

**LUZ Y COLOR PARA UNA ARQUITECTURA
AL SERVICIO DE LA SALUD**

*Lineamientos para el diseño de atmósferas arquitectónicas en
centros oncológicos infantiles*

Consuelo Montoya Menéndez

LUZ Y COLOR PARA UNA ARQUITECTURA AL SERVICIO DE LA SALUD

*Lineamientos para el diseño de atmósferas arquitectónicas en
centros oncológicos infantiles*

Seminario de licenciatura
Teoría y Crítica de la Arquitectura
Semestre primavera 2021

Tutora: Dra. Laura Gallardo Frías

Autora: Consuelo Montoya Menéndez

Facultad de Arquitectura y Urbanismo
Universidad de Chile

AGRADECIMIENTOS

A mi familia, amigos y conocidos que de alguna u otra manera aportaron con su apoyo.

A los profesores Pedro Soza y Alicia Campos por la orientación en temas relacionados.

Particularmente a la profesora Laura Gallardo por su constante apoyo y orientación para la realización de la investigación.

RESUMEN

Las edificaciones asociadas al área de oncología infantil demandan un diseño de carácter hospitalario que tenga la capacidad de generar un bienestar integral para los pacientes, favoreciendo en el proceso de recuperación. En este sentido, los parámetros lumínicos y cromáticos posibilitan la realización de un entorno sanador, mediante la definición de una atmósfera arquitectónica adecuada para el usuario. De hecho, actualmente la normativa chilena establece la necesidad de considerar la luz natural y el color en el diseño de estos recintos, teniendo como objetivo disminuir los sentimientos negativos que conllevan la enfermedad del cáncer. Además, dentro de este contexto, particularmente los niños son individuos altamente influenciados frente a los factores que conforman el entorno arquitectónico. De este modo, entender cómo utilizarlos es imprescindible para poder llegar a proyectar, remodelar o incluso potenciar un centro oncológico que establezca una verdadera cercanía y amabilidad, no solo con los pacientes, sino que también con sus familiares y el personal involucrado.

La presente investigación busca reflexionar sobre el tema de luz y color en la generación de atmósferas arquitectónicas relacionadas con el contexto hospitalario. Para ello, se plantea como objetivo general proponer lineamientos para el diseño de centros oncológicos a partir de los parámetros mencionados.

De esta manera, en una primera instancia se desarrollan temáticas asociadas, identificando estos factores, los cuales, luego sirven de referencia para generar el análisis de cinco casos de estudio a nivel internacional y nacional. Finalmente, a partir de lo anterior, se elabora una síntesis y selección desde la cual se obtiene la propuesta de diez recomendaciones para proyectar, remodelar o potenciar centros oncológicos infantiles.

Palabras clave: *luz y color; atmósferas arquitectónicas; arquitectura hospitalaria; centro oncológico infantil*

1. INTRODUCCIÓN		5
	Motivaciones	6
	Problema y relevancia de la investigación	6
	Pregunta y objetivos de la investigación	7
2. MARCO METODOLÓGICO		8
	Enfoque de investigación	9
	Técnicas e instrumentos	9
	Matriz de entrevista a expertos	10
	Etapas de la investigación	11
	Cuadro de etapas de la investigación	12
3. MARCO TEÓRICO		13
	Relación entre conceptos	14
	Percepción de la luz y el color	15
	Atmósferas arquitectónicas	31
	Arquitectura hospitalaria	46
4. CASOS DE ESTUDIO		53
	Matriz para análisis de casos múltiples	54
	Centro de Cáncer y Salud	55
	Centro Oncológico Princess Máxima	61
	EKH Children Hospital	69
	Centro TROI Calvo Mackenna	75
	Centro TROI Araucanía	80
	Síntesis	85
5. SINOPSIS		88
	Lineamientos para el diseño de atmósferas arquitectónicas a partir de la luz y el color en centros oncológicos infantiles	89
	Reflexiones Finales	96
6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		99
	Citada	99
	Consultada	101
7. ANEXOS		102
	Propuesta metodológica original para la investigación de caso único	103
	Matriz de entrevistas a usuarios	104
	Algunos aspectos sobre la atención hospitalaria y el sistema público de salud chileno	106

1. INTRODUCCIÓN

Motivaciones

Problema y relevancia de la investigación

Pregunta y objetivos de la investigación

Etapas de la investigación

El primer capítulo de introducción busca dar a conocer los antecedentes de la investigación, por lo que contempla las motivaciones que la impulsan, además del planteamiento general, el cual se compone por el problema, su relevancia, la pregunta de investigación y los objetivos general y específicos que se le asocian.

