PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE ARQUITECTURA DISEÑO Y ARTES

CARRERA DE ARQUITECTURA

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

VOLUMEN I

"CENTRO DE MEDICINA ALTERNATIVA Y RELAJACIÓN EN CIUDAD DEL NIÑO, CONOCOTO"

ESTUDIANTE: ALISON NATHALY LUNA A.

DIRECTOR: MTR. ARQ. OSWALDO PALADINES ZURITA

QUITO, 2023

TABLA DE CONTENIDO

ANTECEDENTES 5
Biofilia y arquitectura 5
Ciudad del niño 5
Lugar 6
Problemáticas 6
OBJETIVOS GENERALES 6
OBJETIVOS ESPECÍFICOS 6
JUSTIFICACIÓN 7
LINEA DE INVESTIGACION FADA 7
METODOLOGÍA 7
PREGUNTA O HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN 8
METODOLOGÍA 8
CAPÍTULO 1 MARCO TEÓRICO 9
Antecedentes del surgimiento del diseño biofílico. 9
1.1 Principios y beneficios del diseño biofílico. 9
1.2 Aplicación de la biofilia en el diseño arquitectónico. 10
CAPÍTULO 2 ESTUDIO DE CASO 13
Hospital Khoo Teck Puat (KTPH) / Singapur 13
2.1. Datos generales 13
2.2. Aplicación de conceptos biofílicos de diseño 15
2.3. Aplicación de la sostenibilidad al diseño 22
DISCUSIÓN 28
CONCLUSIONES 28
BIBLIOGRAFÍA 29

TABLA DE IMAGENES

IMAGEN 1 "Biophilic design patterns & biological responses"(Green.b.t, 2014) 12

IMAGEN 2 Vista aérea, Cortesía de Khoo Teck Puat Hospital 13

IMAGEN 3 Diseño de KTPH con referencia a su contexto de sitio. Fuente: Propia**¡Error! Marcador no definido.**

IMAGEN 4 Integración de los entornos sanitario, social y natural. Fuente: Propia 14

IMAGEN 5 Vista de la laguna Yishun, Fuente: de Khoo Teck Puat Hospital 15

IMAGEN 6 Foto de la comunidad aportando en los cultivos, Fuente: de Khoo Teck Puat Hospital 16

IMAGEN 7 Vista hacia las alcobas, Fuente: Khoo Teck Puat Hospital 17

IMAGEN 8 Bio estanque planta baja, Fuente: Khoo Teck Puat Hospital 18

IMAGEN 9 Vista isométrica de las 3 construcciones, Fuente:Khoo Teck Puat Hospital , Esquema: Propio. 19

IMAGEN 10 Vista en planta de las 3 construcciones, Fuente: Khoo Teck Puat Hospital, Esquema: Propio. 19

IMAGEN 11 Zonificación de planta baja, Fuente: Khoo Teck Puat Hospital, Esquema: Propio. 20

IMAGEN 12 Zonificación de primera planta, Fuente: Khoo Teck Puat Hospital, Esquema: Propio. 20

IMAGEN 13 Zonificación de segunda planta, Fuente: Khoo Teck Puat Hospital, Esquema: Propio. 20

IMAGEN 14 Zonificación de tercera y cuarta planta, Fuente: Khoo Teck Puat Hospital, Esquema: Propio. 21

IMAGEN 15 Zonificación de quinta y sexta planta, Fuente: Khoo Teck Puat Hospital, Esquema: Propio. 21

IMAGEN 16 Zonificación de séptima, octava a la décima planta, Fuente: Khoo Teck Puat Hospital, Esquema: Propio. 22

IMAGEN 17 Vista de la fachada con el sistema de enfriamiento, Fuente: Khoo Teck Puat Hospital..... 23

IMAGEN 18 Interior de una sala con ventilación natural: sistema de fachada que comprende una pared con persianas, estantes de luz y una ventana de lluvia. La ventilación natural se complementa con ventiladores controlados individualmente. Fuente: Khoo Teck Puat 23

IMAGEN 19 El sombreado de la fachada de la torre de vigilancia con ventilación natural. Este diseño fue seleccionado para maximizar NV e iluminación, Fuente: CPG Consultants Pte Ltd. 24

IMAGEN 20 Fachada con persianas de altura completa y repisa de luz que maximiza la ventilación natural y la luz del día., Fuente: CPG Consultants Pte Ltd. 24

IMAGEN 21 El diagrama indican la integración de ventanas de monzón que proporcionan ventilación durante la lluvia, incluso cuando las ventanas con persianas están cerradas. Fuente: CPG Consultants Pte Ltd. 25

IMAGEN 22 Interior de una habitación de un cuarto compartido. Fuente: Khoo Teck Puat Hospital.... 25

IMAGEN 23 Interior de un cuarto de lujo. Fuente: Khoo Teck Puat Hospital 26

IMAGEN 24 Interior de sala de pediatría. Fuente: Khoo Teck Puat Hospital 26

IMAGEN 25 Interior de la estación de autoclasificación. Fuente: Khoo Teck Puat Hospital 27

IMAGEN 26 Interior de la zona del restaurante. Fuente: Khoo Teck Puat Hospital 27

ANTECEDENTES

Biofilia y arquitectura

El ser humano primitivo siempre estuvo conectado con la naturaleza y tiene una afinidad natural a través de sensaciones de estimulación positiva para la salud mental y productiva. Por cerca de 6.000 años esta conexión se ha mantenido en el interior de cada persona, por lo que la naturaleza es importante para el desarrollo de una vida plena e integral. En el caso de personas enfermas se ha comprobado que esto ayuda con su recuperación y disminuye el dolor.

La medicina alternativa en la arquitectura es una disciplina que está enfocada al bienestar del ser humano en relación con el entorno natural y construido. Se entiende a la *biofilia* como una emoción que aumenta la necesidad de las personas de estar rodeados de naturaleza (Nisbet, 2009). Varias investigaciones sobre este tema, p. ej. la hipótesis de la Sabana y la teoría del Espacio Azul, demuestran que la reacción física y mental a través de la interacción humana con la naturaleza es real. De la misma manera, lo construido en diálogo con la naturaleza puede mejorar el bienestar de la persona y el diseño arquitectónico que involucra la naturaleza en espacios interiores y exteriores cumple una función sanadora dentro de los seres humanos. (Sánchez, López, Morales, 2012).

