



**NEURO ARQUITECTURA Y OTRAS DISCIPLINAS
COMO ESTRATEGIA DE DISEÑO E INTERVENCIÓN EN ESPACIOS
DE HOSPITALIZACIÓN PEDIÁTRICA**

PRESENTADO POR
RICARDO FRANCO CADAVID COD. 1622288

DOCENTE DIRECTOR
ARQ. PABLO BUITRAGO GÓMEZ



FACULTAD DE ARTES INTEGRADAS
ESCUELA DE ARQUITECTURA
SEPTIEMBRE, 2025

Neuroarquitectura y otras disciplinas como estrategia de diseño e intervención en espacios de hospitalización pediátrica

TABLA DE CONTENIDO

GLOSARIO	3
INTRODUCCIÓN	7
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	9
ÁRBOL DE PROBLEMAS	11
PREGUNTA PROBLEMA	12
OBJETIVOS	12
Objetivo general	12
Objetivos específicos	12
JUSTIFICACIÓN	15
MARCO TEÓRICO	14
Humanización del servicio de salud	14
Arquitectura hospitalaria	15
Neuro arquitectura	17
psicología ambiental	18
MARCO NORMATIVO	20
MARCO CONTEXTUAL	22
MARCO REFERENCIAL	23
Hospital Santa Fe	23
Sanatorio Antituberculoso	26
Hospital Niño Jesús	29
El children's hospital de Philadelphia	31
DESARROLLO DE LA PROPUESTA	33
Contexto	33
Localización	33
Ubicación de la clínica Colombia	34
Asoleación y vientos	35
Identificación de la necesidad y apropiación del diseño	35
Aportes al diseño	38
Principios de la neuroarquitectura aplicada al diseño	39
Principios arquitectónicos	39
Principios ambientales	39
Principios perceptivos	48
Caracterización del usuario	54
Programa arquitectónico	55
CONCLUSIONES	57
Referencias bibliográficas	59

GLOSARIO

Aislamiento

Separación de un individuo que padece una enfermedad transmisible del resto de las personas (exceptuando a los trabajadores sanitarios). (Penadés, Gómez y Calvo, 2020, párr. 1)

Arquitectura

Arte de proyectar y construir edificios; diseño de una construcción; conjunto de construcciones y edificios, arte de proyectar y construir edificios; arte de construir edificios y monumentos públicos y particulares no religiosos.

Arquitectura hospitalaria

La arquitectura hospitalaria es una rama de la arquitectura que se encarga del diseño y construcción de los edificios destinados a la prestación de servicios de salud. Su objetivo es crear espacios que sean funcionales, eficientes y seguros para los pacientes, los profesionales de la salud y el personal administrativo.

Color

Es un concepto biológico que responde a la estimulación fisiológica del ojo humano a los rayos de luz. Asimismo, al ser aplicado en un ambiente arquitectónico puede funcionar como un elemento que produce diversas sensaciones psicológicas dentro del ser humano.

Diseño terapéutico

Consiste en el uso de los espacios, mobiliario y decoración como ayuda para sentirnos mejor, con más energía y más felices. Podríamos definir el diseño terapéutico como algo capaz de adaptarse a las condiciones y funciones necesarias para un ambiente de vida saludable.”

Diseño de interiores

El diseño de interiores es una disciplina proyectual que se encarga de la concepción y realización de espacios interiores, con el objetivo de mejorar su funcionalidad, estética y confort. El diseñador de interiores trabaja con elementos como la distribución, la iluminación, los materiales y los colores para crear espacios que sean agradables, funcionales y seguros.

Neuroarquitectura y otras disciplinas como estrategia de diseño e intervención en espacios de hospitalización pediátrica

Diseño basado en la experiencia

El diseño basado en la experiencia es una metodología que se centra en la creación de experiencias positivas para los usuarios. Se basa en la identificación de los momentos de mayor impacto emocional para los usuarios y en el diseño de experiencias que sean memorables y satisfactorias.

Incorporar elementos de la naturaleza.

La naturaleza ha demostrado tener efectos positivos en la salud física y mental. El diseño de interiores puede incorporar elementos de la naturaleza en los hospitales, como plantas, luz natural y vistas al exterior.

Espacios de transición

Espacio que permite la conexión de un área con otra y que se articula como una circulación habitable.

Forma

Se refiere a la apariencia geométrica externa de un espacio arquitectónico el cual puede ser desde circular, rectangular, angular, cuadrado, entre muchos otros. Sin embargo, la forma puede llegar a generar diversas sensaciones positivas o negativas en el ser humano que se encuentra dentro del espacio.

Jardines terapéuticos

Es un espacio de área verde o de jardín que está diseñado bajo ciertas técnicas y criterios dispuestos a favorecer un objetivo terapéutico, además, mediante ellos se puede llegar a brindar diversos beneficios ya sean psicológicos, sociales y físicos a las personas que lo usan. Asimismo, existen tipologías, las cuales se diferencian por el tipo de actividad que se desarrolla dentro del jardín.

Iluminación natural

La luz que proviene del sol, sus características dependen de diversos elementos como la latitud, época del año, hora del día, entre otros. Puede cumplir diversos roles dentro de la arquitectura, desde un elemento estético hasta un elemento que favorece a la salud, ya que por medio de éste se genera bienestar a personas enfermas, alejándose de diversas sensaciones negativas como estrés, depresión, entre otros.

Neuroarquitectura y otras disciplinas como estrategia de diseño e intervención en espacios de hospitalización pediátrica

Materiales naturales

En este caso se definen como los materiales que tienen origen en la naturaleza. Se pueden usar tanto en el interior como en el exterior del objeto arquitectónico, ya sea en mobiliario o en paredes. Su uso trae beneficios en la salud mental de las personas ya que puede aumentar su confort, reducir el estrés entre otras cosas.

NeuroArquitectura

La NeuroArquitectura es una rama del conocimiento que explora la relación entre el espacio arquitectónico y las respuestas emocionales y conductuales de las personas y que utiliza estos hallazgos para crear ambientes que favorezcan nuestra salud y bienestar.

Principio arquitectónico

Son los fundamentos que se relacionan directamente con el objeto arquitectónico ya que tiene en cuenta la forma y la proporción del espacio a diseñar.

Principio perceptivo

Son los fundamentos que se aplican directamente sobre los espacios o ambientes interiores, éstos se basan en el estudio del color y el uso de materiales naturales en espacios arquitectónicos.

Proporción

Relaciona la escala humana con las dimensiones y tamaño de un espacio arquitectónico, sus variaciones entre altura y ancho del espacio pueden llegar a impulsar ciertas capacidades en el ser humano como la creatividad o la concentración.

Neuroarquitectura y otras disciplinas como estrategia de diseño e intervención en espacios de hospitalización pediátrica

RESUMEN

Los centros hospitalarios actualmente no están diseñados para promover el bienestar de los usuarios, la alta complejidad regulatoria de estos espacios se centra en espacios arquitectónicos relativamente funcionales más que en la experiencia del paciente y el diseño sensible tanto dentro como fuera del hospital. Mediante este trabajo de grado se propone el reconocimiento de conceptos innovadores como la neuroarquitectura, la experiencia del paciente, el diseño sensorial, la arquitectura del paisaje que anudadas a la arquitectura hospitalaria pretende modificar el espacio acorde con las emociones, pensamientos y conductas del paciente; todo esto pensando en un diseño lleno de luz natural, áreas verdes, colores y espacios de interacción lúdicos. De esta manera consolida y estimula las sensaciones de confort y permite acelerar los procesos de curación en pacientes pediátricos reduciendo significativamente el estrés generado al estar en ambientes hospitalarios.

En el diseño plantea la intervención del área de hospitalización pediátrica de la clínica Colombia, donde se intervienen las salas de espera, habitaciones y circulaciones del área pediátrica respondiente principalmente al bienestar de los pacientes, acompañantes y personal médico. Cada uno de los espacios además de prestar su función y cumplimiento de la normativa vigente (resolución 3100 de 2019) se pensaron para dar confort, seguridad, tranquilidad, reducir los niveles de estrés generados por los espacios y dar confiabilidad a los pacientes pediátricos.

Palabras clave: Neuroarquitectura, arquitectura hospitalaria, intervención, Clínica Colombia, luz natural, áreas verdes, confort.

Neuroarquitectura y otras disciplinas como estrategia de diseño e intervención en espacios de hospitalización pediátrica

INTRODUCCIÓN

La neurociencia y la arquitectura encuentran una conexión en la percepción del espacio arquitectónico percibido como una estructura neuronal determinada por la realización de acciones de especial interés para arquitectos y usuarios, ya que se puede apoyar de determinadas praxis (atención, concentración, participación, trabajo en equipo, entre otros) mediante la modulación de parámetros espaciales (luz, aire, escala, calidez acústica, áreas verdes, entre otros). En este caso, la neuroarquitectura propone no darle importancia al tipo de proyecto que se desarrolle (educativo, residencial, hospitalario o recreativo), ya que éste estará habitado por seres humanos que sufrirán cambios durante su existencia, por lo que la observación de los parámetros de interacción con el entorno ayuda a orientar sobre cómo se intercambia la información para el desarrollo operativo de cada uno de los espacios (Mombiedro, 2019).

Durante los últimos años la arquitectura hospitalaria en Colombia ha experimentado una mejora significativa, esto se debe al aumento de la demanda de servicios. Como plantea Campos (2024) la necesidad de mejorar la eficiencia y calidad de atención ha llevado a los pacientes a ser más conscientes del entorno en que se encuentran y cómo interactúan con él, en este sentido, el confort se ha convertido en una cuestión fundamental para la atención médica así como para la humanización del servicio que se refiere a la atención centrada en el paciente, familiares y personal médico enfocándose en satisfacer las necesidades emocionales y psicológicas de los usuarios además de sus necesidades médicas.

En el contexto hospitalario, la arquitectura juega un papel fundamental al crear espacios que promueven el bienestar, la calma y el confort. A través de la optimización del diseño de los espacios de hospitalización y las salas de espera, se puede influir en la experiencia de los pacientes y sus familiares, facilitando su recuperación emocional y física. En este caso, para optimizar la experiencia del paciente dentro de las instalaciones de la clínica, la arquitectura hospitalaria debe considerar factores como la accesibilidad, la iluminación, la ventilación, el ruido, la privacidad y el confort espacial, es por eso que se busca ahondar en el tema de bienestar de los pacientes teniendo como objeto de partida la neuroarquitectura y la aplicación en la arquitectura hospitalaria (Flores, 2023).

Neuroarquitectura y otras disciplinas como estrategia de diseño e intervención en espacios de hospitalización pediátrica

El caso de estudio da lugar en la clínica Colombia de la ciudad de Cali; clínica que presta servicios de cirugía, Unidad de Cuidados Intensivos, Unidad de Cuidados Intensivos Neonatal, Laboratorio Clínico, unidad de Imagenología, Gastroenterología, Hemodinamia, consulta externa, hospitalización, servicio de urgencias y por último la Unidad de Cuidado Intermedio Pediátrico el cual surge con el fin de suplir la demanda de atención especializada a niños en estado crítico de salud, brindándoles una atención con mayor oportunidad y óptimas condiciones para su recuperación y rehabilitación; esta última unidad, junto con hospitalización pediátrica, circulaciones y áreas de espera con las que se pretenden intervenir en el piso 3 de la clínica; donde se propone mejorar la calidad de la atención médica con espacios y equipos funcionales acorde a las necesidades de los pacientes. Para ello, se busca fortalecer la estructura hospitalaria mediante la propuesta de diseño arquitectónico que optimicen el funcionamiento en las áreas de hospitalización y zonas comunes de la clínica con aspectos técnicos acorde con las necesidades.

Uno de los propósitos de este trabajo es crear ambientes que promuevan la curación y la comodidad de los usuarios, al mismo tiempo que proporciona un entorno seguro y eficiente para el personal médico y pacientes, esto se logra a través de la experiencia del paciente, incorporando elementos de diseño que fomenten la privacidad, la calma y la conexión con la naturaleza así como la eliminación de barreras arquitectónicas y la optimización del espacio disponible, contribuyendo a la mejora de los servicios de atención hospitalaria y la satisfacción de los usuarios.

Siendo así, el presente trabajo abordará los conceptos de neuroarquitectura a través de una mirada en la cual se incluye en la arquitectura hospitalaria pediátrica, con el objetivo de determinar la percepción del espacio y cómo este influye de manera directa en la recuperación de los pacientes. En primer lugar, se ubicará el planteamiento del problema, objetivos y justificación; luego el estado de arte, marco teórico, referentes conceptuales y funcionales; seguido el marco contextual; luego el análisis de las variables, aspectos de la neurociencia en la propuesta de diseño, donde se inicia con una estructura conceptual de la arquitectura hospitalaria y lo que ha sido hasta hoy, en contraste con nuevos elementos de diseño de la neurociencia que permiten generar espacios en los cuales se enriquece la experiencia del paciente y familiares. Por último, se contemplan los resultados de la propuesta de diseño de las áreas hospitalarias que modifican la percepción del espacio y que en la literatura se identifican como componentes para mejorar la sensación de bienestar percibida desde el espacio.

Neuroarquitectura y otras disciplinas como estrategia de diseño e intervención en espacios de hospitalización pediátrica

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las edificaciones hospitalarias tienen normas establecidas para la construcción y diseño de edificios hospitalarios que cumplan con los estándares de normativa colombiana, sin embargo, se necesitan tecnologías adicionales para diseñar y regular espacios en las edificaciones hospitalarias donde exista un ambiente que sea cómodo para los pacientes, familiares y personal médico.

La falta de recursos económicos en hospitales y centros de salud para llevar a cabo proyectos de remodelación que se adapten a las necesidades de los pacientes y sus familias es un problema común. Además, la falta de conciencia sobre la importancia de la arquitectura hospitalaria aplicada a la humanización y el confort en la atención médica puede limitar el apoyo financiero y político para llevar a cabo estos proyectos. Esto puede resultar en un ambiente de cuidado menos cómodo y acogedor para los pacientes y sus familias, lo que puede afectar negativamente su recuperación y bienestar emocional (Cabrera, 2023).