MOTIVACIONES

La luz y el color aplicados a la arquitectura ha sido un tema de relevancia a lo largo de la carrera. Desde el comienzo de esta, la sensibilidad frente a este ha sido influenciada en gran medida por mi hermana mayor Camila, quien ejerce como diseñadora actualmente.

Sin embargo, el camino que me lleva ahora a estudiar estos elementos también ha ido desarrollándose gracias a ciertas experiencias y ocasiones que me ha otorgado la universidad. Por una parte, la oportunidad de aprender sobre iluminotécnica durante el intercambio realizado en Italia, ha determinado una base de conocimientos en torno al tema de la luz y su aplicación en el diseño de interiores. Por otra, durante este mismo periodo, las visitas a museos y exposiciones que realizamos junto a Camila en Holanda me permitieron vivenciar experiencias significativas en espacios absorbidos de luz y color.

Por último, mi participación como monitorea para el curso de representación y percepción de taller 1 y 2 junto a Juan Pablo Torrealba y María Jesús Schultz, abrió el espacio para poder relacionarme con profesionales no sólo del área de la arquitectura, sino también con distintos artistas y diseñadores, lo que decanta finalmente en una visión interdisciplinaria con la cual me interesa abordar el tema.

En este sentido, además del siempre presente apoyo familiar hacia mis trabajos y avances, aprender sobre tecnología de la iluminación, experimentar lugares de gran expresión artística y conocer distintos profesionales asociados al tema, desembocan finalmente como motivaciones principales que gatillan el presente estudio.

PROBLEMA Y RELEVANCIA DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación consiste en un estudio teórico sobre la generación de atmósferas arquitectónicas a partir de los elementos luz y color en el contexto hospitalario, enmarcándose en el área particular de oncología infantil.

Mientras que, por un lado, Alberto Campo Baeza (1996) comprende la luz como el tema central de la arquitectura, llegando a conmovir a las personas mediante la utilización correcta de esta herramienta proyectual, por otro, el color entendido por artistas como Kandinsky (1989) y Goethe (1999), puede tocar el alma de la gente al influir en la evocación de una emoción particular, siendo ambos elementos para Peter Zumthor (2006) generadores de atmósferas arquitectónicas, los cuales tienen la facultad de conectar al ser humano con la vida misma a partir de los cambios naturales reflejados en el entorno físico.

En este sentido, al interior del servicio de salud chileno, los recintos destinados al servicio de oncología sugieren la preocupación por un diseño arquitectónico de carácter hospitalario, el cual tenga la capacidad de establecer una cercanía y amabilidad con sus habitantes, favoreciendo la recuperación de estos:

Es importante considerar la creación de espacios confortables, con acceso y participación de los familiares, en un entorno positivo y estimulante, idealmente con iluminación natural, vista al exterior y acceso a jardines de ser posible, atendiendo a distracciones positivas, de manera de mejorar el estado de ánimo del usuario y su familia.

El ambiente clínico general debe respetar la sensibilidad del paciente y contribuir a la disminución del temor y ansiedad, y al reforzamiento de su confianza. Es deseable trabajar los espacios de atención aplicando esquemas de color, según el tipo de pacientes. MINSAL (2019b)

Respecto a este último punto, autores asociados al área de la salud establecen que los niños se ven más afectados a los cambios en el entorno durante su etapa de desarrollo, por lo que las consideraciones sobre el diseño de espacios para estos usuarios en particular se vuelven relevantes a la hora de buscar el estímulo de su mente. Como lo señala María Montessori. (1986), a diferencia de los adultos, “el niño experimenta en cambio una transformación: las impresiones no sólo penetran en su mente, sino que la forman. Éstas se encarnan en él. El niño crea su propia ‘carne mental’, utilizando las cosas que se hallan en su ambiente” (pp. 42-43), coincidiendo con Mora Teruel (2013), quien menciona que el cerebro del niño se remodela constantemente en los espacios que los arquitectos construyen.

De este modo, a partir de los aspectos tratados por los autores mencionados con anterioridad, es posible establecer una relación entre las cualidades objetivas y subjetivas del espacio arquitectónico, lo cual, sumado al aviso sobre la construcción para el 2022 de un nuevo centro de tratamiento oncológico infantil ubicado en el Hospital Dr. Hernán Henríquez Aravena de Temuco, revela la oportunidad de proponer lineamientos que sirvan como base en el diseño de atmósferas arquitectónicas a partir de la luz y el color para este tipo de edificación, teniendo como objetivo la creación de estancias acogedoras que sean capaces de estimular la percepción de los niños, favoreciendo en su proceso de recuperación.

PREGUNTA Y OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

¿Cómo diseñar atmósferas arquitectónicas a partir de la luz y el color en centros de tratamiento oncológico infantil?

