

**NEUROARQUITECTURA EN LA COGNICIÓN ESPACIAL DE CENTROS  
HOSPITALARIOS.  
UNA MIRADA SENSORIAL DEL ESPACIO**

Ana María Suarez Moreno



Arquitectura, Facultad de Arquitectura

Universidad La Gran Colombia

Bogotá D.C.

2023

**Neuroarquitectura en la Cognición Espacial de Centros Hospitalarios.**

**Una Mirada Sensorial del Espacio**

**Ana María Suarez Moreno**

**Directora**

**Arq. Mg. Claudia Mónica Castro Martínez**

**Docente e Investigadora UGC**



**UNIVERSIDAD**  
**La Gran Colombia**

Vigilada MINEDUCACIÓN

**Arquitectura, Facultad Arquitectura**

**Universidad La Gran Colombia**

**Bogotá D.C.**

**2023**

## Tabla de Contenido

Resumen .....	10
Abstract .....	11
Introducción.....	12
Objetivos de la Investigación.....	14
Objetivo General .....	14
Objetivos Específicos.....	14
CAPÍTULO I. Planteamiento del Problema .....	15
Pregunta de Investigación .....	18
Justificación.....	18
Hipótesis.....	18
CAPÍTULO II. Marcos de Referencia.....	19
Marco Referencial de Hospitales .....	19
Centros Maggie (Jencks, 1996).....	19
Clínica Caboolture GP (Wilson Architects, 2015).....	21
Facultad de Artes Universidad Jorge Tadeo Lozano (La Rotta, 2016).....	23
Marco Teórico.....	25
Síndrome del Edificio Enfermo .....	25
Cognición Espacial .....	27
Marco Conceptual .....	29
Marco Histórico .....	33
Neuroarquitectura .....	34
Acontecimientos Políticos y Sociales .....	35
Religiosos .....	35
Transformaciones de la Arquitectura en Salud .....	36
Avances en el Contexto Médico y Científico .....	37

Declaratorias Nivel Nacional y Local (salud).....	38
Marco Normativo.....	40
Norma de Infraestructura en Salud.....	41
Normativa para la Accesibilidad.....	42
Norma Técnica Colombiana .....	42
Norma de Salud Ocupacional .....	43
Norma Complementaria: Archivos de Historia Clínica.....	43
Normativa Laboratorio Clínico .....	43
Normativa Ambiental y de Residuos Hospitalarios Peligrosos .....	43
Norma Sismo Resistente .....	44
Normativa Farmacia.....	44
Normativa Manejo Centrales de Esterilización.....	44
Normativa Telemedicina.....	44
Normativa para Sistemas de Ventilación y Acondicionamiento de Aire .....	44
Normativa Sistemas Eléctricos.....	45
Normativa para Manejo de Gases Medicinales.....	45
Normativa para Radiaciones Ionizantes.....	45
Normativa para Sistemas Hidrosanitarios.....	45
Redes Contra Incendio .....	45
Normativa para Morgues.....	45
Normativa para el Manejo de Alimentos .....	46
Ascensores y Sistemas Alternativos de Elevación.....	46
Normativa de Mantenimiento Hospitalario .....	46
Normativa de Hospital Seguro.....	46
Normativa Contra Incendios.....	46
CAPÍTULO III. Aspectos Metodológicos .....	49
Metodología de Investigación .....	49
CAPÍTULO IV. Producción del Conocimiento.....	52

Percepción del Espacio Construido por Parte de los Usuarios .....	55
Lóbulo Occipital .....	56
Lóbulo Temporal .....	57
Lóbulo Parietal.....	57
Lóbulo Frontal .....	57
Parámetros Actuales de la Arquitectura para la Salud .....	58
Cognición Espacial.....	65
Los Factores que Afectan la Psicofísica .....	65
La Neuroarquitectura Hospitalaria.....	68
Gestión en Salud .....	71
Análisis del Síndrome del Edificio Enfermo vs. Encuestas .....	72
CAPÍTULO V. Diagnóstico .....	75
Psicofísica .....	75
Neuroarquitectura.....	75
Gestión en Salud .....	75
CAPITULO VI. Propuesta.....	77
Parámetros de neuroarquitectura hospitalaria.....	77
Impacto emocional.....	77
Impacto físico .....	80
Impacto Cognitivo .....	81
Jardines Terapéuticos .....	83
Criterios de diseño de Jardines terapéuticos .....	83
Jardín Salud .....	84
Jardín Rehabilitación.....	84
Jardín Experimentación.....	86
Jardín Actividad.....	87
Jardín Contemplativo.....	88
Jardín Bosque.....	89

Jardín Ciudad.....	90
CAPÍTULO VII. Conclusiones .....	92
Referencias .....	93

## Lista de Figuras

<b>Figura 1.</b> Factores Síndrome Edificio Enfermo (SEE) .....	16
<b>Figura 2.</b> Árbol de problemas .....	17
<b>Figura 3.</b> Esquema Hogares Maggie.....	21
<b>Figura 4.</b> Esquema Clínica Caboolture GP.....	23
<b>Figura 5.</b> Esquema de la Facultad de Artes de la Universidad Jorge Tadeo Lozano .....	25
<b>Figura 6.</b> Línea del tiempo.....	40
<b>Figura 7.</b> Esquema Normativo.....	48
<b>Figura 8.</b> Fachada Principal clínica los nogales (relación interior y exterior) .....	53
<b>Figura 9.</b> Sala Espera Clínica los nogales.....	53
<b>Figura 10.</b> Circulación en espacio interior.....	54
<b>Figura 11.</b> Espacialidad salas de observación y hospitalización.....	54
<b>Figura 12.</b> Habitaciones de Pacientes .....	55
<b>Figura 13.</b> Percepción del Usuario.....	56
<b>Figura 14.</b> Área de Hospitalización y Observación .....	59
<b>Figura 15.</b> Habitación Sencilla .....	60
<b>Figura 16.</b> Áreas de Hospitalización y Observación.....	60
<b>Figura 17.</b> Forma/Bioclimática.....	61
<b>Figura 18.</b> Sección, forma / Función .....	62
<b>Figura 19.</b> Organigrama Funcional.....	63
<b>Figura 20.</b> Planta Arquitectónica .....	64
<b>Figura 21.</b> Resultados en Variables de Psicofísica .....	68
<b>Figura 22</b> Resultados de Neuroarquitectura Hospitalaria .....	71
<b>Figura 23.</b> Diagrama de Torta. Análisis SEE/Encuestas.....	73
<b>Figura 24.</b> Diagrama torta análisis SEE/Encuestas.....	74
<b>Figura 25.</b> Esquema de Conclusiones de la Investigación .....	76
<b>Figura 26.</b> Esquema de Jardín salud. ....	84

<b>Figura 27.</b> Esquema Jardín Rehabilitación .....	85
<b>Figura 28.</b> Esquema de Jardín Experimentación. ....	87
<b>Figura 29.</b> Esquema de Jardín Actividad. ....	88
<b>Figura 30.</b> Esquema de Jardín Contemplativo .....	89
<b>Figura 31.</b> Esquema de Jardín Bosque.....	90
<b>Figura 32.</b> Esquema de Jardín Ciudad. ....	91



**Lista de Tablas**

Tabla 1. <i>Análisis concepto referentes, los impactos en la neuroarquitectura y la sensación producida</i> .....	20
Tabla 2. <i>Análisis concepto referentes, los impactos en la neuroarquitectura y la sensación producida</i> .....	22
Tabla 3. <i>Análisis de conceptos referentes, los impactos en la neuroarquitectura y la sensación producida</i> .....	24
Tabla 4. <i>Entrevistas Según Población</i> .....	50
Tabla 5. <i>Clasificación parámetros de neuroarquitectura asociadas a la emoción</i> .....	79
Tabla 6. <i>Clasificación parámetros de neuroarquitectura asociadas al físico</i> .....	81
Tabla 7. <i>Clasificación parámetros de neuroarquitectura asociadas a la cognición</i> .....	82

### Resumen

Los centros hospitalarios son concebidos en la actualidad para promover bienestar en los usuarios, sin embargo, la alta complejidad normativa de dichos equipamientos en Bogotá centra su diseño en un objeto arquitectónico funcional, que no se enfoca en el diseño experiencial y sensitivo del paciente dentro y fuera del establecimiento.

Esta investigación realiza un análisis de los impactos del medio construido a través del síndrome del edificio enfermo (SEE), llamado así para categorizar los factores que influyen en los usuarios del elemento arquitectónico. A partir de un estudio de caso por comparación que es analizado desde la cognición espacial, término que define cómo el ser humano percibe el entorno construido a través de los mapas cognitivos. Tomando como enfoque la percepción que se relaciona puntualmente con el análisis de dos variables: psicofísica, como respuesta a los estímulos físicos y psicológicos representados en el cuerpo humano a través del estado anímico, pérdida de la intimidad, resguardo, seguridad, alteración de patrones de sueño, alteración de la frecuencia cardíaca y neuroarquitectura hospitalaria, que se refiere al espacio construido y que ofrece bienestar y experiencia representada en la apropiación del espacio.

*Palabras clave:* cognición espacial, psicofísica, neuroarquitectura hospitalaria, síndrome del edificio enfermo, mapas cognitivos.

**Abstract**

Hospital centers are currently conceived to promote well-being in users, however, the high regulatory complexity of said equipment in Bogotá focuses the design on a functional architectural object, which does not focus on the experiential and sensitive design of patients, within and outside the establishment. This generates the loss of well-being that it is supposed to provide.

This research conducts a study and analysis of the impacts of the built environment through the Sick Building Syndrome (Sbs), so called to categorize the factors that influence to users of the architectural element. From a case study by comparison, it is analyzed from the spatial cognition term that defines how the human being perceives the built environment through cognitive maps. Taking as an approach the perception that is specifically related to the analysis of three variables: psychophysics, hospital neuro-architecture and health management.

*Keywords:* spatial cognition, psychophysics, design focused on the human being, hospital typology, hospital neuro-architecture.

## Introducción

Actualmente los centros de salud son aquellos lugares en que se ofrecen cuidados para el tratamiento de la enfermedad, la primera concepción de dichos centros tuvo lugar en la Edad Media como el espacio para el “buen morir”, brindado como un servicio de caridad por la Iglesia, al ser categorizado como un castigo divino. Sin embargo, a través del tiempo su concepción ha cambiado entorno al mejoramiento de la salud (Foronda, 2014).

Pese a esto, a nivel arquitectónico, los centros hospitalarios centran su diseño en aspectos normativos, sanitarios y funcionales que influyen en el estado emocional, físico y corporal de los usuarios. Dicha experiencia se percibe de manera negativa, generando un imaginario colectivo de incomodidad que se representa en cómo se habita el espacio construido.

Con esta investigación se analizarán y caracterizarán los impactos del espacio construido para la salud en Bogotá desde el área de estudio de la arquitectura. Dicho problema es percibido y normalizado puesto que no se han adelantado indagaciones en el territorio colombiano que demuestren tal humanización, generando una crítica constructiva en busca del mejoramiento de dichas tipologías y la disminución de los impactos en los usuarios.

Este documento es estructurado de la siguiente manera: Planteamiento del Problema en relación con el espacio arquitectónico, la salud y el paciente, pregunta de investigación, justificación, hipótesis, investigación teórica: visualizada desde la problemática del SEE, marcos de referencia: en un análisis de los impactos positivos y/o negativos; marco teórico con el desarrollo del SEE, seguido de la cognición espacial; el marco conceptual que es analizado desde la psicofísica; la neuroarquitectura hospitalaria, el marco histórico que evidencia la trascendencia histórica en las siguientes variables: contexto político/social, avances médicos y científicos, decretos y leyes nacionales, la neuroarquitectura, la religión y la arquitectura para la

salud las cuales afectan esta investigación; marco normativo, como un análisis de cómo la normativa es el eje principal del elemento construido en las diferentes escalas; aspectos metodológicos: investigación de carácter cualitativo, con entrevistas semi estructuradas en grupos poblacionales de usuarios, asistenciales, académicos y el sector público, producción del conocimiento y las conclusiones.

## **Objetivos de la Investigación**

### **Objetivo General**

Determinar los parámetros que disminuyan los impactos negativos en los centros hospitalarios según la neuroarquitectura hospitalaria.

### **Objetivos Específicos**

1. Identificar los factores físicos, contextuales y sociales que inciden en el diseño y construcción de los centros hospitalarios.
2. Analizar los impactos tanto corporales y emocionales como cognitivos en los usuarios que genera el espacio construido, clasificándolos en parámetros de neuroarquitectura hospitalaria.
3. Describir las características arquitectónicas que inciden en el bienestar de los usuarios, tanto positivas como negativas.

## **CAPÍTULO I. Planteamiento del Problema**

La Organización Mundial de la Salud, afirma que los objetivos de los sistemas de salud se basan en tres pilares: (1) Mejorar la salud de la población, (2) Ofrecer un trato adecuado a los usuarios de los servicios de salud, y (3) Garantizar estabilidad financiera en materia de salud (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2000). Estos objetivos se enfocan en la atención medicalizada que se ocupa solamente de tratar la enfermedad. Por lo cual afirma Ulrich (1991), que los entornos físicos y sociales de atención médica, promueven el bienestar si están diseñados para fomentar la reducción de factores de estrés.

Dado lo anterior, el entorno hospitalario disminuirá los factores de estrés solo si fomenta una relación entre el entorno natural y el artificial, genera acceso al apoyo social, permite la accesibilidad de los diferentes tipos de usuarios, garantiza el estado adecuado de la infraestructura y genera la sensación de control sobre el entorno físico-social por parte de quienes la ocupan.

La arquitectura para salud presente en la ciudad de Bogotá se limita en cumplir con las condiciones mínimas de habilitación, dejando de lado características enfocadas al bienestar cognitivo, emocional y corporal de los usuarios. Por lo anterior restringe el diseño e interacción dando como resultado espacios hospitalarios poco atractivos que incentivan la desconfianza del servicio que prestan.

Debido al impacto en los usuarios del medio construido, los centros hospitalarios en Bogotá presentan características en el diseño interior que causan sensación claustrofóbica en espacios tales como las salas de espera, las habitaciones de hospitalización y salas especializadas, conectadas a través de largos pasillos que hacen tortuosa su orientación. Todas estas presentan rasgos en común como la colorimetría en blancos, grises y azules, la presencia

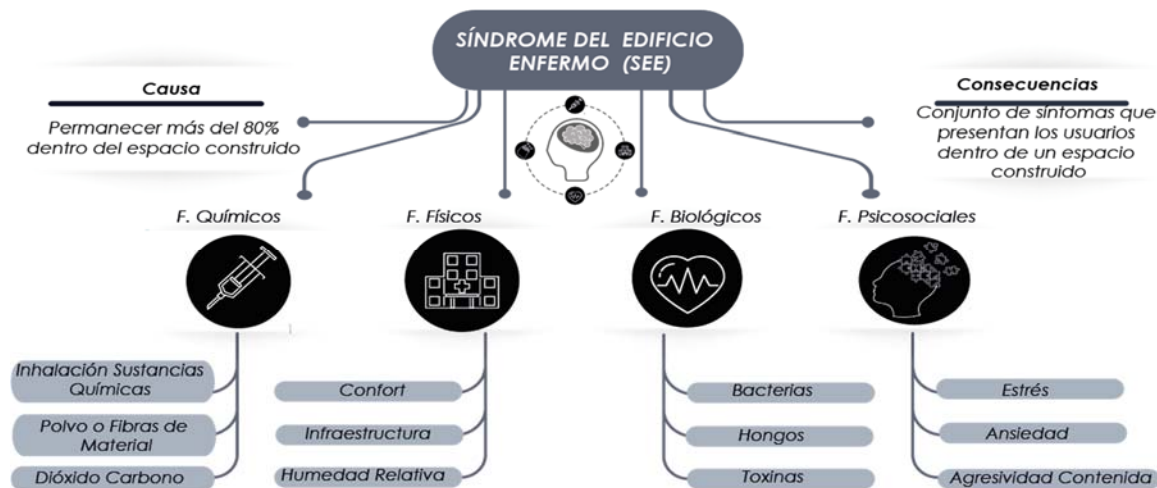
permanente de luz artificial, la poca relación con el entorno natural o las escasas posibilidades de distracciones positivas para el paciente. Todo esto trae consigo un imaginario colectivo negativo por cada uno de sus usuarios, como afirma Neutra (1961) “la piel no es una barrera, sino una membrana de transmisión para muchas operaciones y cambios” (p. 2).

Por lo tanto, el SEE o sick building syndrome (SBS) fue reconocido como una enfermedad por la OMS en 1982, comprendiendo que los edificios en los que más del 20 % de personas experimentan efectos agudos sobre la salud y el bienestar (Gallardo, 2013, p. 3).

Jantunen et al., (1997) se refiere al SEE, como el conjunto de síntomas que presentan los usuarios al permanecer dentro del espacio interior construido, el 80 % de su tiempo diario, presentando un conjunto de síntomas en los lugares que trabajan o habitan, dados por factores físicos, químicos, biológicos y psicosociales.