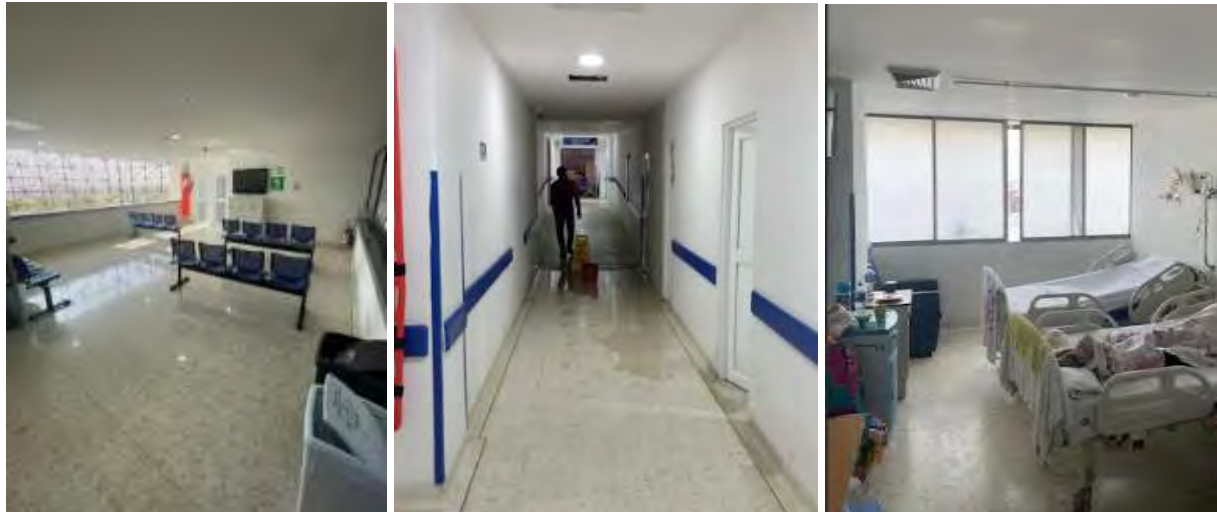


Fuente: Mapa Satelital de Colombia

En este caso, se relaciona la Clínica Colombia ubicada en el barrio Los Cármbulos, un sector importante de la ciudad de Cali donde la atención médica se ha consolidado con el tiempo en esta zona, sus instalaciones se han convertido en una oportunidad de mejora; la cual mediante la arquitectura y sus espacios funcionales busca consolidarse como una de las mejores clínicas de la ciudad, contando con espacios de cirugía, Unidad de Cuidados Intensivos, Unidad de Cuidados Intensivos Neonatal, Laboratorio Clínico, unidad de Imagenología, Gastroenterología,

Neuroarquitectura y otras disciplinas como estrategia de diseño e intervención en espacios de hospitalización pediátrica

Hemodinamia, consulta externa, hospitalización, servicio de urgencias y por último la Unidad de Cuidado Intermedio Pediátrico.



Imágenes de algunos espacios de la clínica Colombia

El presente trabajo de grado propone la intervención principalmente en un piso del edificio de la clínica Colombia donde se propone diseñar un servicio de hospitalización Pediátrica, planteando la necesidad de la optimización de los espacios de hospitalización, salas de espera y circulaciones, ya que en la clínica es crucial la mejora de estos espacios para velar por la calidad de la atención tanto para los pacientes como para sus familiares. En este caso, como se puede observar los espacios son monótonos, sin una iluminación constante, con colores neutros, mobiliario tradicional, entre otros.

Los edificios de clínicas y hospitales brindan espacios que se supone deben promover la curación y el bienestar de los pacientes, pero estos espacios pueden crear incomodidad, miedo y/o ansiedad para los usuarios de todas las edades.

La relación poco atractiva entre los elementos arquitectónicos y los usuarios genera una experiencia negativa, y su imaginario colectivo de espacios lejos de garantizar la salud tiene el efecto contrario. Esta dinámica resulta de los elementos arquitectónicos planificados en las actividades de gestión de la salud pública a través de normas y decretos (Almanza y Riquett, 2023). Por tanto, el propósito de este estudio es romper el modelo constructivo de los centros hospitalarios, promover la salud emocional y cognitiva de los usuarios y respetar su calidad de vida. Por lo tanto, resulta esencial encontrar formas de mejorar el entorno físico en el que las

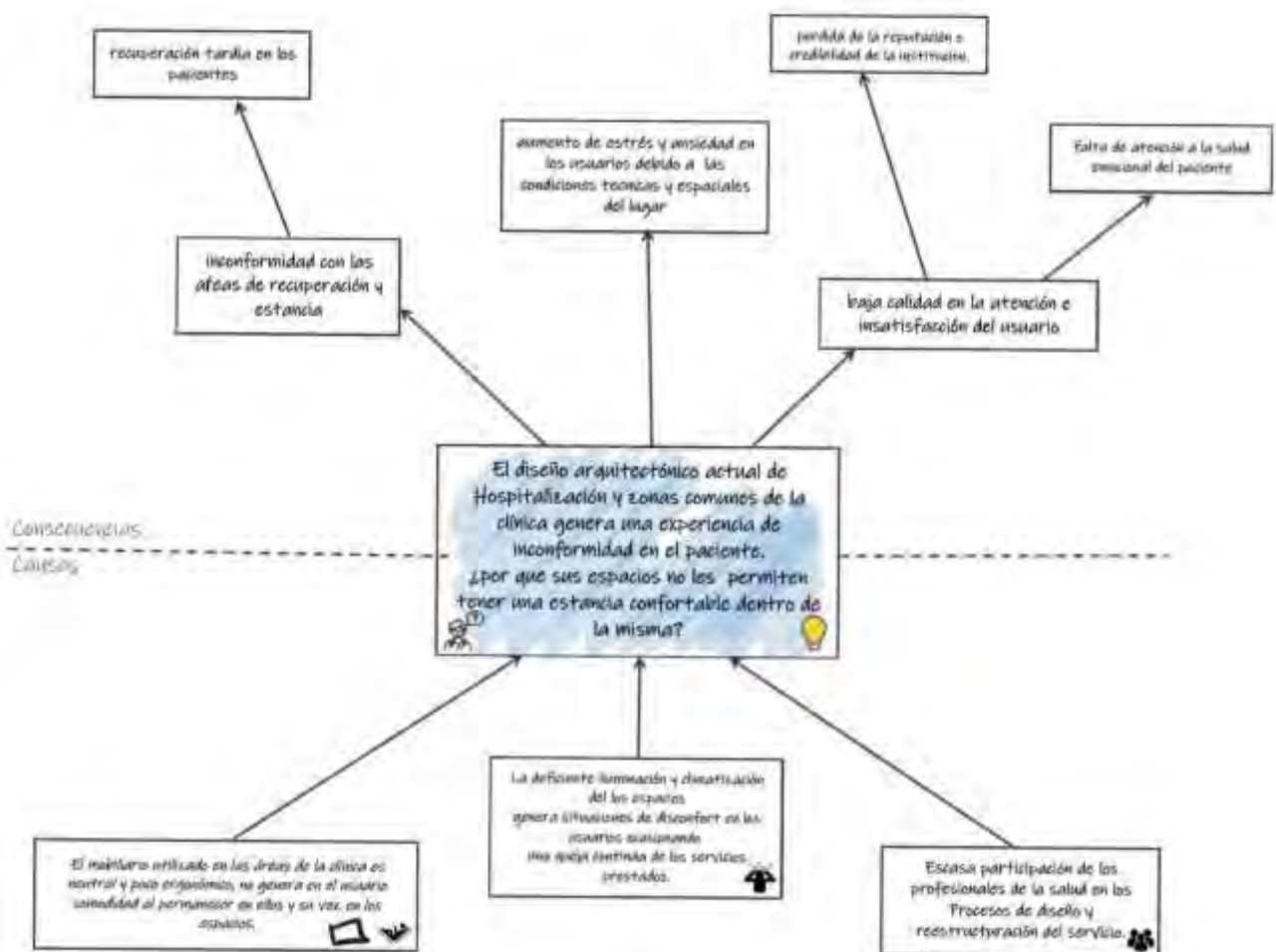
Neuroarquitectura y otras disciplinas como estrategia de diseño e intervención en espacios de hospitalización pediátrica

personas se encuentran durante su tiempo de recuperación y espera, optimizando el tiempo de permanencia y contribuyendo a generar experiencias positivas para todos los involucrados.

ÁRBOL DE PROBLEMAS

El árbol de problemas permite identificar los aspectos que pueden influir en la experiencia del paciente dentro de los espacios de la clínica y visualizar las relaciones de causa y efecto entre ellos. Así mismo, se reconoce cómo estos pueden impactar en la experiencia del paciente y qué cambios se pueden implementar para mejorar esa percepción.

Figura 1. ÁRBOL DE PROBLEMAS



Neuroarquitectura y otras disciplinas como estrategia de diseño e intervención en espacios de hospitalización pediátrica

PREGUNTA PROBLEMA

La pregunta general para el presente trabajo de grado es:

“El diseño arquitectónico actual de las áreas de hospitalización y zonas comunes de la clínica genera incomodidad en el paciente, afectando su experiencia de recuperación y la calidad del servicio percibido.”

¿Cómo podemos, a través de una propuesta de diseño arquitectónico aplicar principios de la neuroarquitectura y otras disciplinas para crear un servicio específico de hospitalización pediátrica, que realmente aporten al bienestar y la comodidad de los pacientes y sus familias en la Clínica Colombia de la ciudad de Cali?

OBJETIVOS

Objetivo general

Diseñar una propuesta arquitectónica en hospitalización pediátrica, circulaciones y salas de espera con base en la neuroarquitectura y demás disciplinas para garantizar el bienestar y confort de los usuarios de la Clínica Colombia de la ciudad de Cali.

Objetivos específicos

- Analizar las características de la neuroarquitectura apuntando a un diseño humanizado en los espacios de salud del servicio de pediatría.
- Integrar conceptos de la Neuroarquitectura en la propuesta de diseño teniendo en cuenta el confort, seguridad, tranquilidad y confiabilidad a los pacientes pediátricos, familiares y personal médico.
- Desarrollar un diseño arquitectónico acorde a las necesidades, funcional y accesible, que facilite la optimización de tiempo en los flujos de trabajo, movilidad y recuperación del paciente pediátrico.

Neuroarquitectura y otras disciplinas como estrategia de diseño e intervención en espacios de hospitalización pediátrica

- Implementar aspectos técnicos y tecnológicos en la propuesta de diseño que aporten sensación de bienestar, como el color, la iluminación cálida e indirecta, la madera y el paisajismo, que ayuden a crear entornos relajantes y humanizados para los pacientes pediátricos.

JUSTIFICACIÓN

La optimización del diseño en los espacios de hospitalización, salas de espera y circulaciones de una clínica es una tarea primordial para los arquitectos, ya que brinda la oportunidad de contribuir de manera significativa en la experiencia de los pacientes, sus familiares y personal médico, promoviendo su bienestar y agilizando la recuperación de los pacientes. A través de la implementación de estrategias adecuadas, es posible transformar estos espacios en entornos acogedores, positivos y terapéuticos que se convierten en aliados en el proceso de curación (León, 2023). En el caso particular de la clínica, se puede observar que el elemento arquitectónico construido es tradicional bajo las regulaciones indicadas en la normativa colombiana, motivo por el cual a través de la propuesta de diseño se incorporan elementos del diseño de interiores, en los que predominan elementos neurocientíficos, que se reflejan en luz, colores y paisajismo.

Algunos aspectos que se pueden considerar es la distribución adecuada de las habitaciones de hospitalización pediátrica, la introducción de luz natural y vistas agradables hacia zonas verdes, la selección de materiales y colores que transmitan tranquilidad, la inclusión de elementos de diseño que fomenten la interacción social y la conexión con la naturaleza. Además de impactar en el bienestar de los pacientes, la optimización del diseño beneficia a los profesionales de la salud al crear ambientes de trabajo más eficientes y cómodos lo que permite mejorar la calidad de la atención que se brinda.

En conclusión, la propuesta de diseño arquitectónica que se desarrollará en esta tesis se realizará a partir de las premisas que se mencionan anteriormente buscando el desarrollo de un piso dedicado a la hospitalización pediátrica que cumpla con los criterios tenidos en cuenta en la neuroarquitectura y otras disciplinas afines y sus tendencias para generar una experiencia óptima a los usuarios. la humanización del servicio es la principal característica que la arquitectura debe ser capaz de suplir para transmitir bienestar, empatía y comprensión hacia los pacientes.

Neuroarquitectura y otras disciplinas como estrategia de diseño e intervención en espacios de hospitalización pediátrica

MARCO TEÓRICO

A través de la neurociencia, la arquitectura hospitalaria ha dado un giro a los hospitales creando una concepción revolucionaria e innovadora en el diseño, ya que ahora además de la funcionalidad, se busca implementar estrategias para responder a las necesidades de las partes (pacientes, familiares y personal médico) que interactúan en estos espacios, es por eso que, a través de este marco teórico se proponen teorías y conceptos que direccionan la investigación hacia el buen uso del diseño a través de la humanización del servicio, la neuroarquitectura en hospitales y la calidad de los espacios mediante las emociones.

Humanización del servicio de salud

El sistema de salud pone en marcha un proceso dinámico basado en las necesidades de los usuarios que requiere un trato humanizado en beneficio tanto de las personas como de los propios médicos. Sin embargo, el sistema de salud no siempre es humano y los usuarios que buscan ayuda suelen sufrir abusos, por los medios, la atención e incluso las instalaciones insuficientes para el servicio de atención médica (Gonzalez, 2024).

Según Zambrano, (2016) la humanización se refiere a la prestación de una atención médica cálida a los pacientes, teniendo en cuenta las dimensiones psicológica, social, biológica y espiritual. Al igual que los trabajadores médicos, tienen el deber de compartir conocimientos técnicos prácticos con los usuarios, el autor también afirmó que los profesionales de la salud necesitan brindar conocimientos a los grupos vulnerables de manera comprensible.

En este caso, humanizar la práctica en el sistema médico significa garantizar los derechos de los pacientes y crear un diálogo entre pacientes y profesionales de la salud para promover el intercambio de conocimientos, mientras que el trabajo en equipo de los profesionales de la salud en condiciones dignas ayuda a transformarlos en colaboradores de la atención sanitaria. El gesto de acogida es fundamental para humanizar el servicio y promover una atención integral, que define la responsabilidad de los profesionales de la salud y los invita a trabajar en diferentes disciplinas (Silva y Alves, 2018). De igual manera, Baró (2018) señaló la necesidad de promover espacios de encuentro y confianza para ayudar a fortalecer los vínculos comunitarios.