Ciudad del niño

La urbanización Ciudad del Niño está conformada por 135 habitantes. Ubicada en Conocoto, aquí se desarrollan varios centros de salud con la posibilidad de mostrar hermosos paisajes cerca de la quebrada a pocos minutos de la ciudad. Existen diversos equipamientos como fundaciones para el adulto mayor, instituciones de ayuda para niños especiales, centro de rehabilitación, casa hogar y guagua centro, casa barrial y un centro de salud. La vía principal, Av. Jaime Roldós Aguilera tiene conexión directa con la avenida general Rumiñahui pero no existe accesibilidad a una línea de transporte público que la conecte con la ciudad. En este lugar existe el 75% de los usuarios que se identifican como personas vulnerables debido a su estado de salud mental e incluso física en la que se encuentran.

Lugar

El predio específico de intervención se encuentra en un extremo de la Av. Jaime Roldós y se configura como remate del conjunto de equipamientos de salud. Es adyacente a una quebrada que separa el caos de la ciudad. La zona tiene una radiación alta de 1485 kwh/m2 aproximadamente al año y la velocidad del viento inicial de 1.95 en dirección suroeste y una humedad relativa entre 40% a 60%, además cuenta con una acústica de 60 DBA. Es un lugar cálido con poca velocidad de aire natural, una humedad media y sin contaminación auditiva.

Problemáticas

Es una realidad que al pasar los años el bienestar mental y espiritual asociado a la naturaleza se ha ido perdiendo. Las personas viven en permanente estado de estrés y la ciudad no permite la interacción con la naturaleza.

En la zona de estudio, la mayoría de las construcciones destinadas a la salud están en malas condiciones. Algunas abandonadas y otras mal rehabilitadas. Las áreas verdes como la quebrada y el parque están privatizadas con cerramientos de mallas. El parque INFA con un cerramiento, tiene libre acceso pero de acción restringida. La arquitectura del lugar no es coherente con el funcionamiento de un área de salud ni con el contexto natural,

Privatización y falta de mantenimiento de las áreas verdes: La quebrada está en un estado precario, el agua es de color oscuro y alberga desechos descargados de los barrios aledaños. En el fondo de la quebrada se encuentran casas en malas condiciones.

OBJETIVOS GENERALES

Diseñar un centro de salud alternativo que se ajuste a las necesidades del usuario, teniendo en cuenta las características del sitio y considerando las especificaciones técnicas de un centro de salud enfocado en la biofilia y la estimulación sensorial a través de la neuro-arquitectura.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar un marco teórico con la recopilación de los análisis del sitio que sustente la problemática en el área de la salud.

- Destacar en el proyecto el paisaje natural para lograr un diseño arquitectónico que priorice la estabilidad mental y física del paciente.
- Proponer estrategias de recuperación de quebrada.
- Proponer estrategias urbanas que fortalezcan la inclusión de las personas con enfermedades mentales y físicos.
- Proponer estrategias eco-eficientes, que respondan a las características climatológicas del lugar y del propio proyecto.

JUSTIFICACIÓN

El proyecto prioriza la biofilia en el diseño arquitectónico para espacios de salud.

El proyecto beneficia a las personas vulnerables con problemas mentales y físicos,

Es importante para la comunidad porque plantea estrategias de recuperación de quebrada, para el uso del barrio.

Es importante implementar este tipo de equipamientos que se pueden transformar en proyectos piloto de salud mental, para toda la zona andina.

LINEA DE INVESTIGACION FADA

El presente Trabajo de Titulación se asocia a la línea de investigación de la FADA “Identidad, Ciudad y territorio, cultura, medio ambiente, sustentabilidad y paisaje”.

METODOLOGÍA

1. Estudio del sitio: Se levantó la información topográfica a través de mediciones y planimetrías. Se analizó el clima con ayuda de programas especializados en la meteorología para entender las características del entorno del sitio. Finalmente se realizó un FODA para establecer cuáles serían las fortalezas y tratar las debilidades del sitio.
2. Recopilación bibliográfica para el entendimiento del tema.

3. Estudio de casos: Con los datos adquiridos se construyó un programa arquitectónico con las necesidades del proyecto para organizar la distribución de los espacios de acuerdo con cada función.
4. Asesoría de expertos: Se estudiaron los requerimientos técnicos para un centro de salud, con el fin de proponer estrategias urbanas y arquitectónicas que respondan a las problemáticas qué se establecieron en el FODA.
5. Asesorías técnicas: Se contó con la asesoría de expertos en sustentabilidad, espacio público, estructuras sismo-resistentes, tecnologías constructivas y representación gráfica para desarrollar un proyecto urbano-arquitectónico integral.

PREGUNTA O HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

¿Cómo se aplica la biofilia en la arquitectura enfocada a la salud y cómo se relacionan entre lo construido y un entorno natural y que cambios se deben hacer en los hospitales actuales para que se pueda ver efectos positivos en la salud de los pacientes?

METODOLOGÍA

Se recopiló información sobre el orígenes de la definición y se clasificó la información cronológicamente, después se investigó a través de referentes el estudio del caso de estudio, y su contexto, para entender cómo se relaciona con la naturaleza y la construcción existente en beneficio del usuario a través de esquemas de zonificación en las planta, observar las imágenes proporcionadas por el hospital y analizar la calidad del espacio y determinar si aplican los principios de la biofilia que fueron determinados en el libro "Biophilic design: the theory, science, and practice of bringing buildings to life" se tomó este referente porque es uno de los proyectos que gana la primera Stephen R. Kellert Biophilic Premio de Diseño, por lo que es importante el estudio del hospital, y saber que normas tomaron en cuenta para la creación de este proyecto y aplicarlo en otros proyectos.

