar la capacidad creativa de los individuos. Además, se está investigando el misterioso poder de la naturaleza para influir tanto en la concentración como en el proceso de curación de las personas después de una enfermedad. Este fenómeno subraya la importancia de considerar la presencia de elementos naturales en el diseño de espacios educativos.

Asimismo, el impacto de los edificios y muebles con ángulos afilados en la amígdala, hacen que una parte del cerebro se implique en los procesos de defensa y agresión, viendo cómo ciertos aspectos de la arquitectura pueden desencadenar respuestas emocionales y físicas en los individuos que ocupan esos espacios.

El propósito fundamental de este proyecto es, como se menciona en la cita de Moneo (2016), descubrir y reconocer conscientemente el impacto, ya sea positivo o negativo, del entorno construido en las vidas, la creatividad y el estado de ánimo. La neurociencia ofrece una base sólida para la creación de espacios que pueden potenciar y aumentar la capacidad del cerebro.

Es así que, gracias a Orellana, López-Hidalgo, Maldonado y Vanegas (2017), se tienen otro enfoque de cómo diseño biofílico propone la incorporación de elementos naturales como el aire fresco, la luz natural, el agua y la vegetación en los espacios arquitectónicos, con el objetivo de despertar emociones positivas en los usuarios y mejorar su bienestar. Esta conexión entre el diseño biofílico y los principios de la neuroarquitectura subraya la importancia de comprender cómo los aspectos físicos del entorno pueden afectar los procesos cerebrales y emocionales de los individuos en un contexto educativo.

La neuroarquitectura, como define Eve Edelstein ("Interview with Eve Edelstein", s/f), se centra en considerar cómo cada aspecto de un entorno arquitectónico puede influir en procesos cerebrales como el estrés, la emoción y la memoria. Esta definición pone de relieve la importancia de la neuroarquitectura en la relación entre el diseño arquitectónico y la experiencia de los individuos en un colegio de educación básica. Al estudiar los principios de la neuroarquitectura en este contexto, se busca comprender cómo el diseño del espacio puede impactar directamente en la conducta y las emociones de los estudiantes y el personal educativo.

La neuroarquitectura va más allá del enfoque tradicional de la arquitectura en su funcionalidad y estética. Como se menciona en la cita anterior, esta disciplina busca explorar qué efectos y emociones pueden generar los diseños arquitectónicos en la conducta de un individuo. En el contexto de un colegio de educación inicial, esto implica reconocer que el entorno físico en el que los niños pasan gran parte de su día puede tener un impacto significativo en su comportamiento y desarrollo. Por lo tanto, la neuroarquitectura se convierte en una herramienta

valiosa para guiar el diseño y la planificación de espacios educativos que favorezcan el aprendizaje y el bienestar de los niños.

De esta manera, se puede apreciar cómo los principios de la neuroarquitectura en un colegio de educación inicial se basan en la comprensión de cómo la neuroarquitectura puede influir en la experiencia de los individuos en un entorno educativo. Al considerar cómo los aspectos físicos del espacio pueden afectar los procesos cerebrales y emocionales, se abre la puerta a la creación de entornos escolares que promuevan el bienestar, el rendimiento y el desarrollo positivo de los estudiantes.

Partiendo de los ejemplos anteriores, se entiende que los principios de la neuroarquitectura aplicados a un colegio de educación básica, con énfasis en los factores clave que influyen en la mente de las personas, como se destaca en el trabajo de Ramírez-Corrales (2018), y desde una perspectiva pedagógica, el espacio educativo cumple una función socializadora fundamental, como lo define Romañá (2014).

Según esta definición, un buen centro educativo es aquel que no solo proporciona conocimiento, sino que también contribuye al desarrollo integral de los estudiantes. Proporciona un ambiente en el cual los niños pueden satisfacer sus necesidades físicas, emocionales, sociales e intelectuales. Además, el espacio educativo se convierte en un recurso que facilita la aplicación y proyección de la educación, permitiendo que los niños se desarrollen de manera óptima y fomentando su accesibilidad a las oportunidades educativas.

En este contexto, los principios de la neuroarquitectura se vuelven particularmente relevantes. El diseño de los espacios en un colegio de educación básica debe considerar cuidadosamente la influencia de la luz, el sonido, la temperatura y otros factores ambientales en el bienestar y el aprendizaje de los niños. La convergencia entre la neuroarquitectura y la pedagogía plantea la necesidad de comprender cómo el diseño de los espacios puede contribuir

a la socialización, la proyección personal y colectiva, y el cumplimiento de las necesidades de los estudiantes en el ámbito de la educación básica.

Para reforzar este pensar, se recalca la importancia de entender cómo el diseño de espacios arquitectónicos puede estimular el desarrollo cognitivo de los niños, como lo señala Damacén Chávarri (2019). La neuroarquitectura se basa en la idea de que los principios investigados por la neurociencia pueden ser aplicables al diseño de espacios, generando percepciones positivas en los usuarios y mejorando su experiencia en entornos educativos.

Uno de los principios fundamentales destacados en la investigación de Chávarri (2019) es la importancia de la iluminación natural en los espacios de aprendizaje, como ya se ha mencionado en numerosas veces anteriormente. La luz natural no solo contribuye al ahorro de energía, sino que también desencadena percepciones visuales que pueden mejorar el aprendizaje lúdico de los niños. Este principio se considera esencial en el diseño de un colegio de educación inicial, ya que puede influir en el bienestar y la concentración de los estudiantes, así como en su conexión con el entorno.

Otro principio clave abordado por Chávarri (2019) es la aplicación del color en el diseño arquitectónico. El uso adecuado del color puede proporcionar estímulos visuales que favorezcan el aprendizaje y la percepción positiva del espacio. En un contexto educativo, la elección de colores puede desencadenar reacciones cognitivas y emocionales en los niños, contribuyendo a un entorno propicio para el desarrollo.

Además, la materialización con la aplicación de texturas y otros elementos que enriquezcan las percepciones del individuo en el espacio es otro principio relevante de la neuroarquitectura. La textura, junto con otros elementos sensoriales, puede generar un sentido de lugar y proporcionar estímulos que contribuyan al aprendizaje dinámico del usuario. Este

enfoque reconoce la importancia de diseñar espacios que involucren múltiples sentidos y fomenten una experiencia enriquecedora para los niños.

A continuación, esta tabla presenta los principales principios de la neuroarquitectura, describiendo cómo cada uno puede influir positivamente en el entorno construido. Estos principios proporcionan una guía comprensiva para la implementación de entornos saludables y estimulantes.

*Tabla 1 Principios de la Neuroarquitectura*

| Principio                  | Descripción  | Referencia           |
|----------------------------|--|----------------------|
| Iluminación Natural        | Utilización de luz natural para mejorar la concentración, el estado de ánimo y el rendimiento cognitivo de las personas.                                     | De la Fuente, 2020   |
| Biofilia                   | Integración de elementos naturales como plantas y vistas al exterior para reducir el estrés y aumentar la sensación de bienestar.                            | Kellert et al., 2008 |
| Colores y Texturas         | Uso de colores y texturas específicas para influir positivamente en las emociones y comportamientos.   | De la Fuente, 2020   |
| Acústica                   | Control del ruido ambiental y diseño acústico adecuado para mejorar la concentración y reducir el estrés.  | Gifford, 2007        |
| Diseño Flexible            | Creación de espacios que se puedan reconfigurar fácilmente para diferentes actividades, promoviendo la adaptabilidad y la creatividad.                       | De la Fuente, 2020   |
| Confort Térmico            | Mantenimiento de una temperatura agradable y estable para asegurar el bienestar físico y mental.   | Gifford, 2007        |
| Espacios abiertos y flujos | Diseño de espacios abiertos con buen flujo de movimiento para evitar la sensación de claustrofobia y promover la interacción social.                         | De la Fuente, 2020   |
| Privacidad y Control       | Provisión de áreas privadas y la capacidad de controlar el entorno inmediato para aumentar la sensación de seguridad y confort.                              | Gifford, 2007        |
| Estímulos Sensoriales      | Incorporación de diversos estímulos sensoriales (visuales, táctiles, olfativos) para enriquecer la experiencia espacial y mantener la atención y el interés. | De la Fuente, 2020   |

A continuación, se planteará el impacto de los ambientes físicos en el proceso de aprendizaje. Este análisis también está fundamentado en la recopilación de información proveniente de diversas fuentes académicas y estudios especializados en pedagogía, arquitectura y psicología ambiental.

Se explorará cómo los entornos físicos, desde la disposición de los espacios hasta la influencia de la luz, el color y la distribución del mobiliario, inciden significativamente en el rendimiento educativo de los estudiantes. Este enfoque permitirá comprender mejor cómo el diseño y la configuración de los espacios pueden potenciar el aprendizaje y el bienestar de los individuos en contextos educativos.

En este contexto, se abordará como el impacto de los ambientes físicos influye en el aprendizaje, partiendo de la evidencia proporcionada por Solís y Herrera (2017) y Fred Gage (2003) sobre la capacidad del cerebro humano para fabricar nuevas células nerviosas, llamadas neuronas, en respuesta a un entorno estimulante.

Este descubrimiento desafía la creencia anterior de que el número de células nerviosas en el cerebro era limitado desde el nacimiento hasta la muerte de una persona. La investigación se enfoca en comprender cómo los cambios en el entorno pueden influir en la plasticidad cerebral y, por lo tanto, en el comportamiento de los individuos.

El trabajo de Fred Gage (2003) presentado en una convención de arquitectos en el Instituto Americano de Arquitectura destaca la idea fundamental de que los cambios en el entorno físico tienen el potencial de cambiar el cerebro y, en consecuencia, modificar el comportamiento. Este concepto es esencial en la neuroarquitectura y sugiere que el diseño de espacios puede tener un impacto significativo en cómo las personas aprenden y se desenvuelven en su entorno.

La neurociencia ha sido fundamental para proporcionar conocimientos sobre cómo el cerebro humano responde y se adapta al mundo que lo rodea, como se menciona en la cita anterior. Este mundo incluye no solo a los seres humanos, sino también a la naturaleza y a los entornos construidos por el hombre.

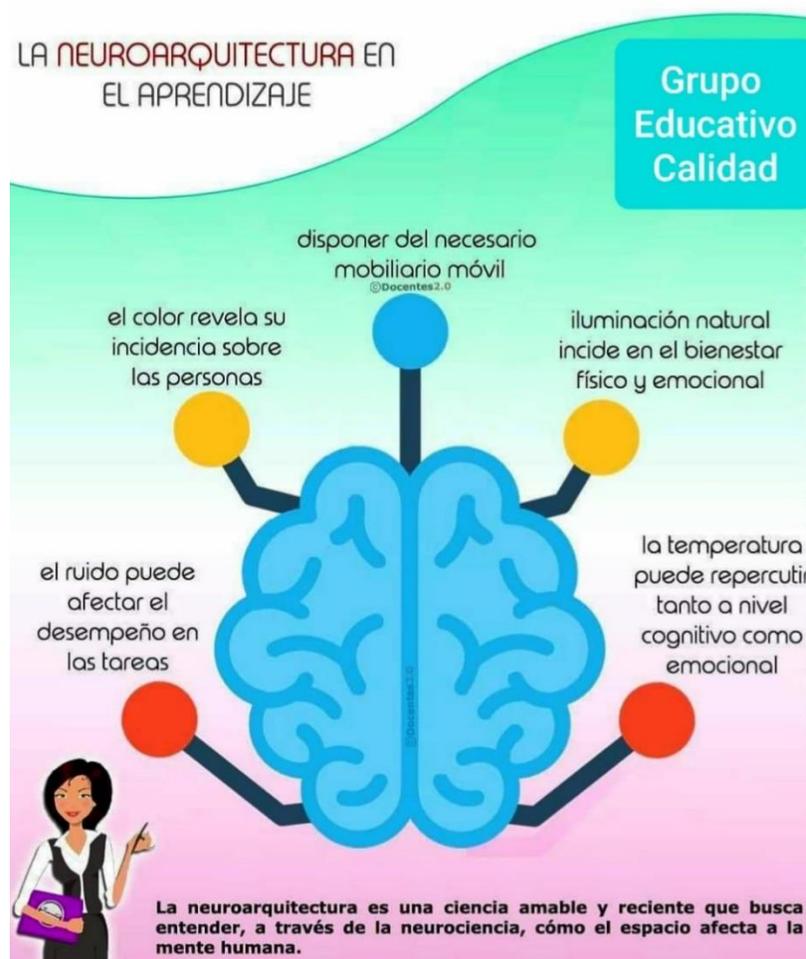
Otra perspectiva de esta temática se expone en la afirmación de Ventura Llauce (2021), donde afirma que neuroarquitectura se enfoca en estudiar cómo los procesos de percepción se relacionan con los espacios arquitectónicos y cómo un diseño adecuado puede potenciar la actividad y el aprendizaje. De acuerdo con Mora (2013), la neuroarquitectura se adentra en un nuevo orden que busca alinear los espacios con los procesos cognitivos y emocionales de las personas.