Neuroarquitectura y otras disciplinas como estrategia de diseño e intervención en espacios de hospitalización pediátrica

En este contexto, el Estado es responsable de una intervención y regulación efectivas. Las instituciones deben centrarse en la calidad y coordinación médica sin tener en cuenta el control de costos. El objetivo principal de la humanización en salud es mejorar la calidad de la medicina y brindar servicios más humanos, esto significa que se debe coordinar y organizar una atención integral y de calidad para satisfacer las expectativas de los usuarios, profesionales y gestores de la atención sanitaria.

Arquitectura hospitalaria

La arquitectura, como instrumento de construcción social y entorno en el que interactúan constantemente diversas dinámicas humanas, ofrece innumerables aplicaciones específicas para cada necesidad humana, como vivienda, comercio, salud, educación y recreación. En este caso, los servicios e instituciones públicas y privadas se centran en el desarrollo y planificación de edificios hospitalarios.

La arquitectura hospitalaria es una disciplina responsable del desarrollo de la infraestructura física de un centro de salud. De esta manera, operando correctamente se puede optimizar el proceso médico, acortar el tiempo de atención y mantener tus estándares de calidad. Asimismo, otros temas importantes a considerar en esta disciplina son los relacionados con la vulnerabilidad, riesgo, protección y mantenimiento de las operaciones de salud.

Los edificios hospitalarios se basan en el diseño, gestión y construcción de establecimientos de salud de todos los niveles y categorías, caracterizados por la necesidad de esterilidad y salubridad relacionada con el procesamiento de componentes químicos y biológicos. Además, de establecer procedimientos sanitarios, algunos de los cuales requieren especificaciones de diseño, cuartos especiales para asegurar su correcto funcionamiento y funcionalidad (Montoya, 2020).

En algunos últimos años, la arquitectura hospitalaria se desarrolló hasta lo que se conoce hoy en día como hospitales o clínicas.

En el siglo pasado, el hospital era solo una máquina de curación. La mayoría de los hospitales de hoy son los mismos: tienen 70 años, son muy viejos y largos. Aunque pueden funcionar bien, generalmente causan problemas de distribución o habitacionales. Para superar estos problemas, los edificios del hospital deben rediseñarse nuevamente. En este desarrollo, los intereses están ligeramente avanzados en función de la fusión anterior: sin embargo, la revolución no es solo una

Neuroarquitectura y otras disciplinas como estrategia de diseño e intervención en espacios de hospitalización pediátrica

mejora simple, sino que también cambiará todo lo que se practica; por lo que se ha introducido en la reflexión de profundidad sobre la arquitectura del hospital y el "futuro avance del hospital". En la mayor flexibilidad y un entorno de mejora continua en las correas de pasillos anchos y comidas habitaciones; en este caso, como lo describe Santa Cruz (2021) los campos en estas transformaciones serán los próximos ocho puntos:

1. Accesibilidad Universal. El hospital está diseñado bajo parámetros y estándares altos, totalmente inclusivos. Un hospital que sea paradigma de la accesibilidad universal será un hospital para todas las personas; en este caso, se plantea un hospital accesible a todos los usuarios de manera autónoma, sin ningún tipo de barreras, impedimentos ni peligros.
2. El uso de materiales saludables y el diseño de entornos de trabajo que afecten positivamente a la salud de las personas, superando los materiales y espacios laborales de bajas prestaciones. En este caso, se propone un edificio accesible a texturas, color y zonas verdes.
3. El diseño paramétrico para garantizar la hiperflexibilidad tipológica. Es decir, la búsqueda de un modelo óptimo que pueda adaptarse a todas las casuísticas, partiendo de una serie de reglas, métricas y estrategias comunes a todos los equipamientos sanitarios para garantizar su correcto funcionamiento, sean cuales sean las características particulares finales. Además, los parámetros deben permitir también la personalización del edificio desde el inicio, así como la adaptación a futuros cambios.
4. El diseño matemático basado en la evidencia científica que mejore el diseño actual, que está basado en la experiencia y la intuición. El diseño a través del análisis matemático es la búsqueda de la eficiencia en diferentes frentes, y significa ser capaces de diseñar la infraestructura de un hospital, sobre todo sus organizaciones y comunicaciones entre el paciente, familiares y personal médico; con base a modelos matemáticos que garantizan de manera objetiva que son los sistemas y circuitos más eficientes.
5. El hospital autosuficiente capaz de reducir las demandas energéticas al máximo para cubrir todas las necesidades con estrategias activas y pasivas, así como con energías renovables.

Neuroarquitectura y otras disciplinas como estrategia de diseño e intervención en espacios de hospitalización pediátrica

6. El hospital inteligente, incorpora el concepto de una revolución del modelo de hospital para pasar a lo que ya está sucediendo en grandes empresas de I+D: la incorporación de la Inteligencia Artificial (IA).
7. El hospital cyborg como evolución del hospital tecnológico, en el que las nuevas tecnologías se fusionarán con los materiales y se integrarán en los sistemas de construcción de nueva generación para interactuar e impulsar la eficiencia de los nuevos entornos de trabajo, además de la experiencia y confianza del usuario. Esta evolución permitirá el trabajo colaborativo de médicos, enfermeros e ingenieros biomecánicos en hospitales contruidos y diseñados como contenedores óptimos de estas nuevas tecnologías.
8. El hospital humanizado como eje vertebrador, centrado en la experiencia del usuario y del trabajador. Las estrictas exigencias funcionales se impregnarán de conceptos emocionales como la empatía, el humanismo, la sensación de confort y la seguridad, siempre por delante del diseño centrado en la imagen y la forma arquitectónica. La arquitectura hospitalaria vuelve así a centrarse en lo más importante: el bienestar de las personas.

NeuroArquitectura

La Neuro Arquitectura es una parte de la neurociencia que analiza cómo el espacio arquitectónico afecta el estado de ánimo de las personas; investiga cómo debe de ser el diseño del espacio para mejorar el bienestar y reducir el estrés, ansiedad o depresión de los seres humanos. Y es que, la conformación de un espacio puede incidir directamente en el estado de ánimo de una persona. Siendo así, se ha demostrado que la psicología del color aplicada a la arquitectura ayuda a que las personas que habitan determinado espacio sean más felices. Estudios recientes realizados en distintas personas han demostrado la influencia que tiene la calidad del espacio en el estado de ánimo de las personas (Malato, 2020).

El término de neuroarquitectura se ha definido de manera general como una arquitectura capaz de estimular las capacidades cognitivas, constituidas por espacios que surjan del movimiento, la materialidad y desde el conocimiento de las cualidades físicas y sensitivas del usuario. Por lo tanto, el término de neuroarquitectura Hospitalaria se aplica a partir de esta investigación como el espacio arquitectónico que intensifica la sensación del bienestar y la salud, desde el impacto del medio construido, en las personas a través del cuerpo y del espacio. Es una disciplina emergente, que a

Neuroarquitectura y otras disciplinas como estrategia de diseño e intervención en espacios de hospitalización pediátrica

través de la neurociencia busca entender cómo el espacio puede influenciar en la salud mental e incluso en la salud física de las personas (Elizondo y Rivera, 2017). Los seres humanos relacionan y construyen vínculos en el ámbito social, histórico, cultural y ambiental con el fin de desarrollarse de manera adecuada en dichos entornos saludables, los cuales propenden por la instauración de las capacidades y el bienestar a nivel individual y colectivo.

En general, la arquitectura neuronal (término acuñado por el neurocientífico Dr. Fred Gage en 2003) se refiere a la relación entre el entorno y las diversas sustancias producidas por el cerebro del usuario y los efectos de estas sustancias, es decir. los sentimientos del usuario en el entorno o diversos cambios de comportamiento que pueden ser de corto o largo plazo.

Cabe mencionar que cada usuario recibe y decodifica estímulos del entorno de forma única, por lo que no existen reglas específicas para el diseño basado en arquitectura neuronal, solo se deben considerar aspectos generales, por lo que uno de los aspectos serán las necesidades propias de las personas que van a interactuar con los espacios, con relación a la pertenencia humana del usuario. Según el psicólogo Abram Maslow, la "pertenencia" implica el sentido de confianza, intimidad y aceptación de un individuo dentro de un grupo. Al trasladarse a un edificio, pertenece a un espacio físico, el ejemplo se basa en el conocimiento de que los buenos recuerdos siempre son decodificados activamente por el cerebro; es importante crear interiores que evoquen recuerdos visuales, auditivos y olfativos positivos para que los usuarios sientan un sentido de pertenencia (Cáceres et al., 2024).

Los niños, en el caso específico de la investigación, necesitan sentir que pertenecen al entorno en el que se encuentran para que su cerebro pueda recibir mejor la estimulación que le proporciona el entorno. El diseño y posterior uso del mobiliario acorde a su escala y el contacto directo con los elementos de interés son muy importantes para fortalecer su autoestima creando sentido de pertenencia. María Montessori, en su teoría de la mente absorbente, afirmó que los niños absorben todos los estímulos de su entorno desde que nacen, así como una esponja absorbe agua, porque la estimulación es el medio por el cual los niños perciben su entorno, y por tanto los espacios adecuados para ellos son muy importantes (Gutierrez, 2022).

A través de los sentidos, los niños y todas las personas reciben estimulación. Hoy en día, podemos estar seguros de que un niño colocado en un entorno adecuado para él desde que nace producirá

Neuroarquitectura y otras disciplinas como estrategia de diseño e intervención en espacios de hospitalización pediátrica

más sustancias positivas en su cerebro y así aprenderá habilidades relacionadas con su futuro, como aprender más rápido, estar más motivado y ser más hábil. Aunque, se sabe que las sensaciones no son las únicas formas en que percibimos las sensaciones, en esta ocasión nos centraremos en cuatro de ellas: la vista, el oído, el tacto y el olfato, porque son percibidas más fácilmente por niños y adultos.

Psicología ambiental

La psicología ambiental es un campo de estudio que examina los intercambios entre las personas y sus entornos físicos. Uno de los principales campos que estudia estas conexiones es la psicología ambiental, un campo interdisciplinario que se centra en la comunicación entre las personas y el entorno físico en el que se desarrollan, reconociendo la relación entre las personas y su entorno y su papel en el comportamiento, en la experiencia e interacción de personas, grupos y sociedad (Steg et al., 2019).

La psicología ambiental tiene como objetivo desarrollar teorías explicativas sobre la relación entre las personas y su entorno, además de desarrollar y evaluar intervenciones basadas en evidencia para mejorar la calidad del espacio, el bienestar personal y la relación entre las personas y su entorno (Van Der Werff et al., 2016). Uno de los principales supuestos de la psicología ambiental es que el entorno físico es una fuente importante de información sensorial (Gifford, 2014).

Además, se reconoce que el entorno natural está formado por estímulos complejos a los que las personas son sensibles y prefieren mantener cerca como la naturaleza, aunque no se define específicamente en el estudio, sino que se conceptualiza como una combinación de elementos de sistemas vivos (plantas y animales no humanos) y sistemas orgánicos no vivos (agua, rocas, etc.).

De este modo, los diversos entornos se componen también de características psicológicas que la psicología ambiental ha explorado que pueden considerarse una importante contribución a la planificación de entornos contruidos más asociados con las necesidades de las personas, donde su apropiación por parte de otras áreas podría replantear nuevas discusiones imperceptibles desde la investigación y perspectivas actuales.

Esta relación entre la naturaleza y el entorno urbano se está volviendo cada vez más importante debido a la creciente urbanización y el acceso limitado a la naturaleza, lo que está asociado con

Neuroarquitectura y otras disciplinas como estrategia de diseño e intervención en espacios de hospitalización pediátrica

otros problemas urgentes de salud humana. Esta es una de las principales razones detrás de la literatura que sugiere que los países y ciudades deberían explorar las oportunidades de salud del entorno natural (Gascón et al. 2015).

En este contexto, la naturaleza puede convertirse en un importante aliado en los entornos y centros urbanos para paliar los diversos problemas que traen consigo y promover la posibilidad de mejorar la salud de la población urbana, lo que ha demostrado ser una importante fuente de inspiración para la arquitectura. a través de la historia de la humanidad, aunque ha disminuido en el entorno moderno.

MARCO NORMATIVO

El desarrollo de la arquitectura hospitalaria en Colombia se fundamenta en las necesidades de salud del país. Antiguamente estas salas se construían porque era necesario cubrir intereses en el ámbito de la salud, no queda más que centrarse en prestar servicios de salud en todas las situaciones complejas y aumentar el número de camas. Sin embargo, a partir de la promulgación de la Ley N° 100 en 1993, el país adoptó “la cobertura del seguro obligatorio y la universalización del seguro de salud” (Estructura del Sistema de Salud Latinoamericano, 2017), y a partir de ello se crearon nuevos modelos de prestación de servicios. Una de las mayores consecuencias de la Ley N° 100 es que desaparece el concepto de “caridad” sanitaria y emerge la imagen del “titular de derechos” como usuario, al que el Estado le garantiza la prestación de servicios médicos como un derecho. Además, también está demostrado el aumento del déficit fiscal en el sector público de salud ha abierto el mercado a la inversión privada.

La llegada de la ley 100 y el establecimiento de la salud como un derecho fundamental propició la participación privada en el mercado médico y creó oportunidades para grupos sociales con mayor poder adquisitivo en nuevos mercados, ley creada para promover la construcción de nuevos edificios modernos que garanticen la mayor cobertura posible de servicios profesionales en procedimientos de salud.

