

ESTRATEGIAS NEUROARQUITECTÓNICAS PARA EL DISEÑO DE ESPACIOS EDUCATIVOS MULTISENSORIALES: UN ENFOQUE EN EL DESARROLLO Y APLICACIÓN RVI

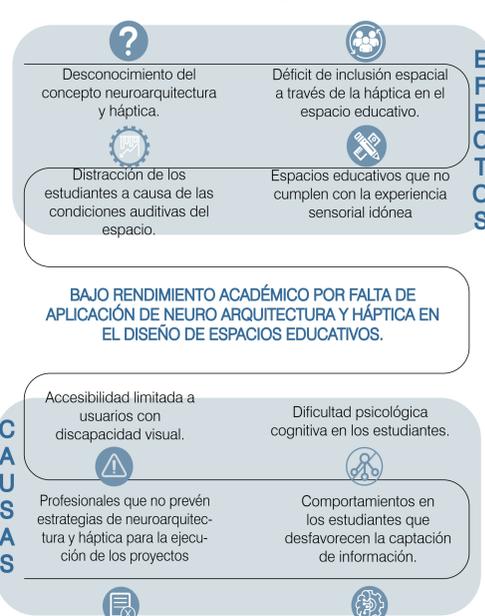
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

- 1 Jeremy Bentham realizo una estrategia de diseño panóptico para las cárceles. Generando en presidiarios sensaciones de vigilancia, alterando su sistema nervioso y cambiando su comportamiento.
- 2 "Basta entonces situar un vigilante en la torre central y encerrar en cada celda a un loco, un enfermo, un condenado, un obrero o un escolar." (Foucault, 1975), entonces el modelo panóptico fue adaptado a espacios laborales y académicos
- 3 Los seres humanos pueden desarrollar la inteligencia hasta un óptimo desempeño, sin embargo, el espacio por medio del confort o comodidad puede ser un elemento que estimula el aprendizaje favoreciendo o perjudicando el desarrollo cognitivo (Howard & Hatch, 1989)
- 4 La iluminación en los espacios educativos es de gran importancia puesto que el bajo nivel de luminosidad genera una alteración significativa en el desarrollo de cognitivo del estudiante (Tanner, 2014)
- 5 Según Frank Locker las emociones como los sentidos hacen parte del proceso de enseñanza y aprendizaje. Los espacios arquitectónicos en Bogotá perjudican el aprendizaje y la memoria de los estudiantes por medio de un modelo espacial obsoleto Granja, 2017)

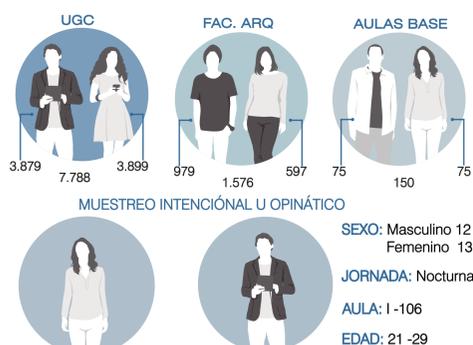
JUSTIFICACIÓN

- 01 El espacio arquitectónico influye en el sistema nervioso de las personas, características como la luz, sonido, olor y tacto hacen parte de un entorno y de la disciplina, el ser humano se comporta a partir de sus genes o del estímulo del hipocampo. Estímulo que se puede favorecer o perjudicar debido a una experiencia inexistente de una arquitectura sensible
- 02 Las emociones universales según (Ekman & Oster, 1979) son el miedo, disgusto, ira, felicidad, tristeza y sorpresa, se manifiestan a partir de la percepción de los sentidos, la vista o el tacto esencialmente. El desarrollo cognitivo es una facultad que se promueve a través de la memoria y recepción de la información, conductas que son estimuladas por los sentidos y la experiencia del espacio
- 03 Según encuestas de (Rodríguez et al., 2016), en la escuela Hermenegildo Lanz, la iluminación natural (75%), tamaño del espacio (50%), y condiciones térmicas (33.3%) son aspectos clave que influyen en el aprendizaje. También se considera relevante la ventilación (25%), el ruido (16.7%) y la orientación solar (8.3%).
- 04 En 1969, Paul MacLean categorizó el cerebro en tres componentes ("neocórtex, cerebro límbico y complejo reptil"), cada uno con su peculiar y específica inteligencia, subjetividad y sentido del tiempo y del espacio, así como sus propias funciones de memoria, motrices y de todo tipo. Estos elementos influyen en las conductas humanas con respecto al entorno construido, conectando la mente con los escenarios arquitectónicos de manera fundamental.