En el contexto educativo, esta relación se vuelve fundamental, ya que un niño absorbe de manera inocente y constante su entorno, incluyendo texturas, movimiento, colores y formas. Estos elementos se convierten en parte de su experiencia de enseñanza y aprendizaje, influyendo en la formación de percepciones y emociones que impactan en el cerebro en desarrollo del estudiante.

En este sentido, es esencial que los centros educativos consideren la importancia de la arquitectura en la experiencia de aprendizaje de los estudiantes. La neuroarquitectura plantea la necesidad de diseñar espacios que emocionen y generen bienestar en los estudiantes, lo cual puede tener un impacto positivo en su capacidad de aprendizaje y retención de conocimientos, teniendo como base explorar cómo el diseño arquitectónico puede potenciar la actividad cognitiva y emocional de los estudiantes, con el objetivo de mejorar su experiencia educativa y su desarrollo integral.

La neuroarquitectura, al integrar conocimientos de la neurociencia y el diseño arquitectónico, puede influir significativamente en el entorno educativo y, por ende, en el aprendizaje de los estudiantes. A continuación, se presenta una imagen que resume el impacto de la neuroarquitectura en diversos aspectos del aprendizaje.

*Ilustración 1 Impacto de la Neuroarquitectura*



*Fuente: Grupo Educativo Calidad (2020)*

En otra investigación se analiza como Vaquer (2017) se apoya en la relación entre la calidad de vida, el bienestar ambiental y la psicología ambiental, tal como lo destaca la psicología ambiental enfocada en evaluar la influencia de los estímulos del entorno y la percepción de estos estímulos en el individuo, lo que tiene un impacto directo en el bienestar y la calidad de vida de

las personas, como lo señala Galán (2009). Esta interacción individuo-entorno se convierte en un aspecto fundamental en la comprensión del efecto de los ambientes físicos en el aprendizaje.

El avance de la neurociencia y su interrelación con otras disciplinas, como menciona Vaquer (2017), proporciona un nuevo enfoque para comprender la neuroeducación y la neuroarquitectura. La investigación se apoya en el concepto de que la arquitectura escolar puede ser un agente que genere percepciones agradables en los seres humanos, lo que a su vez motiva y estimula sus múltiples inteligencias. En el entorno de enseñanza-aprendizaje, se busca que la arquitectura tenga un impacto positivo en la experiencia de los estudiantes, lo que lleva a considerar la necesidad de construcciones más afectivas y estimulantes.

La Neuroeducación evidencia que el rendimiento mental puede deteriorarse si las personas no se sienten cómodas en su entorno o si existen estímulos que los distraen. Esto resalta la importancia de crear condiciones adecuadas en los espacios educativos para la realización de actividades mentales. La investigación se enfocará en cómo los ambientes físicos pueden influir en el bienestar y el rendimiento de los estudiantes en un colegio de educación inicial, reconociendo que la arquitectura escolar desempeña un papel fundamental en este proceso.

La importancia de la creación de espacios que promuevan el bienestar de los usuarios en un colegio de educación básica, como señalan Bernardes y Vergara (2017), se centra en las adecuaciones físicas de los espacios, como la accesibilidad, es esencial considerar los aspectos cognitivos involucrados al diseñar un ambiente construido. El ambiente escolar, donde los niños pasan la mayor parte de su día, es un contexto crítico en este sentido, y la ergonomía desempeña un papel crucial en su concepción y diseño, según Jayaratne (2012).

El énfasis tradicional en la arquitectura ha estado en la creación de espacios físicamente adecuados y accesibles para los usuarios, lo que es fundamental para garantizar la seguridad y el confort. Sin embargo, se ha prestado poca atención a los aspectos cognitivos en la planificación

y diseño de espacios. Esto es especialmente relevante en el entorno educativo, donde la calidad del ambiente puede tener un impacto significativo en el aprendizaje de los niños.

El ambiente escolar es un entorno en el que los niños pasan una parte sustancial de su tiempo y donde se desarrolla su proceso de aprendizaje. Según Jayaratne (2012), uno de los principales aspectos a considerar al concebir este entorno es la ergonomía, que abarca no solo la comodidad física, sino también aspectos cognitivos y organizacionales. La falta de atención a estos aspectos puede comprometer no solo la salud de los alumnos, sino también su desempeño académico, considerando fundamentales los factores del diseño de ambientes escolares para promover un aprendizaje efectivo y saludable.

La neurociencia educativa proporciona evidencia de que un ambiente escolar estable y psicoemocionalmente evocador, que al mismo tiempo estimule y motive a los estudiantes, puede promover un aprendizaje más óptimo y mejorar su rendimiento académico, tal y como señala Iglesias Díaz (2020) en su investigación.

El ambiente escolar juega un papel crucial en el desarrollo de los estudiantes, ya que, como indica Terigi (2016), puede maximizar el potencial de las personas en pleno desarrollo de sus capacidades. Además, este entorno puede influir en la modificación y consolidación de redes neuronales que tendrán un impacto en sus aprendizajes futuros. La neurociencia nos brinda un entendimiento más profundo de cómo los ambientes físicos pueden moldear el cerebro en desarrollo de los niños y, por lo tanto, influir en su proceso de aprendizaje, resaltando la importancia de diseñar la escuela teniendo en cuenta la complejidad cerebral de todos los seres humanos.

Esto implica abordar tanto el aspecto físico y estructural del entorno escolar como el ambiente pedagógico y socioemocional. La concepción holística de la escuela, que considera todos estos aspectos, es fundamental para favorecer la optimización del aprendizaje de los estudiantes.

Por consiguiente, los ambientes físicos en un colegio de educación básica pueden tener un impacto significativo en el aprendizaje de los niños, según las evidencias proporcionadas por todos los autores anteriormente mencionados; centrándose en explorar cómo un ambiente escolar que estimule y respalde psicoemocionalmente a los estudiantes con el fin de mejorar su rendimiento académico y su desarrollo integral, considerando esencial abordar tanto los aspectos físicos como los pedagógicos y socioemocionales en el diseño de espacios educativos que potencien el aprendizaje.

En esta instancia se explorarán las formas en que las estrategias educativas diseñadas a partir de los principios de la neuroarquitectura pueden optimizar el aprendizaje de los estudiantes. Este enfoque permitirá comprender cómo adaptar el entorno físico, el ritmo de enseñanza, las actividades y la organización del aula para potenciar la cognición, la atención y el rendimiento académico de los educandos.

Esto se fundamenta en la estrecha relación entre la neurociencia y la educación, especialmente en la primera infancia, como lo señala Columbus Díaz (2021), durante esta etapa crucial del desarrollo, la interacción con el medio físico y social desempeña un papel esencial en la construcción de aprendizajes. El juego, la experimentación, la observación y la manipulación son actividades a través de las cuales los niños aprenden de manera significativa (Guía del Ministerio de Educación, 2010).

El espacio físico del aula es un elemento clave en la creación de un entorno propicio para el aprendizaje. Este espacio debe trascender las paredes y estar diseñado para fomentar el trabajo activo y la interacción entre los estudiantes, como sugiere Columbus Díaz (2021). La distribución y disposición de la maestra, los niños, el mobiliario y los materiales deben estar cuidadosamente planificados en función de las tareas educativas que se implementan y las

interacciones que se generan. Un espacio bien organizado y adaptado a las necesidades de los niños puede promover un ambiente de aprendizaje más efectivo y enriquecedor.

La autonomía de los alumnos, como se define por Dirven et al. (1968), implica una participación activa en la que siempre se tiene en cuenta el entorno y las personas que lo componen. En este contexto, es fundamental que el espacio escolar esté organizado y distribuido por sectores de manera adecuada para permitir que los niños desarrollen su potencial creativo y se involucren activamente en su proceso de aprendizaje; y es así, que las evidencias proporcionadas por Columbus Díaz (2021), la Guía del Ministerio de Educación (2010) y Dirven et al. (1968), sustentan la necesidad de diseñar entornos educativos que fomenten la interacción, la autonomía y el aprendizaje significativo de los niños en la primera infancia.

Otro aspecto que siempre se debe tener en cuenta es la comprensión de que el cerebro humano aprende de manera diversa y que los educadores deben considerar esta diversidad en su planificación y ejecución de clases, como indica Romero Cortez (2017). A menudo, los educadores se centran en algunos estilos de aprendizaje, como el visual, auditivo, lingüístico o lógico, sin aprovechar la capacidad del cerebro para aprender a través de múltiples estilos.

Esta diversidad debería inspirar a los educadores a explorar una variedad de ideas y alternativas para ofrecer un aprendizaje que promueva el desarrollo de todas las habilidades de pensamiento de los alumnos, como respalda Campos (2010). Las estrategias didácticas, como se definen en la investigación mencionada, se refieren a un conjunto de técnicas diseñadas para guiar la enseñanza mediante principios y procedimientos aplicables a todas las disciplinas.

Estas estrategias son fundamentales para promover un aprendizaje efectivo y deben ser coherentes, causales, objetivas, verificables, estructurantes, axiológicas, operativas y explicativas, como se menciona en la literatura educativa. Su objetivo principal es mejorar los

procesos de enseñanza y aprendizaje, lo que contribuye al desarrollo curricular, incluyendo la infraestructura educativa.

La aplicación de estrategias didácticas basadas en la neuroarquitectura en entornos educativos busca aprovechar la diversidad de estilos de aprendizaje del cerebro humano. Al considerar la infraestructura escolar como parte integral de estas estrategias, se busca crear un entorno que facilite y promueva el aprendizaje de manera efectiva y estimulante.

Esta misma premisa se fundamenta en la interacción entre la neurociencia y la arquitectura, como señalan Valencia y Contreras (2020). La neuroarquitectura se centra en el estudio del vínculo entre el objeto y el espacio, y cómo este último influye en las percepciones del individuo. El espacio construido desempeña un papel fundamental en la generación de percepciones y experiencias en las personas, y es esencial considerar este vínculo en el diseño de entornos educativos.

En la primera infancia, la actividad lúdica juega un papel crucial en el desarrollo de los niños, como lo destaca Prudencio (2018). La actividad lúdica involucra acciones que permiten a los niños reconocerse a sí mismos y adquirir habilidades sociales mientras disfrutan de experiencias placenteras. Se conceptualiza como una herramienta basada en el juego que busca estimular el desarrollo integral de los estudiantes, especialmente en los primeros años de vida.

Esta actividad puede abarcar aspectos motrices, emocionales y cognitivos, y cuando se aplican de manera adecuada, las actividades lúdicas pueden ayudar a los niños a manejar sus emociones y mejorar sus habilidades para establecer interacciones saludables. La aplicación de estrategias didácticas basadas en la neuroarquitectura en entornos educativos tiene como objetivo aprovechar la relación entre el espacio construido y las actividades lúdicas de los niños en la primera infancia.

El diseño de espacios educativos debe tener en cuenta cómo los entornos físicos influyen en las percepciones y experiencias de los niños durante estas actividades. Esto implica la creación de ambientes que estimulen y favorezcan el desarrollo integral de los niños a través de actividades lúdicas que aborden aspectos motrices, emocionales y cognitivos; destacando la importancia de considerar cómo el diseño de espacios educativos puede influir en el desarrollo de los niños durante las actividades lúdicas.

Siguiendo e hilo de lo anteriormente expuesto, gracias a Ezzat Ahmed, Kamel y Khodeir (2021), se conoce que la neuroarquitectura se enfoca en el diseño de entornos de aprendizaje y examina cómo la información neurocientífica se relaciona con la interpretación arquitectónica. Se ha concluido que el ambiente construido contribuye significativamente al desarrollo del cerebro de los alumnos y la calidad de sus procesos de aprendizaje. Esta relación entre neurociencia y arquitectura respalda la necesidad de explorar estrategias didácticas basadas en la neuroarquitectura.