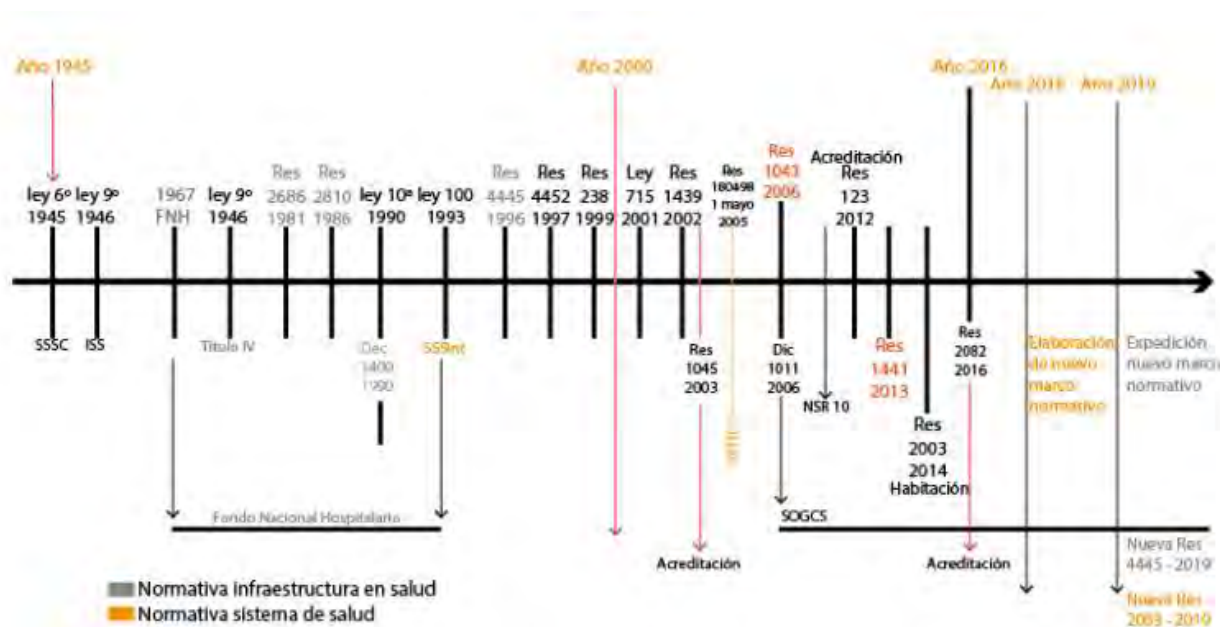
Hasta este punto de la historia del Hospital Colombia, el edificio cumplía su función de diseñar y articular espacios que facilitan la prestación de servicios de atención médica a través de elementos de un sistema de apoyo de salud único facilitado por el Departamento de Seguridad Social,

Neuroarquitectura y otras disciplinas como estrategia de diseño e intervención en espacios de hospitalización pediátrica

proporcionar servicios de atención médica en determinadas circunstancias. Por lo tanto, la visión arquitectónica se centra en el diseño y construcción de edificios que brinden las condiciones operativas necesarias para brindar adecuados servicios en el país, así como la implementación de conceptos tradicionales en la distribución y planificación de clínicas y hospitales.

Las herramientas arquitectónicas van ahora más allá del diseño arquitectónico y la interdisciplinariedad de las profesiones y ciencias modernas, facilitando la transferencia conceptual a otros campos del conocimiento además de incorporar teorías de aspectos tradicionales como la arquitectura. Su objetivo es comprender la percepción que las personas tienen del espacio arquitectónico y su influencia y relación con el espacio arquitectónico.

Imagen 1: Línea de tiempo normativa colombiana área de la salud.



Nota: Evolución normativa en Colombia, relacionando las legislaciones sobre el Sistema de Salud con las legislaciones sobre la Infraestructura de Salud.

MARCO CONTEXTUAL

El proceso de desarrollo hospitalario se puede dividir en tres etapas:

Neuroarquitectura y otras disciplinas como estrategia de diseño e intervención en espacios de hospitalización pediátrica

El primero se inició en la Edad Media, aunque antes ya existían hospitales. De hecho, el ejército romano tenía hospitales militares bien establecidos y los terratenientes romanos mantenían una "valetudinaria" para cuidar a los esclavos enfermos o heridos, ya que la pérdida de esclavos significaba la pérdida de riqueza. Por otro lado, en la Edad Media se crearon instituciones médicas debido al enfoque humanitario cristiano hacia los enfermos. Pero no eran verdaderos hospitales en el sentido occidental moderno, sino refugios exóticos para pobres, peregrinos y ciudadanos itinerantes, a menudo ubicados fuera de los límites de la ciudad.

El segundo período de la historia del hospital comenzó en el siglo XIII y fue el resultado del desarrollo de ciudades que se volvieron lo suficientemente ricas como para apoyar la autodefensa militar y la independencia política. Desde entonces, el número de hospitales en el mundo occidental ha aumentado, pero todavía se parecen más a asilos o centros de crisis para pacientes pobres o ancianos indefensos que a hospitales reales en el sentido moderno. Durante el Renacimiento, hubo una tendencia a mejorar la calidad de los servicios médicos en los hospitales, pero los estándares de limpieza e higiene en los hospitales todavía eran bajos.

Según Seegerist, a mediados del siglo XIX comenzó una nueva fase en la historia del hospital. Si antes la influencia era fundamentalmente social, ahora el progreso médico es un factor que determina los cambios en el tipo de hospitales. La anestesia y la antisepsia estéril han abierto nuevos horizontes en la cirugía y los pacientes sometidos a cirugía mayor ya no pueden recuperarse completamente en casa. Los métodos de diagnóstico cada vez más complejos requieren nuevos equipos que sólo pueden instalarse en hospitales. La profesión ha planteado nuevas exigencias y la llegada de la obstetricia al hospital ha traído un nuevo tono.

Los hospitales ahora se han transformado, creando lo que hoy se puede llamar la revolución en la filosofía de diseño, ya que ahora, además de la funcionalidad, buscan implementar estrategias que satisfagan las necesidades de cada persona en el entorno hospitalario.

En Colombia, los hospitales son entidades verdaderamente únicas en la estructura y tejido de la sociedad. El entorno está dominado por una misión de servicio centrada en el paciente dentro de un estricto marco ético y deontológico, utilizando una disciplina rigurosa y ordenada de un proceso interdisciplinario. El objetivo del hospital es la excelencia, con sentido de altruismo y humanidad. En el hospital se crea conocimiento y se comunican los más altos valores de la medicina. Los

Neuroarquitectura y otras disciplinas como estrategia de diseño e intervención en espacios de hospitalización pediátrica

hospitales son la columna vertebral de cualquier sistema o servicio de atención médica, propiedad pública y empresa de servicios públicos (Patiño, 2016).

MARCO REFERENCIAL

Hospital Santa Fe

El hospital Fundación Santa Fe se trata de uno de los hospitales privados más conocidos del país, que se puso en marcha a partir de 1972, se ha dedicado siempre a la instrucción y a contribuir en el bienestar de los pacientes. A partir de esto se lanzó un concurso que establecía que la nueva construcción consiguiera representar con su forma y en sus elecciones compositivas las aspiraciones de la Fundación (Fuquen, 2012).

Entre los requisitos específicos se pedía que el edificio se realizaría de ladrillos, precisamente como el resto del conjunto construido a partir de los años 70, pero que el ladrillo estuviera empleado de forma innovadora. Uno de los destacados y el ganador es El Equipo Mazzanti que propone una nueva relación entre interior y exterior en ámbito hospitalario. La pared de ladrillo tratada como si fuera un manto flexible permite que la ciudad, la vegetación y la luz entren a las habitaciones de los pacientes, así como a los espacios utilizados por los familiares.



Neuroarquitectura y otras disciplinas como estrategia de diseño e intervención en espacios de hospitalización pediátrica



<https://www.archdaily.co/co/876186/fundacion-santa-fe-de-bogota-el-equipo-de-mazzanti>

Concentrándose en el desarrollo de la forma y los contenidos, el arquitecto colombiano ha modificado el concepto de hospitalización llevando a los espacios interiores la luz y los elementos naturales, que se convierten en parte integrante del proceso de convalecencia del paciente.

La gran disponibilidad de iluminación solar en el interior también ha permitido aprovechar otro paso fundamental en el nuevo proceso de curación del paciente, la introducción de las plantas en el hospital con el fin, demostrado, de favorecer una recuperación clínica más rápida. Desafiando la idea habitual que rige la construcción de hospitales como ambientes cerrados, donde el concepto de hospitalización se caracteriza en primer lugar por el aislamiento espacial del mundo exterior,

Giancarlo Mazzanti se concentró en el envoltorio arquitectónico para destruir la idea de “caja” para enfermos. Desvió en cambio la atención al componente del bienestar medioambiental y de las relaciones humanas en el proceso de curación, haciendo que el manto del hospital sea permeable a la luz y al aire, y llevando al interior la vegetación con sus propias raíces, para que contribuyeron al sistema de curación (Ettenberger y Calderón, 2022).

Neuroarquitectura y otras disciplinas como estrategia de diseño e intervención en espacios de hospitalización pediátrica

Mazzanti ha logrado el cambio que permite ver el hospital ya no como un lugar al que es obligatorio ir porque estemos enfermos, sino como un lugar donde se va porque nos pueden ayudar a curarnos. Este cambio de perspectiva, que él llama “anomalía” del sistema tradicional, es una de las características ideológicas de El Equipo Mazzanti con el cual ha logrado una obra de arquitectura sorprendente.



https://www.archdaily.co/co/876186/fundacion-santa-fe-de-bogota-el-equipo-de-mazzanti/596ffab7b22e3854ce00036e-fundacion-santa-fe-de-bogota-el-equipo-de-mazzanti-planta-septimo-nivel?next_project=no

Sanatorio Antituberculoso Paimio de Alvar Aalto

A comienzos del siglo XX, la tuberculosis se convirtió en un serio problema de salud pública en Europa, lo que llevó a la creación de centros especializados dedicados a la recuperación de los enfermos. En este contexto, el Sanatorio de Paimio, ubicado en Finlandia, se destacó como un ejemplo innovador del uso de la arquitectura al servicio del bienestar y la sanación. Concebido por el arquitecto Alvar Aalto entre 1929 y 1933, este edificio integró soluciones de diseño vanguardistas con una atención cuidadosa a las necesidades humanas, marcando un hito en el desarrollo de la arquitectura hospitalaria.

Neuroarquitectura y otras disciplinas como estrategia de diseño e intervención en espacios de hospitalización pediátrica

El proyecto del sanatorio fue el resultado de un concurso convocado en noviembre de 1928, cuando Aalto y su mujer Aino acababan de regresar de un viaje por Europa en el que habían tenido ocasión de visitar las obras funcionalistas más recientes, entre ellas el sanatorio Zonnestraal de Johannes



<https://www.archdaily.com/1026212/healing-through-design-the-story-behind-alvar-aaltos-paimio-sanatorium>

Duiker. La propuesta de Aalto recibió el primer premio en 1929, y aquel mismo año se inició la construcción.

En la base del proyecto estaba el análisis de las condiciones para el bienestar del enfermo, y así, el volumen principal del conjunto, el ala de pacientes, se desarrolló a partir de un cuidadoso estudio de la unidad de dormitorio de dos camas. La meticulosa adecuación a la gama de criterios propios de la función hospitalaria supondría para Aalto la primera ocasión de ejercitar al máximo su exuberancia para el diseño de detalles, entre ellos la silla Paimio, cuya producción dará lugar a la firma Artek.

Neuroarquitectura y otras disciplinas como estrategia de diseño e intervención en espacios de hospitalización pediátrica



<https://www.archdaily.com/1026212/healing-through-design-the-story-behind-alvar-aaltos-paimio-sanatorium>

En cuanto al conjunto, la búsqueda del sol y de las magníficas vistas del paisaje boscoso y la clara separación en cuerpos independientes de las diferentes funciones fueron los criterios básicos que guiaron la propuesta. Situado en una zona montañosa, el proyecto brindó además al arquitecto la ocasión de demostrar su habilidad para disponer los edificios en función de la topografía. De los diversos cuerpos que forman el proyecto es el ala de pacientes la que domina toda la composición como una gran pantalla protectora a partir de la cual los volúmenes más bajos se despliegan hacia el norte, en una configuración en abanico que se convertiría en otra de las constantes del lenguaje alrtiano.

Neuroarquitectura y otras disciplinas como estrategia de diseño e intervención en espacios de hospitalización pediátrica



<https://www.archdaily.com/1026212/healing-through-design-the-story-behind-alvar-aaltos-paimio-sanatorium>

El diseño cuenta con una gran terraza en la azotea con amplias vistas del bosque para dar cabida a la exposición al aire libre, un tratamiento común para la tuberculosis. Los pacientes debían llevar la cubierta como parte de su rutina diaria. Alvar Aalto también diseñó la silla Paimio para ser utilizada en el salón de pacientes. El ángulo de la parte posterior de este sillón tenía como objetivo ayudar a los pacientes a respirar más fácilmente.



<https://www.archdaily.com/1026212/healing-through-design-the-story-behind-alvar-aaltos-paimio-sanatorium>

Neuroarquitectura y otras disciplinas como estrategia de diseño e intervención en espacios de hospitalización pediátrica

Hospital Infantil Universitario Niño Jesús

El primer hospital madrileño especializado exclusivamente en atención pediátrica nació como una obra de caridad para niños pobres realizada en el siglo XIX por la duquesa de Santoña . 137 años después, el hospital Niño Jesús, de titularidad pública y ubicado en el distrito de Retiro, despierta en el panorama sanitario español en casi treinta especialidades, lo que le ha valido para que el jurado de los XII Premios Madrid, certamen anual organizado por Madridiario, haya reconocido "las continuas iniciativas pioneras que ha desarrollado en pro de la salud y el bienestar infantil" y le haya concedido su premio en la categoría de mejor 'Iniciativa Sanitaria'.



El hospital nació con vocación de crear la especialidad pediátrica como tal, porque los niños no son pequeños adultos, sino que tienen sus características propias, asegura González (2021). Así, desde su fundación y hasta hoy, el hospital, que durante la mayor parte de su historia fue dedicado a la beneficencia hasta que su titularidad se transfirió a la Comunidad de Madrid en 1986, ha formado parte del nacimiento y desarrollo de la pediatría, tanto desde el punto de vista clínico como científico. Como hitos históricos, destaca el papel relevante que tuvo el centro en los 80 cuando, tras un riguroso estudio epidemiológico, detectó que la epidemia del síndrome del aceite tóxico que bloqueó el sistema sanitario en todo el país no era consecuencia de una infección, sino que se debía al consumo de un producto tóxico.

Neuroarquitectura y otras disciplinas como estrategia de diseño e intervención en espacios de hospitalización pediátrica



<https://www.vivendio.es/proyectos/hospital-nino-jesus-madrid/>

Según la última encuesta de satisfacción del paciente de la Comunidad, el Servicio de Urgencias de este hospital es el mejor valorado de todo Madrid, con 90.000 atenciones. Actualmente, y tras la renovación acometida en el año 2004, cuenta con sala de espera, una sala de lactancia, una sala de valoración de pacientes, cinco boxes de exploración de pediatría general, un box de traumatología, otro de psiquiatría, un quirófano, una sala de observación habilitada con seis cunas y cuatro camas y una sala de aerosoles. También el servicio de Cirugía Mayor Ambulatoria es de los mejores de la región para sus usuarios.