CAPÍTULO 1 MARCO TEÓRICO

Antecedentes del surgimiento del diseño biofílico.

La primera persona que definió la biofilia fue el psicoanalista E. Fromm en su análisis "The Heart of Man". Escribió que la conciencia de los humanos les separa de la naturaleza, provocando un profundo malestar. Con el tiempo las personas buscan aliviar este malestar de dos formas: siendo agresivos o mediante el apego a su lado altruista, que es la biofilia. (Fromm E,1964)

El término fue profundizado en 1984 por el socio-biólogo, Wilson en su libro "Biophilia". La define como el amor a la vida a través de la naturaleza, como ese sentimiento de conexión con la naturaleza que permanece hasta la actualidad. El amor a la vida es una característica innata donde la búsqueda y el apego a la vida son procesos mentales profundos y complicados de la mente. (Wilson E. O. 1984).

Profesionales del tema colaboraron una década después y debatieron los conceptos originales. Se escribió el libro "The Biophilia Hypothesis", escrito por Wilson y el ecologista Kellert. Aquí se establece sobre la importancia para el ser humano de conectar con la naturaleza, la importancia para el bienestar en la actualidad. Se explica que la naturaleza no es solo una provisión básica de sustento sino que el ser humano biológico responde positivamente al contacto directo con la naturaleza. (Kellert S.R, Wilson E.O, 1993). En palabras de Fromm “el ser humano necesita este contacto para realizar actividades intelectuales, emocionales y espirituales”. (Fromm E,1964)

En la conferencia de Rhode Island de 2006, se analizó más a fondo el texto "The Biophilia Hypothesis". Por primera vez se discutió sobre la implementación práctica de los beneficios de la biofilia en el diseño urbano y la arquitectura. Como resultado se escribió el libro "Biophilic design: the theory, science, and practice of bringing buildings to life" donde se establecieron las bases para un enfoque del diseño biofílico para entornos construidos. (Kellert S.R, Heerwagen J, Mador M, 2008).

1.1 Principios y beneficios del diseño biofílico.

El diseño biofílico establece un nuevo marco para la experiencia satisfactoria del ser humano y la naturaleza, en entornos construidos. Pretende abordar estas definiciones en construcciones contemporáneas y prácticas del paisajismo. (Kellert et al, 2008). El diseño biofílico busca crear un buen hábitat para las personas en el mundo contemporáneo, mejorar la salud, el estado físico y el bienestar

general de la población. Un buen hábitat significa ambientes ecológicamente sanos y productivos donde las personas funcionan a su máximo potencial. como dijo el paisajista Ian McHarg: “ El problema del hombre y la naturaleza no es uno de proporcionar un fondo decorativo para el juego humano, o incluso mejorar la ciudad sombra, es la necesidad de sostener la naturaleza como fuente de vida……”(Kellert, S., & Calabrese, E,2015).

Para una aplicación exitosa del diseño biofílico se han definido los siguientes principios básicos:

- Un compromiso repetido y permanente con la naturaleza.
- Centrarse en las adaptaciones humanas al mundo natural.
- El diseño biofílico aumenta el vínculo emocional con entornos y lugares específicos.
- Promover interacciones positivas entre las personas y la naturaleza y fomentar una mayor relación y responsabilidad con las comunidades humanas y naturales.
- Promover la mejora mutua y la interconexión de soluciones constructivas.

El diseño biofílico busca además mantener en el tiempo la productividad y el funcionamiento de los sistemas naturales. Existe una alteración de los sistemas naturales como resultado de la construcción de edificios importantes. Además, todos los organismos biológicos transforman el entorno natural en el proceso de habitarlo. (Kellert S.R, et al, 2008)

La aplicación exitosa del diseño biofílico puede mejorar los problemas físicos, mentales y psicológicos. Los resultados físicos incluyen mejor estado de salud, presión arterial más baja, mayor comodidad y satisfacción, reducción de los síntomas de la enfermedad y mejor estado de salud. Los beneficios mentales incluyen una mayor satisfacción y motivación, y una reducción del estrés y la ansiedad. Ayuda a mejorar la resolución de problemas y la creatividad, y cambia los comportamientos positivos, que incluyen: mejor afrontamiento y dominio de las habilidades, mayor atención y enfoque, mejores interacciones sociales y menor hostilidad y agresión.

1.2 Aplicación de la biofilia en el diseño arquitectónico.

La práctica del diseño biofílico en el diseño arquitectónico implica la aplicación de diversas estrategias. Esta elección varía inevitablemente en función de las circunstancias y limitaciones del proyecto, incluidos usos particulares de edificios y paisajes, tamaño, economía, logística y regulaciones, así como condiciones culturales y ecológicas. La práctica efectiva del diseño biofílico requiere la adhesión a los principios señalados anteriormente. (Kellert, S., & Calabrese, E,2015).

El diseño biofílico no debe ocurrir de forma fragmentada o desconectada, sino más bien de una manera en la que las diversas aplicaciones se refuercen mutuamente y se complementen entre sí, lo que da como resultado un conjunto ecológico integrando.

El marco aplicativo del diseño biofílico se basa en tres tipos de experiencias con la naturaleza como se muestra en la I Img.1:

1. La experiencia directa: Es un compromiso práctico con las características ambientales en el entorno construido. A través de varias aplicaciones sensoriales humanas, que incluyen la vista, el oído, el tacto, el olfato, el gusto y el movimiento, la visión es primordial; cuando se trata de plantas, animales, agua, paisajes y otras características, las personas perciben y responden más al mundo visual. Si bien los humanos tendemos a favorecer la visión, otras respuestas sensoriales a la naturaleza son muy importantes para nosotros. Ciertos sentidos del tacto, el oído, el olfato, el gusto, el tiempo y el movimiento, como escuchar el agua, tocar las plantas, oler las flores y sentir el movimiento del aire, a menudo nos conmueven emocionalmente; el tacto sensorial puede mejorar en gran medida la comodidad, la satisfacción y el placer. y el rendimiento cognitivo debe fomentarse siempre que sea posible.