Además, como señala Mirele (2018), el espacio físico influye de manera significativa en el estado anímico de las personas, generando efectos positivos en sus emociones. Estos efectos se transmiten al cerebro a través de sensaciones corporales, como movimientos, actividades de desplazamiento, actividades lúdicas, de expresión e interacción. Las áreas lúdicas, recreativas y de esparcimiento desempeñan un papel importante en la liberación del estrés y la tensión asociados con las actividades en el aula.

Estas áreas permiten a los alumnos desarrollar habilidades como el lenguaje, el pensamiento, la socialización, el trabajo en equipo y la cooperación, así como mejorar su percepción corporal. Cada una de estas áreas es esencial para la formación integral de los alumnos, lo que genera emociones positivas y contribuye a un buen desempeño académico.

La aplicación de estrategias didácticas basadas en la neuroarquitectura en entornos educativos busca aprovechar la influencia del espacio físico en las emociones y experiencias de los estudiantes. Esto implica la creación de ambientes que estimulen y promuevan el desarrollo integral de los alumnos a través de actividades lúdicas, recreativas y de esparcimiento, además de las actividades académicas convencionales.

Esto recae en la importancia de las estrategias utilizadas por los profesores durante la educación infantil, como lo destacan Montaña y Enríquez (2023), desempeñan un papel crucial en la identificación de experiencias asertivas en el proceso de enseñanza y aprendizaje, así como en el impacto que generan en los niños y niñas en esta etapa crucial de desarrollo.

Dentro de las estrategias de enseñanza en la Educación Infantil, Piaget (1932) plantea el juego como un factor determinante en el desarrollo infantil. El juego se considera esencial para fomentar la creatividad y el desarrollo de los niños. La clase debe ser un entorno activo que permita que la creatividad del niño se satisfaga plenamente. Por lo tanto, el uso de estrategias lúdicas, como juegos, cantos y dinámicas, se vuelve fundamental en el proceso de enseñanza, como sugieren Berger y Thompson (1997).

En la misma línea, Vygotsky (2000) argumenta que el juego desempeña un papel significativo en la estructuración del comportamiento del niño y su desarrollo infantil. El juego se relaciona directamente con la adquisición de habilidades y forma parte integral del proceso de enseñanza en la educación infantil. Estas estrategias lúdicas no solo estimulan el aprendizaje, sino que también fomentan la interacción social y el desarrollo integral de los niños y niñas.

Adicionalmente, Bronfenbrenner (1987) considera que el juego en la educación infantil implica el desarrollo de la capacidad intelectual, la motricidad, la afectividad y otros valores que surgen de la interacción social en el entorno cercano de los niños, como la escuela. Por lo tanto,

el juego en el contexto educativo es esencial para promover un aprendizaje efectivo y enriquecedor.

Concluyendo así en que las escuelas deben promover la adaptación de los espacios escolares y las estrategias didácticas basadas en la neuroarquitectura para mejorar aún más el entorno educativo en la educación básica, teniendo en cuenta la influencia del espacio físico en las experiencias de aprendizaje de los niños y niñas.

### **Teorías y Conceptos**

La neuroarquitectura, es una disciplina que se centra en el estudio del espacio arquitectónico desde una perspectiva única, analizando cómo este espacio puede influir en el funcionamiento del sistema nervioso de los individuos (Lei Xia, 2021). Esta área de estudio se concentra en comprender cómo los ambientes construidos impactan en la mente de las personas que los ocupan y cómo estas influencias pueden afectar su comportamiento y experiencia en dichos espacios.

Esta disciplina parte del entendimiento de que los seres humanos no son pasivos ante su entorno, sino que este puede tener un impacto profundo en su estado mental y emocional. En este sentido, se explora cómo los diferentes aspectos de un espacio, como la iluminación, el diseño, la distribución y los materiales utilizados, pueden influir en procesos cognitivos, emocionales y de comportamiento.

Un aspecto clave en la neuroarquitectura es la importancia de diseñar espacios que generen percepciones positivas y emociones en los individuos que los utilizan. Según Lei Xia, 2021, esto implica crear ambientes que fomenten el bienestar y reduzcan el estrés, lo que a su vez puede tener un impacto significativo en el aprendizaje y el desempeño en el caso de un entorno educativo, como una escuela de educación inicial.

Es así, que la neuroarquitectura se enfoca en estudiar cómo el diseño de espacios arquitectónicos puede afectar la mente y el comportamiento de las personas, y los "principios de la neuroarquitectura" son las directrices que buscan optimizar estos efectos para promover experiencias más positivas y efectivas en dichos espacios. Estos principios tienen un potencial valioso en el ámbito educativo, donde la creación de entornos que estimulan el aprendizaje y el bienestar de los niños en educación inicial es de gran importancia.

Ahora bien, los principios de la neuroarquitectura, según Damacén Chávarri (2019), se basan en la comprensión de cómo el espacio físico puede influir de manera significativa en los procesos cognitivos de los usuarios, a como se abordó anteriormente. Esto implica que el diseño de un espacio arquitectónico no solo debe considerar aspectos estéticos o funcionales, sino también debe ser concebido de manera que potencie la capacidad cognitiva de quienes lo habitan.

La iluminación natural es uno de los principios destacados, ya que se ha demostrado que tiene un impacto positivo en los espacios de aprendizaje. Proporciona una fuente de luz que, además de ser beneficiosa para la salud, estimula el proceso cognitivo y el aprendizaje lúdico de los usuarios.

La aplicación de color en el diseño del espacio es otro principio relevante en neuroarquitectura. Este elemento brinda estímulos visuales que desencadenan percepciones y emociones en los individuos. La selección adecuada de colores puede crear un entorno propicio para el aprendizaje, generando una atmósfera positiva y estimulante que favorece la concentración y el bienestar.

Además, la elección de texturas y otros elementos de materialización en el espacio es esencial. Estos aspectos contribuyen a enriquecer las percepciones sensoriales del individuo, generando un sentido de lugar y provocando reacciones cognitivas ante los estímulos presentes en el entorno.

Es importante destacar que estos principios no solo tienen un valor estético o decorativo, sino que están respaldados por investigaciones en neurociencia y tienen un impacto significativo en la experiencia y el rendimiento de los usuarios en el espacio arquitectónico. Por lo tanto, al aplicar estos principios en el diseño de un colegio de educación inicial, se busca crear un entorno que no solo sea funcional y estéticamente agradable, sino que también propicie un ambiente propicio para el aprendizaje, estimulando de manera positiva los procesos cognitivos y emocionales de los niños y niñas que lo habitan.

Por otro lado, el diseño de espacios escolares, es un componente fundamental en el ámbito educativo que busca crear ambientes adecuados para el aprendizaje y desarrollo de los estudiantes (Arizmendi Adame, 2018). Este enfoque tiene un impacto significativo en la calidad de la educación, el bienestar de los estudiantes y docentes, y en varios aspectos clave relacionados con el entorno escolar.

De acuerdo con Arizmendi Adame (2018), el diseño de espacios escolares se centra en la creación de entornos que sean apropiados para el proceso educativo. Esto incluye la disposición de aulas, mobiliario, áreas comunes y espacios al aire libre de manera que sean funcionales y propicios para el aprendizaje. Un diseño adecuado de los espacios escolares puede tener un impacto positivo en la motivación y el rendimiento académico de los estudiantes. Espacios atractivos y bien organizados pueden estimular el interés por el aprendizaje y facilitar la concentración.

Los ambientes escolares bien diseñados pueden fomentar la creatividad y la innovación en los estudiantes. La disposición de espacios flexibles que permiten diferentes formas de trabajo y colaboración puede inspirar la creatividad y el pensamiento crítico. Cabe resaltar la importancia de tener en cuenta la seguridad y salud de los estudiantes y docentes. Esto implica aspectos como la accesibilidad, la iluminación adecuada, la ventilación, la prevención de riesgos y la ergonomía, entre otros.

El diseño de espacios escolares también debe considerar la inclusión de estudiantes con necesidades especiales. Esto implica la creación de entornos que sean accesibles y que puedan adaptarse a las necesidades individuales de los estudiantes, garantizando así una educación inclusiva. Además de los estudiantes, el diseño de espacios escolares también afecta el bienestar de los docentes. Un entorno de trabajo adecuado puede contribuir a la satisfacción y la eficacia de los profesionales de la educación (Arizmendi Adame, 2018).

De esta manera se define el diseño de espacios escolares como un componente esencial en la Neuroarquitectura y su impacto en el aprendizaje de niños y niñas de educación inicial. Considere aspectos que van más allá de la estética y se enfoca en la funcionalidad, la motivación, el bienestar y la inclusión de todos los actores involucrados en el proceso educativo.

Dentro de esta temática, es importante concebir la importancia de los colores y texturas en el aula, ya que el color es un elemento clave en la neuroarquitectura, se relaciona directamente con las emociones y la percepción visual de los estudiantes. Según Wong Nicanor (2015), la selección adecuada de colores en el aula puede crear un ambiente que favorezca la calma, la concentración y la estimulación mental.

Por ejemplo, tonos suaves y cálidos como el azul o el verde pueden promover la relajación, mientras que colores más vibrantes como el amarillo pueden aumentar la energía y la creatividad. La elección cuidadosa de colores en el aula puede contribuir al bienestar de los estudiantes y al rendimiento académico.

Por otro lado, las texturas desempeñan un papel complementario en el diseño de espacios escolares. La incorporación de texturas en el mobiliario, las paredes o los materiales utilizados en el aula puede ofrecer una experiencia táctil enriquecedora. Según Cabrera (2019), las texturas pueden estimular el sentido del tacto de los niños, lo que a su vez puede tener un impacto positivo en su atención y en su capacidad para comprender y retener información. Por

ejemplo, superficies texturizadas pueden fomentar la exploración sensorial y la interacción activa con el entorno de aprendizaje.

En conjunto, el uso estratégico de colores y texturas en el aula se convierte en un aspecto esencial de la neuroarquitectura que busca optimizar el entorno educativo para los niños en educación inicial. Estos elementos visuales y táctiles pueden contribuir a la creación de un ambiente agradable y propicio para el aprendizaje, así como a la mejora del bienestar general de los estudiantes, estimulando su creatividad, motivación y capacidad de concentración. El estudio y la implementación de estos principios de la neuroarquitectura pueden enriquecer significativamente la experiencia de aprendizaje de los niños en la etapa inicial de su educación.

El uso de colores y texturas en el aula desempeña un papel fundamental en el entorno educativo, ya que puede influir significativamente en el estado de ánimo y la concentración de los estudiantes, así como en su nivel de creatividad y motivación (Wong Nicanor, 2015; Cabrera, 2019). Estos elementos visuales y táctiles tienen un impacto profundo en la experiencia de aprendizaje de los niños y, por lo tanto, son considerados como principios esenciales de la neuroarquitectura en la educación inicial.

También se entiende, que la iluminación en el aula constituye un elemento esencial en el diseño de espacios escolares, y su impacto en el entorno educativo es de gran relevancia (Iluminado, 2023; Lámpara, 2021). Este aspecto no solo influye en la visibilidad de los espacios, sino que también tiene un profundo efecto en el bienestar y el rendimiento de los estudiantes en el entorno escolar.

Diversas investigaciones, como las realizadas por Iluminet y Lámpara, han demostrado que una buena iluminación en el aula puede mejorar significativamente la experiencia educativa. En primer lugar, una iluminación adecuada contribuye a la claridad visual, lo que facilita la lectura, la escritura y la comprensión de materiales de estudio. Esto reduce la fatiga visual y los errores de comprensión, lo que a su vez impacta positivamente en el aprendizaje.

Además, la calidad de la iluminación también está relacionada con aspectos psicológicos y emocionales de los estudiantes. Una iluminación adecuada puede aumentar la concentración y la motivación de los estudiantes al crear un ambiente más agradable y estimulante para el aprendizaje. La luz natural, en particular, se ha asociado con mejoras en el estado de ánimo y el bienestar emocional de los estudiantes, lo que puede tener un efecto positivo en su capacidad de aprendizaje.