**Figura 1.**

*Factores Síndrome Edificio Enfermo (SEE)*



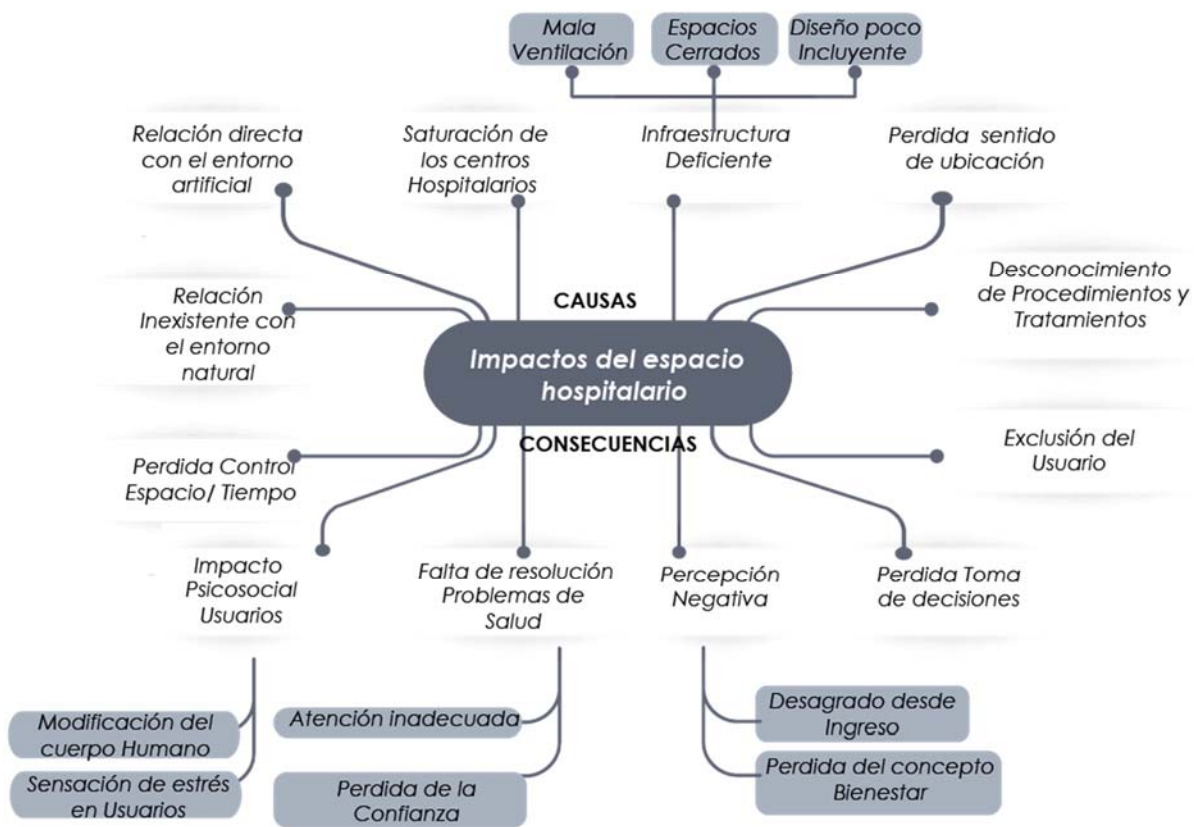
*Nota.* Adaptado de *Factores para la evaluación de edificios enfermos*, por Gallardo, 2013.



En la Figura 2, se observa una síntesis del problema central de los impactos de los centros hospitalarios en los usuarios mostrando en la parte superior del árbol las causas y en la raíz las consecuencias de dicho problema.

**Figura 2.**

*Árbol de problemas*



*Nota.* La figura representa causas y consecuencias de los impactos en las tipologías hospitalarias. Elaboración Propia.

**Pregunta de Investigación**

A partir de las inferencias descritas anteriormente, para esta investigación la pregunta es ¿Cuáles son los impactos de los centros hospitalarios en el estado emocional, corporal y cognitivos de los usuarios?

**Justificación**

La arquitectura para la salud ofrece espacios que se supone que ofrecen tratamiento y bienestar para los pacientes, sin embargo, para sus usuarios estos lugares generan un sentimiento de incomodidad, miedo y/o ansiedad, dentro de los diferentes grupos etáreos de la población.

La relación poco atractiva entre el elemento construido y lo usuarios, está dada por experiencias negativas, así como un imaginario colectivo en los mismos acerca de espacios que, en vez de garantizar salud, proveen lo contrario. Estas dinámicas nacen del elemento construido, el cual es planificado desde las iniciativas públicas de la gestión en la salud mediante normativas y decretos. Por lo tanto, esta investigación busca romper el paradigma de la forma en cómo se construyen los centros hospitalarios que propendan por el bienestar emocional y cognitivo de los usuarios, en el que se dignifique la calidad de vida de éstos.

**Hipótesis**

El diseño accesible y sensorial para cada uno de los usuarios permite que los índices de bienestar y salud impacten de manera positiva en el mismo, a través del diseño de los centros hospitalarios, innovando sobre esquemas ya existentes, sin dejar al lado las variables sanitarias y de funcionamiento.

## CAPÍTULO II. Marcos de Referencia

### Marco Referencial de Hospitales

En los análisis de referentes se identifican las sensaciones creadas a los usuarios de manera negativa y/o positiva dadas por el entorno físico, sin embargo, se caracterizan algunas estrategias de mitigación, mediante las sensaciones de refugio, de curiosidad, de los espacios especializados, de la imaginación, de la relación con el contexto, de la escala, del sentido del control y de la relación entre el entorno natural y artificial. Aunque en los referentes existan estas iniciativas de mitigación, ellas se realizan de manera sectorizada en espacios añadidos, pero en las áreas funcionales, la problemática aún persiste.

#### *Centros Maggie (Jencks, 1996)*

Se considera como referente los hogares Maggie; “los centros Maggie son una red de centros de cuidados intensivos para el tratamiento de personas afectadas por el cáncer” (Raskin, 2019, párr. 1). Su concepto se basa en evitar la imagen del edificio institucional, en contraposición con el espacio hogareño y flexible, motivo por el cual brinda referencias a través de estrategias innovadoras por medio del área construida, con conceptos como la curiosidad, la imaginación mediante texturas, fachadas y colores, la creación de espacios refugio en el que se pretende darle confort a sus usuarios, espacios de introspección que permiten a los mismos tener áreas de meditación y calma , así como las relaciones que presentan entre el entorno natural y artificial con el uso de patios, jardines y fachadas, utilizando el espacio construido como un medio para la cura de la enfermedad.

**Tabla 1.**

*Análisis concepto referentes, los impactos en la neuroarquitectura y la sensación producida*

<b>Concepto Aplicado</b>	<b>Impactos de la Neuroarquitectura</b>	<b>Sensación</b>
Curiosidad	Lóbulo parietal	Texturas y Formas
	Lóbulo Occipital	Juego de luz y sombras
Imaginación Escala	Corteza motora sensorial	Riqueza Espacial
	Lóbulo Occipital	Juego de luz y sombras
	Hipocampo	Estimulación por Colores
Refugio	Lóbulo temporal	Sonidos asociados a naturaleza
	Lóbulo occipital	Relación entorno exterior e interior/luz natural
	Cerebelo	Jardines Terapéuticos
	Hipocampo	Juego de luz y sombras
	Lóbulo parietal	Área de trabajo de plantas
Espacio de Introspección	Lóbulo temporal	Ausencia de sonido
	Lóbulo Frontal	Razonamiento, concentración

*Nota.* La tabla representa los análisis realizados, según el concepto, los impactos y la sensación del elemento construido de centros Maggie. Elaboración propia.

Como se identifica en la tabla los hogares Maggie, logran mitigar los impactos en los pacientes de cáncer para quienes son diseñados, permitiendo una interacción sana entre espacio construido y el usuario.

**Figura 3.***Esquema Hogares Maggie*

*Nota.* La figura representa las relaciones del entorno construido natural, la forma de implantación y estrategias conceptuales de los hogares Maggie. Adaptado de *Centros Maggie: cómo la arquitectura puede ayudar a los pacientes con cáncer a combatir la enfermedad*. L. Raskin, 2019, (<https://www.archdaily.co/co/927629/centros-maggie-como-la-arquitectura-puede-ayudar-a-los-pacientes-con-cancer-a-combatir-la-enfermedad>).

### ***Clínica Caboolture GP (Wilson Architects, 2015)***

La clínica Caboolture ubicada en la ciudad de Caboolture, Australia; se diseñó con el enfoque que promueve el bienestar como atención médica y se centra en factores que apoyan la salud humana, en lugar de factores que causan enfermedad. Basada en facilitar la experiencia humana positiva a través del diseño ampliable, que busca un impacto en todas las escalas del servicio. Como estrategias utilizan el enfoque salutogénico, de bienestar, estar bien y mantenerse bien, conformación de una clínica comunitaria revitalizante y refrescante, con luz natural, con espacios relacionados con el exterior, con suaves brisas y ergonomía asociada a los diferentes tipos de usuarios de dichos centros.

**Tabla 2.**

*Análisis concepto referentes, los impactos en la neuroarquitectura y la sensación producida*

Concepto Aplicado	Impactos de Neuroarquitectura	Sensación
Relación entorno natural/artificial	Lóbulo parietal	Jardines naturales
	Hipocampo	Ritmo circadiano
	Lóbulo occipital	Fachadas ventiladas
	Cerebelo	Jardines terapéuticos y zonas de comida
Relación contexto	Lóbulo occipital	Visuales
Adaptación según el usuario	Hipocampo	Jardines y áreas de comida
	Corteza motora sensorial	Relación del interior con cada tipo de usuario

*Nota.* La tabla representa los análisis realizados según el concepto, los impactos y la sensación del elemento construido de la clínica Caboolture GP. Elaboración propia.

Esta clínica tiene relación directa con el fin de la presente investigación, debido a la forma como se tiene en cuenta al paciente en aspectos mínimos, intentado cambiar el paradigma de manera gradual, mostrando que los impactos negativos siguen existiendo y que se pueden incrementar haciendo que los pocos impactos positivos alcanzados, sean tenidos en cuenta, pero de forma muy negativa.

**Figura 4.***Esquema Clínica Caboolture GP.*

*Nota.* La figura representa las estrategias conceptuales de la clínica Caboolture. Adaptada de *Clínica Caboolture GP*, Wilson Architects, 2015 (<https://www.archdaily.co/co/920517/clinica-caboolture-gp-wilson-architects>).

***Facultad de Artes Universidad Jorge Tadeo Lozano (La Rotta, 2016)***

La Facultad de Artes de la Universidad Jorge Tadeo Lozano en Bogotá, aunque no es un equipamiento del uso propuesto en esta investigación, si cuenta con características físicas contextuales que son relevantes e importantes de analizar. El diseño pretende ser una extensión de las áreas públicas, con espacios de fácil tránsito para el descanso y la recreación, contemplación de los cerros orientales y la zona urbana del centro de la ciudad. Otro punto para destacar es el uso de materiales que semejan la tierra o un entorno natural, con sistemas tecnológicos sostenibles.

**Tabla 3.**

*Análisis de conceptos referentes, los impactos en la neuroarquitectura y la sensación producida*

<b>Concepto Aplicado</b>	<b>Impactos de Neuroarquitectura</b>	<b>Sensación</b>
Relación Contexto	Lóbulo Parietal	Temperatura Sol/Frío
	Hipocampo	Ritmo circadiano
	Lóbulo Occipital	Paisaje, Relación exterior / Interior
Sentido control	Corteza Motora sensorial	Espacio permanencia / actividad
	Lóbulo Occipital	Paisaje, relación exterior e interior
	Hipocampo	Ritmo circadiano
Entorno natural / Artificial	Lóbulo temporal	Paisaje sonoro
	Lóbulo occipital	Paisaje natural / urbano
	Cerebelo	Paisaje olfativo
	Lóbulo parietal	Temperatura Sol / Frío

*Nota.* La Tabla representa los análisis realizados según el concepto, los impactos y la sensación del elemento construido de la Facultad de Artes de la Universidad Jorge Tadeo Lozano. Elaboración propia.

En la tabla anterior se relacionan las estrategias aplicadas en este referente y cómo se correlacionan con el usuario, brindando una relevancia con el contexto natural y/o artificial. Aunque el mayor atractivo es el entorno natural, las visuales y paisajes que presenta el proyecto se distinguen como un elemento construido con unos impactos definidos de manera positiva para los usuarios.



**Figura 5.**

*Esquema de la Facultad de Artes de la Universidad Jorge Tadeo Lozano*



*Nota.* La figura representa las estrategias conceptuales del Edificio Facultad de Artes Jorge Tadeo Lozano.

Adaptado de *Facultad de artes y diseño Jorge Tadeo Lozano*, Argos, 2021

(<https://colombia.argos.co/proyectos/facultad-de-artes-y-diseno-universidad-jorge-tadeo-lozano/>).

## **Marco Teórico**

### ***Síndrome del Edificio Enfermo***

El síndrome del edificio enfermo determinado como enfermedad por la Organización Mundial de la Salud (OMS, 1982) en donde las personas que pasan más del 80 % de su tiempo diariamente dentro de un elemento construido, experimentan efectos agudos en la salud y el bienestar, esto trae como consecuencia la aparición de un conjunto de variados síntomas en los usuarios, cuya problemática que se puede prevenir o eliminar.

Dentro de las características existentes para que un edificio genere el síndrome, se evidencia, en la temporalidad de la construcción, aire acondicionado con capacidad de enfriamiento, la iluminación que genera alto resplandor y/o parpadeo, bajo nivel de control del

usuario sobre la ventilación, la calefacción y la iluminación, altos estándares de mantenimiento y reparación, altas temperaturas o variaciones de la misma durante el día, humedad muy alta o muy baja, contaminantes químicos volátiles, fibras o partículas de polvo en el aire, presencia de pantallas de visualización de computadoras o máquinas especializadas .

Se han utilizado muchos términos diferentes para describir el fenómeno de la alta incidencia notificada de enfermedades o malestares que sufren las personas sin motivo aparente en determinados edificios; estos incluyen "enfermedad del edificio", "síndrome del consultorio enfermo", "síndrome del edificio hermético" y "síndrome del ojo de la oficina". En 1982, la Organización Mundial de la Salud acordó el término "Síndrome del edificio enfermo" (SEE), y este es ahora el más ampliamente usado (World Health Organization [WHO] Regional office for Europe, 9, 2023).

El SEE ha sido categorizado bajo cuatro componentes: factores químicos, factores físicos, factores biológicos y factores psicosociales. Con base en lo anterior, se clasifica cada uno de los impactos a los usuarios de edificaciones como viviendas, jardines infantiles, lugares de trabajo, escuelas, hospitales, entre otros. Estos impactos varían según la característica de sus ocupantes y del entorno. Cuando ocurren problemas de edificios enfermos en jardines de infancia, escuelas y hospitales, donde las personas son más sensibles y pasan una gran cantidad de tiempo, la situación debe considerarse de gran preocupación (WHO Regional office for Europe, 4, 2023).

Los factores físicos poseen características técnicas que presenta el elemento construido, el exceso de éstos eventualmente genera impactos, algunos de ellos son: iluminación, ruido, temperatura, humedad relativa, ventilación y movimiento del aire. Los factores químicos, por su parte, hacen referencia a la exposición simultánea y a varios factores sintéticos, ya sea en altas o

bajas concentraciones de sustancias químicas y/o la exposición combinada de los mismos, que se denomina sensibilidad química múltiple. Los factores biológicos hacen referencia a la exposición a microorganismos como hongos, bacterias y virus. Los factores psicológicos varían según las características de los ocupantes, en éstos se puede presentar el aumento del estrés personal, por ejemplo: la distribución del espacio, la insatisfacción y/o las relaciones interpersonales.

Dada esta clasificación se puede constatar que los centros hospitalarios cuentan con los cuatro factores durante todo el tiempo, impactando tanto al personal asistencial como a sus usuarios. Aunque existen planes, normativas y medidas para mitigar ciertos impactos, todavía continúan presentándose.

### ***Cognición Espacial***

Mediante la analogía que hace Le Corbusier en la que relaciona a la ciudad con la enfermedad, detalla que la arquitectura se convierte en la cura de los trastornos que aquejan al hombre. En el IV Congreso Internacional de Arquitectura Moderna (CIAM) se definen los elementos fundamentales para el desarrollo del hombre moderno, como son: el aire, el sol, la naturaleza y el deporte; los cuales están asociados a las causas de la tuberculosis, como el clima desfavorable, la vida sedentaria al interior, la mala ventilación y la falta de luz. Con esta investigación se realiza una analogía mediante el SEE, en el que cada uno de los factores desarrollados en éste, determina las afectaciones en el ser humano.

Lynch sostiene que las ciudades poseen una “imagen”, y que ésta era el resultado de la coordinación entre varios elementos; hitos, sendas, nodos, barrios y bordes. En la medida que exista armonía entre éstos, afirmaba Lynch, una imagen sería retenida mentalmente, lo que a su vez permitiría a las personas orientarse y moverse más eficientemente en las ciudades (Mora et al., 2011, p. 418).

Dado lo anterior Lynch evidencia la correspondencia entre el mundo mental y el mundo físico, mostrando una analogía directa con la cognición espacial, término entendido cómo el comportamiento es influenciado por el medio físico a través de los procesos cognitivos, que son representados en la orientación y la representación del medio construido. Este último es definido por el psicólogo Tolman (1948), como un mapa cognitivo a través de su artículo titulado “Mapas cognitivos en ratas y hombres”, en el que se observa, por medio de experimentos, cómo las ratas se mueven en escenarios artificiales. Entonces, según Tolman, el mapa cognitivo es esa imagen mental del medio construido dado de manera abstracta, la misma a la que Lynch le llamó la imagen de la ciudad.