ÁRBOL DE PROBLEMAS



POBLACIÓN



PREGUNTA PROBLEMA



HIPÓTESIS

1. La inaplicación de neuroarquitectura influye significativamente en el rendimiento académico y el desarrollo cognitivo para los estudiantes de la facultad de arquitectura en la universidad la Gran Colombia.
2. Las estrategias de neuroarquitectura planteadas en esta investigación facilitan a los arquitectos el diseño de espacios educativos.
3. Las herramientas de realidad virtual inmersiva en el diseño de aulas educativas aplicando estrategias de neuroarquitectura; generan sensaciones de tranquilidad, creatividad y promueven el aprendizaje.

OBJETIVO GENERAL

Desarrollar estrategias de neuroarquitectura y aplicar un modelo de escenario educativo en realidad virtual inmersiva para crear un entorno educativo multisensorial.

OBJETIVO ESPECÍFICOS

1. Caracterizar espacios educativos aplicando análisis documental y encuestas a estudiantes de salones caso estudio.
2. Desarrollar un conjunto de directrices y estrategias de diseño neuroarquitectónico aplicables a espacios educativos
3. Determinar 12 posibles soluciones con uso de matriz morfológica y software SketchUp y Enscape
4. Evaluar el producto final a través de la percepción del muestreo opinático sobre el modelo presentado en la realidad inmersiva



XIX (Buscan vigilar y sentirse vigilando partiendo de conceptos de la neurociencias)

1949 Se plantea la hipótesis de que el cerebro cambia en respuesta a las experiencias vividas

1954 Publicó un fragmento del manifiesto de arquitectura emocional "La arquitectura también es el arte que refleja el espíritu del hombre en relación al lugar"

1959 John Salk y Louis Kahn fundan el Instituto Salk. Es el primer edificio que relaciona la neurociencia y arquitectura, fue proyectado para fomentar las mejores condiciones de confort intelectual y físico teniendo en cuenta cómo funciona el cerebro humano.

1999 Epstein y Kanwhisher, teoría existente de la región en el cerebro llamada hipocampo

2003 Fundada con el objetivo de marcar aspectos esenciales al momento de diseñar para el siglo XXI, con el fin de mejorar el bienestar, calidad de vida, aumentar la productividad, el rendimiento y reducir el estrés

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

- 3 SALUD Y BIENESTAR**: La estrategias de diseño que se desarrollen brindaran un bienestar psicológico y salud cognitiva a la población académica, bajo el diseño neuroarquitectónico se estimulan los sentidos, facilitando el aprendizaje y la memoria
- 4 EDUCACION DE CALIDAD**: Los espacios educativos que se desarrollaran brindaran experiencias multisensoriales que darán como resultado espacios de calidad que desarrollan el aprendizaje cognitivo.
- 9 INDUSTRIA INNOVACION E INFRAESTRUCTURA**: La formulación de aulas multisensoriales a través de tecnologías BIM, es una innovación que promueve las nuevas tecnologías de la realidad virtual e inmersiva, beneficiando en este caso el aprendizaje por medio de experiencias multisensoriales