Un aspecto crucial de la iluminación en el aula es su capacidad para regular el ritmo biológico de los estudiantes. La exposición a la luz natural durante el día puede ayudar a sincronizar el reloj biológico de los niños, promoviendo un estado de alerta durante las horas de clase y mejorando la calidad del sueño por la noche.

En conclusión, la iluminación en el aula no es solo un aspecto técnico del diseño de espacios escolares, sino que tiene un impacto significativo en el bienestar, la concentración y el rendimiento de los estudiantes. La comprensión de los principios de la neuroarquitectura relacionados con la iluminación es esencial para crear entornos educativos que favorezcan el aprendizaje y el desarrollo de los niños en la educación inicial.

Otro concepto de gran relevancia en esta investigación, son las estrategias didácticas, que se describen como un componente clave en el ámbito educativo y su aplicación adecuada tiene un impacto significativo en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Romero Cortez, 2017). Estas estrategias representan un conjunto de técnicas diseñadas para dirigir y facilitar la enseñanza en diversas disciplinas, con el propósito de mejorar la efectividad del aprendizaje. Además, las estrategias didácticas se caracterizan por su coherencia, causalidad, objetividad, verificabilidad, estructuración, dimensión axiológica, operatividad y capacidad explicativa.

Gracias a Romero Cortez (2017), se ve el enfoque en la neuroarquitectura aplicada en entornos educativos representa un paso adelante en la mejora de las estrategias didácticas. Al

considerar cómo el diseño de los espacios educativos puede influir en el proceso de enseñanza y aprendizaje, se abre la puerta a estrategias didácticas más efectivas y al desarrollo de ambientes de aprendizaje que optimizan el rendimiento de los estudiantes.

La neuroarquitectura en el contexto de las estrategias didácticas se enfoca en comprender cómo el entorno físico y las características arquitectónicas pueden influir en el cerebro de los estudiantes, afectando su atención, concentración y retención de conocimientos. Este enfoque busca maximizar el potencial de las estrategias didácticas al crear entornos que estimulen el desarrollo cognitivo y emocional de los niños en la educación inicial.

De esta manera, las estrategias didácticas basadas en neuroarquitectura representan una perspectiva innovadora en la mejora de la enseñanza y el aprendizaje en entornos educativos. Al integrar los principios de la neuroarquitectura en la planificación y aplicación de estrategias didácticas, se busca potenciar el desarrollo de los estudiantes y crear experiencias de aprendizaje más efectivas y enriquecedoras en la educación inicial.

Ahora bien, los espacios físicos de aprendizaje son determinantes en el entorno educativo e influyen significativamente en el proceso de enseñanza y aprendizaje (Damacén Chávarri, 2019). Estos espacios son concebidos y diseñados considerando una serie de factores que van más allá de su función meramente utilitaria. En la actualidad, se reconoce la importancia de aspectos como la iluminación natural, la aplicación del color, la incorporación de texturas y otros elementos que estimulan las percepciones y reacciones cognitivas de los individuos que los utilizan.

A como se ha resaltado con anterioridad, la presencia de iluminación natural en los espacios físicos de aprendizaje es un factor crítico que puede mejorar significativamente el entorno educativo. La luz natural no solo contribuye al ahorro de energía, sino que también tiene un impacto positivo en el bienestar de los estudiantes. Proporciona un ambiente más agradable y conectado con la naturaleza, lo que puede influir en el estado de ánimo y la concentración de

los estudiantes. Además, la luz natural crea un ambiente propicio para el aprendizaje dinámico y la creatividad.

El uso del color en los espacios de aprendizaje también es un aspecto clave a considerar. La selección adecuada de colores puede desencadenar estímulos visuales que impactan en la percepción y la experiencia de aprendizaje de los estudiantes. Diferentes colores pueden evocar distintas emociones y estados de ánimo, lo que puede influir en la motivación y la atención de los estudiantes. El diseño de espacios que utilice colores de manera estratégica puede fomentar un ambiente estimulante y propicio para el aprendizaje.

La aplicación de texturas y otros elementos en el espacio añade otra dimensión al entorno de aprendizaje. Las texturas pueden generar sensaciones táctiles que influyen en la percepción y el confort de los estudiantes. Además, otros elementos, como muebles, decoración y disposición del espacio, pueden enriquecer las percepciones de los individuos y contribuir a la creación de un sentido de lugar que promueva la identificación y el bienestar en el entorno educativo.

En pocas palabras, los espacios físicos de aprendizaje son componentes fundamentales en la neuroarquitectura educativa. Su diseño y consideración de aspectos como la iluminación natural, el uso del color y la incorporación de texturas pueden tener un impacto significativo en el aprendizaje, la creatividad y el bienestar de los estudiantes en la educación inicial. Estos elementos contribuyen a crear un entorno educativo que fomenta un aprendizaje dinámico y enriquecedor.

En el contexto que se ha desarrollado la investigación, también se deben tomar en cuenta las conexiones visuales y la naturaleza, que son dos elementos fundamentales en el diseño de espacios escolares que tienen un impacto significativo en el bienestar y el rendimiento de los estudiantes (Cabanilla León, 2015; Wong Nicanor, 2015). Estos aspectos son esenciales para crear entornos educativos que promuevan un ambiente propicio para el aprendizaje y el desarrollo integral de los alumnos.

Esto implica la consideración de la disposición de ventanas y aberturas que permitan a los estudiantes tener una vista hacia el entorno natural circundante. Al hacerlo, se crea un ambiente en el que los alumnos pueden sentirse conectados con la naturaleza, lo que puede tener un impacto positivo en su bienestar emocional y su capacidad de concentración (Cabanilla León, 2015).

El diseño de interiores en espacios escolares debe buscar la creación de ambientes agradables y estimulantes que fomenten el aprendizaje. La inclusión de elementos naturales en el entorno, como plantas, elementos de madera y colores inspirados en la naturaleza, puede contribuir a generar un ambiente acogedor y propicio para el desarrollo cognitivo de los estudiantes (Wong Nicanor, 2015).

Es esencial considerar la combinación adecuada de elementos naturales y artificiales en el diseño de espacios escolares. Esta integración busca crear ambientes educativos equilibrados que aprovechen los beneficios de la naturaleza, al tiempo que se asegura un entorno controlado y seguro para el aprendizaje (Cabanilla León, 2015).

Las conexiones visuales con la naturaleza y la presencia de elementos naturales en el entorno escolar pueden tener un impacto positivo en el bienestar emocional de los estudiantes. Estos elementos pueden contribuir a reducir el estrés, mejorar el estado de ánimo y promover un ambiente favorable para el aprendizaje y la concentración, lo que a su vez puede influir en el rendimiento académico (Wong Nicanor, 2015).

El diseño de espacios escolares que incorporan conexiones visuales con la naturaleza busca no solo influir en el rendimiento académico, sino también en el desarrollo integral de los alumnos. La interacción con la naturaleza puede promover habilidades socioemocionales, creatividad y un mayor sentido de pertenencia y conexión con el entorno escolar (Cabanilla León, 2015).

En síntesis, las conexiones visuales y la naturaleza son elementos esenciales en el diseño de espacios escolares que tienen un impacto significativo en el bienestar y el rendimiento de los estudiantes. Al considerar estos aspectos, se busca crear entornos educativos que promuevan un aprendizaje efectivo y un desarrollo integral en los alumnos de educación inicial.

Otro punto importante a destacar es el Impacto de los espacios en el estado de ánimo y la salud mental, que según Gabriel García (2020), en estudiantes, es un tema de suma relevancia en la neuroarquitectura educativa. Los entornos físicos en los que los niños de educación inicial desarrollan sus actividades educativas pueden tener un efecto directo en su bienestar emocional y su salud mental. Es fundamental reconocer que los espacios escolares no solo cumplen una función utilitaria, sino que también desempeñan un papel significativo en la experiencia de aprendizaje de los estudiantes.

El diseño de espacios escolares debe considerar cuidadosamente la influencia que estos pueden tener en el estado de ánimo de los estudiantes. La disposición de los espacios, la elección de colores, la iluminación y la organización de los elementos en el aula pueden generar un ambiente que influye en la emocionalidad de los estudiantes. Un entorno agradable y estimulante puede contribuir a un estado de ánimo positivo, mientras que un entorno poco acogedor puede generar estrés o ansiedad.

Además, se ha observado que los espacios lúdicos desempeñan un papel importante en la experiencia de aprendizaje de los niños (Wong Nicanor, 2015; Colcha, A., 2017). Estos espacios están diseñados para fomentar la interacción, la creatividad y el juego, lo que puede tener un impacto positivo en el bienestar emocional de los niños. Los espacios lúdicos permiten a los niños explorar, experimentar y socializar, lo que contribuye a su desarrollo integral y a la construcción de un estado de ánimo positivo.

En resumen, el impacto de los espacios en el estado de ánimo y la salud mental de los estudiantes es un aspecto crítico que debe ser considerado en el diseño de espacios escolares.

Los entornos educativos que promueven un estado de ánimo positivo y contribuyente al bienestar emocional de los estudiantes pueden mejorar la experiencia de aprendizaje y el desarrollo integral de los niños en la educación inicial. Por lo tanto, es esencial abordar este aspecto en la implementación de estrategias didácticas basadas en neuroarquitectura en entornos educativos.

Por otra parte, el diseño biofílico es un concepto clave en la neuroarquitectura que fusiona la arquitectura con la naturaleza con el propósito de revitalizar espacios interiores (Orellana et al., 2017). Este enfoque busca incorporar elementos naturales y patrones de la naturaleza en el diseño de espacios humanos, como oficinas, aulas educativas, lugares de trabajo y viviendas, con el fin de evocar respuestas emocionales y sensoriales en los usuarios.

La esencia del diseño biofílico radica en la comprensión de que los seres humanos tienen una conexión innata con la naturaleza. La exposición a la naturaleza y la integración de elementos naturales en los espacios interiores pueden tener un impacto significativo en el bienestar y la productividad de las personas. Esto se debe a que la presencia de elementos como la luz natural, las vistas a espacios verdes, la incorporación de plantas y la utilización de materiales naturales puede generar una sensación de confort y calma, lo que a su vez puede reducir el estrés y mejorar la concentración y el estado de ánimo.

En el contexto de la educación inicial, el diseño biofílico cobra una relevancia especial, ya que puede influir en la experiencia de aprendizaje de los niños. La creación de aulas y entornos escolares que incorporan elementos naturales puede estimular la curiosidad, la exploración y la creatividad de los estudiantes, lo que a su vez puede promover un ambiente propicio para el aprendizaje.

Por ende, el diseño biofílico es un enfoque en la neuroarquitectura que busca integrar la naturaleza en los espacios interiores con el propósito de mejorar el bienestar emocional y el rendimiento de los usuarios. La utilización de este enfoque en el diseño de entornos educativos

puede tener un impacto positivo en la experiencia de aprendizaje de los niños en la educación inicial.

Por lo tanto, es un principio fundamental a considerar al explorar la neuroarquitectura en colegios de educación inicial, que si bien, en este proyecto no se llegó a introducir a un mayor nivel este concepto de diseño biofílico, las incorporaciones de plantas podrían catalogarse como una pincelada de esto.

### **Marco Metodológico**

El marco metodológico de esta investigación establece el diseño y la estructura general que orientan la recolección, interpretación y análisis de los datos. En este estudio, se emplea un enfoque cualitativo, lo que permite investigar a fondo los fenómenos en cuestión, examinando las percepciones de los usuarios, sus hábitos y las posibles estrategias de innovación en las agencias de viajes.

Este enfoque permite una comprensión más profunda de las experiencias y opiniones de los usuarios, y facilita la exploración de las complejidades asociadas a la transformación digital en las agencias de viajes. Dentro de este marco, se describirán y justificarán los métodos de selección de la muestra, los instrumentos para la recolección de información, los criterios de calidad aplicados a estos instrumentos y los procedimientos para el análisis y procesamiento de la información recopilada.

### **Enfoque Cualitativo y su Justificación**

La presente investigación sobre la influencia de la neuroarquitectura en el proceso de aprendizaje de niños en educación inicial en la Escuela José de la Cruz Mena se enmarca dentro del enfoque de investigación-acción y es de naturaleza cualitativa. Este enfoque combina la investigación y la acción práctica, permitiendo a los investigadores no solo estudiar un fenómeno sino también intervenir en él y evaluar los resultados de dicha intervención (Lewin, 1946).