2. La experiencia indirecta: Se refiere a una representación o imagen de contacto con la naturaleza. Es la transformación de la naturaleza desde su estado original, o la exposición a patrones específicos y características del proceso del mundo hecho por el hombre. Esto incluye imágenes, obras de arte, materiales naturales como muebles de madera y tejidos de lana, decoraciones inspiradas en formas y personas de la naturaleza. También hay procesos ambientales importantes en la evolución humana, como el envejecimiento y el paso del tiempo, la riqueza de información, la naturalidad, las formas geométricas, la simulación de la luz y el aire naturales, los colores naturales, etc.

3. La experiencia de espacio y lugar: Se refiere a los rasgos espaciales característicos de ciertos ambientes naturales particulares que producen salud y bienestar humanos avanzados, tales como complejidad, fluidez y direccionalidad organizadas; primer plano y refugio; y el apego cultural y ecológico de los lugares. Se puede lograr a través de una visión a largo plazo del entorno, permitiendo que las personas perciban un estado de refugio que brinde seguridad y protección, desde el exterior, la conexión visual entre el espacio interno y el surgimiento de un entorno seguro, la integración de partes como un todo, Este sentimiento se puede lograr a través de la conexión secuencial y la continuidad de los espacios y la forma en que se pueden percibir los límites claros.

	PATRONES	REEDUCCION DEL ESTRE	RENDIMIENTO COGNITIVO	EMOCION, ANIMO, PREFERENCIAS
EXPERIENCIA DIRECTA CON LA NATURALEZA	VISUAL	DISMINUCION DE LA PRESION ARTERIAL	MEJOR ATENCION MENTAL	ACTITUD POSITIVA Y GENERA FELICIDAD
	NO VISUAL	DISMINUCION DE LA PRESION ARTERIAL SISTOLICA Y LA FRECUENCIA CARDIACA	IMPACTO POSITIVO EN EL RENDIMIENTO COGNITIVO	MEJORAS PERCIBIDA EN LA SALUD MENTAL Y LA TRANQUILIDAD
	ESTIMULOS SENSORIALES NO RITMICOS	IMPACTANDO POSITIVAMENTE EN EL CORAZON, FRECUANCIA, PRESISCION ARTERIAL SISTOLICA Y CUANTIFICADAS DE ACTIVIDAD DE SISTEMA NERVIOSO	MEDIDAS CONDUCTUALES OBSERVADAS Y LA EXPLORACION	
	VARIABILIDAD TERMIMCA(FLUJO DE AIRE)	IMPACTO POSITIVO EN LA COMODIDAD, BIENESTAR Y PRODUCTIVIDAD	IMPACTO POSITIVO EN LA CONCENTRACION	MEJORA LA PERCEPCION TEMPORAL Y PLACER ESPACIAL
	PRESENCIA DEL AGUA	REDUCCION DEL ESTRES, MAYOR SENSACION DE TRANQUILIDAD, BAJA PRESION ARTERIAL.	MEJORA LA CONCENTRACION Y RESTAURACION DE LA MEMORIA, MEJORA LA PERCEPCION Y LA CAPACIDAD DE RESPUESTA PSICOLOGICA	PREFERENCIAS OBCERVADAS Y RESPUESTAS EMOCIONALES POSITIVAS
	LUZ DINAMICA Y DIFUSA	IMPACTO POSITIVO EN EL FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA CICARDIANO		
	FUNCIONAMIENTO DEL			RESPUESTA DE SALUD MEJORADA, MEJOR PERCEPCION DEL ENTORNO
EXPERIENCIA INDIRECTA CON LA NATURALEZA	BIOMORFICAS DE FORMAS Y PATRONES			PRESFERENCIA DE VISTA OBCERVADA
	MATERIALES QUE CONECTE CON LA NATURALEZA		LA DISMINUCION DE LA PRESION ARTERIAL, MEJORA EL REENDIMIENTO CREATIVO	MAYOR COMODIDAD
	LA COMPLEJIDAD Y EL ORDEN	RESPUESTA POSITIVA EN LA PERSEPCION Y MEDUCCION DEL ESTRES FISIOLOGICO		PRESFERENCIA DE VISTA OBCERVADA
ENTORNO NATURAL	PERSPECTIVA	REDUCCION DEL ESTRES	REDUCIR EL ABURRIMIENTO, IRRITACION O FATIGA	MEJORA LA COMODIDAD Y LA PERCEPCION DE SEGURIDAD
	REFUGIO		MEJORA LA CONCENTRACION, LA ATENCION Y LA PERCEPCION DE SEGURIDAD	
	MISTERIO			RESPUESTA DE PLACER
	RIESGO			PROVOCA DOPAMINA O PLACER

IMAGEN 1 "Biophilic design patterns & biological responses"(Green.b.t, 2014)

CAPÍTULO 2 ESTUDIO DE CASO

Hospital Khoo Teck Puat (KTPH) / Singapur

EMPRESA: CPG Consultores y RMJM

ESTADO: Construido

AÑO: 2009

IMAGEN 2 Vista aérea, Cortesía de Khoo Teck Puat Hospital

2.1. Datos generales

Construido en 1938 en Singapur, el Hospital Alexandra tiene una superficie de 105.000 m2 y fue reconocido como uno de los hospitales más modernos del sudeste asiático en la década de 1970. Diseñado por RMJM en colaboración con CPG Consultores.

El hospital está frente a la Laguna Yishun, un lago restaurado con paisajes acuáticos, senderos para hacer ejercicio, quioscos de comida y una vista relajante para los pacientes en la torre de atención ubicada al final del sitio de 32,000 m2, mientras que los jardines de cultivo brindan un paisaje e integrados a través del espacios exteriores del hospital, para recibir a los visitantes, pacientes y personal en la entrada de Yishun Central Street en el extremo oeste, como se puede ver en la I Img.3.