Neuroarquitectura y otras disciplinas como estrategia de diseño e intervención en espacios de hospitalización pediátrica

El objetivo principal es siempre que los niños puedan jugar, aprovechando cualquier espacio dentro del recinto hospitalario, los niños tienen que ser felices y disfrutar de este lugar tan especial, que durante todo el tiempo que estén aquí no piensen en su enfermedad, ni en sus tratamientos. Solo tienen que seguir siendo niños en este espacio de juegos al aire libre.

El children's hospital de Philadelphia

El Children's Hospital of Philadelphia es una institución de atención médica para niños y adolescentes que se encuentra en la ciudad de Filadelfia, en el estado de Pensilvania. El hospital está ubicado en el barrio de University City, en la Universidad de Pensilvania, y está afiliado a la Escuela de Medicina Perelman de la Universidad de Pensilvania. El hospital se fundó en 1855 y es considerado uno de los hospitales pediátricos más antiguos y más grandes del mundo, con 594 camas y más de un millón de visitas de atención ambulatoria y de internación anual.

El Children's Hospital of Philadelphia ofrece una amplia gama de servicios, incluyendo un centro de urgencias pediátrico de nivel I, un centro de cuidados intensivos pediátricos (PICU), un centro de cuidados intensivos neonatal (NICU), un centro de cuidados intensivos para pacientes con traumas pediátricos y un centro de cirugía neonatal.



<https://www.bantamedia.com/portfolio-2/a-new-inpatient-facility-for-childrens-hospital-of-philadelphia/>

Neuroarquitectura y otras disciplinas como estrategia de diseño e intervención en espacios de hospitalización pediátrica

Conexiones estratégicas entre instalaciones para pacientes hospitalizados y ambulatorios. Inaugurado en enero de 2022, The Middleman Family Pavilion tiene 52 camas para pacientes hospitalizados y un departamento de emergencias de 20 bahías, además de servicios de imágenes y una sala quirúrgica equipada para operaciones especializadas. Para maximizar la continuidad de la atención, la nueva instalación tenía que integrarse perfectamente con el centro ambulatorio existente de CHOP, tanto funcional como arquitectónicamente.



El edificio existente es un edificio lineal que presta servicios ambulatorios y hospitalarios en tres plantas existentes. Debido a que muchos pacientes y proveedores van y vienen entre las dos instalaciones, Ballinger pretendía agilizar el flujo de tráfico aprovechando las adyacencias entre los edificios.



<https://healthcaredesignmagazine.com/projects/chops-new-hospital-creates-full-spectrum-of-care-in-king-of-prussia-pa/60578/>

Neuroarquitectura y otras disciplinas como estrategia de diseño e intervención en espacios de hospitalización pediátrica

Los acentos atrevidos evitan que el espacio en blanco parezca demasiado clínico, con formas abstractas de color en las paredes y muebles modernos a juego que ofrecen puntos focales intrigantes en todo el vestíbulo. Foto murales estilizados muestran a niños jugando al aire libre, abarcando una diversidad de edades, etnias y habilidades, incluidos niños en sillas de ruedas.

DESARROLLO DE LA PROPUESTA

Contexto

Localización

La Clínica Colombia, donde se propone la propuesta está ubicada en el barrio Los Cámbulos, un sector importante de la ciudad de Cali, Valle del Cauca; donde la atención médica se ha venido consolidando con el tiempo.



La Clínica Colombia, ubicada al occidente de Cali, presta sus servicios con una infraestructura que le permite atender oportunamente a un gran número de pacientes no solo del departamento del Valle sino del occidente del país en general. Los servicios son de nivel de complejidad III y IV, se evidencian en el servicio urgencias con personal altamente calificado y disponibles las 24 horas del día. Actualmente, cuenta con una Unidad de Cuidados Intensivos con 42 cubículos para pacientes críticos, la cual cuenta con médico intensivista permanente, médicos cirujanos, anestesiólogos, asistencia quirúrgica, servicio de endoscopia digestiva alta y baja, urología y

Neuroarquitectura y otras disciplinas como estrategia de diseño e intervención en espacios de hospitalización pediátrica

nefrología. El personal de enfermería está entrenado en procedimientos de terapia de reemplazo renal, servicio de terapia física, cardiología invasiva y no invasiva, banco de sangre, laboratorio clínico y cobertura de rayos X e imágenes.

Por último, en el área de hospitalización se cuenta con 83 habitaciones, laboratorio clínico, unidad de hemodinamia, unidad de cuidado intensivo Neonatal, entre otros.

Ubicación de la clínica Colombia

La clínica Colombia se encuentra ubicada entre las carreras 44a y 46 y la calle 9C y la calle 10 (Autopista Sur).



Asoleación y vientos



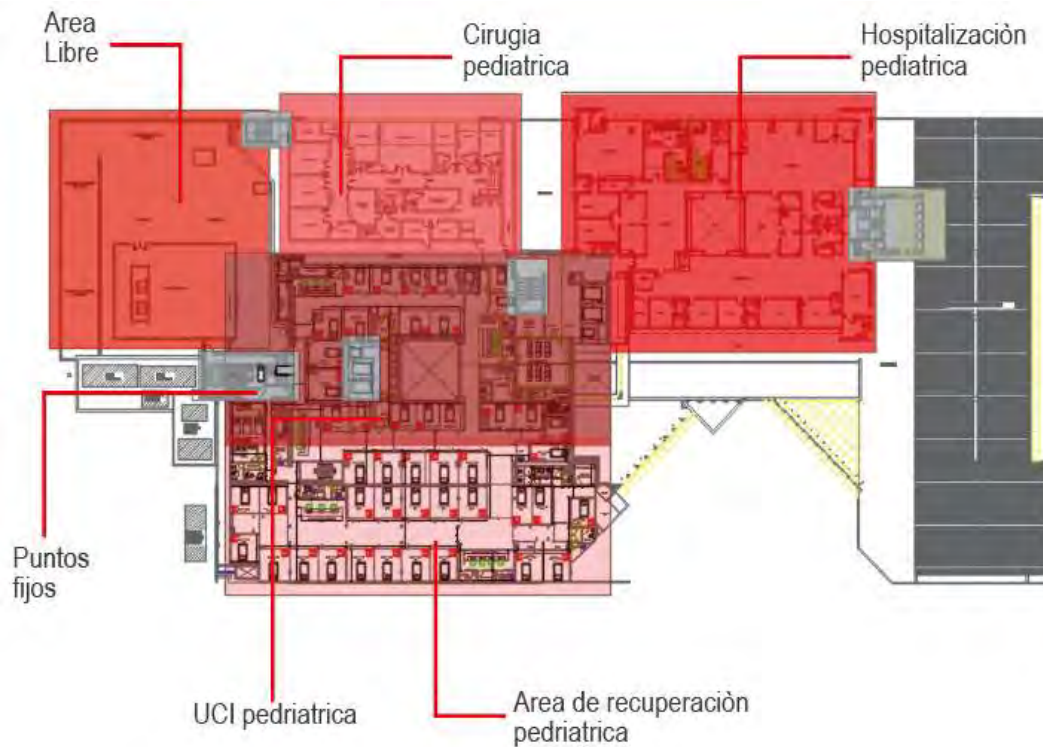
Identificación de la necesidad y apropiación del diseño

La clínica Colombia cuenta con dos bloques unidos por un bloque horizontal que conecta cada bloque; cuenta con 10 pisos en el que cada planta se distribuye según el funcionamiento o servicio prestado.

El tercer piso compuesto actualmente por oficinas administrativas las cuales van a ser trasladadas a un edificio administrativo exclusivo para la parte administrativa dejando el espacio libre para adecuar la propuesta que se esta presentando en esta tesis.

También inicialmente se había previsto una uci, pero esta opción fue descartada por la nueva propuesta de hospitalización pediátrica. La parte de cirugía va a ser trasladada en el mismo piso por no cumplir con la normativa vigente.

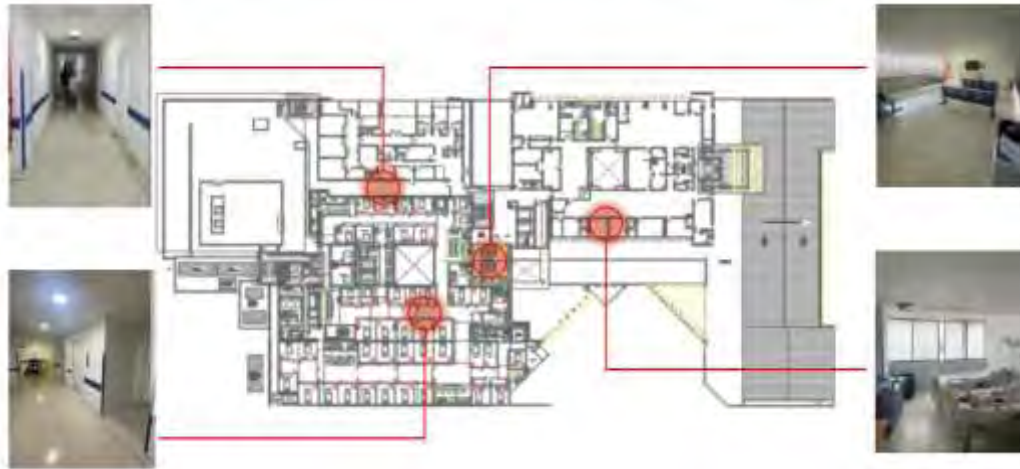
Neuroarquitectura y otras disciplinas como estrategia de diseño e intervención en espacios de hospitalización pediátrica



En cuanto a las necesidades que se presenten suplir en la clínica mediante la propuesta de intervención son el déficit de espacios pensados para el paciente pediátrico, sus familiares y el personal médico; a continuación, se describen se describen las intervenciones mediante la propuesta.

Las necesidades por tanto son un elemento fundamental en el diseño arquitectónico de un edificio hospitalario y es indispensable que se determinen y prioricen las relaciones funcionales y dinámicas entre las diferentes áreas y que, en cada área se especifiquen las funciones a las que está destinado bajo criterios neurocientíficos que enfoquen principalmente el trabajo con pacientes pediátricos.

Neuroarquitectura y otras disciplinas como estrategia de diseño e intervención en espacios de hospitalización pediátrica



En cuanto a la identificación de la necesidad en la clínica, se plantean 4 espacios principales de intervención:

1. Las áreas de circulación: en la clínica para el área de hospitalización los pasillos son angostos, los colores fríos, sin textura, poco iluminados.
2. Las salas de espera: en la clínica son monótonas, sin mobiliario innovador, espacio reducido, direccionado a un espacio netamente de espera; lo que caracteriza a estas salas de espera convencionales son las filas, la aglomeración de pacientes y, finalmente, la resignación de los pacientes ante la espera.

En este caso, se espera principalmente, contar con mobiliario cómodo en el sentido de pensar estratégicamente los lugares de colocación, para crear un ambiente ameno. Desde las sillas, la estación de check in y la cartelería digital, todo debe resultar accesible para los pacientes. De esta forma, se debe optar por opciones de distribución que reducen el estrés en el sentido de disminuir riesgos de golpes o caídas, e incluso por ambientes que no resulten visualmente saturados.

3. Las habitaciones: En cuanto a la hospitalización pediátrica es válido afirmar que existen muchos agentes que provocan cierto grado de estrés en los niños durante la hospitalización empezando por la infraestructura del hospital en sí, la separación de los padres, el ambiente y las personas desconocidas. En este caso, las habitaciones cerradas, reducidas, con colores neutros y sin visuales son del tipo de habitación que se presentan en la clínica y que generan estrés e incomodidad tanto para los pacientes como para los familiares y personal médico.

Neuroarquitectura y otras disciplinas como estrategia de diseño e intervención en espacios de hospitalización pediátrica

4. La deficiencia de espacios multifuncionales para terapia de recuperación: por último, es importante destacar que dada la necesidad de intervención del área de hospitalización pediátrica es importante contar con espacios multifuncionales para terapias de recuperación, áreas de juegos y distracción de los niños, dado que de esta forma se recuperan las capacidades motrices y cognitivas de los pacientes, en este caso se hace énfasis en las aulas multifuncionales y áreas verdes teniendo en cuenta criterios de diseño basados en la neuroarquitectura.

Teniendo en cuenta estas necesidades se identifican las necesidades en cada espacio para el diseño:

- Situar el punto de partida del proyecto en una base de reflexión técnica que permita una óptima correlación entre el concepto de espacio deseado y realidad operativa.
- Servir de base de trabajo para el desarrollo del proyecto arquitectónico en el posicionamiento de espacios en el hospital, de la interrelación de los mismos, de las superficies necesarias, las circulaciones y, en definitiva, de la organización prevista.
- Ser un instrumento que permita el seguimiento objetivo de la ejecución del proceso de recuperación.
- Implicar a colectivos interesados o afectados por el proyecto, en su definición y en la dinámica de cambio que se genera.

Aportes al diseño

Teniendo en cuenta el análisis realizado anteriormente, se proponen como objetivos del diseño suplir.

- La importancia del diseño arquitectónico en la recuperación de pacientes pediátricos en hospitales.
- La relación entre el diseño arquitectónico y la recuperación de los pacientes.
- Espacios de curación: la arquitectura puede crear ambientes terapéuticos en las áreas de hospitalización para promover la recuperación y el bienestar de los pacientes.
- Ergonomía y accesibilidad: importancia de la ergonomía y la accesibilidad en el diseño de los espacios de hospitalización y salas de espera para garantizar la comodidad y la facilidad de movimiento de los pacientes

Neuroarquitectura y otras disciplinas como estrategia de diseño e intervención en espacios de hospitalización pediátrica

- Incorporación de elementos naturales: integración de elementos naturales, como jardines o vistas al exterior, puede mejorar la experiencia del paciente en el servicio de hospitalización y salas de espera, promoviendo la conexión con la naturaleza y el bienestar emocional.
- Ambiente agradable y seguro, con un espacio limpio, bien iluminado y con un diseño acogedor que ayude a reducir la ansiedad y el estrés.
- Señales claras y sencillas, que facilite la comprensión y el recorrido de los espacios, y que refleje la identidad de la marca.