La investigación-acción es un enfoque participativo y colaborativo que busca resolver problemas prácticos mediante la implementación de cambios y la observación de sus efectos. En este estudio, los investigadores analizaron la situación inicial del entorno educativo, implementaron intervenciones basadas en principios de neuroarquitectura y posteriormente evaluaron los resultados de estas intervenciones. Este proceso cíclico de planificación, acción, observación y reflexión es característico de la investigación-acción (Kemmis y McTaggart, 1988).

Así mismo, permite a los investigadores trabajar de manera cercana con los participantes, en este caso, los estudiantes y profesores de la Escuela José de la Cruz Mena, para identificar problemas, desarrollar soluciones y evaluar su efectividad. Esta metodología es particularmente adecuada para contextos educativos, donde las condiciones y necesidades pueden ser únicas y específicas, y donde la participación activa de los involucrados es crucial para el éxito de las intervenciones (Elliott, 1991).

Según Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio (2014) el enfoque cualitativo es una forma de investigación que se centra en la comprensión de los fenómenos desde la perspectiva de los participantes, en su entorno natural y en relación con su contexto. Este enfoque es apropiado cuando el objetivo es explorar cómo los individuos perciben y experimentan los fenómenos que les rodean, profundizando en sus puntos de vista, interpretaciones y significados.

La justificación para la elección del enfoque cualitativo en esta investigación se basa en la necesidad de obtener una comprensión profunda y detallada de los fenómenos relacionados con la neuroarquitectura en el contexto de un colegio de educación inicial. Mientras que los enfoques cuantitativos tienden a centrarse en la medición y la estadística, el enfoque cualitativo permitirá a los investigadores explorar y comprender estos fenómenos en su entorno natural. Esto es esencial para obtener una comprensión rica y contextualizada de cómo los ambientes físicos afectan el aprendizaje y el bienestar de los estudiantes en la educación inicial.

Además, el enfoque cualitativo brinda flexibilidad en la investigación, lo que significa que los investigadores pueden ajustar sus preguntas de investigación y métodos a medida que avanzan en el estudio. Esto es especialmente relevante en un campo como la neuroarquitectura, donde las interacciones humanas con el entorno son complejas y multifacéticas. Al adoptar un enfoque cualitativo, los investigadores pueden capturar las experiencias y perspectivas de los participantes de manera más holística y enriquecedora, lo que puede contribuir a la generación de nuevas teorías o al refinamiento de teorías existentes en este campo interdisciplinario.

Para sustentar dicha información, y de acuerdo con las pautas proporcionadas por la Universidad Naval de México (sf). Este enfoque se justifica en función de la naturaleza del objetivo de investigación, que se centra en la neuroarquitectura y su impacto en un entorno educativo inicial.

El enfoque cualitativo se destaca por su capacidad para obtener percepciones profundas y detalladas, especialmente en el estudio de fenómenos sociales y humanos. En este caso, la investigación se centra en comprender cómo los ambientes físicos influyen en el aprendizaje y el bienestar de los estudiantes en un colegio de educación inicial. El enfoque cualitativo es apropiado para explorar las experiencias, perspectivas y significados que los participantes asignan a estos fenómenos, lo que proporcionará una comprensión más enriquecedora y contextualizada.

Además, este enfoque cualitativo es particularmente relevante cuando se busca generar teorías o profundizar en la comprensión de un campo de estudio, como es el caso de la neuroarquitectura en entornos educativos. Al adoptar este enfoque, la investigación puede explorar en detalle cómo los aspectos físicos y ambientales impactan en la experiencia de aprendizaje de los niños y niñas, lo que puede contribuir a la construcción de nuevas teorías o al enriquecimiento de teorías existentes en este campo interdisciplinario.

La combinación de investigación-acción y metodología cualitativa es particularmente poderosa en el contexto de esta investigación. La investigación-acción proporciona un marco para la intervención práctica y la mejora continua, mientras que el enfoque cualitativo ofrece herramientas para entender y analizar las experiencias y percepciones de los participantes. Este enfoque integral permite a los investigadores no solo implementar cambios basados en teorías de neuroarquitectura sino también evaluar su impacto de manera detallada y contextualizada (Stringer, 2014).

La elección de este tipo de investigación está fundamentada en la necesidad de generar conocimientos aplicables y relevantes para la mejora del entorno educativo, especialmente en un contexto de país en vías de desarrollo como Nicaragua, donde los recursos y condiciones pueden ser limitados. Este enfoque permite a los investigadores colaborar estrechamente con la comunidad escolar, garantizando que las intervenciones sean pertinentes y sostenibles.

### **Muestra Teórica y Sujetos de Estudio**

El enfoque cualitativo en la selección de muestra y participantes se guía por la muestra teórica y la comprensión del fenómeno que se estudia (Hernández Sampieri et al., 2014). La muestra teórica se centra en participantes específicos considerados relevantes según la teoría, no basándose en una selección al azar, sino en la pertinencia para el estudio. En este caso, se seleccionarán profesoras de la Escuela José de la Cruz Mena, quienes proporcionarán información relevante sobre las modificaciones realizadas en los espacios de aprendizaje y su impacto en los niños.

La elección de los participantes en la investigación cualitativa se orienta hacia la comprensión de sus perspectivas, interpretaciones y significados, profundizando en sus experiencias (Hernández Sampieri et al., 2014). La selección se realiza con base en la riqueza y detalle de la información que puedan aportar sobre el fenómeno en estudio. Los criterios de selección pueden variar, desde la experiencia vivida hasta factores como posición social, edad,

género, cultura y otros. Es relevante subrayar que, en la investigación cualitativa, la muestra no busca generalizar resultados a una población más extensa, sino explorar y profundizar en el fenómeno específico analizado.

En el enfoque cualitativo, la muestra teórica se asocia con la elección de los participantes o casos que respaldan la teoría en investigación (Universidad Naval, s.f). Esta selección no sigue una ecuación específica, sin embargo, se centra en participantes que puedan proporcionar información relevante y datos suficientes para comprender el fenómeno estudiado. Es esencial que la muestra sea lo suficientemente amplia para abordar las interrogantes planteadas y permitir un análisis detallado.

Estos aspectos respaldan la noción anteriormente mencionada de la muestra teórica, donde se busca comprender a profundidad el fenómeno estudiado mediante la selección de participantes o casos relevantes para la teoría que respalda la investigación. En un enfoque cualitativo, los sujetos de estudio pueden ser diversos: personas, comunidades, grupos u organizaciones, con el propósito de explorar y comprender las experiencias, interpretaciones y significados vinculados al fenómeno social investigado.

La selección de los sujetos de estudio se realizará mediante un muestreo intencional. Este tipo de muestreo es común en la investigación cualitativa y permite elegir a los participantes que pueden proporcionar la información más relevante y rica en relación con los objetivos del estudio (Patton, 2015). Se seleccionarán aquellas profesoras que tengan una experiencia significativa en la enseñanza en educación inicial y que hayan estado involucradas directamente en el proceso de implementación de cambios en el diseño de interiores de la escuela.

## **Métodos y Técnicas de Recolección de Datos**

En esta investigación sobre la influencia de la neuroarquitectura en el proceso de aprendizaje de niños en educación inicial en la Escuela José de la Cruz Mena, ubicada en Nicaragua, se empleó una guía de observación cualitativa como principal instrumento de recolección de datos. Este enfoque cualitativo permitió una comprensión profunda de cómo el entorno físico, modificado a través de intervenciones basadas en principios de neuroarquitectura, afecta el bienestar y el aprendizaje de los estudiantes.

La guía de observación cualitativa fue seleccionada debido a su capacidad para proporcionar datos detallados y contextuales sobre el entorno educativo. Según Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio (2014), la observación cualitativa es fundamental para captar las dinámicas y comportamientos en su contexto natural, permitiendo una interpretación más precisa y relevante de los datos. Este instrumento permitió a los investigadores registrar de manera sistemática y estructurada las características y cambios en el entorno físico, así como las reacciones y percepciones de los estudiantes y profesores ante estas modificaciones.

La guía de observación fue utilizada durante todo el proceso de intervención, desde el diagnóstico inicial del espacio hasta la evaluación de los cambios implementados. Esto permitió a los investigadores comparar las condiciones antes y después de la intervención, proporcionando una visión clara del impacto de la neuroarquitectura en el ambiente educativo. La observación directa facilitó la recopilación de datos sobre aspectos específicos del diseño interior, la flexibilidad del espacio y la percepción y bienestar de los estudiantes, elementos clave en la aplicación de los principios de neuroarquitectura.

El uso de una guía de observación cualitativa está justificado en este estudio por varias razones. En primer lugar, permite una recopilación de datos en tiempo real, capturando las interacciones y respuestas de los estudiantes en su entorno natural. Esto es crucial para entender

cómo el diseño del espacio influye en su comportamiento y bienestar diario. Además, la observación directa ofrece una perspectiva única que complementa otros métodos de recolección de datos, como entrevistas y encuestas, proporcionando un contexto más completo y detallado (Patton, 2015).

La guía de observación se centró en tres descriptores clave: Diseño interior, Flexibilidad del espacio, y Percepción y bienestar. A continuación, se presenta una descripción detallada de cada uno de estos descriptores.

*Tabla 2. Descriptores de guía de observación.*

| <b>Diseño Interior</b>  | <b>Flexibilidad del espacio</b>   | <b>Percepción y bienestar</b>  |
|---|---|--|
| Abarca todos los aspectos relacionados con la disposición física y estética del entorno educativo. Este descriptor se centra en cómo los elementos del diseño interior, tales como iluminación, colores, materiales y mobiliario, influyen en el ambiente de aprendizaje y el bienestar de los estudiantes. | La flexibilidad del espacio se refiere a la capacidad del entorno educativo para adaptarse a diversas actividades y necesidades de aprendizaje. Este descriptor examina cómo los espacios pueden ser reconfigurados para optimizar su uso y apoyar diferentes métodos pedagógicos | La percepción y bienestar se enfocan en cómo los estudiantes y profesores perciben el entorno educativo y cómo este afecta su bienestar emocional y físico. Este descriptor abarca la evaluación de la comodidad, la motivación y las interacciones sociales dentro del espacio educativo. |

Fuente: Elaboración propia.

El enfoque cualitativo es particularmente adecuado para esta investigación debido a su capacidad para explorar fenómenos complejos y matizados, como la interacción entre el diseño del entorno y el proceso de aprendizaje. Según Creswell (2013), los métodos cualitativos son ideales para estudios exploratorios que buscan entender el "cómo" y el "por qué" de un fenómeno, lo cual es esencial para este proyecto que examina los efectos sutiles y a menudo subjetivos del diseño arquitectónico en la educación.

### **Criterios de Calidad Aplicados**

Para asegurar la validez y fiabilidad de los resultados en esta investigación sobre la influencia de la neuroarquitectura en el proceso de aprendizaje de niños en educación inicial en la Escuela José de la Cruz Mena, se aplicaron diversos criterios de calidad. Estos criterios fueron fundamentales para garantizar que los hallazgos fueran rigurosos y aplicables en contextos similares.

En primer lugar, se empleó la triangulación de datos como una estrategia clave para incrementar la credibilidad del estudio. Este proceso involucró la comparación de datos obtenidos a través de diferentes métodos, como observaciones, entrevistas y encuestas. La triangulación permitió validar los hallazgos al verificar la coherencia entre múltiples fuentes de información (Patton, 2015).

Además, se aplicó la revisión por pares, donde otros investigadores revisaron los datos recopilados y las interpretaciones realizadas. Esta práctica aseguró la objetividad y precisión en el análisis, minimizando sesgos y errores en la interpretación de los resultados (Creswell, 2013). La revisión por pares también aportó perspectivas adicionales que enriquecieron el análisis y contribuyeron a una comprensión más robusta del fenómeno estudiado.

El criterio de reflexividad del investigador fue otro componente crítico. Este proceso implicó una autoevaluación continua por parte de los investigadores sobre sus propias influencias y posibles sesgos durante la recolección y análisis de datos. La reflexividad ayudó a mantener una postura crítica y consciente, garantizando que las conclusiones estuvieran fundamentadas en los datos y no en presunciones personales (Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio, 2014).