El hospital está conformado por una serie de terrazas plantadas entre el piso superior de la torre donde termina la experiencia. La belleza natural de Yishun Estanque y su entorno los resultados en un centro de salud distintivo, tanto en su estética como en la calidad de la prestación de atención de salud.

IMAGEN 3 Integración de los entornos sanitario, social y natural. Fuente: Google Earth Esquema: Propio.

Lo que es más importante, KTPH está diseñado para ser más que un lugar de rehabilitación. Sirve como un nodo donde la comunidad puede asistir a conferencias, exposiciones o participar en programas educativos organizados por el hospital. Un área comercial orientada hacia una vida saludable ubicada dentro de un hospital para promover la conciencia sobre la salud ganó el premio inaugural Stephen R. Kellert por diseño biofílico.

El Instituto Internacional del Futuro de la Vida, que presentó el premio, dijo: "Yendo más allá del hospital tradicional, Khoo Teck Puat abre la puerta a un nuevo tipo de arquitectura para la industria de la salud que considera el proceso de curación en las formas en que lo construido y lo natural el medio ambiente puede ser parte de ello".

KTPH abrió su especialista de clínicas de consulta externa y cirugía de día quirófanos en Marzo de 2010.Entre los servicios médicos que se ofrecen se dentales, oído, nariz y garganta, ojos, cirugía general, cardiología, cuidados geriátricos, día de la cirugía, endoscopía, radiología, y un centro de diabetes (Hechos acerca de Khoo Teck Puat Hospital, 2016).

2.2. Aplicación de conceptos biofílicos de diseño

Diseñado como una configuración de bloque en forma de V, que define un patio central. La forma de "V" se abre hacia el norte, lo que permite que la brisa pase sobre el estanque de aguas existente adyacente al hospital como se puede ver en la I Img. 3 Y 5. Para aprovechar este flujo de aire natural, la envolvente del edificio está calibrada para permeabilidad y protección. El objetivo es brindar a los pacientes acceso a luz natural, frescura, brisa y vistas. (Award Winner: Khoo Teck Puat Hospital, 2018)

El hospital fue construido con el objetivo de integrar la naturaleza en el proceso de curación de los pacientes. El diseño del hospital brinda a los pacientes acceso a luz natural, brisas refrescantes y vistas sin el riesgo de deslumbramiento solar o entrada de lluvia. como dijo el director ejecutivo de Alexandra Health "un hospital en un jardín, un jardín en un hospital …. nos aseguramos de que por cada metro cuadrado de tierra que tomamos, hemos añadido tres metros cuadrados de zonas verdes...".

IMAGEN 4 Vista de la laguna Yishun, Fuente: de Khoo Teck Puat Hospital

La vegetación del hospital se extiende desde el patio central hasta los niveles superiores de los edificios y hasta el sótano abierto al cielo, creando una impresión de arquitectura profundamente enredada en un jardín con ambiente propicio, a pesar del tamaño compacto han logrado esto a través de jardines verticales y de muros verdes en las fachadas, rincones ajardinados, zonas de descanso, terrazas para pacientes, familiares, personal y espacios de descanso donde los médicos y los pacientes/ familiares piedad socializar.

IMAGEN 5 Foto de la comunidad aportando en los cultivos, Fuente: de Khoo Teck Puat Hospital

Poniendo en práctica los 6 principios:

- La vista, el acceso visual a la vegetación y el agua;
- El olor, la selección de plantas aromáticas;
- El sonido de la caída de agua;
- La diversidad de plantas, aves y mariposas;
- De la comunidad, el espacio público situado en blue-áreas verdes.
- La aplicación de ideas sustentables.

"Nuestra intención era crear un ambiente terapéutico a través de jardines que estimulen los sentidos de la vista, el oído, el olfato y el tacto de todos nuestros pacientes, visitantes y personal", dice la directora ejecutiva de Alexandra Health. El hospital está diseñado en tres bloques con vistas al nivel B1 y patio central plano, como se muestra en la I Img.11 Y 12, la primera torre consta de 6 pisos dedicados a especialistas, la segunda torre consta de 8 pisos privados, la última consta de 10 pisos, tres bloques contiguos 8 Roof Gardens, 5 pisos de pasillos de jardineras y 81 balcones plantados como se ve en la Img.9. Cada jardín en la azotea adopta un tema interesante para atraer la atención de las personas.

la aplicación de conceptos sostenibles en los jardines, se basa de tres principios:

Primero la instalación de jardines en la práctica y en la autosostenibilidad; segundo la creación de jardines pensando en las personas; la tercera es la aplicación de estrategias aplicando la eficiencia de los recursos y las características del paisaje.

Los jardines se adaptan a las necesidades específicas de cada paciente como geriatría, demencia, se debe destacar los jardines de la terraza los paciente e invitados disfrutan de un recorrido por las terrazas de cada nivel descubriendo nicho o alcobas alejadas para el consuelo, la reflexión y disfrutar de la compañía de los familiares y amigos como se puede apreciar en la I Img.12.

IMAGEN 6 Vista hacia las alcobas, Fuente: Khoo Teck Puat Hospital

Los jardines (SOC) tienen especies comestibles, además, las frutas y los vegetales comestibles serán de interés para una amplia gama de sabores, aroma y colores, y proporcionar una fuente orgánica de especies y para la cocina del hospital como se puede ver en el I Img.14 Y 15.

Los jardines están dispuestos para reciclar el aire frío de los quirófanos en las plantas inferiores para generar un ambiente fresco y disfrutar del entorno. Las plantas aéreas abundan en las paredes decorativas Img.8 , trabajando con el sistema de filtración por goteo, se instalan como pantallas de privacidad para el baño libre, y las plantas acuáticas en el exterior actúan como el principal filtro natural del agua recirculante de esta bio estanque que se ve en la I Img.7, este tiene la función de evitar el desperdicio de agua a través del sistema de riego instalado con sensor de agua de lluvia, ahorrar el 50% del costo de consumo estimado, para adaptarse al clima local, usar plantas tropicales, para un ecosistema sostenible, más del 70% de las plantas son plantas nativas, incluidas muchas en peligro de extinción especies de plantas.