No obstante, el estudio de cómo se percibe en el ser humano, se ha tratado desde diferentes áreas del conocimiento y es aplicado en distintos contextos en busca del bienestar del ser humano. La fenomenología, por ejemplo, sintetiza la experiencia del cuerpo a nivel sensitivo por la información externa que él mismo recibe. Sin embargo, arquitectos como Holl (1997), definían que la fenomenología y la relación de las diferentes variables, determinan la habitabilidad dentro de un espacio, que no abarca sólo aspectos funcionales y estéticos fuera de lo racional sino también a nivel perceptivo o sensitivo de quienes lo usan. Esta relación entre la fenomenología y la arquitectura provee el confort pensado para las variables como la habitabilidad, los aspectos funcionales, los aspectos estéticos, el nivel perceptivo y/o sensitivo.

Psicólogos como Oviedo (2004), muestran la relación de la Gestalt, determinando que la raíz de los procesos mentales está dada desde la percepción nutriendo de identidad a los aprendizajes, llamándolo “organización perceptual”. Arquitectos y/o científicos como es el caso de Tony Garnier, Holl (1997), Neutra R. (1961), Pallasmaa (2016) y el Dr. Phyll Lovell, incluyen el concepto de la cognición espacial o la percepción y quienes empiezan a fundar su

arquitectura, postulados a partir de la percepción del ser humano dentro de un espacio construido. Por último, Ulrich (1991), quien desde el campo de la ciencia y la medicina muestra la relación directa del estudio de la cognición espacial y la arquitectura.

Hacer una arquitectura más humana significa hacer una arquitectura mejor, y esto significa un funcionalismo más profundo que uno meramente técnico. Ésta meta puede ser lograda sólo con métodos arquitectónicos, con la creación y combinación de diferentes técnicas de manera que esto provea al hombre de la más armoniosa vida (Aalto, 1940, pp. 14-15).

Sin embargo, los diseñadores y constructores de la arquitectura en salud han pasado por alto la relación del espacio, tanto con los usuarios como con el personal asistencial. Como un breve ejemplo podemos notar cómo para los pacientes es difícil recordar u orientarse dentro de los centros hospitalarios que, según Lynch (1998), no promueven una relación armónica entre el interior y exterior. Dicha abstracción del espacio construido (mapa cognitivo) no tiene una forma ni una secuencia lógica.

Como afirma Neutra “Diseñar un ambiente para seres humanos es una rama importante de la medicina preventiva, un arte intuitivo con una etiqueta científica como arte médico” (Neutra, 1961, p. 2). Sin embargo, diseñadores y proyectistas pretenden “cientificar” los métodos de la arquitectura, por el contrario, la arquitectura es un proceso sintético de combinación de varias funciones humanas definidas, cuyo propósito es armonizar el mundo material con la vida humana.

### **Marco Conceptual**

A partir de las teorías planteadas anteriormente se hace indispensable tener en cuenta los siguientes conceptos para el desarrollo y entendimiento de la presente investigación. Se definió

anteriormente la Cognición Espacial Tolman (1948), como el concepto principal, en el que se realiza una subdivisión de variables que la orientan, los cuales se definen mediante: psicofísica (Matlin y Foley, 1996), neuroarquitectura hospitalaria y gestión en salud.

La Cognición Espacial Tolman (1948) se define como concepto principal al agrupar una serie de variables que se pueden dimensionar en las diferentes disciplinas como la neurociencia, la arquitectura, la sociología y la psicología, las cuales son relevantes en la investigación, dado que estudian al ser humano y sus relaciones a nivel personal, físico y contextual. Para este caso es aplicada a la arquitectura para la salud, pero que de cualquier manera también es importante en otros tipos de arquitectura. Esto ejemplifica, no sólo cómo el comportamiento humano es influenciado por el medio físico que lo rodea, sino que, además, muestra los procesos cognitivos de las personas dentro del medio construido.

Sin embargo, para entender cómo a través de nuestra mente se sintetizan emociones y conductas, varios filósofos como Edmund Husserl, Eugène Minkowski, Émile Durkheim, Jean Paul Sartre, entre otros, definen la “fenomenología” como el estudio y la descripción de los fenómenos tal como se experimentan a través de los sentidos, “ciencia de los fenómenos” lo define Pedragosa (2009). Por otro lado, se asume que el conocimiento se estructura en el ambiente social, ecológico y físico que se conforma a través de la experiencia, al que se le define como cognición situada (Brighton et al., 2003).

No obstante, todo lo que pone en marcha nuestro cerebro, produce reacciones a nivel corporal, asociadas puntualmente al impacto del medio construido sobre la psique, entendida como el conjunto de las capacidades humanas de la persona que comprende procesos conscientes e inconscientes. De ahí que (Matlin y Foley, 1996) acuñaran un nuevo término: “al estudio de la

relación entre propiedades del estímulo físico y las reacciones psicológicas se le denomina Psicofísica” (p. 17).

La psicofísica entonces es determinada por la experiencia, que da como resultado la percepción y sensación del ser humano, la cual ha sido analizada desde distinto campo del conocimiento con el fin de entender la interacción y el funcionamiento de la mente humana que hace referencia a la percepción, memoria u otras actividades que se manifiestan en la relación del usuario y su entorno. Aunque algunos autores se han pronunciado acerca de la percepción en distintos ámbitos y bajo diferentes conceptos, esta investigación la relaciona en conjunto con el proceso neuronal del ser humano.

Los investigadores Wertheimer, Koffka y Köhler, durante las primeras décadas del siglo XX, consideran la percepción como el proceso fundamental de la actividad mental, y suponen que las demás actividades psicológicas como el aprendizaje, la memoria, el pensamiento, entre otros, dependen del adecuado funcionamiento del proceso de organización perceptual (Oviedo, 2004, p. 89).

Es importante entender que estos conceptos ya se han aplicado también en la arquitectura, por ejemplo, en la concepción de cárceles, como muestra del impacto negativo en el que se busca intencionalmente reprimir los procesos neuronales de los internos (Malato, 2020). Así mismo la construcción de las necesidades en muchas otras disciplinas como en la mercadotecnia, en la que aplican conceptos similares que nos permiten visualizar el imaginario ideal, en casos específicos como la adquisición de un producto o servicio y, que están asociadas directamente al concepto de brindar bienestar, aunque realmente no lo hagan. “Un edificio altera y condiciona la experiencia humana de la realidad: enmarca, estructura, articula, relaciona, separa y une, facilita y prohíbe. Las experiencias arquitectónicas profundas son acciones, no objetos” (Pallasmaa, 2016, p. 96).

Algunos de los elementos construidos que se encuentran diariamente en nuestras sociedades nos condicionan bajo los parámetros anteriormente dichos, sin embargo, la arquitectura actualmente está enfocada netamente en términos funcionales, que se contraponen en parte con lo investigado desde la academia como la escala, psicología del color y valor espacial. Según Aalto (1940), “el funcionalismo sólo está justificado cuando se amplía e incluyen ámbitos psicofísicos. Éste es el único camino para humanizar la arquitectura” (p. 3).

Dado lo anterior, la humanización adecuada de la arquitectura es un complemento entre la psicofísica y el funcionalismo arquitectónico definido a través, de la neuroarquitectura hospitalaria. Esta investigación se orienta en los parámetros actuales de la arquitectura en salud, en este caso se enfoca el término al ámbito hospitalario, puesto que éste cumple con las condiciones que estimulan a sus usuarios de manera negativa.

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” (Malato, 2020, p. 15). 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 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, p 41). 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.



Zeisel (2006), en su libro “Inquiry by Design”, menciona que el reto actual para la arquitectura es intimar con el cerebro, entender cómo funciona y el por qué hay espacios que favorecen ciertos estados de ánimo. El autor indaga en el campo de la neurociencia para describir el impacto de los edificios y de los espacios en consonancia con nuestro bienestar no solo físico sino también mental (pp. 252-253).

Entendiendo los impactos de la infraestructura hospitalaria, la creación adecuada de ambientes que estimulen relaciones individuales y colectivas, pacientes y profesionales deben ser parte del análisis para las iniciativas públicas en el desarrollo de infraestructura de la salud, que se consolidan bajo el concepto de arquitectura humanizada (Aalto, 1940).

Aunque la normatividad actual en Colombia es la herramienta mínima para el diseño, planeación y habilitación de espacios hospitalarios a lo largo del territorio, bajo los conceptos de pertinencia, oportunidad, seguridad y accesibilidad, dichos espacios no brindan el bienestar que se supone debe proveer a cada uno de sus actores.

### **Marco Histórico**

A partir de las incógnitas presentadas en esta investigación mediante el análisis de las variables, se estudian diferentes causas que inciden en la construcción de los centros de salud. Dados por antecedentes como el estudio de la neuroarquitectura en el mundo, los acontecimientos políticos y sociales, religiosos, transformaciones de la arquitectura en salud, avances en el contexto médico y científico, las normativas y decretos a nivel nacional y/o local respecto a la gestión de la salud en el territorio Colombiano y los procesos de construcción del Complejo Hospitalario San Juan de Dios (Chsjd).

Las transformaciones a través del tiempo se destacan por impactos de diferente índole, tales como sociales, tecnológicos, científicos, religiosos y políticos que se determinan en las

diferentes escalas variables, pero que finalmente se representan en los cambios del elemento arquitectónico. Sin embargo, la enfermedad existente durante la Edad Media asociada al acompañamiento de la muerte y que genera una serie de emociones y sensaciones negativas que se trasladó al imaginario colectivo de los usuarios. Parte de los procesos acá mencionados son la evidencia de cómo los procesos en la gestión y ejecución del elemento construido son un poco negligentes, que nos sirve como reflexión a la investigación y plantea la necesidad de crear dinámicas tempranas para la ejecución de una medicina preventiva de la mano de variables multidisciplinares que impacta de una manera u otra.

### *Neuroarquitectura*

Los primeros acercamientos de la neuroarquitectura se originan hacia el año 1965 con la creación del Instituto Salk, ubicado en San Diego, California, compuesto por una serie de laboratorios encomendados por Jonás Salk al arquitecto Louis Kahn. Tras una investigación acerca de la neuroplasticidad en el cerebro, en que se descubre que la configuración anatómica del mismo puede variar según la experiencia vital a la que hayan sido sometidos los usuarios; esto se presenta a través de la relación del entorno con los procesos cognitivos, provocando una estimulación neuronal. Dado lo anterior el instituto provee condiciones de confort intelectual y físico a sus usuarios.

En 1700 y 1800 la neuroarquitectura utiliza el diseño arquitectónico para controlar la conducta de los prisioneros en las cárceles, en el modelo del “Panóptico de Bentham”, propuesto por Jeremy Bentham sin embargo el elemento arquitectónico construido bajo este modelo fue la penitenciaría Pittsburg en Estados Unidos. Entre 1800 y 1900 la neuroarquitectura pretende mejorar la calidad de vida de los usuarios, a través del aumento de productividad, rendimiento y reducción de estrés. En 1950 dado que los hospitales comienzan a ser insuficientes, la

arquitectura empieza a satisfacer las necesidades neurológicas en los usuarios. En el 2003 se crea la Academia de la Neurociencia para la Arquitectura (ANFA) en San diego, California, la cual tiene como misión promover el conocimiento que vincula la investigación en la neurociencia con la comprensión de las respuestas del ser humano relacionadas al entorno construido, vinculando un grupo de profesionales de la neurociencia y la arquitectura.

### ***Acontecimientos Políticos y Sociales***

La revolución industrial hacia el año 1760 y 1840, evidencia avances en las tipologías arquitectónicas a través de los sistemas constructivos y nuevas formas que permiten la circulación vertical como el ascensor. En 1810 ocurre “La independencia de Colombia” que trae transformaciones en el territorio, así como en el ámbito de la gestión pública. De 1849 y 1853 durante el mandato del presidente José Hilario López en Colombia, se da la abolición de la esclavitud.

En 1905 se crea el Ministerio de Obras Públicas de Bogotá, que se encargará de planificar y gestionar las necesidades que la ciudad debe suplir a sus habitantes a través de la ejecución de equipamientos públicos. Motivo por el cual se inicia con la planificación y construcción del Hospital San José. En 1945 se crea La Caja Nacional de Previsión, que determina los recursos públicos.

### ***Religiosos***

Por otra parte, el concepto de “hospital” nace de la concepción cristiana, como el acompañamiento del tránsito a la muerte, motivo por el cual entre 1513 y 1535 los hospitales son atendidos por las comunidades religiosas, época en que la medicina es considerada como magia practicada por brujos y rezanderos, dado porque la enfermedad se asumió bajo la concepción del pecado, castigo, miedo y maldad, de manera que, quién la padecía debía estar aislada. La

sociedad determinó entonces, que estas personas deberían estar al cuidado de las instituciones y no por sus familias; confinados en espacios completamente cerrados para aislar cualquier oportunidad de contagio.

No obstante, como era tan difícil salvar el cuerpo, se insistía en salvar el alma de los desprotegidos y apaciguar la conciencia de los pudientes. Precisamente por esta vía, la de la filantropía, el hospital recibía donaciones, legados y limosnas con los cuales se financiaba (Bochetti et al., 2005, p. 18).

Durante la estancia del hospital de la caridad entre 1835 y 1867, La iglesia se separa del servicio de hospitalidad que pasa a manos de las autoridades civiles. En 1861 la desamortización de bienes de manos muertas trajo como consecuencia los acontecimientos en que el estado expropia los bienes de la iglesia, con el fin de redefinir las relaciones estado-Iglesia.

### ***Transformaciones de la Arquitectura en Salud***

Entre 1513 y 1535 los hospitales son atendidos por la comunidad religiosa, a quienes se les atribuye la construcción de los primeros centros en Colombia como son en el Golfo de Urabá, Cartagena, Santa Marta, Etc. Hacia el año 1537 por disposición de la Corona española, se inicia la construcción de hospitales. En 1916 el edificio del Chsjd se construye en claustro, sus características arquitectónicas son las circulaciones en Cruz y las habitaciones en medio, conformando cuatro patios al interior, construido en materiales como Ladrillo y Cal, con puertas y ventanas en arcos rebajados, columnas y pilares en ladrillo.

Para 1920 se realizan las licitaciones para la construcción de nuevos pabellones en el Chsjd, tales como los edificios Paulina Ponce de León, San Lucas y San Marcos, los pabellones contemplaban una adecuada iluminación y ventilación, agrupando la función por distribución de

las enfermedades, Se plantea el uso de jardines como barreras vivas con eucaliptos que tamizan el viento dañino. Dichos pabellones fueron construidos a cargo del arquitecto Pablo de la Cruz en 1922 y finalizados en 1926, se caracterizan por la sobriedad, ausencia de molduras y la propuesta para aumentar la cantidad de ventanas, brindando así una mejor iluminación y el aumento de ventilación en el interior de las instalaciones.

En 1930-1950 inicia la tipología tipo “peine”, en el que se aíslan o clasifican las enfermedades para evitar las infecciones intrahospitalarias. En 1933 trasciende la tipología en Peine o tipo “E” a edificios de tres pisos en el que se comienza a incluir el ascensor para el desplazamiento vertical del mismo. En el mismo año se crea el Instituto Materno Infantil a pocas cuadras del Chsjd. Así mismo se crea el Edificio Cundifarma como el primer laboratorio farmacológico del hospital.

En 1948 Cuellar Serrano Gómez realiza la construcción del pabellón quirúrgico o edificio Central del Cjhsd, se caracteriza por una plataforma de servicios en tres niveles, soluciones arquitectónicas en altura, uso de ascensores y estructura en concreto portante vertical. En 1950 se estableció el primer departamento de Enfermería y Construcción del Hospital Universitario.

En 1971 se pretende la integración de los servicios asistenciales e inicia la crisis administrativa del Chsjd; en 1973 se desarrolla el Plan Integrado de Desarrollo Urbano Zona Oriental en Bogotá (Piduzo13), que caracterizó los procesos de construcción, por parte del distrito, en la zona oriente de la ciudad. Entre los años 2000 y 2015 se actualiza la norma sismo resistente NRS-98 a la NRS-10.

### ***Avances en el Contexto Médico y Científico***

Los inicios en el contexto médico y científico se dan desde la clase social del “clérigo”, que podía acceder a la educación de la época. Por lo tanto, hacia 1567 se gradúan los primeros

médicos no laicos, es decir no pertenecientes a esta clase social. Durante 1630 y 1634 empiezan a aparecer enfermedades como la “peste de tifo exantemático” llamado también “tabardillo” o “peste de los santos” y que es causado por la *Rickettsia prowasekii* y propagada por los piojos; la precariedad en los materiales y la limitación de los conocimientos médicos bajo la administración de los frailes.

En 1636 se da el origen de la enseñanza de la medicina, con la intención de sanar más que de acompañar. En Colombia entre 1801 y 1802 se crea el primer Plan de Estudios para la Formación Médica, motivo por el cual el desarrollo médico crece de manera lenta; para 1831 comienza la actividad farmacéutica en Colombia. En 1867 se lleva a cabo la construcción de la primera Escuela de Medicina de la Universidad Nacional de Colombia, denominada como la Academia Nacional de Medicina en 1873.