Principios de la neuroarquitectura y otras disciplinas aplicadas al diseño

Según Carmona y Valero (2015), al aplicar ciertos principios de la neuroarquitectura a equipamientos relacionados a la salud, se puede mejorar el bienestar de los pacientes, visitantes y personal médico. Además, para Ullán (2004) existen cuatro principios importantes en la neuroarquitectura.

- Principios arquitectónicos
- Principios Ambientales
- Principios Perceptivos

Estos principios presentan también sus propios criterios de diseño, los cuales ayudan que la aplicación de la neuroarquitectura sea más real en el objeto arquitectónico.

Principios arquitectónicos

Los principios arquitectónicos buscan establecer una relación positiva entre el diseño de los ambientes de un objeto arquitectónico y el ser humano. Para Molina (2018) este principio engloba distintos aspectos de la configuración espacial que generalmente se tienen en cuenta al momento de definir el diseño de un espacio arquitectónico, desde la forma, proporción, organización, simetría, espacialidad, entre otros. Bajo el concepto de la neuroarquitectura, la aplicación de este principio en un objeto arquitectónico debe ser adecuadamente analizado, ya que dependerá de la función que el individuo desempeñará en el espacio y las sensaciones que se le quiere llegar a transmitir por medio del mismo espacio.

Neuroarquitectura y otras disciplinas como estrategia de diseño e intervención en espacios de hospitalización pediátrica

Por ello, se analizaron dos características fundamentales de la configuración espacial, de las cuales se encontraron mayor cantidad de estudios, ellas son: la forma, la proporción y la organización espacial.

Organización espacial

El espacio necesita de las características de la configuración espacial para que se llegue a definir de manera concreta, por ello es fundamental conocer cómo se puede realizar su aplicación en el proceso de diseño. La relación entre estas características de la configuración espacial y la neuroarquitectura se basa en diversos estudios realizados a lo largo de los años por neurocientíficos y arquitectos, los cuales buscaron conocer cómo la configuración espacial puede llegar a afectar la salud mental de las personas.

Forma

Apariencia externa e interna de un objeto o espacio arquitectónico. Relación existente entre la forma de un espacio y las sensaciones que puede experimentar el ser humano cuando se encuentra dentro de éste, ya que se desea mejorar el diseño de espacios para su estabilidad emocional.

Por ello es importante encontrar un equilibrio en el diseño de la forma del objeto arquitectónico, ya que se pueden emplear tanto las formas rectangulares como curvas para mejorar las sensaciones del usuario, y así evitar formas angulosas. Sin embargo, en caso se usa una forma rectangular en el espacio, Nejad (2007) sugiere “adicionar curvaturas en el espacio para crear ambientes que puedan ser sentidos como más agradables, relajantes y calmantes, estos pueden ser mobiliarios interiores, formas geométricas en las paredes, techos o pisos, entre otros elementos” (p. 175).

Proporción

La proporción se encarga de relacionar la escala humana con las dimensiones y tamaño de un espacio arquitectónico. Enfocado desde el punto de vista de la neuroarquitectura, Elizondo y Rivera (2017) determinaron, mediante el análisis de diversos estudios, que “entre más baja es la

Neuroarquitectura y otras disciplinas como estrategia de diseño e intervención en espacios de hospitalización pediátrica

altura de un espacio las personas se concentran en cosas más concretas, en cambio cuando el espacio es de gran altura las personas se sienten en libertad, lo que hace que sean más creativas”.



Es necesario tener en cuenta mantener una adecuada relación entre todas las dimensiones de un espacio arquitectónico, ya que se quiere evitar el diseño de espacios desproporcionados que lleguen a afectar a las personas. Además, se debe tener en cuenta la altura mínima permitida por las diversas normas existentes en cada establecimiento.

Principios ambientales

Los principios ambientales de la neuroarquitectura buscan generar una conexión entre ciertos elementos de la naturaleza y los espacios de un objeto arquitectónico. En el caso de un centro de rehabilitación establecer esta conexión es importante, ya que al implementar estos principios en el diseño se puede llegar a crear espacios y visuales agradables para los pacientes, personal de salud y trabajadores.

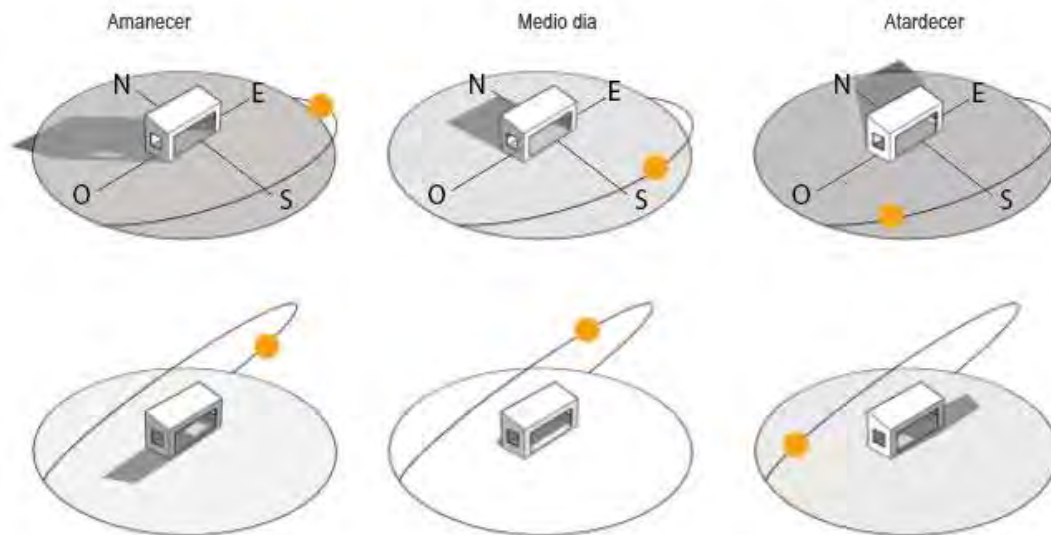
Los elementos naturales de este principio son: la luz natural y el entorno paisajista, los cuales cumplen funciones fundamentales para no perder la conexión paciente – naturaleza. Para Van der Berg (2005) ha quedado demostrado en numerosos estudios de investigación que la influencia de la iluminación natural y la existencia de un entorno paisajista dentro de un centro de rehabilitación brinda resultados positivos en la salud de los pacientes, en particular en la reducción del estrés, mejora su estado de ánimo, su metabolismo y, además, mejora la productividad, memoria y concentración del personal médico.

Neuroarquitectura y otras disciplinas como estrategia de diseño e intervención en espacios de hospitalización pediátrica

Orientación de fachadas

Conocer la orientación correcta para las fachadas principales, y por ende para las ventanas principales del objeto arquitectónico, es fundamental ya que se debe tener en cuenta variables climáticas, obstrucciones cercanas y otros aspectos que puedan influir en la transmisión de luz natural. Lo que se busca es posicionar a las ventanas a tal punto que pueda evitar, o en todo caso disminuir, los deslumbramientos directos por luz solar o las fuentes de alta luminosidad.

Para Trebillock y Díaz (2012) los equipamientos que brindan servicios públicos como los centros de rehabilitación suelen tener un índice alto de consumo de energía, ya sea debido al uso de equipos o iluminación artificial en sus espacios, por ello, se recomienda una orientación norte – sur de las fachadas principales, para así captar mayor incidencia solar.



<https://alemarquitectura.com/proyecto-casa-pasiva/>

Iluminación Natural

Se sabe que la iluminación natural desempeña un papel fundamental dentro del diseño arquitectónico. La luz mediante su tonalidad, dirección, intensidad, entre otros aspectos, puede

Neuroarquitectura y otras disciplinas como estrategia de diseño e intervención en espacios de hospitalización pediátrica

llegar a condicionar la forma en la que una persona percibe el espacio, además puede ser un elemento con el que se puede inducir sensaciones (Guadarrama y Bronfman, 2015).



https://www.tambakunda.com/espanol/Diseno_Industrial/DEPOSUN_CONDUCTOS/DEPOSUN_CONDUCTOS.html

Según Ulrich (2000) mediante sus investigaciones determina que: “el uso de luz natural en un espacio acorta el tiempo de permanencia del paciente en un hospital o centro de salud, mejora el sueño, disminuye el estrés, la depresión y ayuda a disminuir errores médicos” (p.8).

En este caso, es importante reconocer que la luz es parte fundamental del diseño, ya que a través de la luz natural se transmite una sensación de bienestar a los pacientes y disminuyen los factores de estrés. Además, lo que se quiere brindar son espacios correctamente iluminados, los cuales puedan visitar constantemente sin molestias. Esta aplicación de luz natural no solo está pensada para beneficiar al paciente, también influirá positivamente en el personal médico y trabajadores de la clínica.

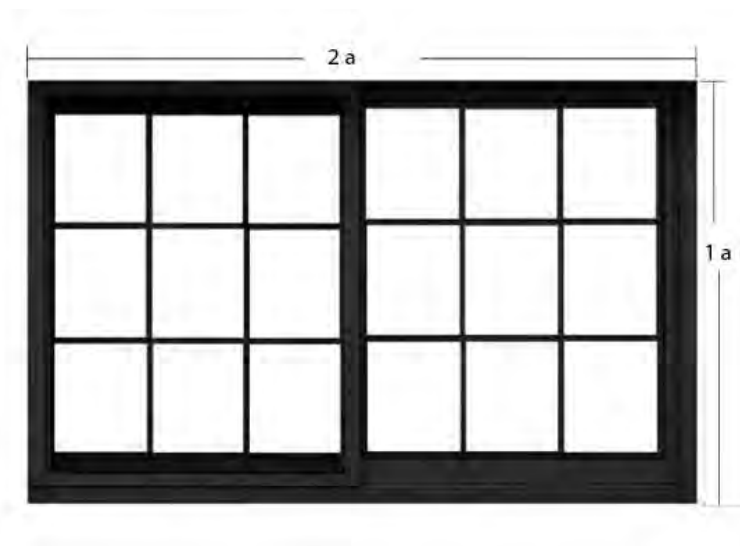
Para poder aplicar este criterio, es importante reconocer que el principal medio arquitectónico por el cual la luz natural puede transmitirse es la ventana, por ello existen ciertos puntos que se deben considerar al momento del diseño como la orientación, forma y tamaño.

Forma y tamaño de ventana

Neuroarquitectura y otras disciplinas como estrategia de diseño e intervención en espacios de hospitalización pediátrica

Determinar la forma de la ventana es un principio básico que se debe seguir al momento de diseñar, especialmente si se trata de un centro de rehabilitación, ya que se debe tener especial cuidado en las formas de ventana que se emplearán en diversos espacios, no es lo mismo diseñar una ventana para iluminar un ambiente de terapia que ubicar una ventana para ventilar e iluminar un pasillo o un área de espera.

Por ello Pireddi (2012) determina que, es recomendable tener una ventana continua, es decir una ventana que abarque gran parte de la pared, ya que la distribución se realizará de manera homogénea en el espacio a comparación de tener dos o más ventanas de menor tamaño, esto hace que la iluminación se vuelva menos uniforme creándose zonas de contraste entre ellas, además al tener una sola ventana el nivel de deslumbramiento baja debido a que aumenta el nivel de adaptación del ojo y disminuye el contraste de luminancia en el campo visual.



<https://abershop.com.ar/producto/ventana-de-aluminio-150x150-vidrio-repartido-negra/>

Por ello, es recomendable que la forma de la ventana sea cuadrada o rectangular, esto dependerá de las dimensiones del espacio a iluminar (Chi, 2013). En caso se respete la forma rectangular, la relación entre alto y ancho debe ser de 1 a 2, ya que estas dimensiones aportan niveles estables de iluminación y radiación solar para la realización de tareas dentro de un espacio interior, además evita el deslumbramiento y la desproporción entre la relación abertura – ambiente.

Neuroarquitectura y otras disciplinas como estrategia de diseño e intervención en espacios de hospitalización pediátrica

Espacio exterior

En la actualidad se busca darle importancia al diseño de espacios de esparcimiento que contengan elementos naturales, ya que el entorno urbano construido abunda en las ciudades, y, por ende, existe una escasez de parques públicos y áreas verdes en los que el ser humano pueda restablecer su contacto con la naturaleza. La creación de estos espacios resulta cada vez más necesaria, ya que, con ayuda de la naturaleza, las personas buscan alejarse de diversos estresores de la sociedad y así lograr mantener una buena estabilidad emocional.

Esta reconexión con la naturaleza también se puede aplicar y reforzar en proyectos arquitectónicos, especialmente en aquellos que brindan servicios de salud y recuperación, como es el caso de un centro de rehabilitación. Este tipo de espacio natural puede llegar a brindar diversos beneficios psicológicos a pacientes con discapacidad según lo demuestran diversos estudios. En la investigación sobre preferencias visuales de Browning, Ryan y Clandy (2017), se determinó que las vistas a la naturaleza impactan positivamente en las personas, ya que muestran una reducción en el estrés, funcionalidad emocional más positiva y mejora sus tasas de concentración y recuperación.



https://www.archdaily.com/894133/mega-foodwalk-fos/5af2dfd5f197cc6468000122-mega-foodwalk-fos-photo?next_project=no

Neuroarquitectura y otras disciplinas como estrategia de diseño e intervención en espacios de hospitalización pediátrica

Por ello es importante crear un espacio que presente elementos naturales dentro de hospitales y clínicas, especialmente los denominados jardines terapéuticos, ya que puede llegar a brindar beneficios psicológicos, sociales y hasta físicos a los pacientes con discapacidad, a sus cuidadores y también a sus familiares que los acompañan.

Estos jardines terapéuticos se diferencian por el grado de actividad que se realiza en cada uno de ellos, ya que pueden inspirar diferentes sensaciones a los pacientes, desde completa pasividad hasta la motivación de realizar una actividad energética.

Proporción de elementos naturales y antrópicos

Los elementos naturales y antrópicos que se encuentran en un jardín terapéutico deben mantener un equilibrio en cuanto a sus áreas, ya que se quiere evitar tener un exceso o una escasez de ambos. Cabe recalcar que al mencionar elementos naturales se hace referencia a la vegetación, puede ser desde árboles, arbustos, flores, entre otros. En cuanto a los elementos antrópicos se hace referencia a los caminos, veredas, plazas, mobiliario, fuentes, entre otros tipos de elementos que el ser humano pueda utilizar directamente.