Los voluntarios de la comunidad contribuyen activamente a los esfuerzos de conservación y producen una gran cantidad de cultivos en la granja orgánica en la azotea, que se muestra en la I Img.6, que cuenta con más de 130 árboles frutales y huertos, y más de 50 tipos de comestibles. La zona está plantada con una variedad de cultivos que incluyen col rizada, maíz, okra y numerosos árboles frutales, como natillas, papaya y plátano. El agua del estanque Yishun adyacente se canaliza al sistema de riego del hospital y se trata para las necesidades de jardinería. Esto se muestra en las I Img.16 y 17.

IMAGEN 7 Bio estanque planta baja, Fuente: Khoo Teck Puat Hospital

IMAGEN 8 Las plantas aéreas abundan en las paredes Fuente: Khoo Teck Puat Hospital

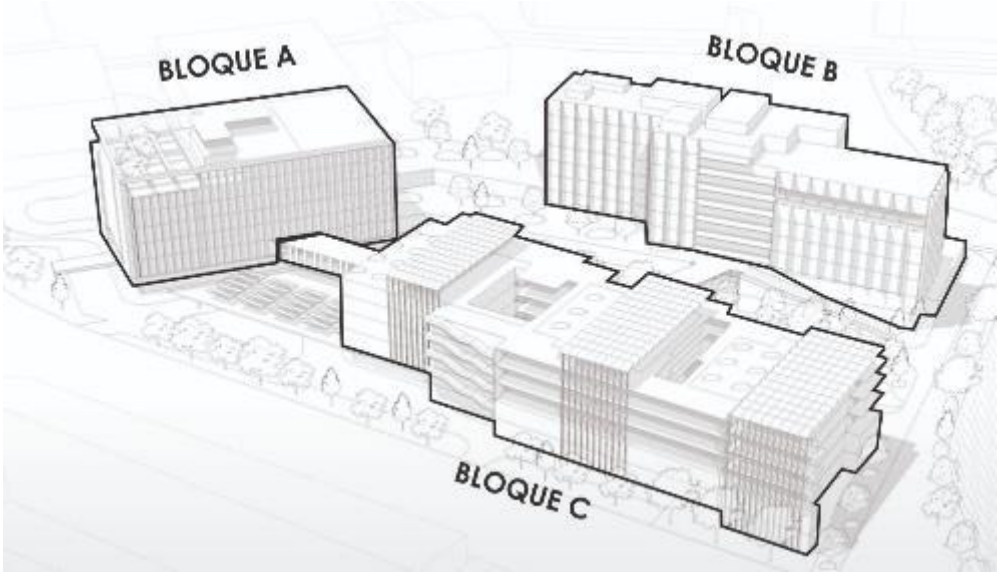

IMAGEN 9 Vista isométrica de las 3 construcciones, Fuente:Khoo Teck Puat Hospital , Esquema: Propio.

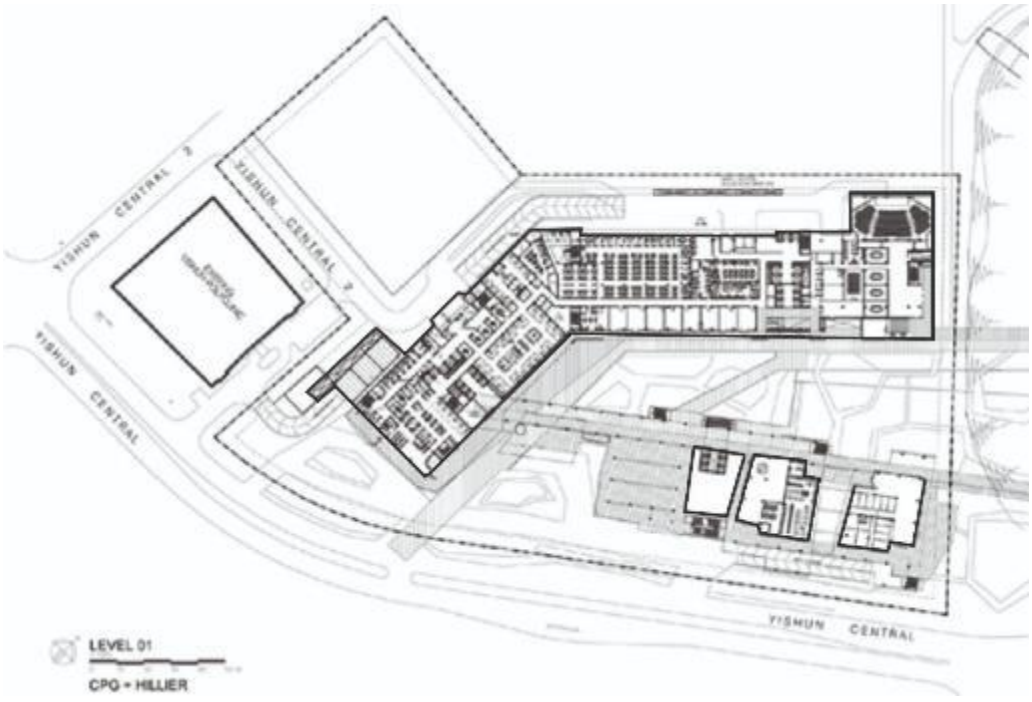

IMAGEN 10 Vista en planta de las 3 construcciones, Fuente: Khoo Teck Puat Hospital, Esquema: Propio.

IMAGEN 11 Zonificación de planta baja, Fuente: Khoo Teck Puat Hospital, Esquema: Propio.

IMAGEN 12 Zonificación de primera planta, Fuente: Khoo Teck Puat Hospital, Esquema: Propio.