Entre 1913 y 1930 se comienzan a crear instituciones para el tratamiento de las enfermedades transmisibles como la tuberculosis (TBC) y la lepra, dando origen a los centros especializados. Entre 1917 y 1970 se crea el instituto de Rehabilitación Psiquiátrica y para 1941 se crea la primera cátedra de cirugía plástica en el país.

1954 trae consigo el primer departamento de cardiología en Colombia. Posteriormente en 1995 llegan los primeros equipos de medicina nuclear, únicos en el país. En 1997 se realiza la remodelación de las áreas de consulta externa y se incluye la creación de la seroteca. Desde 1998 el Instituto Inmunológico del Hospital San Juan de Dios, brinda apoyo a la creación de la vacuna contra la malaria en cabeza del Dr. Manuel Elkin Patarroyo.

### ***Declaratorias Nivel Nacional y Local (salud)***

Mediante la ley 63 el Congreso de la República sede al departamento de Cundinamarca el predio de la Avenida de la Hortúa en Bogotá, para la construcción del manicomio y el asilo para

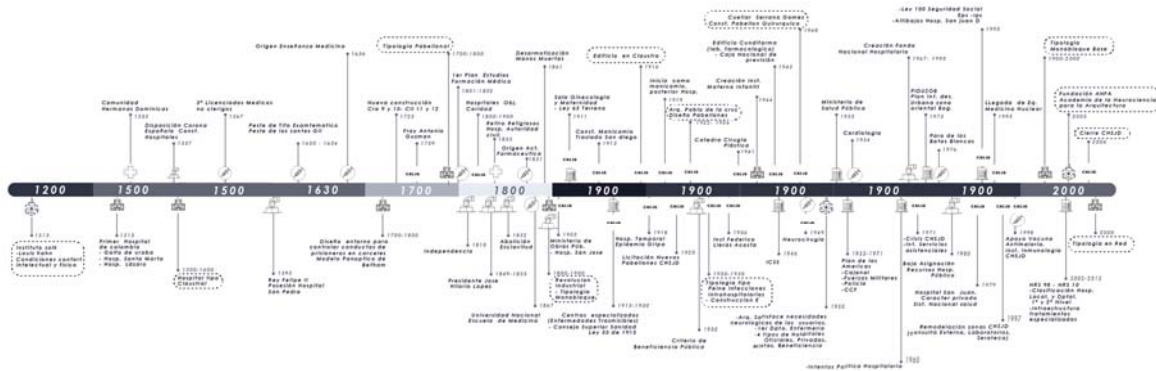
indigentes, adicionalmente se construye la primera sala de ginecología y maternidad. En 1913 inicia lo que actualmente se conoce como el Ministerio de Salud, bajo la ley 33 de 1913, al que se le denomina Consejo Superior de Sanidad, que nace como iniciativa para crear instrumentos jurídicos, reglamentos y vigilancia, enfatizando en las prácticas salubres de la ciudad.

En el ámbito de la gestión (Bochetti et al., 2005), se determinan 4 tipos de régimen hospitalario: oficiales, financiados de manera interna por el estado; privadas y mixtas, en donde se emplean recursos de la nación y las entidades de beneficencia. Se crea en 1946 el Instituto de Seguros Sociales, encargado de administrar los recursos y servicios del área de la salud. En 1953 se formaliza el Ministerio de Obras Públicas encargado de analizar las necesidades de la ciudad y dar respuesta a ello. Entre 1953 y 1967 entran en crisis el instituto colombiano de seguros sociales (ICSS) y Cajanal, se crean la caja de compensación familiar de las Fuerzas Militares y de Policía. Entre 1953 y 1971 se crea el Plan de la Salud de las Américas, en el que se consolidan los recursos y herramientas de los gobiernos para satisfacer la demanda social basado en el derecho de todos y no el privilegio de algunos.

En 1960 se reforma el Ministerio de Salud, seguida de los intentos de creación de política pública hospitalaria, más adelante, en 1967 y hasta 1993 se crea el Fondo Nacional Hospitalario. En 1976 se produce el paro nacional de batas blancas por malas administraciones en el Chsjd, En 1978 nace la política primaria en salud, con la esperanza de salvar el Chsjd y pasa a carácter privado del Sistema Nacional de Salud. En el ámbito de gestión en 1980, se da una baja asignación de los recursos para los hospitales públicos. Nace en 1993 la ley seguridad social, (ley 100) en el que se crean las entidades prestadoras de salud (EPS) y las instituciones prestadoras de salud (IPS), en reemplazo del ICSS.

Figura 6.

Línea del tiempo



Nota. La figura representa la línea del tiempo clasificada en hitos de neuroarquitectura, tipologías hospitalarias, avances tecnológicos, sociales, políticos y médicos y la transformación del Chsjd. Elaboración propia.

**Marco Normativo**

El aspecto normativo es importante desde el área de la salud, ya que se contempla desde los planes de desarrollo, los cuales tienen como fin tomar las decisiones y conocer los antecedentes de dicha área. Estas normativas responden a diferentes variables como el servicio que prestan, el área de servicio u objeto arquitectónico, normativas nacionales y locales.

La normativa especializada para cada uno de los procedimientos practicados, la implantación, la accesibilidad, la generación de redes, las normas sismo resistentes, entre otras, complementan y propenden por la mitigación de impactos negativos de las estructuras en salud, aunque no todas correspondan puntualmente a dicho ámbito.

Las normas que se nombran a continuación son un compendio de parámetros de referencias y condiciones técnicas establecidas en el contexto nacional e internacional que funciona como una guía básica para el desarrollo y planeación de centros hospitalarios en



Colombia, como variables mínimas para la habilitación de dichos espacios demostrando que la percepción, bienestar de los usuarios y del personal asistencial no hacen parte del radar de ésta.

Estas normativas se dividen en dos grandes variables: (1) infraestructura en salud que se subdivide en normativa sanitaria general, accesibilidad, norma técnica colombiana y normativa en salud ocupacional. (2) Normativa Complementaria que se subdivide en: ascensores y sistemas alternativos de elevación, mantenimiento hospitalario, hospital seguro, normativa contra incendios, normativa de bomberos, archivos de historia clínica, laboratorio clínico, normativa ambiental y manejo de residuos hospitalarios peligrosos, normativa sismo resistente, normativa de farmacia, centrales de esterilización, telemedicina, sistemas de ventilación y aire acondicionado, manejo de gases medicinales, sistemas eléctricos, sistemas de iluminación, manejo de radiación ionizante, sistemas hidrosanitarios, redes contra incendio, normativa de morgues y, por último, manejo de alimentos.

### **Norma de Infraestructura en Salud**

La Ley 09 de 1979 como el compendio de medidas sanitarias generales, determinada así por el Ministerio de Salud, contempla la protección del medio ambiente desde la parte sanitaria: manejo adecuado de residuos líquidos y adecuada disposición de excretas, suministro de agua en manejo de redes de aguas superficiales y subterráneas, estaciones de bombeo y potabilización del agua. En tema de saneamiento, contempla la clasificación de equipamientos sanitarios, dormitorios y cocina. En lo referente a la estructura: fontanería, pisos, muros y techos, iluminación y ventilación, manejo y disposición de basuras para la protección contra plagas, protección del ruido, prevención de accidentes, limpieza. También contempla la normativa específica para la adecuación de espacios para manejo y disposición de alimentos.

Resolución 4445 de 1996 que contempla las disposiciones técnicas y sanitarias para instituciones prestadoras de salud. Se deben tener en cuenta la localización de implantación, licencia, diseño y construcción, suministro del agua potable, disposición sanitaria de residuos sólidos, demarcación y característica de las áreas de circulación y salida. La Resolución 5042 de 1996, que determina la adición del artículo 37 a la resolución 4445 de 1996, acerca de la remodelación o adaptación de la infraestructura para instituciones prestadoras de salud en caso de emergencia. La resolución 2053 de 2019 que otorga concepto técnico a la viabilidad de inversión.

#### ***Normativa para la Accesibilidad***

La Ley 361 de 1997, contempla los mecanismos de integración social para personas con discapacidad. Proponiendo integración social de discapacitados, criterios de accesibilidad, reducción de barreras arquitectónicas. Decreto 1538 de 2005, reglamentario de la ley 36 de 1997, sobre la accesibilidad en los estacionamientos, accesibilidad a edificios abiertos al público, accesibilidad a los de usos públicos. Ley 1618 de 2013 ley estatutaria que establece los derechos de las personas con discapacidad.

#### ***Norma Técnica Colombiana***

Resolución 14861 de 1985, norma para la protección, seguridad, salud y bienestar de las personas en el ambiente y minusválidos. Diseño de ambientes para minusválidos, diseño de ambientes interiores, accesibilidad, ambientes exteriores. NTC 4139 de 2013. Que trata de la accesibilidad de las personas al medio físico. NTC 4140 de 2013. Habla de los edificios, espacios urbanos y rurales, pasillos y corredores. NTC 4143 de 2013, cuyo tema es las rampas físicas adecuadas y básicas. NTC 4144 de 2013 señalización. NTC 4145 de 2013 escaleras. NTC 4201 de 2013 equipamientos, bordillos, pasamanos y agarraderas. NTC 4279 de 2013 espacios

urbanos y rurales, vías de circulación peatonal horizontales. NTC 4695 de 2013 Señalización para el tránsito peatonal en el espacio público urbano. NTC 4904 de 2013 estacionamientos accesibles. NTC 4960 de 2013 accesibilidad de las personas al medio físico, puertas accesibles. NTC 5017 de 2013 servicios sanitarios accesibles. GTC 87 de 2013 directrices para tener en cuenta las necesidades de las personas mayores y personas con discapacidad. NTC 6047 de 2013 espacios al servicio del ciudadano, administración pública.

### ***Norma de Salud Ocupacional***

Resolución 2400 de 1979 mediante ella se establecen las disposiciones de la vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo. Se resaltan los diagramas de zonas de servicio al ciudadano, adecuación de los espacios físicos. Estacionamiento accesible, circulación horizontal y circulación vertical. Defensas en rampas y pasillos. Rampas en interiores.

### **Norma Complementaria: Archivos de Historia Clínica**

Resolución 1995 de 1999 norma para el archivo de historias clínicas. Ley 2015 de 2020 creación de la historia clínica electrónica.

### **Normativa Laboratorio Clínico**

La Resolución 3100 de 2019 establece los procedimientos y condiciones de inscripción en las Instituciones Prestadoras de Salud (IPS). Determina la habilitación de los servicios.

### **Normativa Ambiental y de Residuos Hospitalarios Peligrosos**

El Decreto 1594 de 1984 determina los procedimientos para el vertimiento de residuos líquidos. Decreto 948 de 1995 emisiones atmosféricas. Resolución 1164 de 2002 Manual para la gestión Integral de residuos Hospitalarios. Decreto 3930 de 2010 vertimientos líquidos a nivel nacional. Decreto 351 de 2014 deroga el decreto 2676 de 2000 y mantiene vigente la resolución 1164 de 2002.

**Norma Sismo Resistente**

Ley 715 de 2001 Disposiciones para organizar los servicios de educación y salud. Ley 400 de 1997 determina el decreto 926 de 19 de marzo de 2010, NRS-10. Resolución 2132 de 2021 reforzamiento estructural en edificaciones en salud.

**Normativa Farmacia**

Decreto único 780 de 2016 Decreto Único Reglamentario del Sector Salud y Protección Social. Decreto 2200 de 2005 servicio de farmacia. Resolución 1403 de 2007 Modelo de gestión del servicio farmacéutico. Informe 32 OMS. Resolución 444 de 2008 Buenas prácticas de manufactura.

**Normativa Manejo Centrales de Esterilización**

Resolución 02183 de 2004 centrales de esterilización

**Normativa Telemedicina**

Resolución 2654 de 2019 disposiciones para la telesalud y establece los parámetros para la práctica de la telemedicina.

**Normativa para Sistemas de Ventilación y Acondicionamiento de Aire**

Las normas ANSI/ASHRAE. Estándar de energía para *data centers*. Establecen los requisitos de eficiencia energética mínimos para su diseño y construcción. Los documentos normativos UNE son un conjunto de normas experimentales e informes estándares, creados por los comités técnicos de normalización. Norma underwriters laboratorios (UL) que garantiza la seguridad y calidad de aparatos y componentes electrónicos. Normas (Asmacna).

**Normativa Sistemas Eléctricos**

RETIE Norma para instalaciones eléctricas. Resolución 90708 de 2013 instalaciones de instituciones de asistencia médica. NTC 2050 código eléctrico nacional. Retilap de 2010 reglamento técnico de iluminación y alumbrado público

**Normativa para Manejo de Gases Medicinales**

Resolución 4410 de 2004 como reglamento técnico de BPM de gases medicinales. NTC 5318 sistema de tuberías para gases medicinales. NTC 5319 sistema de tuberías para evacuación de gases anestésicos. NFPA National Fire Protection Association.

**Normativa para Radiaciones Ionizantes**

La Resolución 482 de 2018 reglamenta el uso de equipos generadores de radiación ionizante y su control de la calidad en prácticas médicas, veterinarias, industriales o de investigación.

**Normativa para Sistemas Hidrosanitarios**

NTC 1500 código colombiano de fontanería. Resolución 0330 de 2017 RAS, reglamento técnico para el sector de agua potable y saneamiento básico.

**Redes Contra Incendio**

NTC 1669 Norma para la instalación de conexiones de manguera contra incendio, adopción de la norma NFPA 14-2007. NTC 2301 Norma para la instalación de sistema de rociadores.

**Normativa para Morgues**

Decreto 786 de 1990 reglamenta la práctica de autopsias clínicas y médicas. Resolución 4445 de 1996 condiciones sanitarias.

**Normativa para el Manejo de Alimentos**

La Resolución 2674 de 2013 establece los requisitos sanitarios que deben cumplir las personas naturales y /o jurídicas.

**Ascensores y Sistemas Alternativos de Elevación**

UNE-EN 81 reglas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores, para el transporte de personas y carga. NTC 2769 Reglas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores: ascensores eléctricos, hidráulicos, plataformas elevadoras verticales para el uso por personas con movilidad reducida, salvaescaleras y plataformas inclinadas para el uso de personas con movilidad reducida. NTC 4349 construcción e instalación de ascensores, aplicaciones particulares para ascensores de pasajeros y de carga, accesibilidad a los ascensores de personas. Resolución 092 de 2014 lineamientos revisión anual de transporte vertical.

**Normativa de Mantenimiento Hospitalario**

Decreto 1769 de 1994 componente y criterios básicos para la asignación y utilización de recursos financieros en la infraestructura y dotación hospitalaria.

**Normativa de Hospital Seguro**

Resolución 976 de 2009 guías de hospital seguro (Índice en Seguridad Hospitalaria).

**Normativa Contra Incendios**

Ley 1575 de 2012 ley general de bomberos. Leyes 1796 de 2016 periodo constructivo de la edificación. NRS 10 de 2010.

El análisis de las normativas que inciden directamente sobre el elemento arquitectónico es importante puesto que determinan, guían o limitan las propuestas que involucran a la neuroarquitectura. Justificando la poca gestión en aspectos normativos y la actualización de estas a través del tiempo. Por otra parte, las normativas complementarias son una serie de

criterios que es importante tener en cuenta, ya que, aunque no inciden directamente en todo el elemento arquitectónico, si lo hacen de manera indirecta.

Estas normativas son importantes para el desarrollo de las infraestructuras hospitalarias por que permiten evidenciar procesos obsoletos o que requieren actualizaciones, permitiendo tomar decisiones que impacten en todas las variables de psicofísica y neuroarquitectura hospitalaria.





### **CAPÍTULO III. Aspectos Metodológicos**

#### **Metodología de Investigación**

La presente investigación se desarrolla mediante el estudio de caso por comparación, dado que la tesis planteada implica análisis de las similitudes, diferencias o patrones de dos o más casos que comparten un enfoque o meta en común. En ella se incorporan datos de carácter cualitativo. Buscando una comprensión acertada de los temas de estudio, en este caso las tipologías hospitalarias con el contexto.

Como tipos de investigación se tendrá en cuenta la investigación exploratoria, como la forma de aproximación a los fenómenos que son poco conocidos, extrayendo variables relevantes para el desarrollo de esta. La Investigación Descriptiva, describiendo de manera detallada los impactos de los centros hospitalarios y la Investigación Explicativa, a través del análisis de las variables que causan dicha problemática.

Estrategia de investigación: se implementa el uso de fuentes documentales, la realización de entrevistas semiestructuradas con grupos de la población de usuarios, personal asistencial, académicos y el sector público. Preguntas de la entrevista semiestructurada que se realizaron a través de reunión virtual, mediante la aplicación Zoom o diligenciamiento de formularios Google. Este proceso se basa en las variables de investigación de este documento: psicofísica, neuroarquitectura hospitalaria y gestión.

Las entrevistas realizadas buscan conocer cuál es la percepción de los usuarios y el personal asistencial en relación con los centros hospitalarios a los que acude y como el espacio construido afecta el bienestar de ellos. En relación con la variable de la psicofísica, se analiza la interacción del cuerpo dentro del centro hospitalario en correspondencia a los estímulos físicos y psicológicos.

Con respecto a la variable de neuroarquitectura hospitalaria se analiza el carácter del espacio construido en los centros hospitalarios que interfieren en el estado emocional y físico en el caso del grupo focal de pacientes y visitantes, junto con las dinámicas de permanencia, los procesos de planeación y diseño por parte de arquitectos y profesionales. De esta forma la variable de la gestión en los diferentes grupos focales muestra el panorama de los avances políticos, de planeación y seguridad con respecto a dichos centros.