<https://sociedadcolombianadearquitectos.org/ganadores-del-plah-2023/>

Además, es necesario conocer las propiedades que deben seguir tanto los elementos naturales como los antrópicos, ya que la aplicación de cada uno de ellos varía para las distintas tipologías de jardines terapéuticos que existen. A esto se le suma que se debe tener en cuenta que estos jardines serán diseñados especialmente para que los niños en tratamientos puedan intervenir y

Neuroarquitectura y otras disciplinas como estrategia de diseño e intervención en espacios de hospitalización pediátrica

tengan la capacidad de poder desenvolverse en él sin problemas, así como también se debe pensar en el acompañante, ya sea su familiar o personal médico.

Forma de las áreas verdes

Es necesario crear áreas verdes y jardines que sean dinámicos para los pacientes infantiles, ya que lo que se busca, es que no pierdan su naturaleza innata de curiosidad y descubrimiento. Para Mateos Pagador (2008) los jardines terapéuticos destinados a ser usados por niños deben presentar un recorrido circular, más no una red de caminos ortogonales, para que así se cree una secuencia que permita al niño descubrir nuevas formas mediante su paseo por el jardín.



<https://casasolo.es/paisajismo-en-hospitales/>

Esto ayudará a que el diseño del jardín no llegue a ser monótono e invite a que los niños paseen y realicen actividades en él. Pagador (2008) añade que estos jardines deben aprovechar su porcentaje

Neuroarquitectura y otras disciplinas como estrategia de diseño e intervención en espacios de hospitalización pediátrica

de elementos antrópicos en añadir espacios para un uso activo, como espacios para actividades físicas, ya sean personales o grupales, entre otros. Esto hace que los niños se ejerciten y adquieran seguridad en ellos mismos y en las actividades que realizan, lo cual crea cierto grado de control y autonomía.

Principios perceptivos

Este principio de la neuroarquitectura relaciona directamente al ser humano con el aspecto interior de un ambiente, ya que, mediante la aplicación de ciertos elementos del diseño interior como el color y el uso de materiales, se busca que el individuo genere una percepción positiva del espacio en el que se encuentra. Villavicencio (2008) señala que el propósito de este principio es otorgar una identidad o carácter a cada espacio mediante el diseño interior, sin dejar de lado y centrándose en el usuario, ya que con esto se puede ayudar a mejorar la calidad la vida y de atención de un paciente en clínicas o centro médico dado que al usar este principio se puede llegar a diseñar espacios que pueden despertar diversas emociones y sensaciones en los pacientes.

En caso de aplicar este principio en el diseño de un área de hospitalización para pacientes infantiles es necesario tener en cuenta que se busca diseñar espacios que relacionen su recuperación con el juego, ya que no se busca quitarles la curiosidad innata que tienen propia de su edad sino se busca reforzar y que sirva de ayuda para sus terapias. Por ello es necesario alejarse del diseño interior cotidiano que presenta la mayoría de estos centros de rehabilitación, los cuales solo buscan otorgar una apariencia institucional a sus espacios, y reemplazarlo por un diseño interior que emplee más colores a parte del usual blanco y otro tipo de materiales, los cuales pueden llegar a generar ambientes menos intimidantes para los niños (Bosch, Cama, Edelstein y Malkin, 2012).

Color

El color cumple un rol importante que se debe tener en cuenta al momento de diseñar el interior de objetos arquitectónicos en donde los usuarios principales son los niños. Manzanero (2009) confirma la importancia del color y tratamiento gráfico dentro de los espacios de un centro de rehabilitación, ya que menciona que el espacio que rodea a los niños debe funcionar para reducir sus miedos a los procedimientos médicos y contribuir a la distracción si su estado emocional es

Neuroarquitectura y otras disciplinas como estrategia de diseño e intervención en espacios de hospitalización pediátrica

negativo. Además, S. Gaines y D. Curry (2011) mencionan que “el color es un poderoso elemento de diseño interior que produce profundos efectos psicológicos y reacciones fisiológicas en los seres humanos”.



<https://tedismedical.com/colores-y-salud-la-importancia-de-los-colores-en-los-hospitales/>

Coad y Coad (2008) mencionan que los niños no prefieren colores brillantes, como se suele pensar, sino prefieren una gama de colores pálidos o más conocidos como pasteles en diversos espacios como la sala de espera, sala de terapia y hasta en pasillos, a comparación de los jóvenes que sí optan por la presencia de colores brillantes en los espacios que visitan.

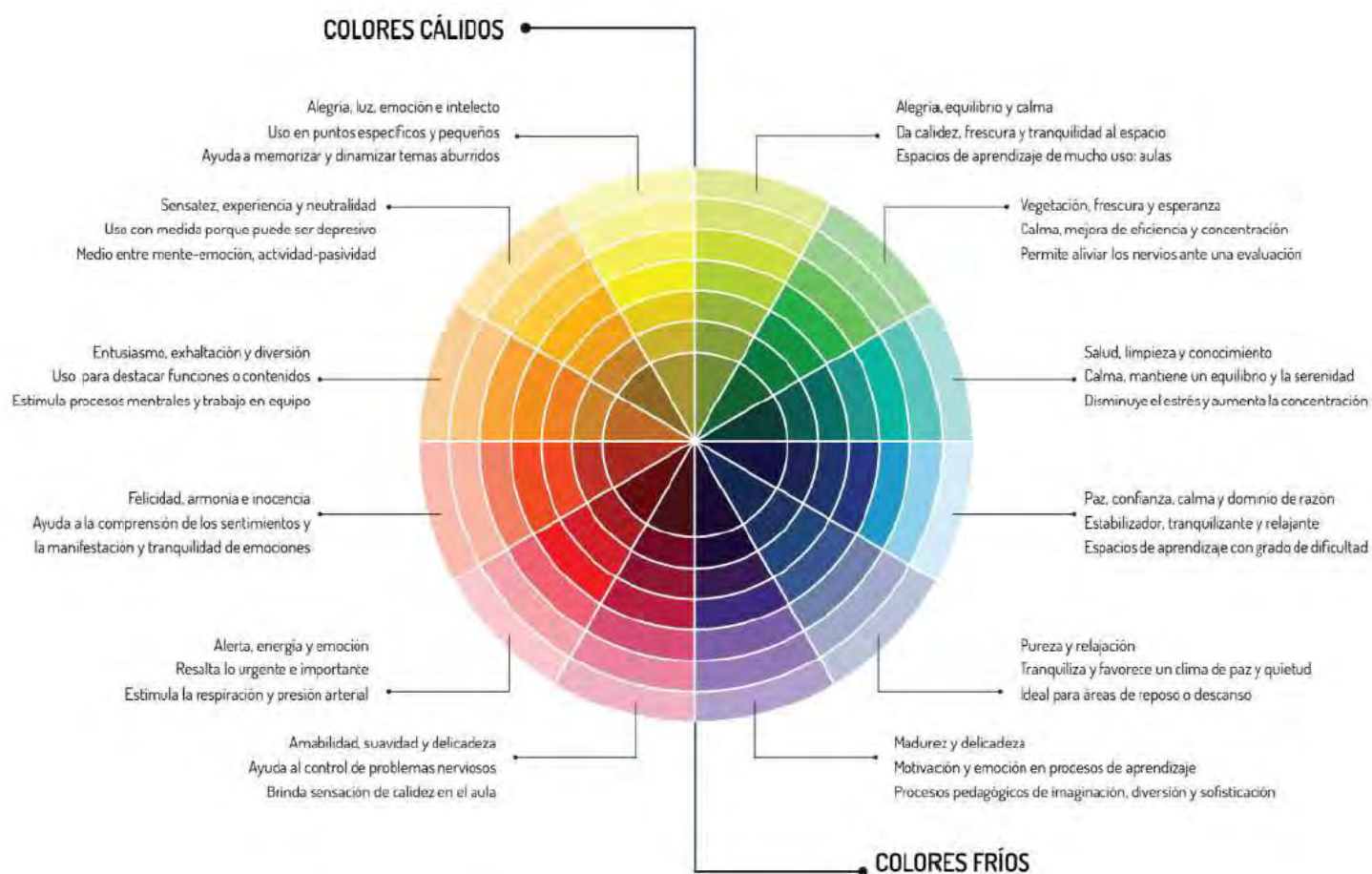
Por lo ello es necesario conocer las tonalidades y gamas de colores que este tipo de usuario prefiere para así tenerlos en cuenta al momento de diseño. Existen diversos estudios que revelan la preferencia que tienen los niños y adolescentes por ciertos colores específicamente en el caso de centros de rehabilitación y centros médicos.

García (2015) comenta que una buena opción para evitar la carga de color en un espacio es aplicar un color base en paredes y techos, como el blanco ya que sirve para potenciar otros colores, mientras que, en el mobiliario, alfombras y hasta focos se puede usar distintos colores, lo cual ayuda a cambiar el aspecto de la habitación.

Neuroarquitectura y otras disciplinas como estrategia de diseño e intervención en espacios de hospitalización pediátrica

En cuanto a las sensaciones que los colores llegan a transmitir a los seres humanos, Bosch, Cama, Edelstein y Malkin (2012) en su investigación mencionan que los colores cálidos, como rojos y amarillos, fomentan un estado de alerta y orientación al exterior, además, incrementan la actividad creativa y la socialización, a diferencia de los colores fríos como los verdes y azules, los cuales fomentan la concentración en actividades, incrementa la tranquilidad y la agudeza visual.

A continuación, se presenta una clasificación de las sensaciones que provocan los colores.



Clasificación	Colores	Sensaciones percibidas
	Amarillo	Ayuda a mantenerse alerta, fortalece el sistema nervioso y

Neuroarquitectura y otras disciplinas como estrategia de diseño e intervención en espacios de hospitalización pediátrica

Colores Cálidos		promueve el balance.
	Naranja	Estimula las relaciones sociales, el optimismo, alivia el estrés y la depresión.
	Rojo	Estimula el sistema nervioso, crea lazos sociales y promueve la felicidad
Colores fríos	Azul	Incentiva la concentración, da serenidad y descanso.
	Verde	Reduce los impulsos nerviosos, da paz y calma.
	Violeta	Da sensación de creatividad y vitalidad.

En cuanto a estas sensaciones provocadas, se han realizado estudios sobre el uso y combinación en espacios hospitalarios; en este caso se contempla la investigación realizada por Coad y Coad en 2008, donde determinaron las combinaciones con base en las preferencias niños y jóvenes en ciertos ambientes de un centro médico.

Espacio arquitectónico	Análisis de color	Combinación de colores
SALA DE ESPERA	Uso de colores fríos.	▪ Azul y blanco ▪ Verde y amarillo ▪ Naranja, verde y blanco
SALA DE TERAPIAS	Uso de colores cálidos combinados con el color blanco de base.	▪ Naranja, morado y blanco ▪ Naranja, amarillo y blanco ▪ Azul, rojo, amarillo y blanco Además, el uso de colores primarios y el blanco es recomendable en caso de ser sala de terapias para niños.
SALA DE JUEGOS	Uso de colores cálidos combinados con un solo color frío.	▪ Azul, amarillo y naranja ▪ Verde, naranja y rojo
ÁREA DE	Uso de colores fríos	▪ Azul y blanco

Neuroarquitectura y otras disciplinas como estrategia de diseño e intervención en espacios de hospitalización pediátrica

ENFERMERÍA	combinados con blanco.	▪ Verde y blanco
HABITACIONES	Uso de colores fríos combinados con blanco. Uso de colores fríos combinados con amarillo.	▪ Azul, verde y amarillo ▪ Amarillo, verde y blanco ▪ Azul y blanco
PASILLOS	Uso de colores fríos combinados con blanco.	▪ Azul y blanco ▪ Verde y blanco En caso de usar colores cálidos es recomendable la combinación: ▪ Amarillo y verde ▪ Tonalidades de naranja.

Materiales naturales

En los últimos años la relación entre la naturaleza y el ser humano se ha deteriorado por la creación de grandes entornos contruidos los cuales no consideran que mantener un poco de naturaleza en las urbes sea importante. Sin embargo, Heath, Jackson y Goode (2018) mencionan

que “existe una atracción humana innata por la naturaleza”, lo cual hace necesario crear espacios en los cuales la naturaleza aparezca, ya sea desde el uso de elementos naturales como plantas o árboles, hasta el uso de materiales naturales los cuales pueden cambiar la sensación que brinda el espacio.

Actualmente, el uso de este tipo de materiales naturales se ha impulsado de manera positiva, especialmente en objetos arquitectónicos en los cuales se brinda servicios de salud, como los centros médicos. Esto se debe a los estudios existentes sobre el tema, los cuales explican que usar este tipo de materiales en el diseño interior de espacios arquitectónicos trae beneficios en la salud mental de las personas que se encuentran en ellos.

Neuroarquitectura y otras disciplinas como estrategia de diseño e intervención en espacios de hospitalización pediátrica



Hospitecna Revista de Arquitectura, Ingeniería, Gestión hospitalaria y sanitaria. ISSN: 2462-7348
(chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://hospitecna.com/sites/default/files/158828603131588286031.pdf)

Incorporar referencias a la naturaleza como pueden ser materiales o patrones naturales, o bien texturas que imitan la naturaleza, en los espacios arquitectónicos puede hacernos sentir mejor y tener un efecto psicológico positivo. Por ejemplo, usar madera en espacios interiores puede reducir la tensión arterial y aumentar la sensación de confort.

Caracterización del usuario

El diseño se propone para responder las necesidades principalmente de los pacientes pediátricos, familiares y personal médico.

Neuroarquitectura y otras disciplinas como estrategia de diseño e intervención en espacios de hospitalización pediátrica



Programa arquitectónico

Este programa se basa en las necesidades específicas de atención médica para niños y teniendo en cuenta el marco normativo colombiano específicamente la Resolución 3100 de 2019 y la Norma 4445 de 1996 en el sistema de salud.