Objetivo general

Proponer lineamientos para el diseño de atmósferas arquitectónicas a partir de la luz y el color en centros de tratamiento oncológico infantil.

Objetivos específicos

OE1: Identificar parámetros lumínicos y cromáticos y sus relaciones para generar atmósferas arquitectónicas en centros de tratamiento oncológico infantil.

OE2: Analizar como casos de estudio cinco centros oncológicos a escala nacional e internacional a partir de los parámetros identificados en el objetivo anterior

OE3: Seleccionar parámetros claves para generar atmósferas arquitectónicas en centros de tratamiento oncológico infantil.

2. MARCO METODOLÓGICO

Enfoque de investigación

Técnicas e instrumentos

Etapas de la investigación

En el presente capítulo se dará a conocer la metodología utilizada para realizar la investigación, determinada a partir de los objetivos descritos en el capítulo anterior y con la que se pretende producir la información y datos necesarios desde los cuales se realizará la propuesta de lineamientos para el diseño de atmósferas arquitectónicas en centros de tratamiento oncológico infantil.

ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN

Para la investigación se optó trabajar con un enfoque cualitativo, el cual “puede concebirse como un conjunto de prácticas interpretativas que hacen al mundo “visible”, lo transforman y convierten en una serie de representaciones en forma de observaciones, anotaciones, grabaciones y documentos” (Hernández Sampieri, 2014, p. 9). Este estudia los fenómenos y seres vivos en sus contextos o ambientes naturales cotidianos, por lo que tiene un carácter naturalista, pero, además, es interpretativo, ya que busca dar sentido a fenómenos a partir de los significados que las personas les otorgan.

En este sentido, su diseño se basa en la teoría fundamentada, ya que busca investigar un entorno de manera integral y sin opiniones o nociones preestablecidas. Esta se caracteriza por identificar una teoría explicativa que va emergiendo del proceso analítico y la cual, una vez propuesta, puede utilizarse para estudiar contextos similares con el objetivo de comprobar su poder explicativo (Groat y Wang, 2013).

Por otra parte, su alcance es de tipo descriptivo, en tanto busca especificar propiedades y características del fenómeno analizado, midiendo y recogiendo información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o variables a las que hacen referencia (Hernández Sampieri, 2013).

De esta manera, este tipo de investigación cualitativa y alcance se relacionan con el presente estudio debido a que, en una primera etapa y mediante la elaboración del marco teórico, se identifican los factores que se utilizarán para analizar y describir los casos propuestos en la siguiente.

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

Revisión de la literatura

Esta técnica “implica detectar, consultar y obtener la bibliografía y otros materiales útiles para los objetivos del estudio, desde donde se extrae y recopila la información relevante y necesaria para enmarcar el problema de investigación” (Hernández Sampieri, 2014, p. 61). En este sentido, según el autor, la literatura es útil para detectar conceptos claves, nutrir las ideas sobre métodos de recolección de datos y análisis, además de aportar en un mejor entendimiento de los resultados, la evaluación de categorías relevantes y la profundización de las interpretaciones.

Estudio de casos múltiples

Groat y Wang (2013) definen el estudio de casos en el ámbito de la arquitectura como una estrategia de investigación que tiene como esencia estudiar el fenómeno al interior de su contexto en la vida real. Por otra parte, específicamente en los diseños con análisis de casos múltiples, el proceso para cada caso se repite en cada uno, por lo que se deben considerar las mismas variables o aspectos, al igual que los instrumentos para recolectar los datos y el proceso, aunque pueden existir variantes (Hernández Sampieri, 2013).

Conversaciones con expertos

Por último, como técnica de recopilación de datos para los casos de estudio nacionales, se incluyeron conversaciones y entrevistas semiestructuradas a expertos del área estudiada. Estas últimas son definidas como una reunión para conversar e intercambiar información entre el entrevistador y el entrevistado, la cual utiliza una guía de asuntos o preguntas como base, teniendo la libertad de introducir otras adicionales con el objetivo de precisar conceptos u obtener mayor información (Hernández Sampieri,

2013). En este contexto, la información es obtenida gracias a conversaciones con el ex jefe de oncología pediátrica del Hospital Dr. Hernán Henríquez Aravena, además de entrevistas semi-estructuradas a la arquitecta de la misma institución y a uno de los miembros de la oficina encargada en el diseño interior de los dos centros TROI.