**Tabla 4.***Entrevistas Según Población*

#	PSICOFÍSICA	Usuarios	Académico	Asistencial	Sector Público
1	¿Cuál es su percepción de los centros hospitalarios a los que asiste? Como usuario o profesional	X	X	X	
2	¿Le gustaría tener una percepción diferente de estos espacios? ¿Cuál sería?	X			
3	¿Qué piensa usted cuando debe asistir a un centro hospitalario por una razón u otra	X		X	
4	¿En su campo profesional genera estrategias para que los usuarios se sientan cómodos ¿Por qué?		X	X	
	<b>NEUROARQUITECTURA HOSPITALARIA</b>				
5	¿Cree usted que los espacios hospitalarios brindan salud y bienestar? ¿Por qué?	X		X	
6	¿Es importante para usted cómo se siente dentro de un espacio?	X			
7	Como visitante en los centros hospitalarios ¿qué es lo que más le incomoda del espacio construido?	X		X	
8	Como visitante en los centros hospitalarios ¿qué es lo más cómodo que ofrece el centro hospitalario?	X		X	
9	Le gusta la infraestructura de algún centro hospitalario e indique su nombre ¿Por qué?	X	X		
10	¿Cree que la infraestructura hospitalaria está pensada en el bienestar de sus pacientes y personal asistencial? ¿Por qué?		X	X	X
11	¿Cree usted que los centros hospitalarios requieren una reforma arquitectónica que garantice el bienestar y la salud en pacientes y asistenciales? ¿Por qué?	X		X	
12	¿Cuáles cree usted que serían los principales factores para tener en cuenta en el diseño de arquitectura hospitalaria, desde su área de conocimiento?	X	X	X	X
13	¿Conoce el término de neuroarquitectura?		X		X

	GESTIÓN EN SALUD	Usuario	Académico	Asistencial	Sector público
14	¿Es necesario profundizar la investigación desde la academia, acerca de la percepción de los usuarios dentro del espacio construido?		X		
15	¿Bajo qué factores o conceptos interpreta usted la arquitectura hospitalaria actual?		X		
16	¿Cuál sería su imaginario ideal (utopía) de arquitectura hospitalaria?	X	X		
17	¿Conoce usted políticas públicas enfocadas a la infraestructura hospitalaria?				x
18	¿Cree usted que las políticas públicas, normativas y sanitarias son restrictivas en el desarrollo adecuado de la infraestructura hospitalaria? ¿Por qué?		X	x	x
19	¿De qué manera incide la gestión pública en el sector salud?			x	x
20	¿Qué se puede desarrollar desde la gestión pública para garantizar el bienestar y la salud de usuarios y personal asistencial mediante el medio construido?			x	

*Nota.* La Tabla representa la metodología aplicada en esta investigación, clasificación de entrevistas a los grupos poblacionales. Elaboración propia.

#### **CAPÍTULO IV. Producción del Conocimiento**

A lo largo de esta investigación se demuestran los impactos de los centros hospitalarios, que permite analizar las características físicas de estos espacios, con relación al (SEE). Para este caso, el contexto Hospitalario Clínica los Nogales en Bogotá: Construida y abierta al público el 4 de junio de 2013, a pesar de que es una construcción relativamente nueva, presenta los factores anteriormente descritos en las tipologías hospitalarias, que se supone que fue diseñada bajo el concepto de hotel.

Se evidencia una fachada de estilo contemporáneo en relación con el exterior a través de ventanas y vanos dando una lectura lineal del edificio, al interior las salas de espera cuentan con las características de distinción del área de recepción y el de usuarios generando una barrera entre el usuario y la prestación del servicio, mobiliario ubicado a un solo punto focal y sin la diferenciación de los diferentes usuarios (escala), colorimetría en blancos y negros que permiten una percepción fría y seria, no presenta distracciones positivas para cada uno de los usuarios, la circulaciones hacia consultorios y áreas de servicio es en perspectiva, pasillo angosto con accesos en ambos costados del mismo, como remate visual presenta un gran muro blanco sin ofrecer algún tipo de curiosidad; en las áreas de habitaciones y observación su único punto focal desde la perspectiva del paciente, es el centro control o área de enfermeras, como luz ambiental solo ofrece una iluminación difusa en la parte superior al respaldo del paciente, divisiones en vidrio o en el mejor de los casos opacas, que evidencian los procesos en las habitaciones contiguas.

**Figura 8.**

*Fachada Principal clínica los nogales (relación interior y exterior)*



*Nota.* Tomado del *Informe de Gestión Clínica Los Nogales*, por Comunicaciones Nogales, 2015

([https://issuu.com/comunicacionescnogales/docs/informe\\_de\\_gestion\\_2015/1](https://issuu.com/comunicacionescnogales/docs/informe_de_gestion_2015/1)).

**Figura 9.**

*Sala Espera Clínica los nogales*



*Nota.* Tomado del *Informe de Gestión Clínica Los Nogales*, por Comunicaciones Nogales, 2015

([https://issuu.com/comunicacionescnogales/docs/informe\\_de\\_gestion\\_2015/1](https://issuu.com/comunicacionescnogales/docs/informe_de_gestion_2015/1)).

**Figura 10.**

*Circulación en espacio interior.*



*Nota.* Tomado del *Informe de Gestión Clínica Los Nogales*, por Comunicaciones Nogales, 2015

([https://issuu.com/comunicacionescnogales/docs/informe\\_de\\_gestion\\_2015/1](https://issuu.com/comunicacionescnogales/docs/informe_de_gestion_2015/1)).

**Figura 11.**

*Espacialidad salas de observación y hospitalización*



*Nota.* Relación de lugares de trabajo, así como el espacio de permanencia o reposo de usuarios y la poca relación con el entorno exterior. Tomado del *Informe de Gestión Clínica Los Nogales*, por Clínica Los Nogales, 2015.

**Figura 12.***Habitaciones de Pacientes*

*Nota.* Tomado del *Informe de Gestión Clínica Los Nogales*, por Comunicaciones Nogales, 2015

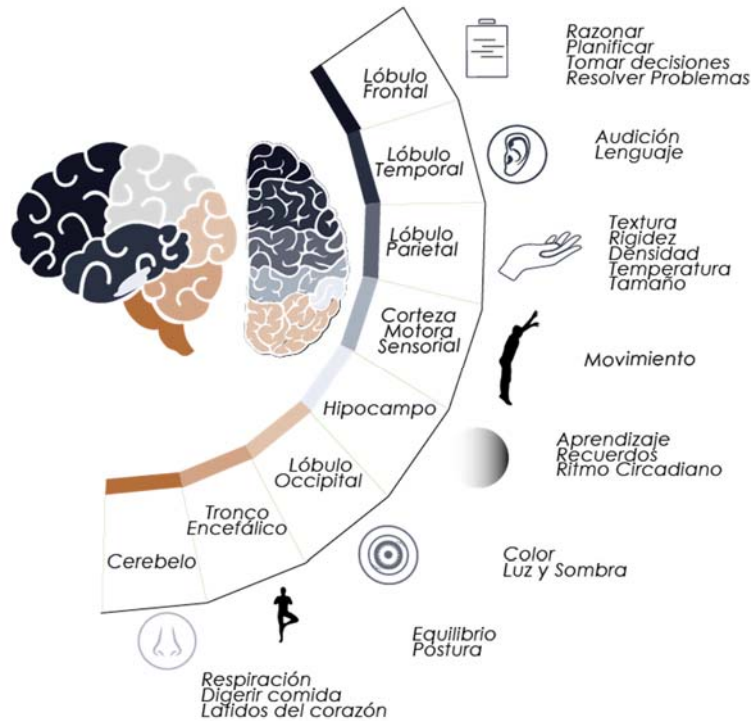
([https://issuu.com/comunicacionescnogales/docs/informe\\_de\\_gestion\\_2015/1](https://issuu.com/comunicacionescnogales/docs/informe_de_gestion_2015/1)).

Sin embargo, para entender el espacio construido es importante comprender como los usuarios lo perciben.

**Percepción del Espacio Construido por Parte de los Usuarios**

Los órganos receptores del ser humano (el gusto, tacto, olfato, oído, vista) son los encargados de captar la información del entorno exterior, que posteriormente es procesada a través de las aferencias sensitivas por medio de las neuronas, encargadas de conducir la información al centro integrador, en el sistema nervioso se completa la información recolectada y es transmitida a la corteza cerebral, emitiendo una respuesta a los sistemas motores.

Sin embargo, la corteza cerebral se divide en cuatro lóbulos, que a su vez se subdividen en áreas especializadas de funciones específicas del ser humano. Su nombre se otorga con respecto a la ubicación de los huesos del cráneo en donde se ubiquen: lóbulo occipital, lóbulo temporal, lóbulo parietal y lóbulo frontal.

**Figura 13.***Percepción del Usuario*

*Nota.* La forma en que el cerebro percibe los impactos de las tipologías hospitalarias. Adaptado: Cerebrotos. (2021, marzo, 03). *Los lóbulos cerebrales y sus funciones [Vídeo]*. YouTube.

(<https://www.youtube.com/watch?v=BqFjYBSwU-8>)

### ***Lóbulo Occipital***

Se encuentra ubicado en la parte posterior del cráneo, es decir cerca a la nuca, y es el encargado de procesar la información captada a través del ojo y el nervio óptico. Las alteraciones de este lóbulo a su vez dan como resultado lesiones, por ejemplo, no poder interpretar la imagen (ceguera cortical), no diferenciar los colores (daltonismo), no reconocer rostros de personas (Prosopagnosia).



### ***Lóbulo Temporal***

Se localiza en el área media inferior del cerebro cerca de las orejas, compuesto por dos zonas principales: la corteza auditiva, encargada de interpretar toda la información captada por el oído y de asociación a través de este. El área de Wernicke, encargado de dar interpretación a través del lenguaje, procesos relacionados con el olfato y la memoria. Las alteraciones en este lóbulo presentan características tales como la pérdida auditiva, o la no interpretación de lo que oímos (afasia de Wernicke).

### ***Lóbulo Parietal***

Se encuentra localizado en el área media superior, sobre el lóbulo temporal, este a su vez tiene dos zonas importantes: la “corteza somatosensorial”, que es la encargada de integrar la información relacionada con las sensaciones, es decir tacto, dolor y temperatura. Y el “área asociativa” relacionada con la ubicación dentro de un espacio, el aprendizaje, captar imágenes y las matemáticas. Una alteración de este presentaría lesiones motoras, por ejemplo, en el momento que se olvida la forma de amarrarse los zapatos (Apraxia), trastornos en la alteración de la imagen y la cognición (síndrome de Balint y epilepsias).

### ***Lóbulo Frontal***

Ubicado en la zona anterior del cráneo, caracterizado por ser el lóbulo más grande del ser cerebro. Cuenta con tres áreas con diferentes funciones cada una, iniciando por la “corteza motora” que se encarga del movimiento y la locomoción del cuerpo. La “corteza prefrontal”, que es la encargada del comportamiento, personalidad, toma de decisiones. Por último, el “área de broca” encargada específicamente del habla. Las lesiones presentes en cada una de estas áreas hacen, por ejemplo, que no se permita transmitir las ideas a través del habla (afasia); no saber

realizar algo de manera simple (apraxia); enfermedades en la cognición como la demencia, conocida también como esquizofrenia.

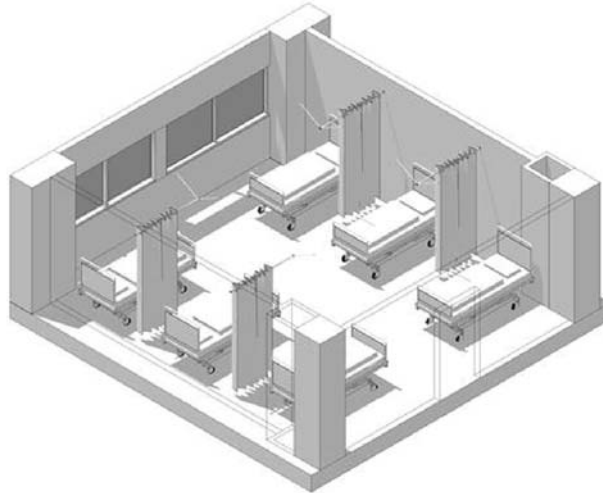
El cerebro entonces cuenta con características plásticas que se refiere al hecho de cómo se moldea y adapta según el entorno en que se encuentre. La arquitectura para la salud es ese elemento construido que condiciona la experiencia del ser humano y que pone en marcha la producción de sensaciones y emociones como respuesta al mismo.

### **Parámetros Actuales de la Arquitectura para la Salud**

En esta sección se analizan los parámetros de la arquitectura para la salud actual, tomando como referente la tesis doctoral “El hospital moderno de Medellín” (C, Foronda, 2014), quien realiza un análisis de la construcción de dispositivos en salud en Colombia. Por lo tanto, se consolidan características de la arquitectura hospitalaria actual que se aprecian en esta investigación.

La disposición de áreas de emergencias y áreas de observación se caracterizan por irrumpir en la privacidad del paciente, un espacio con gran cantidad de camas los cuales son organizados según la patología o prioridad de éste, se ubica también una batería de baños de uso general para pacientes confinados en dicha área.

Aunque a nivel funcional dichas áreas permitan al personal médico una atención eficaz, para el paciente significa la pérdida de la confianza, de la seguridad y de la apropiación del espacio.

**Figura 14.***Área de Hospitalización y Observación*

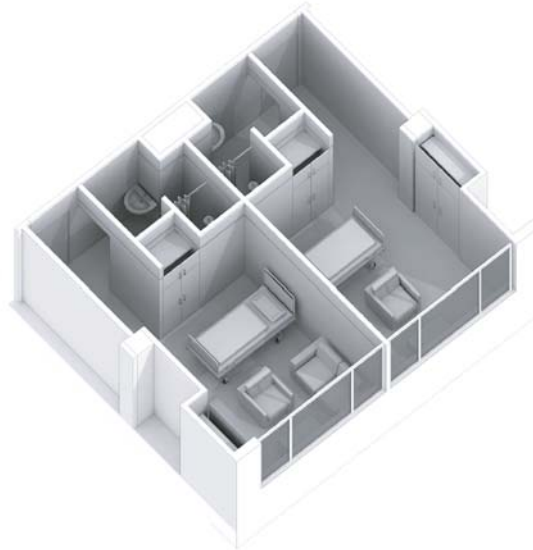
*Nota.* Disposición de las áreas de hospitalización y observación. Tomado de *El hospital moderno en Medellín* (p. 15), por C. Foronda, 2014.

La distribución de habitaciones sencillas con su equipo sanitario se visualiza como un espacio confinado con las proporciones mínimas que requiere para su orientación, sin interacción espacial, ni social, la única distracción positiva con relación al exterior es un televisor.

Para las habitaciones dobles o triples, estas características no varían, el espacio confinado con uso únicamente para el paciente, un equipo sanitario y el espacio nulo para personal de apoyo, es decir la familia, en algunos casos comparten la misma pantalla de televisión que demuestra la obligación de adaptación por parte de los pacientes.

**Figura 15.**

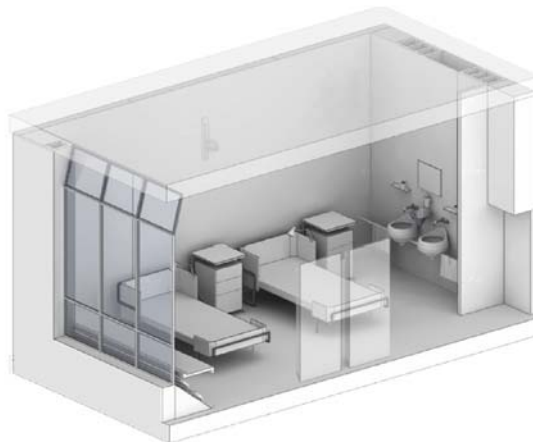
*Habitación Sencilla*



*Nota.* Disposición de habitaciones. Tomado de *El hospital moderno en Medellín* (p. 15), por C, Foronda, 2014.

**Figura 16.**

*Áreas de Hospitalización y Observación*

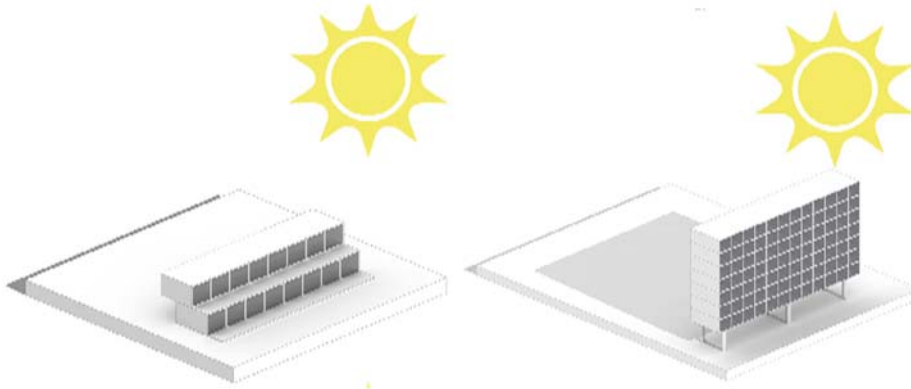


*Nota.* Disposición de las habitaciones. Tomado de *El hospital moderno en Medellín* (p. 15), por C, Foronda, 2014.