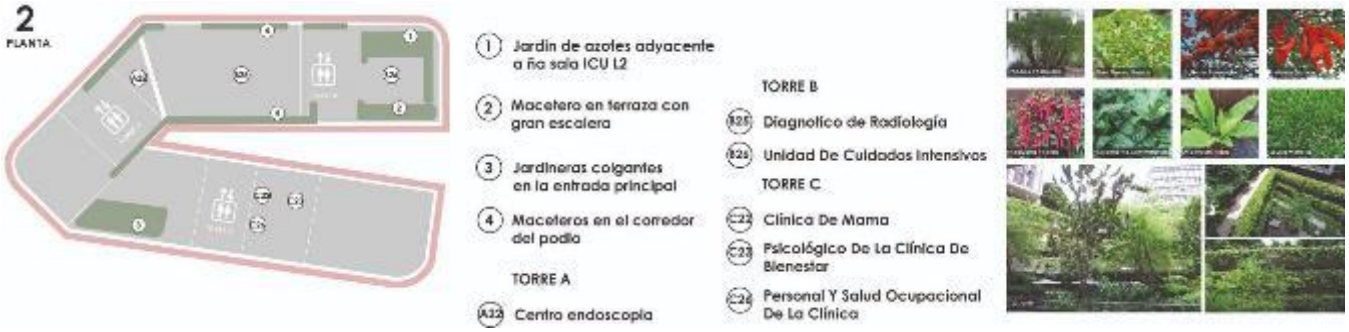

IMAGEN 13 Zonificación de segunda planta, Fuente: Khoo Teck Puat Hospital, Esquema: Propio.

IMAGEN 14 Zonificación de tercera y cuarta planta, Fuente: Khoo Teck Puat Hospital, Esquema: Propio.

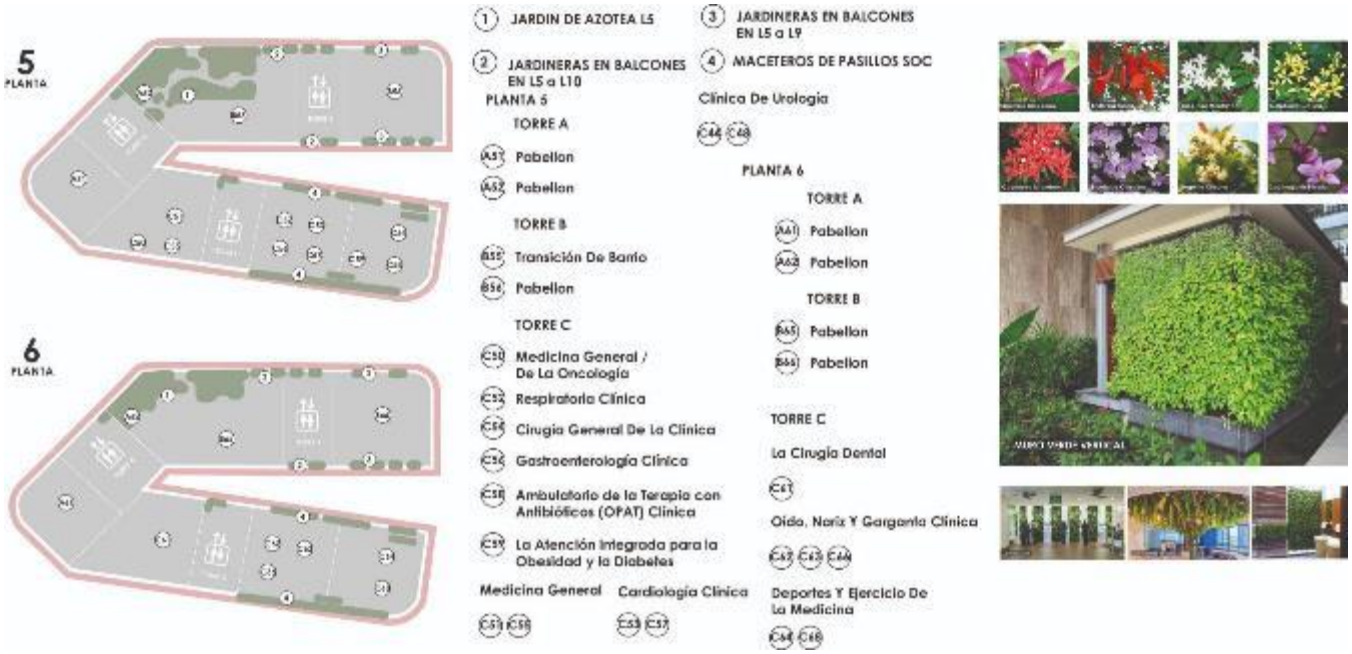

IMAGEN 15 Zonificación de quinta y sexta planta, Fuente: Khoo Teck Puat Hospital, Esquema: Propio.

IMAGEN 16 Zonificación de séptima, octava a la décima planta, Fuente: Khoo Teck Puat Hospital, Esquema: Propio.

2.3. Aplicación de la sostenibilidad al diseño

Las "aletas" como de puede apreciar en la Img.20 a lo largo de las paredes del edificio están diseñadas para canalizar los vientos predominantes del noreste hacia el edificio que se puede ver en detalle en la I Img.21 Y 22. Las pruebas de túnel de viento en la Universidad Nacional de Singapur encontraron que las "aletas" aumentan el flujo de aire entre un 20 y un 30%.(Award Winner: Khoo Teck Puat Hospital, 2018) Los parasoles se colocan sobre las ventanas para reducir el resplandor de la luz solar directa y también se dirigen hacia arriba, hacia el techo, para iluminar el vecindario como se puede evidenciar en la I Img.18. Esto reduce el consumo de energía para la iluminación del hospital. (Award Winner: Khoo Teck Puat Hospital, 2018) Los paneles solares en el techo alimentan los ventiladores en las áreas comunes. El sistema de aire acondicionado obtiene su suministro de aire de su patio interior, donde el aire es más fresco, lo que reduce la carga de enfriamiento.

IMAGEN 17 Vista de la fachada con el sistema de enfriamiento, Fuente: Khoo Teck Puat Hospital

IMAGEN 18 Interior de una sala con ventilación natural: sistema de fachada que comprende una pared con persianas, estantes de luz y una ventana de lluvia. La ventilación natural se complementa con ventiladores controlados individualmente. Fuente: Khoo Teck Puat

IMAGEN 19 El sombreado de la fachada de la torre de vigilancia con ventilación natural. Este diseño fue seleccionado para maximizar NV e iluminación, Fuente: CPG Consultants Pte Ltd.