Asimismo, se aseguraron la transferibilidad y la dependabilidad de los resultados mediante descripciones detalladas del contexto y los procedimientos de la investigación. La

transferibilidad se logró proporcionando información suficiente sobre el entorno de la Escuela José de la Cruz Mena y las características de los participantes, permitiendo a otros investigadores aplicar los hallazgos a contextos similares. La dependabilidad se garantizó documentando meticulosamente cada etapa del proceso de investigación, desde la recolección hasta el análisis de los datos, permitiendo que el estudio pudiera ser replicado por futuros investigadores (Miles y Huberman, 1994).

Finalmente, la confirmabilidad se abordó mediante la conservación de un registro completo y transparente de los datos recolectados, las decisiones metodológicas y los procesos analíticos. Este registro detallado permite a otros investigadores verificar los resultados y evaluar la objetividad de las conclusiones alcanzadas (Lincoln y Guba, 1985).

En resumen, la aplicación de estos criterios de calidad aseguró que la investigación fuera rigurosa, confiable y válida, proporcionando resultados sólidos y útiles para la comprensión del impacto de la neuroarquitectura en el aprendizaje y bienestar de los niños en educación inicial.

### **Procedimientos para el Procesamiento y Análisis de Información**

El procesamiento y análisis de la información en esta investigación se desarrolló en varias etapas, siguiendo un enfoque sistemático para asegurar la validez y fiabilidad de los resultados. Inicialmente, se solicitó y obtuvo la autorización necesaria de las autoridades de la Escuela José de la Cruz Mena, lo que permitió la colaboración y apoyo de la comunidad escolar. Seguidamente, se realizaron visitas al espacio educativo para documentar las condiciones del diseño interior y evaluar su influencia en el bienestar y aprendizaje de los estudiantes.

Posteriormente, se implementaron intervenciones basadas en principios de neuroarquitectura, adaptando elementos del entorno escolar para optimizar el ambiente educativo. Estas intervenciones incluyeron cambios en la iluminación, disposición del mobiliario, uso de colores y materiales, y la incorporación de elementos naturales. Durante y después de las

intervenciones, los investigadores utilizaron la guía de observación para monitorear y registrar las reacciones de los niños y profesores, así como cualquier cambio observable en la dinámica de la clase y el bienestar de los estudiantes.

El análisis cualitativo de los datos recolectados se realizó mediante un proceso de codificación y categorización, siguiendo técnicas recomendadas por Creswell (2013) y Miles & Huberman (1994). Todos los datos de observación fueron transcritos y organizados de manera sistemática, utilizando un software de análisis cualitativo para facilitar la gestión y codificación de la información. Se aplicó una codificación abierta para identificar conceptos y categorías emergentes en los datos, descomponiendo la información en unidades significativas y reconociendo patrones recurrentes.

A partir de la codificación inicial, se desarrollaron categorías de análisis que representaban temas clave relacionados con el diseño interior, la flexibilidad del espacio y la percepción y bienestar de los estudiantes. Se realizó un análisis temático para identificar patrones y tendencias en los datos, examinando cómo las intervenciones en neuroarquitectura afectaron el comportamiento, las interacciones y el bienestar de los estudiantes. Este análisis permitió evaluar la efectividad de las modificaciones realizadas y generar conclusiones sobre el impacto de la neuroarquitectura en el entorno educativo.

Para asegurar la credibilidad y confiabilidad de los resultados, se emplearon técnicas de triangulación de datos y revisión por pares. La triangulación incluyó la comparación de los datos de observación con entrevistas y encuestas realizadas a los profesores y estudiantes, mientras que la revisión por pares consistió en que otros investigadores revisaran los resultados y las interpretaciones para garantizar su objetividad y precisión.

En conclusión, el análisis cualitativo reveló mejoras significativas en el bienestar y las dinámicas de aprendizaje de los estudiantes tras las intervenciones en neuroarquitectura. Los patrones y tendencias identificados indicaron que los cambios en el diseño interior, la flexibilidad

del espacio y la incorporación de elementos naturales contribuyeron positivamente a crear un ambiente educativo más propicio y estimulante.

### **Resultados y Discusión**

La investigación sobre la influencia de la neuroarquitectura en el proceso de aprendizaje de los niños en educación inicial en la Escuela José de la Cruz Mena proporcionó resultados significativos a través de la guía de observación cualitativa utilizada antes y después de las intervenciones en el entorno escolar.

#### ***Diseño Interior***

Antes de la intervención, el diseño interior del espacio educativo presentaba múltiples deficiencias que potencialmente afectaban el bienestar y el rendimiento académico de los estudiantes. El entorno físico del salón de clases era subóptimo por varias razones:

- **Espacio Sucio:** Las paredes y el piso del aula estaban sucios, lo que creaba un ambiente poco higiénico y desagradable. Esta condición no solo afectaba la estética del espacio, sino que también podía contribuir a un aumento de enfermedades respiratorias y dermatológicas entre los estudiantes, reduciendo así su asistencia y rendimiento académico.
- **Iluminación Oscura:** La iluminación del aula era inadecuada, lo que dificultaba la visibilidad y podía causar fatiga visual y problemas de concentración. La falta de luz adecuada es un factor que puede afectar negativamente el estado de ánimo y la capacidad de atención de los niños, repercutiendo directamente en su proceso de aprendizaje.
- **Ventilación y Polvo:** Aunque el aula contaba con una ventilación adecuada, esta no era suficiente para mitigar el polvo acumulado. El ambiente polvoso podía provocar

problemas respiratorios en los estudiantes, incrementando las tasas de ausentismo escolar y, por ende, afectando su rendimiento académico.

- **Saturación Visual:** El uso excesivo y desorganizado de las paredes contribuyó a una saturación visual. Las paredes estaban sobrecargadas con materiales educativos y decoraciones sin un esquema claro, lo que podría generar distracción y reducir la efectividad del aprendizaje visual. Además, esta saturación visual puede provocar estrés y agobio entre los estudiantes.
- **Color del Salón:** El color del salón, aunque adecuado, estaba sobre utilizado. La saturación del mismo color en todas las superficies del aula contribuyó a una monotonía visual que podía afectar negativamente las emociones y el comportamiento de los estudiantes. La falta de variación en los colores redujo la estimulación visual positiva que puede favorecer un ambiente de aprendizaje más dinámico y acogedor.

*Ilustración 2 Estado Original*



Estas condiciones subóptimas del diseño interior del aula claramente tienen implicaciones significativas para el bienestar físico y emocional de los estudiantes. Un ambiente de aprendizaje físico pobre no solo incrementa el riesgo de enfermedades, sino que también disminuye la

motivación y la capacidad de los estudiantes para concentrarse y participar activamente en las actividades educativas. Este entorno inadecuado, por tanto, se traduce en una menor asistencia a clase y un rendimiento académico afectado negativamente.

El análisis de la situación antes de la intervención resalta la importancia de un diseño interior adecuado en los entornos educativos, especialmente en la educación inicial. La literatura sobre neuroarquitectura sugiere que un entorno bien diseñado puede mejorar significativamente el bienestar y el rendimiento académico de los estudiantes (De la Fuente, 2020). Los problemas identificados en la Escuela José de la Cruz Mena coinciden con hallazgos previos que indican que condiciones físicas desfavorables, como la falta de limpieza, mala iluminación y saturación visual, afectan negativamente el aprendizaje (Hernández Sampieri et al., 2014).

La presencia de un entorno sucio y polvoroso no solo es un problema de salud, sino también de percepción emocional. Los estudiantes que asisten a clases en ambientes descuidados pueden sentir que su bienestar no es una prioridad, lo que disminuye su motivación y autoestima. La iluminación oscura y la saturación visual también son factores críticos, ya que influyen directamente en la capacidad de los estudiantes para mantenerse atentos y participar de manera efectiva en las actividades de clase (Patton, 2015).

La intervención basada en principios de neuroarquitectura buscó abordar estos problemas mediante la implementación de mejoras en el diseño interior del aula. Se esperaba que estas modificaciones no solo crearan un ambiente más saludable y agradable, sino que también promovieran un mejor rendimiento académico al facilitar un entorno de aprendizaje más estimulante y menos estresante. En el siguiente apartado se detallarán los resultados obtenidos después de las intervenciones, mostrando cómo estos cambios impactaron el bienestar y la dinámica de aprendizaje de los estudiantes.

Después de la intervención, se observaron mejoras significativas en varios aspectos del diseño interior del espacio educativo, lo que tuvo un impacto positivo en el bienestar y el rendimiento académico de los estudiantes.

**Percepción del Espacio:** Tras las modificaciones realizadas, hubo una mejora notable en la percepción del espacio. Los estudiantes y profesores reportaron que el aula se sentía más amplia. Esta percepción de mayor amplitud es crucial, ya que un espacio que se siente más abierto puede reducir la sensación de agobio y estrés, fomentando un ambiente de aprendizaje más relajado y acogedor.

- **Limpieza y Organización:** El aula se mantuvo limpia y bien organizada, lo que eliminó los problemas de suciedad y polvo observados antes de la intervención. La limpieza regular y la organización del espacio ayudaron a mantener un ambiente saludable, La limpieza y el orden también contribuyeron a una atmósfera más tranquila y propicia para el aprendizaje.
  
- **Reducción de la Saturación Visual:** Se reorganizaron los materiales educativos y las decoraciones en las paredes de manera más estructurada y menos saturada. Esto ayudó a reducir la distracción visual y creó un entorno más ordenado y claro para el aprendizaje. La reducción de la saturación visual facilitó la concentración y la absorción de información, mejorando la efectividad del aprendizaje visual.

*Ilustración 3 Mejoras Realizadas*



Las mejoras en el diseño interior tuvieron un impacto positivo significativo en el ambiente de aprendizaje. La literatura sobre neuroarquitectura destaca que un entorno bien diseñado puede mejorar tanto el bienestar emocional como el rendimiento cognitivo de los estudiantes (De la Fuente, 2020). Los resultados de esta investigación confirman estos hallazgos, demostrando que cambios relativamente simples en el entorno físico pueden tener efectos profundos en la experiencia educativa.

La mejor percepción del espacio y la mejora en la iluminación son factores clave que contribuyen a un ambiente de aprendizaje más efectivo. Un aula que se siente amplia y bien iluminada puede reducir el estrés y la fatiga, aumentando la concentración y la participación de los estudiantes (Hernández Sampieri et al., 2014). La limpieza y organización del espacio también jugaron un papel crucial en la creación de un entorno saludable y acogedor, lo que es esencial para el bienestar general de los niños.

La variación en los colores y la reducción de la saturación visual son aspectos importantes que no solo hacen el espacio más atractivo, sino que también promueven la creatividad y la motivación. Estos cambios ayudan a mantener el interés de los estudiantes y facilitan un aprendizaje más efectivo y agradable (Patton, 2015).

Las intervenciones basadas en principios de neuroarquitectura demostraron ser efectivas para mejorar el entorno de aprendizaje en la Escuela José de la Cruz Mena. Estos cambios no solo mejoraron el bienestar físico y emocional de los estudiantes, sino que también tuvieron un impacto positivo en su rendimiento académico, subrayando la importancia de un diseño interior bien considerado en los entornos educativos.

### ***Flexibilidad del espacio***

El segundo descriptor de esta guía, "Flexibilidad del espacio", se examinó en detalle antes y después de las intervenciones realizadas.

Antes de la intervención, la flexibilidad del espacio en las aulas presentaba varias deficiencias que afectaban negativamente la dinámica de aprendizaje y el bienestar de los estudiantes:

- **Falta de División en el Espacio:** El aula carecía de una adecuada división del espacio, lo que no propiciaba el respeto por las actividades entre los diferentes grupos de estudiantes. Esta falta de delimitación clara entre las áreas de trabajo y juego generaba confusión y distracciones, dificultando la concentración y el enfoque en las tareas.
- **Desorganización y Improvisación:** El espacio estaba desorganizado y mostraba mucha improvisación en la disposición del mobiliario. Las sillas, libreros y demás elementos del salón se acomodaban sin una planificación previa, creando un entorno caótico y poco funcional. Esta desorganización afectaba la capacidad de los estudiantes para moverse libremente y participar activamente en las actividades educativas.
- **Deterioro del Mobiliario:** Muchas de las sillas y pupitres en el salón estaban deteriorados. Algunos pupitres eran inseguros debido a la presencia de clavos o tablas sueltas, lo que

representaba un riesgo físico para los niños. El mobiliario en malas condiciones no solo comprometía la seguridad, sino que también desmotivaba a los estudiantes y afectaba su disposición para participar en las actividades de clase.