REFERENTES

- ACADEMIA DE LA NEUROCIENCIA PARA LA ARQUITECTURA EN SAN DIEGO.**
 Arquitecto: Louis Kahn Año: 1959 - 1965 Ubicación: San diego, California, Estados Unidos
- Los espacios están pensados con vista en dirección al océano, lo que permite una relación con el entorno inmediato del lugar, generando sensaciones de tranquilidad y bienestar. A su vez permite una constante iluminación natural
- El instituto Salk cuenta relaciona sus espacios con elementos naturales como el agua dado que esta promueve un estado de claridad mental y estimulan el pensamiento creativo, sin embargo, el silencio también hace parte de los espacios como concepto de espacios meditativos de retroalimentación y contemplación
- Kahn por medio de los materiales como el concreto, la madera y el vidrio generan un complemento de espacio muy natural, monumental que produce sensaciones acogedoras y de tranquilidad
- Arquitecto: Crossboundaries Año: 2020 Ubicación: Xiamen, China
- El silencio es vital para garantizar una mayor concentración en los niños. Lo recomendado es buscar un balance entre el silencio y el sonido para el correcto desarrollo de los niños.
- Para los niños es importante poder tocar objetos, al sentir texturas y temperaturas a través de sus manos pequeñas y curiosas es enriquecedor para su desarrollo.
- La luz, los materiales y las texturas jugando un papel integral. La elección de los materiales, en general, pretende reflejar el entorno de enseñanza offline y online que ofrece Qkids y refleja tanto el mundo digital a través de referencias plata-azul-metal, como el offline, el mundo más sensorial, con cálidas y suaves texturas y materiales de madera, para estimular los sentidos de los niños y aumentar su curiosidad.

MARCO TEÓRICO

- REALIDAD VIRTUAL INMERSIVA**
 Se define como una herramienta que funciona con representación de imágenes de objetos o de escenas que se crean por un programa tecnológico, lo que ofrece una sensación muy realista del entorno artificial que simulan
- EMPLAZAMIENTOS FUNCIONALES**
 Son espacios determinados que se establecen con el propósito de cumplir diversas funciones, manteniendo una vigilancia constante. Esto permite que los espacios sean más funcionales y prácticos.
- ESTÍMULO**
 Se refiere a alteraciones en la energía del entorno que rodea a un tejido sensible y que tienen la capacidad de incitar. Sin embargo, estos cambios pueden pasar desapercibidos puesto que depende tanto de su intensidad como de la velocidad de cambio
- SINESTESIA**
 Es el resultado de la asociación de estímulos distintos, lo cual puede alterar la forma en que se perciben o se sienten estos estímulos, ya sea aumentando o disminuyendo las respuestas que normalmente se tendrían en una situación neural.
- SENSACIÓN**
 Se refieren a las impresiones que se producen en nuestra mente debido a la influencia de los objetos externos sobre nuestros órganos sensoriales
- BIOFILIA**
 Es la conexión innata que tenemos los seres humanos con las plantas y los animales. Estar rodeado de naturaleza supone un impacto positivo en nuestras emociones y en nuestra forma de pensar.
- HIPOCAMPO**
 Es una de las dos áreas cerebrales capaz de generar nuevas neuronas que contribuyen a la regulación de las funciones cognitivas relacionadas con esta estructura cerebral.
- POLIFONÍA DE LOS SENTIDOS**
 Es la relación que tiene el ser humano por medio de los sentidos con el entorno puesto que cada uno de nuestros sentidos nos permiten una experimentación y comprensión más profunda de los espacios.
- BIM**
 Es una metodología que permite crear simulaciones digitales de diseño, manejando coordinadamente toda la información que conlleva un proyecto de arquitectura permiten diseñar en 3D
- NEUROGÉNESIS**
 Es el proceso natural en el cual se generan nuevas células nerviosas en el cerebro. Estas células pueden evolucionar en neuronas que funcionan de manera adecuada y mejoran la capacidad del cerebro para aprender, recordar y adaptarse a situaciones diferentes.
- APETENCIAS SIMBÓLICAS**
 las necesidades humanas están relacionadas con atracciones o rechazos inconscientes hacia ciertos elementos ambientales. Estas reacciones son impulsadas por el significado consciente que estos elementos tienen para el individuo.
- HOMEOSTASIS**
 Es un conjunto de procesos fisiológicos que trabajan juntos para mantener la estabilidad del entorno interno del organismo. Este sistema regula la influencia del ambiente externo y las respuestas del organismo para mantener la constancia interna necesaria para la supervivencia
- PERCEPCIÓN**
 La percepción es la forma en la que el cerebro interpreta las sensaciones que recibe a través de los sentidos.
- NEUROARQUITECTURA**
 Es el estudio del espacio arquitectónico desde el análisis del sistema nervioso de los seres humanos, es decir, cómo puede afectar un espacio
- HÁPTICA**
 La háptica se refiere a todo lo relacionado con la sensación táctil, y se considera háptica aquella sensación que se experimenta al tocar un objeto con los dedos o la mano completa