El elemento arquitectónico se caracteriza por una construcción en bloque, ya que, al ser un centro hospitalario, requiere de gran cantidad de área para su funcionamiento, se opta por construir en forma de bloque, que es dado también por las facilidades de la circulación vertical, este tipo de infraestructura se aleja de proveer a sus usuarios confort en la incidencia bioclimática y de la materialidad.

**Figura 17.**

*Forma/Bioclimática*



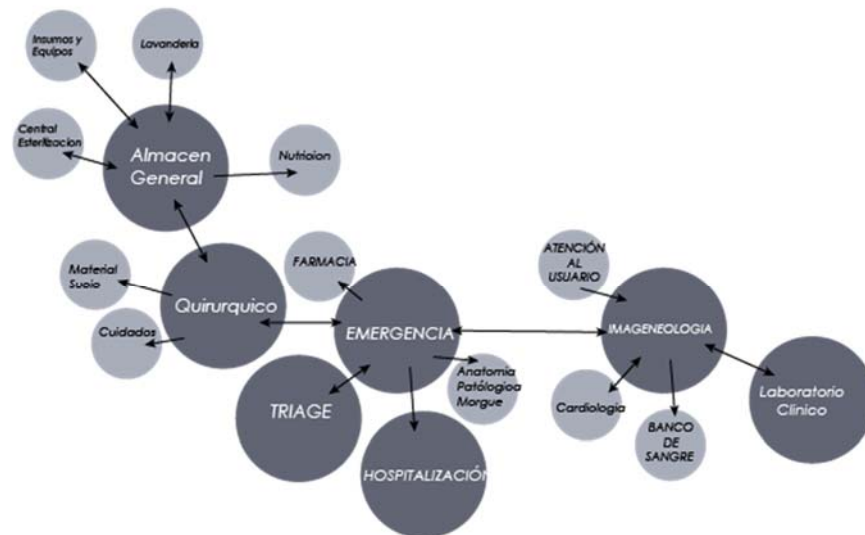
*Nota.* Disposición del elemento construido. Tomado de *El hospital moderno en Medellín* (p. 15), por C, Foronda, 2014.

Con relación a la función es claro que en este tipo de equipamientos la forma se desarrolla de acuerdo con esta, dando prioridad a las áreas técnicas, de servicios y áreas especializadas. No existe una riqueza espacial en la estancia de todo el edificio sin darle un significado a cada espacio, como se visualiza en las imágenes, no existen espacios que permitan al paciente y a sus acompañantes, salir del límite de sus habitaciones, o explorar espacios más atractivos.

**Figura 18.***Sección, forma / Función*

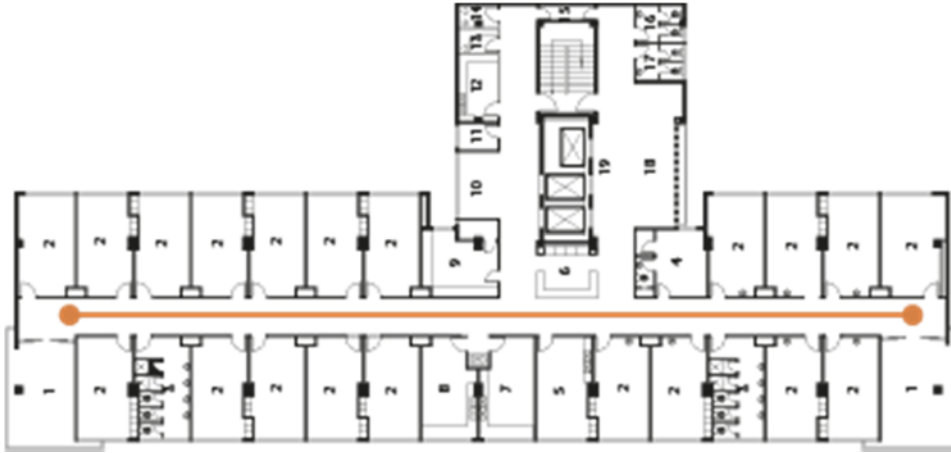
*Nota.* Distribución de los espacios en relación con la forma, relación de alturas. Tomado de *El hospital moderno en Medellín* (p. 12), por C, Foronda, 2014.

De acuerdo con lo anterior es necesario entender que la distribución está condicionada por cada una de las unidades especializadas, que se complementa con subáreas de servicios, las cuales se relacionan entre sí. Como se puede visualizar en el siguiente organigrama, es necesario contar con las relaciones de las unidades especializadas y subárea para el funcionamiento eficaz del equipamiento, dando requerimientos específicos en su organización funcional.

**Figura 19.***Organigrama Funcional*

*Nota.* Organización funcional de los centros hospitalarios. Adaptado del *Pemp Chsjd. Complejo materno, tomo 3, análisis y diagnóstico*, 2015 y *guía de diseño arquitectónico para establecimientos de salud*, Santo domingo, 2015.

Dentro de las relaciones funcionales y sus interrelaciones se entiende que las dinámicas espacialmente se dan a través de un largo pasillo (perspectiva en punto de fuga) sin ningún tipo de movimiento o alteración visual, lo que hace monótona o aburrida su experiencia al no dar espacio a lugares más relevantes entre sí.

**Figura 20.***Planta Arquitectónica*

*Nota.* Circulación lineal. Tomado de *El hospital moderno en Medellín* (p. 44), por C. Foronda, 2014.

Las salas de espera con las que cuenta cada unidad de atención presentan características en el espacio que, de manera directa, no son percibidas desde el área de servicio, la cual se caracteriza por una barra de gran altura que separa al paciente del personal de atención, generando un distanciamiento, no solo físico sino también jerárquico, que no muestra empatía alguna con los pacientes. Presenta una agrupación de sillas algo incómoda y que solo se proyecta hacia un punto focal al área de atención, o en el mejor de los casos a las intenciones de sala, la colorimetría en blancos, grises y azules, la única presencia de luz es la artificial sin ninguna distracción visual positiva.

En relación a la inquietudes planteadas anteriormente acerca de la percepción del usuario y los documentos investigados acerca de los impactos del medio construido, se analizan los resultados de las entrevistas semiestructuradas a pacientes o acompañantes, personal asistencial y personas dedicadas desde la academia y la gestión en la arquitectura para la salud, dando como resultado las siguientes conclusiones.



## **Cognición Espacial**

A partir de la comprensión de la cognición espacial como concepto principal de esta investigación en el que el ser humano interpreta a través de los mapas cognitivos la relación de este con el entorno construido, se analiza bajo tres factores importantes, la **psicofísica** nos permite analizar los impactos de los estímulos ambientales captados a través de la experiencia perceptual y que determinan una respuesta en la experiencia sensorial. La neuroarquitectura hospitalaria como aquellas características, arquitectónicas que estimulan las capacidades cognitivas de sus usuarios ya sea de manera negativa o positiva. y la **gestión en salud** como aquellas dinámicas desde los diferentes grupos poblaciones que inciden directamente en la toma de decisiones, desarrollados bajo parámetros estratégicos y funcionales que no constituyen la calidad efectiva en el servicio.

### ***Los Factores que Afectan la Psicofísica***

A partir de las entrevistas y la documentación investigada, se determinó que el medio construido genera un impacto en la psiquis del usuario, a través de las relaciones en los aspectos físico-motor (cuerpo), socio- emocional (emoción) y cognitivo (mente) que se sintetizan en el desarrollo cerebral y se organizan en relación del procesamiento, valoración y reacción del ser humano.

La dimensión socioemocional (emoción) en la que se estudia los procesos y valoraciones de la información (cognición), las reacciones adaptativas que son manifestadas en el desarrollo cerebral de los usuarios, dotando de significados simbólicos propios de la persona mediante la dimensión cognitivo-emocional (Sternberg y Wilson, 2006) y la semiótica (Carontini y Peraza, 1979). Dado esto la sensación emocional a la que se enfrentan pacientes y/o usuarios al expresar sensación de fastidio, agobio, ansiedad, predisposición al miedo entre otras, son asociadas a los

significados que dota cada ser humano en calidad de la experiencia, cómo esta es alterada de manera negativa en contraposición a la estimulación ambiental del entorno.

En la dimensión físico-motora (cuerpo), el cuerpo responde ante las variables de acción y reacción a nivel biológico en relación con las experiencias dentro del espacio construido. Sin embargo, dentro de la investigación se enfoca en el espacio hospitalario que se refleja de manera positiva o negativa, influyendo en la toma de decisiones definidas como epigenética (Lipton, 2007) y el fenómeno somático (Damasio, 2005), que se evidencian en la activación de serotonina por las altas exposiciones a la luz artificial; el equilibrio térmico en el que el cuerpo se adapta a las diferentes temperaturas de los espacios así como a la altura de los mismos, que permiten a la persona ser más creativa o por el contrario concentrarse con mayor precisión en una tarea específica.

La dimensión cognitiva se refiere a través del nativismo perceptual, en el que la mente organiza los datos mediante categorías, que son captados de manera empírica y que no son influidas de manera racional a través del aprendizaje.

Mediante las entrevistas semiestructuradas se realizaron cuatro preguntas enfocadas a la percepción personal de cada uno de los entrevistados, que varían en el grupo poblacional en el cual fueron agrupados. El grupo “población de usuarios” que se refiere a pacientes directos y/o acompañantes de los mismos, se les preguntó: “¿cuál es su percepción de los centros hospitalarios a los que asiste?”. Como usuario o acompañante de usuario, “¿Le gustaría tener una percepción diferente en estos espacios?” “¿Cuál sería?”. Por último, se les preguntó “¿qué piensa usted cuando debe asistir a un centro hospitalario por una razón u otra?”.

En cada caso las respuestas que se basaron en calificativos negativos ocuparon el 85 % como: “aburrido, demora, frustrante, ansiedad, no confort, incremento de la enfermedad, estrés,

claustrofóbico, depresión, mucha gente, malestar, fastidio, confinados, blancos, olores fuertes, inconformidad, poco agradable, nervios, no me gusta”. Con respecto al 15 % restante, corresponde a los aspectos positivos en los cuales los entrevistados se refieren al servicio recibido por parte del personal asistencial y la limpieza de las instalaciones, dejando de lado las características arquitectónicas.

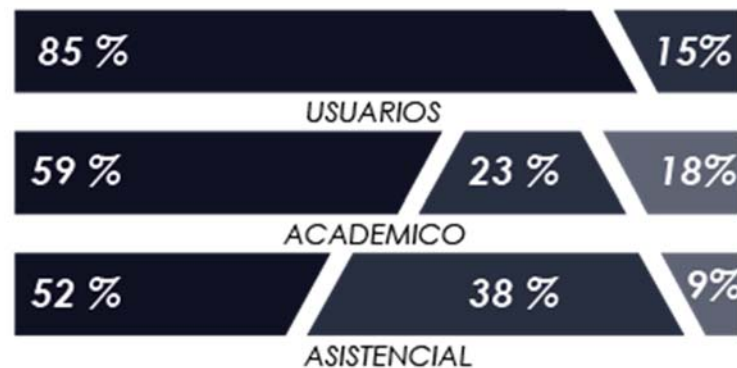
A la “población de académicos” se les formularon dos preguntas en relación con la psicofísica: “¿cuál es su percepción de los centros hospitalarios a los que asiste? (como profesional)” y “¿en su campo profesional genera estrategias para que los usuarios se sientan cómodos?, ¿Por qué?”. En cuanto a los aspectos positivos (que equivale al 18 %), hablaron de la rápida atención de los centros y como esto es proporcional en los centros privados en comparación a los centros públicos. El 59 % de los encuestados muestran su inconformismo en aspectos negativos clasificados como condiciones no adecuadas, demora, salas de espera, espacios lúgubres, estrés, espacios para el personal asistencial, disposición de sillas plásticas en el caso de acompañantes, el costo y la norma. El 23 % restante se refirió a otros aspectos tales como las condiciones en las que se encuentra el paciente, el aporte, la calidad del espacio y el presupuesto para dichos centros.

A la “población asistencial” se le realizó tres preguntas: “¿cuál es su percepción de los centros hospitalarios a los que asiste? (como usuario o profesional)”, “¿qué piensa usted cuando debe asistir a un centro hospitalario por una razón u otra?”, “¿en su campo profesional genera estrategias para que los usuarios se sientan cómodos?, ¿Por qué?”. El 52 % corresponde a los calificativos negativos como “el servicio deficiente, frívolos, solo existe humanización para el paciente, estrés asistencial, demora, mayores requerimientos, miedo, regulares, pérdida del tiempo”. Dentro de los aspectos positivos, que corresponde al 39 %, respondieron: son aseados,

brindan un buen servicio, cumplen normas de seguridad existe, responsabilidad en la atención, trato cordial y responsabilidad. Bajo otros conceptos, que corresponde al 9 % restante, se nombran los tonos blancos por temas de asepsia y el manejo psicológico del mismo.

**Figura 21.**

*Resultados en Variables de Psicofísica*



*Nota.* La figura representa los resultados de las entrevistas semiestructuradas en cada uno de los grupos poblacionales. Elaboración Propia.

Sí se puede evitar la ida al hospital, uno lo hace, porque realmente las instalaciones de un hospital no generan ni confort, ni ganas de estar ahí, a veces uno va con algo que uno piensa que es mínimo, pero estando en el hospital se vuelve peor y solamente es por cuestión de estrés de ansiedad, el lugar como tal, más que la enfermedad. (Comunicación personal de un paciente).

***La Neuroarquitectura Hospitalaria***

La infraestructura en general provoca estimulaciones neuronales a los usuarios a través de dinámicas, ya sea por el color, la textura, la orientación dentro del espacio, los sonidos, entre otros. Este término es analizado desde la neurociencia “La neurociencia, según la Real Academia Española, se define como la ciencia que se ocupa del sistema nervioso y de cada uno de sus

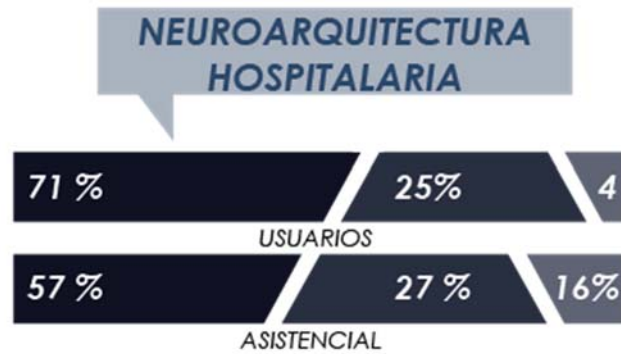
diversos aspectos y funciones especializadas”. (Lei, 2021, p. 6). Esto nos permite entender como las personas se comportan y deciden, categorizando la experiencia, el bienestar y el espacio.

Con relación a la experiencia, se refiere a la relación del ser humano a través de imágenes poéticas y como la dependencia del entorno llevan a adaptar el espacio según las necesidades individuales, analizadas desde los conceptos de “poética del espacio” (Bachelard, 1965) y la relación humano-espacio (Higuera, 2021). En el bienestar se interpretan los espacios que son capaces de reducir los niveles de estrés a través de la imitación de los entornos naturales, mediante el diseño biofílico (Wilson, 1986) y el espacio refugio (Malato, 2020). En el espacio se caracterizan las dinámicas entre el ser humano y el entorno físico en el que se entienden los espacios como los escenarios en que se desarrolla la vida cotidiana, definidos a través de las acciones en el entorno (Ministerio de Salud y Protección Social, 2016), psicofisiología ambiental (Oviedo, 2004). Lugar pensante (Garelli, 1983).

Con base en las entrevistas relacionadas con la infraestructura hospitalaria, se realizaron ocho preguntas al grupo “población de usuarios” en el que se pretende conocer la interacción del cuerpo con relación a la arquitectura hospitalaria y la importancia que cada persona al sentir dentro del mismo. “¿Cree usted que los espacios hospitalarios brindan salud y bienestar?, ¿por qué?”, “¿es importante para usted cómo se siente dentro de un espacio?”, como visitante en los centros hospitalarios “¿qué es lo que más le incomoda del espacio construido?”, “le gusta la infraestructura de algún centro hospitalario?, indique su nombre. ¿Por qué?”, “¿Cree usted que los centros hospitalarios requieren una reforma arquitectónica que garantice el bienestar y la salud en pacientes y asistenciales?, ¿Por qué?”, “¿Cuáles cree usted que serían los principales factores para tener en cuenta en el diseño de la arquitectura hospitalaria, desde su área de conocimiento?”, ¿Cuál sería su imaginario ideal (utopía) de arquitectura hospitalaria?”.

En el grupo poblacional de usuarios, el 25 % de las respuestas obtenidas se refieren al trato y servicio por parte del personal asistencial, es decir, buen procedimiento, trato, bienestar y alimentación. El 70 % corresponde a aspectos negativos como transmisión de la enfermedad, los espacios de contagio que tienen características tales como espacios confinados, tristes y sombríos, la escala en comparación a la cantidad de pacientes.

En el grupo “poblacional asistencial” se caracteriza el 27 % con aspectos positivos entre los cuales se determinan los resultados en la atención medicalizada, el trato, las instalaciones como recepción, terrazas y cafeterías, áreas de descanso, oficinas personales de los profesionales. En los aspectos negativos las variables no disminuyen correspondiendo al 57 %, referidas a las reacciones psicológicas de los pacientes como predisposición al miedo, muerte, enfermedad, no dependencia ante las necesidades individuales, infecciones, maltrato, hacinamiento, falta de recursos tecnológicos, las dificultades de acceso y la poca relación con el exterior. El 16 % restante se enfoca a la comparación de la ocupación y la cantidad, alteraciones del ritmo circadiano y bienestar, siendo proporcional al ingreso monetario, ocupación e instalaciones hospitalarias antiguas.