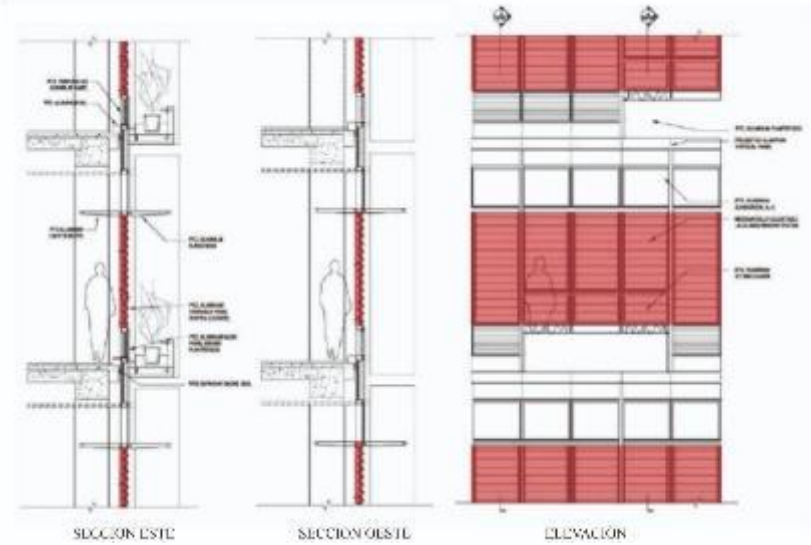

IMAGEN 20 Fachada con persianas de altura completa y repisa de luz que maximiza la ventilación natural y la luz del día., Fuente: CPG Consultants Pte Ltd.

IMAGEN 21 El diagrama indican la integración de ventanas de monzón que proporcionan ventilación durante la lluvia, incluso cuando las ventanas con persianas están cerradas. Fuente: CPG Consultants Pte Ltd.

Los espacios interiores están diseñados con materiales naturales como los suelos de madera, el uso eficiente de los colores relacionados con la tierra como se puede ver en la I Img.23 Y 24 , las rocas y las plantas que se pueden relacionar directamente con los cuadros que evoquen la naturaleza, también se mimetiza a la naturaleza con la forma que tienen el diseño de mobiliario de forma orgánica como se puede ver en la I Img.25, los espacios utilizan los muros blancos y altos, formando espacios amplios y claros como se ven en la I Img.26 Y 27.

IMAGEN 22 Interior de una habitación de un cuarto compartido. Fuente: Khoo Teck Puat Hospital

IMAGEN 23 Interior de un cuarto de lujo. Fuente: Khoo Teck Puat Hospital

IMAGEN 24 Interior de sala de pediatría. Fuente: Khoo Teck Puat Hospital

IMAGEN 25 Interior de la estación de autoclasificación. Fuente: Khoo Teck Puat Hospital

IMAGEN 26 Interior de la zona del restaurante. Fuente: Khoo Teck Puat Hospital

DISCUSIÓN

¿Cómo hacer que los ocupantes del edificio se relacionen con la naturaleza, donde son los momentos que eleva su espíritu y hacerlos prosperar? ¿Cómo son aquellos que se crean en el diseño del edificio?

¿Has completado pre y post grado de ocupación de los estudios que demuestran los beneficios de biophilic diseño de los ocupantes? si es así, ¿qué es lo que revelan?

CONCLUSIONES

Después del análisis de los esquemas de las plantas se puede concluir que EL HOSPITAL KHOO TECK PUAT aplica la experiencia directa, porque tiene un contacto directo con la naturaleza por los jardines, huerto, brindándoles a los paciente una experiencia con la naturaleza y a los animales que esta naturaleza atrae, con el sonido del bio estanque y las vistas que brindan las terrazas y el filtro de luz natural a través de las persianas y la captación del vienta para una ventilación natural, también tiene una experiencia indirecta por el diseño de los espacios internos y aplican colores terrosos o relacionados con la naturaleza haciendo contraste con los muros blancos que dan más claridad y amplitud al lugar, y desde el interior se pude observar lo que pasa en el exterior provocando un estado de seguridad a la persona, creando un refugio, aplica sistemas de captación de agua lluvia y la filtración del agua de la laguna para su purificación, el diseño de las fachadas con pérgolas que ayuda a la filtración de luz y la ventilación natural reducción del consumo eléctrico y la cosecha de huertos que sirven para la el restaurante del hospital, todos estos sistemas sustentables habla bien de la productividad que pueden lograr a traves de la naturaleza, y como valoran a la naturaleza.

BIBLIOGRAFÍA

Fromm E (1964) The Heart of Man. New York, USA: Harper and Row.

Kellert SR, Wilson EO (1993) The Biophilia Hypothesis. Washington, D.C.: Island Press.

Kellert, S., & Calabrese, E. (2015). The practice of biophilic design. London: Terrapin Bright LLC, 3, 21-46.

Kellert SR, Heerwagen J, Mador M (2008) Biophilic design: the theory, science, and practice of bringing buildings to life. Hoboken, N.J.: Wiley.

Wilson EO (1984) Biophilia. Massachusetts: Harvard University Press.

Yen, T. S. (2012). The practice of integrated design: The case study of Khoo Teck Puat Hospital, Singapore. Degree of Masters of Science in Sustainable Building Design in BCA Academy, University of Nottingham.

Award Winner: Khoo Teck Puat Hospital. (2018, 14 marzo). Living Future Institute. Recuperado 23 de abril de 2023, de https://living-future.org/biophilic/case-studies/award-winner-khoo-teck-puat-hospital/

Khoo Teck Puat Hospital. (2016). Hechos acerca de Khoo Teck Puat Hospital. Recuperado el 2011, de 27 de septiembre de Khoo Teck Puat Hospital página web: http://www.ktph.com.sg/main/iama_details/17