Neuroarquitectura y otras disciplinas como estrategia de diseño e intervención en espacios de hospitalización pediátrica

Unidad	Área	Espacio	Cantidad
Hospitalización Pediátrica	Habitaciones	Neonatos	1
		Lactantes	5
		Escolares	3
		Aislamiento individual	4
		Cirugía pediátrica	6
		Traumatología y ortopedia infantil	6
Personal médico	Habitación	Camas	3
	Baños	Baños	2
	Cafetería	Cafetería	1
	Sala de estar	Comedor	1
Control de enfermería	Despacho admin	Oficina	1
	Puesto de control	Enfermería	4
	Estación de enfermería	Enfermería	1
	Sala de curas y farmacia	Almacén	1
	Área de trabajo	Almacén de material	3
		Cuarto sucio	3
		Cuarto limpio	3
Áreas comunes	Sala de espera	Sala de enfermería	1
	Pasillos principales	Pasillos conectar área de UCI-	2

Neuroarquitectura y otras disciplinas como estrategia de diseño e intervención en espacios de hospitalización pediátrica

		cirugía-hospitalización pediátrica	
	Pasillos laterales	pasillos del área de hospitalización pediátrica	4
	Baños públicos	Baños mujeres	4
		Baños hombres	4
		Baño discapacitados	1
	Cubículos administrativos	Servicio de recepción sala de espera	1
	Puntos fijos	Escaleras	1
		Ascensores	3
	Zonas de estar	Zonas de descanso - naturaleza	3
	Áreas verdes	Áreas de estar y zonas verdes	6
	Aula multifuncional	Salón múltiple- sala de terapias	1

Fuerzas de emplazamiento y operaciones de diseño

Propuesta

Distribución de espacios

Circulaciones

Materiales

Presencia del 30% de elementos antrópicos y el 70% de elementos naturales en el área total de los jardines terapéuticos activos y pasivos. Para que un área verde se considere jardín, el área

Neuroarquitectura y otras disciplinas como estrategia de diseño e intervención en espacios de hospitalización pediátrica

total se debe dividir en 30% y 70%, el primero se usará en el uso de elementos antrópicos, como los caminos dentro del jardín, mobiliario urbano, entre otros. También se debe considerar tener el 70% de elementos naturales, entre los cuales deben ser grass, agua, arena o tierra, entre otros.

En el sector diseñado existen dos jardines terapéuticos que se analizarán:

JARDÍN TERAPÉUTICO 1 (jardín activo)

En el caso del primer jardín, su área total es de 642.48 metros cuadrados, de los cuales 449.95 metros cuadrados deben ir destinados a elementos naturales y 192.53 metros cuadrados a elementos antrópicos.

JARDÍN TERAPÉUTICO 2 (jardín pasivo)

En el segundo jardín, su área total es de 394.86 metros cuadrados, de los cuales 276.41 metros cuadrados deben ir destinados a elementos naturales y 118.45 metros cuadrados a elementos antrópicos.

CONCLUSIONES

El estudio destaca la importancia de considerar aspectos como el confort y la eficiencia en el diseño de los espacios del hospital. En resumen, la arquitectura hospitalaria en Colombia es un tema importante para mejorar la experiencia del paciente en las habitaciones del hospital. Existen diversas fuentes que proporcionan información relevante sobre cómo se puede utilizar la arquitectura para mejorar la comodidad, la privacidad y la accesibilidad del paciente en el hospital.

La arquitectura juega un papel importante en la experiencia del paciente en los centros de atención médica. Los estudios de arquitectura han trabajado para acercar la naturaleza a la experiencia del paciente con jardines exteriores e interiores. Estos espacios verdes proporcionan un ambiente tranquilo y relajante que puede ayudar en la recuperación de los pacientes.

Comprender la arquitectura hospitalaria desde la percepción del paciente también es crucial para influir en su experiencia en el centro y ayudar en su recuperación. El diseño de los espacios puede tener un impacto significativo en la comodidad y bienestar de los pacientes durante su estancia en el hospital. Lugares más humanos y amables ayudan a sobrellevar la enfermedad y contribuyen a una recuperación más rápida.

La arquitectura también es importante en la prevención, tratamiento y curación de enfermedades. Se plantea la pregunta de si la arquitectura puede ser una aliada en el diseño de edificios destinados

Neuroarquitectura y otras disciplinas como estrategia de diseño e intervención en espacios de hospitalización pediátrica

a estos fines. Bruno Reinheimer, en su investigación, reflexiona sobre el papel de la arquitectura en los espacios de atención médica y su impacto en la salud y recuperación de los pacientes.

En conclusión, numerosos estudios y proyectos de arquitectura se centran en mejorar la experiencia del paciente en los hospitales. Desde la comprensión de la percepción del paciente hasta la incorporación de elementos naturales y mobiliario ergonómico, la arquitectura busca influir positivamente en la experiencia del paciente y contribuir a su recuperación. Estos proyectos tienen como objetivo optimizar el diseño hospitalario para crear espacios seguros, eficientes e inteligentes, y mejorar tanto la experiencia del paciente y familiares.

Neuroarquitectura y otras disciplinas como estrategia de diseño e intervención en espacios de hospitalización pediátrica

Referencias bibliográficas

Almanza, D. y Riquett, LS (2023). Impacto de la infraestructura de las instituciones de salud en la seguridad del paciente. Repositorio Universidad de Córdoba.

Baró, S. (2018). La situación de los jóvenes de 18 a 24 años que no estudian ni trabajan. Un estudio sobre su vínculo con la salud, los problemas de atención en salud mental, sus intereses y percepciones. (Tesis doctoral no publicada). Universidad de las Ciencias Empresariales y Sociales, Buenos Aires.

Cabrera Tito, C. L. (2023). Arquitectura hospitalaria en la calidad de vida de niños con parálisis cerebral en Lima 2023.

Cáceres, M. V., Majul, E., Palmero, V., Perea, A. I., & Vicario, C. (2024). Una aproximación a las neurotecnologías: Avances, ética y regulación de los neuroderechos (Vol. 9). Editorial Universidad Católica de Córdoba.

Campos Carmen, G. L. (2024). Sistema de información para la gestión de citas de pacientes en una clínica oftalmológica, Ayacucho, 2023.

Elizondo, A. y Rivera, N. (2017). El espacio físico y la mente: reflexión sobre la neuroarquitectura. Cuadernos de Arquitectura, 41-47.

Ettenberger, M., & Calderón Cifuentes, NP (2022). Intersecciones de las artes y las arteterapias en la humanización del cuidado en hospitales: Experiencias desde el servicio de musicoterapia del Hospital Universitario Fundación Santa Fe de Bogotá, Colombia. *Frontiers in Public Health* , 10 , 1020116.

Flores Mori, J. A. (2023). Aplicación de la neuroarquitectura en un centro psicológico para niños con trastornos del Neurodesarrollo en la ciudad de Tacna, 2023.

Fuquen Fraile, L. (2012). Proceso de acreditación en estándares internacionales para la seguridad del paciente quirúrgico en la Fundación Santa Fe de Bogotá, aplicando el modelo de la Joint Commission International. Departamento de Salud Pública.

Neuroarquitectura y otras disciplinas como estrategia de diseño e intervención en espacios de hospitalización pediátrica

Gascón, M., Triguero, M., Martínez, D., Dadvand, P., Forns, J., Plasència, A. y Nieuwenhuijsen, M. J. (2015). Mental health benefits of long-term exposure to residential green and blue spaces: a systematic review. *International journal of environmental research and public health*, 12(4), pp. 4354-4379. <https://doi.org/10.3390/ijerph120404354>

Gifford, R. (2014). Environmental psychology matters. *Annual Review of Psychology*, 65(1), pp. 541–579. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-010213-115048>

Gonzalez, A. G. (2024). Humanización en servicios de salud de mediana complejidad (Bachelor's thesis, Especialización en Gerencia Procesos de Calidad e Innovación Virtual).

Gonzales Zeballos, R. Relación del binomio madre–niño y el desarrollo motriz en recién nacidos con diagnóstico de síndrome de Down (Doctoral dissertation).

Gutiérrez Gutiérrez, J. L. Lineamientos conceptuales basados en neuroarquitectura para la mejora de la infraestructura en la educación secundaria de la ciudad de La Paz (Doctoral dissertation).

León Mata, K. V. La vulnerabilidad funcional arquitectónica de los establecimientos hospitalarios. Caso de estudio: Hospital Universitario de Caracas (Doctoral dissertation).

Malato, M. (2020). Neuroarquitectura: la neurociencia como herramienta de proyecto. [Tesis de Pregrado]. Universidad Politécnica de Madrid.

Mombiedro Lozano, A. (2019). Entornos y desarrollo durante la niñez: neuroarquitectura y percepción en la infancia. *Tarbiya: revista de investigación e innovación educativa*.

Montoya Arbeláez, V. (2020). Neuroarquitectura hospitalaria (Bachelor's thesis, Escuela de Arquitectura y Diseño).

Patiño Restrepo, J. F. (2006). El Hospital, una institución social única. *Revista colombiana de cirugía*, 21(4), 204-207.

Santa Cruz, L. M. (2021). Arquitectura hospitalaria. *Boletín de la Academia Malagueña de Ciencias*, (23), 27-56.

Neuroarquitectura y otras disciplinas como estrategia de diseño e intervención en espacios de hospitalización pediátrica

Silva, L., Leite, J., Silva, T., Ítalo R., Mourão, P. y Gomes, T. (2018). Management challenges for best practice of the Kangaroo Method In Neonatal ICU. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 71 (Suppl. 6) : 27 83-27 91.

Steg, L., van den Berg, A. E. y de Groot, J. I. (2019). Environmental psychology: History, scope, and methods. En L. Steg y J. I. de Groot (Eds.), *Environmental Psychology: An introduction* (2da ed.; Cap. 1; 1-11). Nueva York, Estados Unidos: John Wiley & Sons.<http://doi.org/10.1002/9781119241072>

Van der Werff, E., Perlaviciute, G. y Muiños, G. (2016). Current developments in environmental psychology: topics and researchers. *Psychology*, 7(3), pp. 229-235.<http://doi.org/10.1080/21711976.2016.1251105>

Zambrano, M. L. (2016). LA HUMANIZACIÓN DE LA ATENCIÓN EN LOS SERVICIOS DE SALUD: UN ASUNTO DE CUIDADO. Obtenido de Revista Cuidarte:
http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S221609732016000100011#:~:text=La%20humanizaci%C3%B3n%20de%20la%20salud%20apunta%20al%20objetivo%20central%20de,dimensiones%20psicol%C3%B3gica%2C%20biol%C3%B3gica%2C%20social%20y

Neuroarquitectura y otras disciplinas como estrategia de diseño e intervención en espacios de hospitalización pediátrica

LAMINAS DE PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

LAMINA # 1



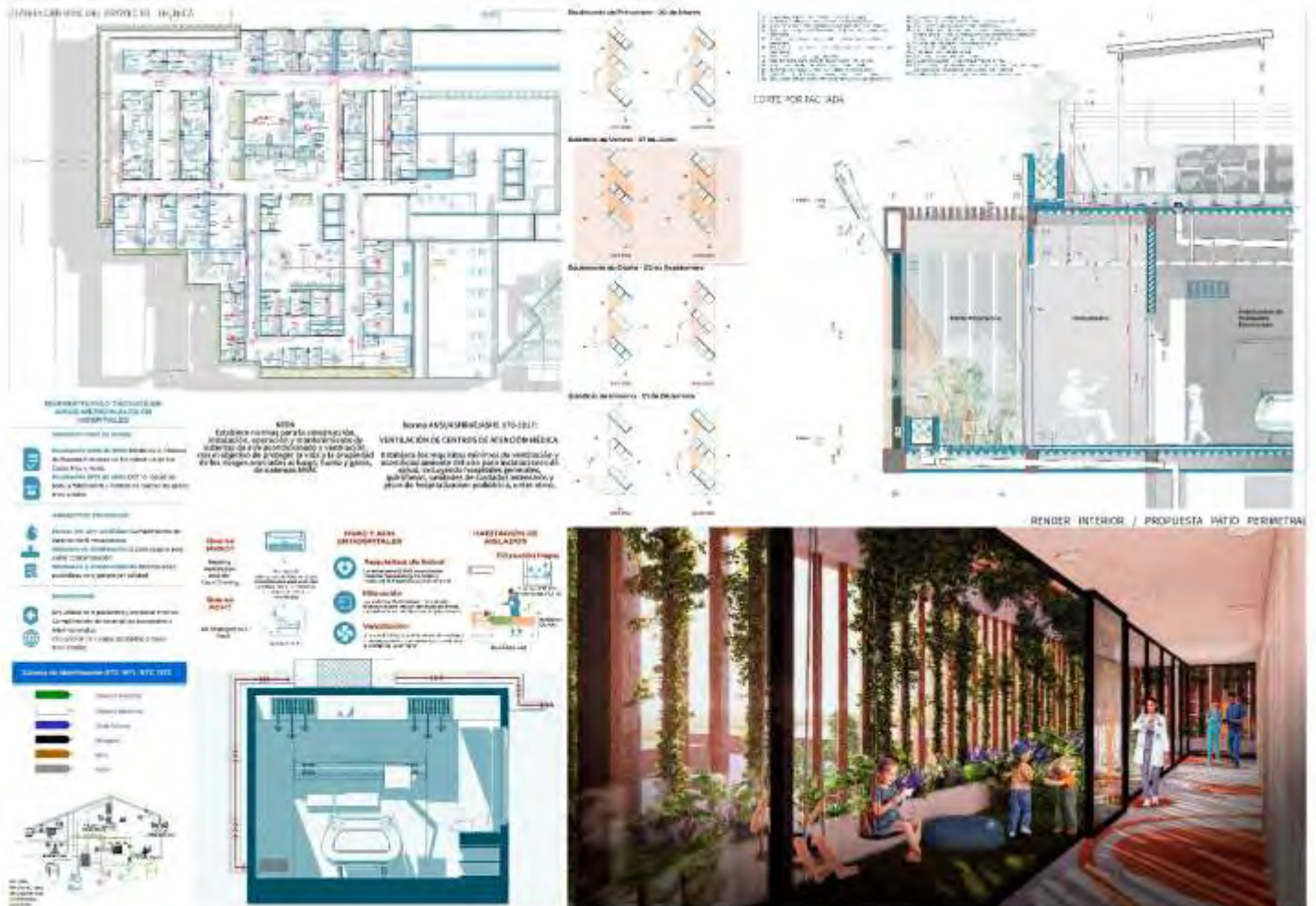
Neuroarquitectura y otras disciplinas como estrategia de diseño e intervención en espacios de hospitalización pediátrica

LAMINA #2



Neuroarquitectura y otras disciplinas como estrategia de diseño e intervención en espacios de hospitalización pediátrica

LAMINA # 3



Neuroarquitectura y otras disciplinas como estrategia de diseño e intervención en espacios de hospitalización pediátrica

LAMINA TÉCNICA # 1