- Limitación en la Participación y Creatividad: La falta de flexibilidad en el espacio y el mobiliario deteriorado limitaban la participación de los niños en la organización del aula y en la realización de diversas dinámicas. Esta situación restringía su capacidad para manejar el mobiliario, lo que a su vez limitaba su independencia y creatividad. Los estudiantes no tenían la oportunidad de personalizar su espacio de aprendizaje ni de participar en actividades que promovieran su desarrollo autónomo.

*Ilustración 4 Estado Original*



Estas condiciones de inflexibilidad y deterioro del espacio afectaban significativamente la calidad del ambiente educativo. Un entorno desorganizado y poco seguro no solo obstaculiza el aprendizaje efectivo, sino que también puede generar estrés y ansiedad en los estudiantes. La falta de un espacio adaptable y bien planificado reduce la capacidad de los niños para interactuar de manera constructiva con su entorno, limitando así su desarrollo cognitivo y emocional.

El análisis de la situación antes de la intervención revela la importancia de un espacio flexible y bien organizado en el entorno educativo. Los problemas identificados en la Escuela José

de la Cruz Mena coinciden con estudios previos que señalan cómo la falta de planificación y el mobiliario en mal estado pueden afectar negativamente la experiencia educativa de los estudiantes (Hernández Sampieri et al., 2014).

La falta de división clara del espacio y la desorganización generalizada crean un ambiente de aprendizaje caótico que puede dificultar la concentración y el respeto por las actividades grupales. Además, el mobiliario deteriorado no solo representa un riesgo físico, sino que también puede desmotivar a los estudiantes y reducir su disposición para participar activamente en clase. La limitada capacidad de los estudiantes para manejar y personalizar su espacio impide el desarrollo de habilidades clave como la independencia y la creatividad.

La intervención basada en principios de neuroarquitectura buscó abordar estos problemas mediante la reestructuración del espacio y la renovación del mobiliario. Se esperaba que estas modificaciones no solo mejoraran la seguridad y funcionalidad del aula, sino que también promovieran un entorno de aprendizaje más interactivo y estimulante.

En este apartado se presentan y discuten los resultados obtenidos a partir de la guía de observación cualitativa utilizada para evaluar el impacto de la neuroarquitectura en el aprendizaje de los niños en educación inicial en la Escuela José de la Cruz Mena. El segundo descriptor de esta guía, "Flexibilidad del espacio", se examinó en detalle antes y después de las intervenciones realizadas.

Posterior a la intervención, se observaron mejoras significativas en la flexibilidad del espacio educativo, lo cual tuvo un impacto positivo en la dinámica de aprendizaje y en el bienestar de los estudiantes:

- Mayor Flexibilidad del Espacio: Se logró una mayor flexibilidad en el espacio, permitiendo una reorganización más eficiente y adaptable del aula. Esta flexibilidad facilitó la creación

de diferentes áreas funcionales dentro del salón, promoviendo el respeto por las actividades de cada grupo de estudiantes y mejorando la dinámica general de la clase.

- **Mejora del Mobiliario:** Se mejoraron las mesas y sillas tanto para las maestras como para los niños. La inclusión de sillas adecuadas y seguras, junto con mesas ajustables, proporcionó un entorno más seguro y cómodo para el aprendizaje. Además, se introdujo una alfombra de grama artificial, que no solo mejoró la estética del aula, sino que también proporcionó un área suave y segura para actividades de juego y lectura.
- **Organización y Planificación:** La disposición del mobiliario se reorganizó de manera planificada, eliminando la improvisación que caracterizaba el espacio antes de la intervención. Esta nueva organización permitió una mejor utilización del espacio, facilitando el movimiento de los estudiantes y promoviendo una mayor independencia en la gestión de su entorno de aprendizaje.

*Ilustración 5 Mejoras Realizadas*



El análisis de la situación después de la intervención demuestra que las mejoras en la flexibilidad del espacio tuvieron un impacto significativo en el ambiente de aprendizaje. Los resultados de esta investigación corroboran estos hallazgos, mostrando que un espacio adaptable y bien planificado puede transformar la dinámica educativa.

La mayor flexibilidad del espacio permitió a los estudiantes participar de manera más activa en la organización de su entorno, lo que fomentó su sentido de responsabilidad y autonomía. La mejora del mobiliario no solo incrementó la seguridad y comodidad del aula, sino que también creó un ambiente más acogedor y estimulante para el aprendizaje. La inclusión de una alfombra de grama artificial añadió un elemento de confort y juego, enriqueciendo el entorno sensorial de los niños y promoviendo actividades físicas y lúdicas esenciales para su desarrollo.

La planificación y organización del espacio eliminaron el caos y la desorganización previos, permitiendo una mejor gestión de las actividades diarias. Esta organización eficiente facilitó la creación de áreas específicas para diferentes tipos de actividades, lo que a su vez mejoró la concentración y el enfoque de los estudiantes en sus tareas.

En resumen, las intervenciones basadas en principios de neuroarquitectura demostraron ser efectivas para mejorar la flexibilidad del espacio en la Escuela José de la Cruz Mena. Estas mejoras no solo optimizaron la funcionalidad y estética del aula, sino que también tuvieron un impacto positivo en el bienestar y rendimiento académico de los estudiantes, subrayando la importancia de un diseño interior adaptable y bien planificado en los entornos educativos.

### ***Percepción y bienestar***

El tercer descriptor de esta guía, "Percepción y Bienestar", a continuación, se detalla el antes y después de las intervenciones realizadas.

Antes de la intervención, la percepción y el bienestar de los estudiantes estaban influenciados negativamente por varios factores observados en el entorno educativo:

- Selección de Sillas y Mesas por Colores de Interés: Los niños tendían a seleccionar sillas y mesas basándose en sus colores de interés. Aunque esto podría parecer una preferencia inocua, en realidad reflejaba una falta de estructura y planificación en la distribución del mobiliario. Esta tendencia resultaba en una disposición desordenada y no funcional del aula, donde los niños se concentraban en áreas específicas mientras otras quedaban subutilizadas.
- Percepción del Espacio Reducido: Había una percepción generalizada de que el espacio era más pequeño o reducido para realizar actividades. Esta percepción de estrechez limitaba la capacidad de los estudiantes para participar en actividades físicas y colaborativas, esenciales para su desarrollo integral. Un espacio que se percibe como insuficiente puede generar sentimientos de claustrofobia y ansiedad, afectando negativamente el bienestar emocional de los niños.

Estas condiciones subóptimas no solo afectaban la funcionalidad del espacio, sino también el bienestar general de los estudiantes. La percepción de un espacio reducido y la falta de una estructura adecuada en la disposición del mobiliario limitaban la capacidad de los niños para interactuar de manera efectiva con su entorno, restringiendo su desarrollo cognitivo y emocional.

La preferencia de los niños por seleccionar sillas y mesas basándose en colores refleja una necesidad de personalización y control sobre su entorno. Sin embargo, sin una estructura adecuada, esta preferencia puede llevar a una disposición desordenada que no apoya un aprendizaje efectivo. Además, la percepción de un espacio reducido puede limitar la

participación activa en actividades físicas y colaborativas, lo que es crucial para el desarrollo integral de los estudiantes.

La intervención basada en principios de neuroarquitectura buscó abordar estos problemas mediante la reestructuración del espacio y la planificación adecuada de la disposición del mobiliario. Se esperaba que estas modificaciones no solo mejoraran la funcionalidad y estética del aula, sino que también promovieran un entorno de aprendizaje más acogedor y estimulante.

A continuación, se detallan los resultados obtenidos después de las intervenciones, mostrando cómo estos cambios impactaron la percepción y bienestar de los estudiantes.

Tras la intervención, se observaron mejoras significativas en la percepción y el bienestar de los estudiantes, las cuales impactaron positivamente en su dinámica de aprendizaje y convivencia en el aula:

- Uniformidad en Colores de Mesas y Sillas: Las mesas y sillas se unificaron en colores similares, lo que eliminó la limitante que antes existía cuando los niños seleccionaban sus asientos basándose en colores de interés. Esta uniformidad facilitó una distribución más equitativa y funcional del espacio, permitiendo que los estudiantes se ubicaran libremente sin causar desorganización.
- Creatividad de la Profesora: La profesora mostró un aumento en su creatividad al utilizar los nuevos materiales y el rediseño del aula. Con el nuevo mobiliario y el piso mejorado, la docente pudo implementar una variedad de actividades pedagógicas innovadoras, aprovechando al máximo las características del nuevo entorno. Esta flexibilidad en el uso del espacio permitió un aprendizaje más dinámico y participativo.

- **Desarrollo del Sentido de Responsabilidad:** Se observó un notable desarrollo del sentido de responsabilidad entre los estudiantes en relación con el cuidado del nuevo mobiliario. Los niños mostraron mayor respeto por el espacio de los demás y se involucraron activamente en mantener el aula en buenas condiciones. Este cambio de actitud refleja una mayor consciencia sobre la importancia de cuidar el entorno de aprendizaje, lo cual es fundamental para su desarrollo integral.
- **Respeto por el Espacio de los Demás:** La reestructuración del aula y la introducción de mobiliario uniforme promovieron un mayor respeto por el espacio individual de cada estudiante. Los niños aprendieron a convivir y trabajar juntos en un ambiente más armonioso, lo que mejoró la dinámica de grupo y facilitó un ambiente de aprendizaje más colaborativo y respetuoso.

Después de la intervención se demuestra que las mejoras en la percepción y el bienestar de los estudiantes tuvieron un impacto significativo en el ambiente de aprendizaje. Los resultados de esta investigación confirman estos hallazgos, mostrando que la unificación de colores en el mobiliario y la mejora del entorno físico pueden transformar la dinámica educativa de manera sustancial.

El desarrollo del sentido de responsabilidad y el respeto por el espacio de los demás son indicadores clave de un entorno educativo positivo. Estos cambios no solo mejoraron el bienestar emocional de los estudiantes, sino que también fomentaron un ambiente de convivencia armonioso y colaborativo. La importancia de cuidar el entorno de aprendizaje se convirtió en una lección implícita para los niños, reforzando valores esenciales para su crecimiento personal y académico.

Las intervenciones basadas en principios de neuroarquitectura demostraron ser efectivas para mejorar la percepción y el bienestar de los estudiantes en la Escuela José de la Cruz Mena.

Estos cambios no solo optimizaron la funcionalidad y estética del aula, sino que también tuvieron un impacto positivo en la dinámica de aprendizaje y la convivencia entre los estudiantes, subrayando la importancia de un diseño interior bien considerado en los entornos educativos.

### **Conclusiones**

Esta investigación ha demostrado que la aplicación de principios de neuroarquitectura en el diseño de interiores de la Escuela José de la Cruz Mena ha tenido un impacto significativo en el proceso de aprendizaje de los niños en educación inicial. El objetivo general de analizar cómo la neuroarquitectura influye en el aprendizaje y bienestar de los estudiantes se ha cumplido a través de una serie de intervenciones estratégicas que han mejorado tanto el entorno físico como las dinámicas de enseñanza-aprendizaje.

En primer lugar, se llevó a cabo una revisión exhaustiva de la literatura existente, identificando enfoques exitosos de neuroarquitectura en el diseño de interiores para educación inicial. Esta revisión proporcionó una base teórica sólida que respaldó las intervenciones propuestas y destacó la importancia de un entorno educativo bien diseñado para mejorar el bienestar y el rendimiento académico de los estudiantes.

Posteriormente, se realizó un diagnóstico inicial del espacio educativo, revelando varias deficiencias, como la suciedad, la mala iluminación, la saturación visual y el mobiliario deteriorado. Estas condiciones afectaban negativamente el bienestar y el aprendizaje de los estudiantes, lo que subrayó la necesidad de intervenciones basadas en principios de neuroarquitectura para optimizar el ambiente de aprendizaje.

Las intervenciones realizadas incluyeron mejoras en la limpieza y organización del espacio, la introducción de mobiliario seguro y adecuado, la mejora de la iluminación y la incorporación de una mayor variedad de colores y texturas en el aula. Estas modificaciones

transformaron el entorno educativo, haciéndolo más funcional, acogedor y estimulante para los estudiantes.