**Figura 22***Resultados de Neuroarquitectura Hospitalaria*

*Nota.* La figura representa los resultados de la entrevista semiestructurada a los grupos poblacionales con relación a la variable de neuroarquitectura hospitalaria. Elaboración propia.

Si, porque hay sitios que no están bien diseñados para ciertos pacientes, dado que hay algunos pacientes que tienen necesidades que los centros no cubren, por ejemplo, espacio para transitar con sillas de ruedas, o el poco espacio genera choques con infraestructura y otras personas. (Comunicación personal de un terapeuta de sueño).

### ***Gestión en Salud***

Desde el ámbito de la gestión en salud, ya sea de carácter privada o pública, garantiza la toma de decisiones que propenden por brindar la seguridad, oportunidad y accesibilidad. Éstas no solo se ven afectadas por las iniciativas, sino por el contrario, muchas veces la normativa determina los parámetros mínimos para la habilitación de centro de carácter hospitalario; dichos parámetros superan el presupuesto dado para la oferta y demanda de este. A través de tres variables como la política integral, los ámbitos territoriales y la autoridad sanitaria se analiza esta variable.

La política integral entendida como las bases mínimas, bajo acciones coordinadas con los diferentes departamentos, a través de normas y decretos que buscan la resolución a las problemáticas colectivas e individuales (L. 17153, art. 65, 2015). Los ámbitos territoriales como la agrupación de características que reúnen el territorio con relación a la población, demanda y accesibilidad geográfica, que influyen en la priorización de servicios a nivel de infraestructura hospitalaria. Sin embargo, esta última no es la única variable de intervención que, como se ha evidenciado en esta investigación, debe completar todos los aspectos en relación con el servicio, paciente e infraestructura.

Por lo tanto, según las entrevistas realizadas a los académicos y personal relacionado en la gestión de infraestructura hospitalaria en Colombia, se determina que el 58 % se caracteriza en aspectos positivos relacionados con la asepsia, garantía y seguridad. Por otra parte, el 42 % restante, se relaciona con las condiciones de la norma y presupuesto. Comentario: “la salud es un negocio, en lo que debería ser un derecho”.

### **Análisis del Síndrome del Edificio Enfermo vs. Encuestas**

Dentro del análisis se clasifican cada una de las características dadas por los usuarios en los cuatro factores del SEE, que a su vez se clasifican en cada una de las variables anteriormente mencionadas.

Para el caso de la psicofísica con un 55 % son de características asociadas al factor físico, es decir las calidades en el entorno físico de las cuales solo el 7 % corresponde a calificativos positivos, correspondientes a la asepsia, los espacios dispuestos para exposiciones de arte, zona de comedores, confort y áreas de descanso. Seguido del factor psicosocial con un 31 %, que se refieren textualmente a sensaciones de agobio, miedo, ansiedad, estados de ánimo y frustración. Sobra decir que como cualidad positiva solo está la responsabilidad en la atención por parte del



personal asistencial. El factor biológico ocupa un 11 % de cualidades y se refiere a la asepsia, los movimientos de aire al interior, la temperatura y la humedad. Finalmente, los factores químicos asociados a los olores fuertes que se caracterizan dentro del centro hospitalario con un 1 %.

**Figura 23.**

*Diagrama de Torta. Análisis SEE/Encuestas*



*Nota.* La figura representa el análisis detallado del área Psicofísica/SEE. Elaboración Propia.

Para la Neuroarquitectura el 75 % son los factores físicos, en el que el 57 % detalla cualidades negativas como los espacios confinados, colores, la ocupación del espacio vs. la cantidad de personas, ubicación y cantidad de puntos fijos, la accesibilidad para diferentes pacientes, las salas de espera, las habitaciones compartidas, la temperatura fría a través de materiales como ladrillo, la movilidad y orientación dentro del mismo, los límites dados por la arquitectura misma. Luego está el 15% los factores psicosociales. Con un 83 % de factores negativos como la desconcentración, agotamiento físico, generación de cansancio, ambiente sombrío y/o frívolo. Los factores biológicos ocupan un 9 % con cualidades como las infecciones intrahospitalarias, disposición de áreas limpias y sucias, así como la determinación de circulaciones especializadas y contagio.

**Figura 24.**

*Diagrama torta análisis SEE/Encuestas*



*Nota.* La figura representa el análisis detallado de neuroarquitectura hospitalaria/SEE. Elaboración Propia

## **CAPÍTULO V. Diagnóstico**

### **Psicofísica**

Los centros hospitalarios impactan en la psique de los usuarios tanto de manera positiva como de manera negativa, sin embargo, estas características comunes que se presentan de manera negativa actualmente en el territorio colombiano, puesto que se ven reflejados en el estado anímico de los pacientes, pérdida de la intimidad, resguardo, seguridad, pérdida de los patrones de sueño y alteración de la frecuencia cardíaca. Dichas dinámicas entre la emoción, cuerpo y mente son entonces la respuesta a los estímulos físicos y psicológicos del cuerpo.

### **Neuroarquitectura**

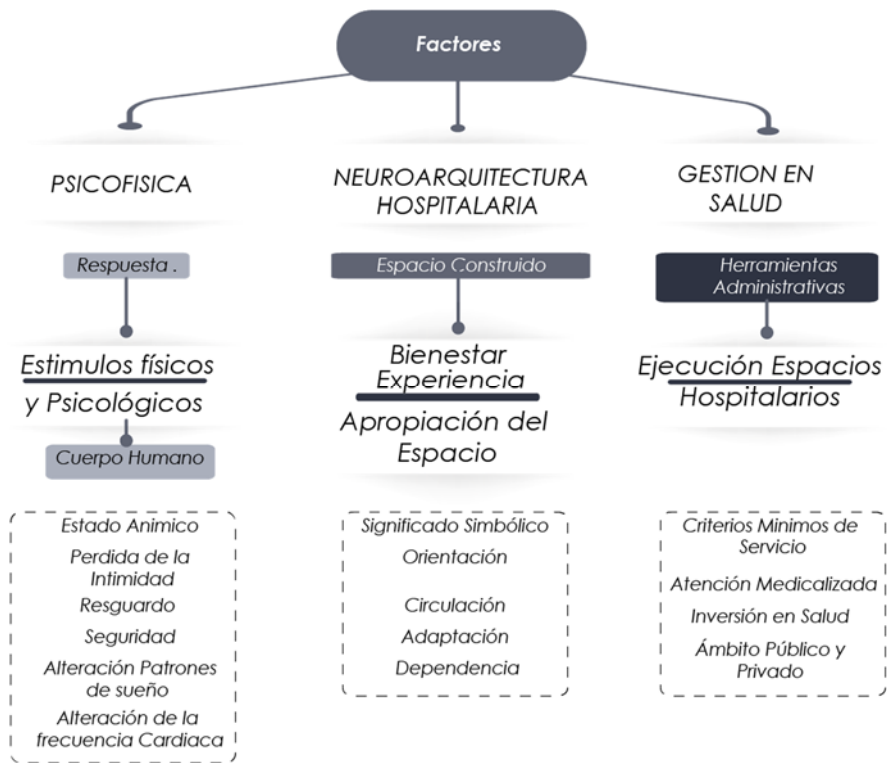
El elemento construido dota de significado simbólico la experiencia de los usuarios en los procesos de orientación, circulación, adaptación y dependencia, que son dados por la disposición, señalización de los espacios, las alturas (altas o bajas), exposiciones a la luz artificial y/o natural, la oferta de bienestar dado por la temperatura o confort de éstos; en respuesta al 80 % de los estímulos externos a los que reacciona de manera intuitiva el cuerpo humano.

### **Gestión en Salud**

El uso de la norma para la habilitación de los centros hospitalarios, es basado en criterios mínimos de servicio, dejando de lado las características enfocadas al bienestar cognitivo, emocional y corporal tanto de los usuarios como del personal asistencial, por lo que las entidades públicas se enfocan en suplir estas características de atención medicalizada obligatorias para su funcionamiento, así se evidencia una problemática en el enfoque de la inversión en salud en los ámbitos público y privado.

**Figura 25.**

*Esquema de Conclusiones de la Investigación*



*Nota.* La figura representa las conclusiones de la investigación a la luz de las variables de estudio. Elaboración propia.

## CAPITULO VI. Propuesta

### **Parámetros de neuroarquitectura hospitalaria**

Los parámetros aquí mostrados son un compendio de estrategias que se implementan de manera arquitectónica los cuales tiene como fin disminuir los impactos negativos del SEE, basados en las necesidades del ser humano a nivel físico, emocional y cognitivo, que pretende ofrecer un equilibrio del bienestar en el mismo.

Dado esto se presenta una clasificación de las diferentes estrategias que impactan a los diversos usuarios que un centro hospitalario pueda presentar, a su vez son clasificados por la sensación generada, permitiendo una interacción entre los diferentes conceptos como lo son la biofilia, neuroarquitectura hospitalaria, artes y cromoterapia con relación a las necesidades del usuario.

#### ***Impacto emocional***

Dentro del impacto emocional se tuvieron en cuenta estrategias que generen sensaciones a nivel emocional mediante los cinco sentidos clasificándolos de la siguiente manera: La biofilia es aplicada en cuatro parámetros: jardines terapéuticos, luz natural, sonidos naturales y olores. La neuroarquitectura se clasifica en colores, distribución y formas. Finalmente, las artes en los tipos de artes.

Cada uno de los anteriores es clasificado como sigue, la luz natural se divide en los sistemas de iluminación natural que varían según su ubicación es decir lateral, cenital y difusa, mediante aplicaciones puntuales como el uso de cúpulas, atrios, galerías, conductos de luz, patios, porche, paredes traslúcidas y claraboyas. Por otro lado, existe la clasificación de la manera en cómo permea la luz en el espacio haciéndolo de manera directa, indirecta, difusa o enfocada al detalle. Es importante aclarar que para la aplicación de dicha estrategia se debe tener

en cuenta el diseño del centro hospitalario, uso del espacio y la intención que se pretende con la misma.

Los sonidos naturales es una técnica que complementa estrategias puntuales como los jardines terapéuticos, pero que a su vez es posible plantear el uso de la tecnología u otras herramientas que permitan el disfrute de la misma. Estos sonidos naturales están dados por el viento, el agua y la flora . Los olores a su vez están dados también por la flora y el uso de materiales constructivos que gocen de estas características.

Dentro de la neuroarquitectura, los colores son aplicados a través de conceptos como la reflexión, dispersión y refracción de la luz; esto permite al paciente el uso de su imaginación y la sensación del espectro visible. La distribución es clasificada en las dimensiones de los espacios interiores, la orientación, la circulación segregada, principal o en el exterior. La distribución de los espacios lúdicos caracterizados con exteriores accesibles, terrazas, patios, plazas y culto. Por último, las artes: mediante las artes visuales, con talleres de artesanía, cerámica o escultura, mediante el uso de galerías; artes literarias, con la implementación de bibliotecas o librerías; cultura, con la instalación de museos.

**Tabla 5.***Clasificación parámetros de neuroarquitectura asociadas a la emoción*

Concepto	Parámetro	Clasificación	Estrategias
Biofilia	Jardines Terapéuticos	Tipos de jardines	Jardín Restaurativo Jardín Contemplativo Jardín Bosque
	Luz Natural	Sistemas de Iluminación natural	Lateral Cenital Combinada
		Tipos de Luz	Directa Indirecta Difusa Detalle
	Sonidos Naturales	Agua Viento Fauna	
	Olores	Flora Materiales	
Neuroarquitectura	Colores	Reflexión Dispersión Refracción	
	Distribución	Dimensiones Circulación	Orientación Segregada Principal Exteriores
		Lúdicos	Exteriores Accesibles
Formas	Introspección Orgánico Geométricas		
Artes	Tipos de Arte	Artes visuales	Talleres Artesanía
		Literatura	Bibliotecas Librerías
		Cultura	Museos

*Nota.* La Tabla representa los parámetros propuestos para mitigar los impactos negativos de la emoción. Elaboración propia.

***Impacto físico***

Dentro del impacto físico se tienen en cuenta estrategias que impactan puntualmente el aspecto físico, a través de actividades o sensaciones a nivel corporal, éstas son clasificadas en la neuroarquitectura, la biofilia y las artes.

Dentro de la neuroarquitectura se tiene en cuenta el confort individual e intimidad del que goza cada paciente. Flexibilidad del espacio, la iluminación artificial a través del espectro cromático, con la aplicación de iluminación dinámica, el uso de techos altos para espacios de esparcimiento el cual incentiva la creatividad del individuo, es ideal para espacios como pediatría, en el caso de techos bajos su uso en áreas quirúrgicas, espacios que requieren mucha concentración. La distribución clasificada en las dimensiones de los espacios interiores, la orientación al interior, la circulación en las diferentes escalas. Distribución de los espacios lúdicos, caracterizados con exteriores accesibles como terrazas, patios, plazas, culto y comerciales.

Artes: mediante la aplicación de artes escénicas, como teatros, salas de música y sala de cine y las artes visuales con el uso de talleres artísticos mencionados anteriormente.



**Tabla 6.**

*Clasificación parámetros de neuroarquitectura asociadas al físico*

Concepto	Parámetro	Clasificación	Estrategias
Neuroarquitectura	Confort	Individual	
	Flexibilidad		
	Iluminación Artificial	Espectro Cromático Iluminación Dinámica	
	Confort	Intimidad	
	Alturas	Techos Altos Techos Bajos	
	Distribución	Dimensiones	
Circulación		Segregada Principal Exteriores	
Lúdicos		Exteriores Accesibles	
Biofilia	Jardines Terapéuticos	Tipos de Jardines	Jardín Salud Jardín Actividad Jardín Rehabilitación Jardín Experimentación Jardín Ciudad
Artes	Tipos de Arte	Artes visuales	Talleres Artesanía
		Artes Escénicas	Teatro Sala Música Sala Cine
		Cultura	Museos

*Nota.* La Tabla representa los parámetros propuestos para mitigar los impactos negativos físicos del cuerpo.

Elaboración propia.

***Impacto Cognitivo***

En el impacto cognitivo se aplican estrategias anteriormente mencionadas, ya que todas las sensaciones representan una respuesta neuronal del usuario, sin embargo, estas aplicaciones se representan con mayor impacto en el cerebro. Dicha dinámica se incentiva desde la cromoterapia, neuroarquitectura, biofilia y las artes.

La cromoterapia, es aplicada específicamente al uso de los colores a través de la reflexión, dispersión y refracción mediante la aplicación de fachadas celosías o en combinación con las estrategias de iluminación natural.

La neuroarquitectura está determinada por la iluminación artificial, espectro cromático y la iluminación dinámica. El confort mediante la oferta de privacidad o intimidad al paciente. La relación de alturas en cada uno de los espacios, aplicación de las artes con el uso de artes visuales y con la artesanía; la cultura con espacios como el teatro y las artes escénicas con la implementación de salas de música y cine.

**Tabla 7.**

*Clasificación parámetros de neuroarquitectura asociadas a la cognición*

Concepto	Parámetro	Clasificación	Estrategias
Cromoterapia	Colores	Reflexión Dispersión Refracción	
Neuroarquitectura	Iluminación Artificial	Espectro Cromático Iluminación Dinámica	
	Confort	Intimidad	
	Altura	Techos altos Techos Bajos	
Biofilia	Jardines Terapéuticos	Tipos de Jardines	Jardín Rehabilitación
Artes	Tipos de Arte	Artes visuales	Talleres Artesanía
		Artes Escénicas	Teatro Sala Música Sala Cine
		Cultura	Museos

*Nota.* La Tabla representa los parámetros propuestos para mitigar los impactos cognitivos del cuerpo. Elaboración propia.

Dentro de las clasificaciones se hallaron los jardines terapéuticos, que impactan en diferentes proporciones las necesidades del paciente, motivo por el cual esta investigación centra la propuesta al igual que en el detalle de la aplicación de jardines terapéuticos que serán abordados a continuación.

### **Jardines Terapéuticos**

Los jardines terapéuticos son espacios con un efecto rehabilitador diseñado para suplir las necesidades emocionales, físicas y cognitivas que brindan bienestar a los usuarios y al personal asistencial, que incentiva el contacto con la realidad, sin embargo, el término de jardines terapéuticos contempla espacios verdes, en el exterior e interior. Esta investigación determina como jardín terapéutico a los espacios que permiten la distracción positiva del paciente y que disminuyen los impactos negativos del SEE. También es importante resaltar que en estos espacios se aplicarán algunas de las estrategias nombradas anteriormente que y que los complementan.

#### ***Criterios de diseño de Jardines terapéuticos***

Para el diseño de dichos espacios se debe tener en cuenta la ubicación y planificación en el centro hospitalario en relación a los espacios funcionales, garantizando la visibilidad y accesibilidad desde áreas aledañas, ser planteados como un eje vertebral a través del elemento arquitectónico permitiendo el acceso a los diferentes jardines desde los diferentes puntos del centro hospitalario, Estos espacios deben garantizar una permanente relación con el exterior, hacer uso de caminos amplios que permitan la circulación de camillas y personas con movilidad reducida. Emplear trazados curvos al interior, que permitan el tránsito amigable, aplicación de normativas de accesibilidad mediante el uso de barandillas de seguridad, accesibilidad e implementación de guías táctiles y sonoras, uso de mobiliario accesible. Permitir el uso de

espacios de descanso con el empleo de hitos que permitan la orientación de las personas dentro del espacio, la clasificación de uso de cada jardín para diferentes grupos etáreos y/o patológicos.

**Jardín Salud.** El jardín salud es un espacio que incentiva el movimiento del cuerpo promoviendo las actividades al aire libre tales como caminar, hacer ejercicio, juegos para niños y deporte, yoga y pilates. Este debe ser ubicado en cercanía a áreas comunes, área de rehabilitación y fisioterapia. Se recomienda el uso de elementos de protección solar, uso de vegetación, disposición de áreas especializadas, uso de materiales de bajo impacto para los usuarios.

**Figura 26.**

*Esquema de Jardín salud.*



*Nota.* La figura representa una aproximación del Jardín salud. Elaboración Propia.

**Jardín Rehabilitación.** El jardín rehabilitación es un espacio que incentiva el compartir, el aprender, el enseñar y cuidar a los usuarios y también entre ellos; este jardín debe ser ubicado en áreas cercanas a zonas residenciales para personas con mayor dependencia. Unidades de salud

mental: es ideal que tengan una relación aislada con respecto a áreas con actividades fuertes como lo son cafeterías y salas de espera. El jardín de rehabilitación es ideal para pacientes con síndrome de Alzheimer, que padecen enfermedades de salud mental o pacientes oncológicos, con lo cual deben ser estructurados a través de un único camino generando recorridos cerrados, espacios de descanso y protección solar, uso de elementos naturales como el agua mediante la implementación de fuentes, arroyos, cascadas, fuentes o lagos. Hacer uso de la vegetación no alergénica.

**Figura 27.**

*Esquema Jardín Rehabilitación*



*Nota.* La figura representa una aproximación visual del jardín Rehabilitación. Elaboración Propia.

**Jardín Experimentación.** El jardín experimentación es aquel espacio que invita al paciente percibir sensaciones a través del gusto, olfato, vista, tacto y la visión, dicho espacio puede ser ubicado en cercanía de salas de espera, es ideal que dicho espacio no cuente con contaminantes sonoros, olfativos como lo son las áreas de servicio como baños y cafeterías ya que esto alteraría la función en los pacientes. Se plantea el uso de vegetación clasificada como nativa según el territorio de implantación, plantas acuáticas, de jardinería y/o arborización, que ofrecen adicionalmente recursos como su uso medicinal, la floración caracterizada por colores, que incentive la atracción de fauna como pájaros cantores, plantas como lavanda y romero que tienen características medicinales y emiten olores agradables al usuario, plantas melíferas y que provean alimento como árboles frutales, y que permita la regulación del clima y el aire. Uso de cuerpos de agua en movimiento o estancada, uso de materiales con textura en áreas de transición y/o descanso. Este Jardín es ideal para la atención de pacientes Neuro-Diversos o con discapacidad visual. Su ubicación es ideal en áreas de hospitalización o áreas sociales dentro unidades que no generan gran demanda como consulta externa.

**Figura 28.**

*Esquema de Jardín Experimentación.*



*Nota.* La figura representa una aproximación visual del jardín Experimentación. Elaboración Propia.

**Jardín Actividad.** El jardín actividad está caracterizado por generar actividad en los pacientes, permitiendo la autonomía misma del paciente en actividades que los mismos disfruten, se proponen áreas al aire libre para la práctica de la jardinería y/o la horticultura, áreas de juegos adaptadas a las diferentes edades, zona de lectura que pueden ser complementadas con estrategias con la luz natural y/o cromoterapia, salas de arteterapia, cada uno de estos espacios debe contener espacios accesibles para los diversos pacientes, sin embargo se clasifican según el grupo etáreo y es ideal para pacientes dependientes. El jardín actividad se ubica cerca a áreas sociales como salas de espera, zonas de pediatría y de hospitalización.

**Figura 29.**

*Esquema de Jardín Actividad.*



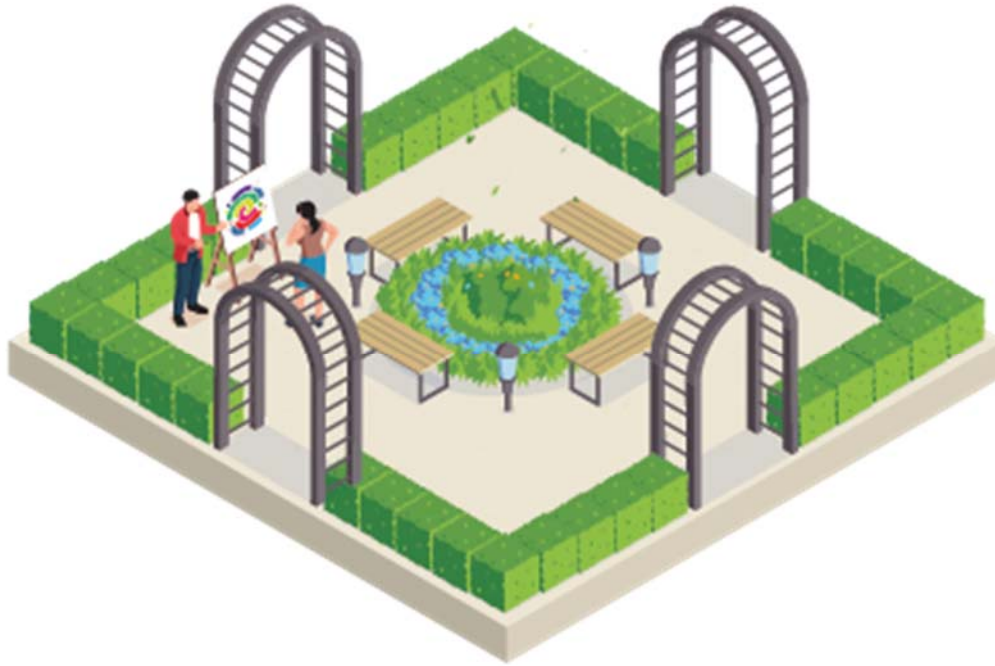
*Nota.* La figura representa una aproximación visual del jardín Actividad. Elaboración Propia.

**Jardín Contemplativo.** El jardín contemplativo invita al paciente a contemplar y crear relaciones con el exterior presente, nivela el ritmo circadiano, incentiva la socialización con los grupos de apoyo (familiares), es ideal para el adulto mayor, debe contener espacios de contemplación a través del espacio físico como tal, adicionalmente debe contener una relación visual con el área de hospitalización, contener espacios de reunión y esparcimiento accesibles. Su ubicación en dependencias geriátricas o en relación al área de hospitalizaciones y las UCI.



**Figura 30.**

*Esquema de Jardín Contemplativo.*



*Nota.* La figura representa una aproximación visual del jardín Contemplativo. Elaboración Propia.

**Jardín Bosque.** El jardín bosque comparte características con el jardín contemplativo al ser un espacio con vegetación abundante al exterior del elemento construido, conectando la relación natural con la artificial, está dotada de amplios espacios de descanso y relajación con plantas de porte alto y bajo que regulen la calidad del aire y del clima, este espacio puede ser ubicado como espacio de transición o permanencia en áreas con dinámicas activas, consulta externa, áreas quirúrgicas con los cuidados correspondientes y hospitalización.

**Figura 31.**

*Esquema de Jardín Bosque.*



*Nota.* La figura representa una aproximación visual del jardín Bosque. Elaboración Propia.

**Jardín Ciudad.** Por último el jardín ciudad provee al paciente relaciones con el entorno actual que le permiten continuar en su rutina de manera adecuada, este debe ser ubicado en algunos casos al exterior del elemento construido, o en su defecto, al interior de la sala de espera o en áreas comunes de hospitalización, este jardín debe tener una relación directa con el presente, incentivar a visualizar otras dinámicas de la ciudad, o hacer actividades rutinarias como ejercicio o trabajo en áreas especializadas para ello. Es ideal para adultos en etapa productiva, niños y jóvenes.

**Figura 32.**

*Esquema de Jardín Ciudad.*



*Nota.* La figura representa una aproximación visual del jardín Ciudad. Elaboración Propia.

## CAPÍTULO VII. Conclusiones

Los centros hospitalarios son espacios que, aunque existan normativas sanitarias y políticas públicas para la habilitación de los servicios, presentan condiciones negativas para los usuarios y pacientes que han sido demostradas a través del síndrome del edificio enfermo, la forma como el ser humano percibe el espacio y la clasificación de dichos espacios hospitalarios actualmente.

Los impactos negativos se han dado como consecuencia de tres variables documentadas en la investigación: la psicofísica, en respuesta a los estímulos físicos y psicológicos; la neuroarquitectura hospitalaria, en relación a la evidencia del espacio construido analizado, el cual es percibido y normalizado enfocado solo en el tratamiento de la enfermedad de manera medicalizada y la gestión en salud con las iniciativas no aplicadas y/o inexistentes hacia impactos físicos y psicosociales de los usuarios.

Por lo tanto esta investigación plantea una serie de parámetros de neuroarquitectura hospitalaria, clasificados en la necesidad del ser humano a nivel emocional, cognitivo y físico, anteponiendo al usuario como objeto de diseño para espacios que naturalmente ofrecen bienestar como eje articulador, disminuyendo a través de estrategias aplicadas como la biofilia, la neuroarquitectura, la cromoterapia y las artes; no solo presentando un compendio de opciones para la diferentes escalas de centros hospitalarios, sino también, la flexibilidad de adaptación para variables como los grupos etáreos y/o grupos patológicos, características culturales y personales propias del usuario.

Para finalizar esta investigación es complementada con una descripción práctica y técnica en la aplicación de jardines terapéuticos que dota diferentes espacios con características propias para la distracción positiva de los usuarios.

### Referencias

- Aalto, A. (1940). La humanización de la arquitectura. *The Technology Review*. Volumen (261).
- Argos, (2021). *Facultad de artes y diseño universidad Jorge Tadeo Lozano*.  
 [Fotografía]. Colombia Argos. <https://colombia.argos.co/proyectos/facultad-de-artes-y-diseno-universidad-jorge-tadeo-lozano/>
- Bachelard, G. (1965). *La poética del espacio*. Fondo de Cultura Económica.
- Bochetti, C., Arteaga, J. y Palacios, M. (2005). *Hospital Universitario desde San Juan de Dios hasta la construcción de un nuevo proyecto*. Universidad Nacional de Colombia.
- Brighton, H., Smith, K. y Kirby, S. (2003). Situated cognition and the role of multi-agent models in explaining language structure. En D. Kudenko, E. Alonso, y D. Kazakov, *Adaptive agents and multi-agents systems: Adaptation and multi-agent learning*. Springer.
- Carontini, E. y Peraza, D. (1979). *Elementos de la semiótica general*. Editorial Gustavo Gili.
- Clínica Los Nogales. (2015). *Informe de Gestión Clínica Los Nogales*. [Fotografía]  
[https://issuu.com/comunicacionescnogales/docs/informe\\_de\\_gestion\\_2015/1](https://issuu.com/comunicacionescnogales/docs/informe_de_gestion_2015/1) .
- Contract Workplaces. (2018, diciembre). Neuroarquitectura: espacios que dan la felicidad.  
[https://contractworkplaces.com/web/neuroarquitectura-las-claves-de-los-espacios-que-invitan-a-la-felicidad/#:~:text=%E2%80%9CTodo%20aquello%20que%20nos%20rodea,de%20Arquitectos%20de%20Catalunya%20\(COAC](https://contractworkplaces.com/web/neuroarquitectura-las-claves-de-los-espacios-que-invitan-a-la-felicidad/#:~:text=%E2%80%9CTodo%20aquello%20que%20nos%20rodea,de%20Arquitectos%20de%20Catalunya%20(COAC)
- Damasio, A. (2005). *En busca de Spinoza. Neurobiología de la emoción y los sentimientos*. Editorial Crítica.

- Departamento Nacional de Planeación. (s.f). *Aspectos Generales de la Gestión Pública*.  
<https://pazvictimas.dnp.gov.co/herramientas-de-planeacion/Pages/aspectosgestionpublica.aspx>
- Elizondo, A. y Rivera, N. (2017). El espacio físico y la mente: reflexión sobre la neuroarquitectura. *Cuadernos de Arquitectura*, 41-47.
- Foronda, C. (2014). *El hospital moderno en Medellín: la construcción de dispositivos a partir del ideal de salud*. [Tesis de Maestría]. Universidad Nacional de Colombia.
- Gallardo, R. (2013). *Factores para la evaluación de edificios enfermos*. Colegio de Valuadores de Coahuila A.C.
- Garelli, J. (1983). *Le temps des signes*. Klincksieck.
- Higuera, J. (2021). *NeuroArquitectura: nuevas métricas para el diseño arquitectónico a través del uso de neurotecnologías*. [Tesis de Doctorado]. Universitat Politècnica de València.
- Holl, S. (1997). *Entrelazamientos*. Editorial Gustavo Gili.
- Jantunen, M., Jaakkola, J. y Krzyzanowski, M. (1997). *Assessment of exposure to indoor air pollutants*. World Health Organization.
- Lei, P. (2021). *Neuroarquitectura. Neurociencia aplicada a espacios educativos*. [Tesis de Pregrado]. Universidad Politécnica de Madrid.
- Lipton, B. (2007). *La biología de la creencia*. Editorial Palmyra.
- Lynch, K. (1998). *La imagen de la ciudad*. Gustavo Gili.
- Malato, M. (2020). *Neuroarquitectura: la neurociencia como herramienta de proyecto*. [Tesis de Pregrado]. Universidad Politécnica de Madrid.
- Matlin, M. y Foley, H. (1996). *Sensación y Percepción*. Prentice Hall.

Ministerio de Salud y Protección Social. (2016). *Lineamientos nacionales de entornos*.

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/SA/lineamientos-entornos-nacionales-2016.pdf>

Mora, R., Isla, P. e Ibáñez, A. (2011). Movilidad en el medio construido. Una mirada desde la cognición espacial. *Polis, Revista de la Universidad Bolivariana*, 10(30), 415-429.

<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-65682011000300019>

Neutra, R. (1961). El arquitecto: un naturalista. *Informes de la Construcción*, 14(131).

<https://doi.org/10.3989/ic.1961.v14.i131.5042>

Organización Mundial de la Salud. (2000). *Informe sobre la salud en el mundo: 2000: mejorar el desempeño de los sistemas de salud*.

Oviedo, G. (2004). La definición del concepto de percepción en psicología con base en la teoría Gestalt. *Revista de Estudios Sociales* (18), 89-96. <https://doi.org/10.7440/res18.2004.08>

Pallasmaa, J. (2016). *Habitar*. Editorial GG.

Pedragosa, P. (2009). Estética fenomenológica: la obra de arte arquitectónica. *ARBOR Ciencia, Pensamiento y Cultura*, 355-367. <https://doi.org/10.3989/arbor.2009.i736.286>

Raskin, L. (2019). *Centros Maggie: cómo la arquitectura puede ayudar a los pacientes con cáncer a combatir la enfermedad*. <https://www.archdaily.co/co/927629/centros-maggie-como-la-arquitectura-puede-ayudar-a-los-pacientes-con-cancer-a-combatir-la-enfermedad>

Sáenz, J. (2014). Sobre las “supramanzanas” en la arquitectura de la ciudad. *Zarch* (3), 73-80.

Secretaría Distrital de Salud de Bogotá. (2020). *Documento de Análisis de Situación de Salud con el Modelo de los Determinantes Sociales de Salud para el Distrito Capital*.

[https://saludata.saludcapital.gov.co/osb/wp-content/uploads/2021/06/ASIS-2020\\_compressed.pdf](https://saludata.saludcapital.gov.co/osb/wp-content/uploads/2021/06/ASIS-2020_compressed.pdf)

Sternberg, E. y Wilson, M. (2006). Neuroscience and Architecture: Seeking Common Ground.

*Cell*, 127(2), 239-242. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2006.10.012>

Tolman, E. (1948). Cognitive maps in rats and men. *Psychological review* (55), 189 -208.

Ulrich, R. (1991). Effects of interior design on wellness: theory and recent scientific research.

*International Journal of Health Services*, 97-109.

Universidad EAN. (2016). *Fundamentos de la gestión pública. Hacia un Estado eficiente.*

Vélez, J. (2015). *Normativa básica y complementaria para la infraestructura en salud.*

<http://sociedadcolombianadearquitectos.org/memorias/ENAH/1->

NORMATIVIDADYSUSIMPLICACIONESENIINFRAESTRUCTURAHOSPITALARI  
A.pdf

Wilson, E. (1986). *Biophilia*. Harvard University Press.

World Health Organization [WHO] Regional office for Europe, 2023. *Sick building syndrome.*

[https://www.wondermakers.com/Portals/0/docs/Sick%20building%20syndrome%20by%  
20WHO.pdf](https://www.wondermakers.com/Portals/0/docs/Sick%20building%20syndrome%20by%20WHO.pdf)

Zeisel, J. (2007). Inquiry by Design: Environment/Behavior/Neuroscience in Architecture,

Interiors, Landscape and Planning. *Journal of Environmental Psychology*, 27(3), 252-  
253.