Además, la evaluación de los resultados, basada en la retroalimentación de los profesores y las observaciones realizadas, mostró mejoras significativas en el bienestar y las dinámicas de enseñanza-aprendizaje. Los estudiantes demostraron un mayor sentido de responsabilidad, respeto por el espacio de los demás y una mayor capacidad para participar activamente en las actividades educativas.

El impacto positivo de la neuroarquitectura en el proceso de aprendizaje de los estudiantes fue evidente en varios aspectos clave. Las mejoras en el diseño interior del aula contribuyeron a crear un ambiente más saludable y agradable, reduciendo el estrés y la ansiedad entre los estudiantes. La mejor iluminación y la organización del espacio facilitaron la concentración y la participación activa en las actividades educativas. Además, la introducción de colores y texturas variadas, junto con un mobiliario adecuado, fomentó la creatividad y la independencia de los estudiantes.

La flexibilidad del espacio permitió una mayor adaptabilidad a diferentes tipos de actividades, promoviendo un aprendizaje más dinámico y efectivo. Asimismo, las modificaciones realizadas facilitaron una mejor gestión del aula por parte de los profesores, quienes pudieron implementar estrategias pedagógicas más creativas e innovadoras. La mayor flexibilidad del espacio y la reducción de la saturación visual mejoraron la dinámica de grupo y el enfoque en las tareas educativas.

Esta investigación destaca la importancia de considerar el diseño del espacio físico en los entornos educativos, especialmente en la educación inicial. Las intervenciones basadas en principios de neuroarquitectura no solo mejoraron el bienestar y el rendimiento académico de los estudiantes, sino que también proporcionaron un entorno más propicio para su desarrollo

integral. Estos hallazgos subrayan la necesidad de continuar explorando y aplicando estos principios para optimizar los entornos educativos y mejorar la calidad de la educación en contextos similares. La evidencia obtenida en esta investigación respalda la idea de que un entorno bien diseñado, que considera tanto las necesidades físicas como emocionales de los estudiantes, puede tener un impacto duradero y positivo en su desarrollo académico y personal.

Además, es fundamental que futuras investigaciones continúen explorando la relación entre la neuroarquitectura y el aprendizaje en diferentes contextos educativos, ampliando así la base de conocimientos y proporcionando directrices prácticas para diseñadores y educadores. La implementación de estos principios no solo beneficia a los estudiantes, sino que también crea un entorno de trabajo más positivo y eficiente para los educadores, contribuyendo a una comunidad educativa más saludable y productiva en su conjunto.

### Referencias

- Arizmendi Adame, I. (2018). La habitabilidad de los espacios educativos de nivel básico en el estado de Guerrero.
- Bernardes, M., & Vergara, L. G. L. (2017). Aprendiendo entre la naturaleza: una revisión de los beneficios de los espacios verdes en el ambiente escolar. *Arquitecturas del Sur*, 35(52), 96-103.
- Bogota Salazar, D., & Ojeda Ricardo, L. C. (2023). *Arquitectura Educativa, Neuroarquitectura ejercicio aplicado en el Colegio Rural Los Arrayanes.*
- Cabanilla León, C. (2015). La conformación del campo disciplinar del diseño de interiores en Ecuador. Tesis de Doctorado en Diseño, Universidad de Palermo. Recuperado de [https://www.palermo.edu/dyc/doctorado\\_diseno/documentacion/Tesis\\_Cabanilla\\_Leon.pdf](https://www.palermo.edu/dyc/doctorado_diseno/documentacion/Tesis_Cabanilla_Leon.pdf)
- Cabrera, J. (2019). Proyecto de Diseño (FINAL)
- Colcha, A. (2017). Espacios Lúdicos y las Estrategias de Aprendizaje de los niños de 4 A 9 años en la Escuela "La". Repositorio Universidad Técnica de Ambato. Recuperado el 11 de septiembrede2023,de<https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/26980/1/Tesis%20Colcha%20Abigail.pdf>
- Columbus Díaz, L. E. (2021). Los sectores de interés en el desarrollo del aprendizaje de los niños de educación inicial: Una revisión sistemática.
- Contreras Layza, W. G., & Esquivel Valencia, Z. J. (2020). Criterios de la neuroarquitectura y actividad lúdica en niños de escuelas de nivel inicial del distrito de Trujillo, 2020.

- Creswell, J. W. (2013). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. SAGE Publications.
- Damacén Chávarri, T. (2019). Criterios de diseño espacial en base a los principios de la neuroarquitectura para el diseño de aulas taller en un centro de educación básica alternativa para el distrito de Cajamarca en el año 2019.
- De la Fuente, A. (2020). *Neuroarquitectura: El impacto del diseño en el cerebro*. Editorial Arquitectura.
- Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (2011). *The SAGE Handbook of Qualitative Research*. SAGE Publications.
- Elliott, J. (1991). *Action Research for Educational Change*. Open University Press.
- Fuentes-Guerra, Á. (2021). Neuroarquitectura aplicada a espacios educativos. *Neuroergonomía*, 5, 1-17. *Neuroergonomía*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4549206>
- Gabriel García. (2020). Libro proporcionado por el equipo. Academia.edu. Recuperado el 11 de septiembrede2023,de[https://www.academia.edu/42077415/Libro\\_proporcionado\\_por\\_el\\_equipo](https://www.academia.edu/42077415/Libro_proporcionado_por_el_equipo)
- García Velásquez, E. (2023). Estrategias proyectuales de la neuroarquitectura para el desarrollo de proyectos educativos
- Gifford, R. (2007). *Environmental Psychology: Principles and Practice*. Optimal Books.
- Grupo Educativo Calidad. (13 de agosto de 2020). Claves de la Neuroarquitectura. [Imagen adjunta] [Publicación de estado]. Facebook. <https://normas-apa.org/referencias/citar-facebook/>

Guillén, J. C. (s. f.). Neuroarquitectura – Escuela con cerebro. Escuela con cerebro.

<https://escuelaconcerebro.wordpress.com/tag/neuroarquitectura/>

Hernandez Sampieri R., Fernández Collado C., Baptista Lucio M. de P. (2014). Metodología de la Investigación (6ta edición). México

Iglesias Díaz, P. (2020). Clima de aula, bienestar e inclusión educativa: Una revisión sistemática de la Literatura.

Iluminado. (2023). ¿Qué importancia tiene el diseño de iluminación en el aula de clases?

Recuperado el 11 de septiembre de 2023, de <https://iluminet.com/disenio-de-iluminacion-en-el-aula-de-clases/>

Kellert, S. R., Heerwagen, J., & Mador, M. (2008). Biophilic Design: The Theory, Science, and Practice of Bringing Buildings to Life. Wiley.

Kemmis, S., & McTaggart, R. (1988). The Action Research Planner. Deakin University.

Lámpara. (2021). La importancia de una buena iluminación en espacios educativos. Recuperado el 11 de septiembre de 2023, de [https://www.lamp.es/es/news/la-importancia-de-una-buena-iluminacion-en-espacios-educativos\\_500258](https://www.lamp.es/es/news/la-importancia-de-una-buena-iluminacion-en-espacios-educativos_500258)

Lei Xia, P. Y. (2021). Neuroarquitectura: neurociencia aplicada a espacios educativos.

Lewin, K. (1946). Action Research and Minority Problems. *Journal of Social Issues*, 2(4), 34-46.

Loloy Campos, D. V. (2022). Condiciones neuroarquitectónicas en los espacios de aprendizaje del Centro Educativo Libertad, El Porvenir 2022.

Moneo, B. (2016). Neuroarquitectura. Recuperado el, 2.

- Montaño, SM, & Enríquez, JAV Estrategias de enseñanza en Educación Infantil: Revisión sistemática. *Educação Contemporânea-Volumen 46*, 26. 2023
- Orellana, B., López-Hidalgo, A., Maldonado, J., & Vanegas, V. (2017). Fundamentos de la biofilia y neuroarquitectura aplicada a la concepción de la iluminación en espacios físicos. *Maskana*, 8, 111-120.
- Patton, M. Q. (2015). *Qualitative Research & Evaluation Methods*. SAGE Publications.
- Ramírez-Corrales, G. D. (2018). Diseño de la Escuela José Trinidad Mora Valverde a partir de los principios de la Neuroarquitectura.
- Romero Cortez, C. L. (2017). Estilos de aprendizaje y su relación con el rendimiento académico de estudiantes del VIII ciclo de la Escuela Profesional de Obstetricia en la Universidad Alas Peruanas 2016.
- Sicreesinnovas. (2021, 20 febrero). Neuroarquitectura del aula - revista Si crees innovas. Revista Si crees innovas. <https://sicreesinnovas.com/neuroarquitectura-del-aula/>
- SOLÍS, A. M. E., & Herrera, N. L. R. (2017). El espacio físico y la mente: Reflexión sobre la neuroarquitectura. *Cuadernos de Arquitectura*, 7(07), 41-47.
- Stringer, E. T. (2014). *Action Research*. SAGE Publications.
- Universidad Naval (s.f). Metodología de la Investigación. [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/133491/METODOLOGIA\\_DE\\_INVESTIGACION.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/133491/METODOLOGIA_DE_INVESTIGACION.pdf)
- Vaquer, I. M. (2017). Neuroarquitectura en educación. Una aproximación al estado de la cuestión. *Revista Doctorado UMH*, 3(2), p6-p6.

Ventura Llauce, J. C. (2021). Lineamientos neuroarquitectónicos y estrategias pedagógicas en un centro educativo de educación básica regular del distrito de Moche, Trujillo 2019.

Wong Nicanor, J. (2015). Diseño de espacios escolares. *Arquitectura y Diseño*, 32(1), 6-11.

## Anexos

Tabla 3 Guía de Observación

|                 | Criterio   | Antes | Después |
|-----------------|--|-------|---------|
| Diseño Interior | <p><b>Ventilación en el Salón:</b></p> <p>La ventilación en el salón se refiere al sistema o métodos utilizados para renovar el aire dentro de este espacio. Un adecuado sistema de ventilación asegura un ambiente saludable y confortable al eliminar contaminantes, controlar la humedad y mantener una temperatura adecuada.</p>   |       |         |
|                 | <p><b>Iluminación en el Salón:</b></p> <p>La iluminación en el salón abarca tanto la luz natural como la artificial y su distribución dentro del espacio. Una correcta iluminación es esencial para crear un ambiente funcional y estético, mejorando la visibilidad y realzando los elementos decorativos.</p>  |       |         |
|                 | <p><b>Color en el Salón:</b></p> <p>El color en el salón se refiere a la paleta de colores utilizada en las paredes, mobiliario y accesorios. Los colores influyen en la percepción del espacio, el estado de ánimo y la sensación de confort. Un diseño interior bien pensado utiliza los colores para crear armonía, contraste o destacar ciertos elementos, además de considerar la psicología del color para mejorar la experiencia de los niños dentro del espacio.</p> |       |         |

|                          | Criterio  | Antes | Después |
|--------------------------|---|-------|---------|
| Flexibilidad del espacio | <p><b>Espacio interior:</b></p> <p>El espacio interior se refiere a la distribución y organización del espacio dentro del salón. Esto incluye la disposición de los muebles, el flujo de tráfico y la funcionalidad del área. Un diseño flexible permite adaptarse a diferentes necesidades y actividades, optimizando el uso del espacio disponible y mejorando la comodidad de los niños.</p> |       |         |
|                          | <p><b>Mobiliario:</b></p> <p>El mobiliario incluye todos los elementos móviles y fijos utilizados en el salón, como sofás, mesas, sillas y estanterías. La selección y disposición del mobiliario son cruciales para la funcionalidad y estética del salón.</p>   |       |         |

Preguntas adicionales a las profesoras:

- ¿Notó algún comportamiento poco usual/diferente en alguno de los niños posterior a los cambios en el aula? (profundizar de acuerdo a lo que responda)
- ¿El cambio en el salón de clase ha generado alguna modificación en sus dinámicas cotidianas con los niños? (profundizar de acuerdo a lo que responda)
- ¿Qué impacto tuvo la modificación del aula con relación a la división visual entre los dos espacios? (para indagar sobre los cambios con relación a la división del espacio)