MATRIZ DE ENTREVISTA A EXPERTOS

Objetivo General	Objetivos Específicos	Dimensión	Subdimensión	Pregunta
Proponer lineamientos para el diseño de atmósferas arquitectónicas a partir de la luz y el color en centros de tratamiento oncológico infantil.	Seleccionar parámetros claves para generar atmósferas arquitectónicas al interior de centros de tratamiento oncológico infantil.	Parámetros lumínicos seleccionados para el diseño del nuevo centro TROI	Parámetros lumínicos seleccionados según dirección para el diseño del nuevo centro TROI	¿Qué tipo o tipos de luz según dirección (horizontal, vertical y/o diagonal) se utilizó o utilizaron para el diseño del nuevo centro TROI? ¿Por qué?
			Parámetros lumínicos seleccionados según cualidad para el diseño del nuevo centro TROI	¿Qué tipo o tipos de luz según cualidad (directa y/o difusa) se utilizó o utilizaron para el diseño del nuevo centro TROI? ¿Por qué?
		Parámetros cromáticos seleccionados para el diseño del nuevo centro TROI	Parámetros cromáticos seleccionados según medio de producción para el diseño del nuevo centro TROI	Entendiendo que el medio de producción del color puede darse como pigmento en muros y/o filtros coloreados en ventanas ¿Cuál o cuáles se utilizó o utilizaron para el diseño del nuevo centro TROI? ¿Por qué?
			Parámetros cromáticos seleccionados según esquema para el diseño del nuevo centro TROI	Considerando el uso de color en muros, cielo, suelo y muebles ¿Qué esquema de color se utilizó para el diseño del nuevo centro TROI? ¿Por qué?

ETAPAS DE LA INVESTIGACIÓN

Las etapas de la investigación se encuentran relacionadas con los objetivos general y específicos, por lo que consideran métodos y técnicas de recolección de datos particulares para cada una de ellas.

Etapa 1: Documentación

Consiste en la construcción del marco teórico, desde donde se identifica el rol de los parámetros luz y color en la generación de atmósferas arquitectónicas, enfocándose particularmente en el diseño de espacios hospitalarios para niños. De esta manera, la primera etapa se relaciona con el objetivo específico número uno.

Etapa 2: Análisis casos múltiples

Se trata del análisis de cinco casos de estudio a nivel internacional y nacional a partir de los parámetros identificados en la etapa anterior.

La selección de los casos se encuentra guiada por tres criterios generales: en primer lugar, deben asociarse a edificaciones de uso público; en segundo término, se analizarán aquellos proyectos relacionados a la arquitectura hospitalaria y particularmente en el área de oncología; por último, el diseño debe contemplar un trabajo consciente en cuanto al uso de luz y color como elementos determinantes de la atmósfera arquitectónica del espacio proyectado.

En este sentido, a través de esta etapa se espera atender al objetivo específico número dos.

Etapa 3: Síntesis

Gira en torno de la selección de parámetros claves a considerar en el diseño de atmósferas arquitectónicas para estos recintos, la cual se desarrolla a partir de una síntesis de los elementos identificados en la primera fase y analizados en la segunda, relacionándose con el tercer objetivo específico.

Para esta fase, se ha decidido utilizar como técnica, no solo la revisión de literatura, sino que también, contempla la misma síntesis de la información recopilada con anterioridad.

Etapa 4: Propuesta

Consiste en la elaboración de una propuesta y descripción de lineamientos proyectuales que deben considerarse en torno a la luz y el color, para el diseño de atmósferas arquitectónicas en centros de tratamiento oncológico infantil.

Esta etapa nace a partir de la información recopilada y sintetizada anteriormente, relacionándose con el objetivo general y desde donde se busca responder a la pregunta de investigación.

ETAPAS DE LA INVESTIGACIÓN

	Etapa 1: Documentación	Etapa 2: Análisis caso de estudio	Etapa 3: Síntesis	Etapa 4: Propuesta
Descripción	Construir marco teórico, identificando el rol de los parámetros luz y color en la generación de atmósferas arquitectónicas con enfoque particular en el diseño de espacios destinados al tratamiento del cáncer infantil	Análizar como casos de estudio cinco centros oncológicos a escala internacional y nacional, a partir de los parámetros identificados en el objetivo anterior	Desarrollo de una selección de parámetros claves a considerar en el diseño de atmósferas arquitectónicas para estos recintos a partir de una síntesis de los elementos identificados en la primera fase y analizados en la segunda	Propuesta y descripción de lineamientos proyectuales a considerar respecto a la luz y el color en el diseño de atmósferas arquitectónicas para salas de tratamiento oncológico infantil
Objetivo asociado	OE1: Identificar parámetros lumínicos y cromáticos y sus relaciones para generar atmósferas arquitectónicas en centros de tratamiento oncológico infantil	OE3: Analizar como casos de estudio cinco centros oncológicos a escala nacional e internacional a partir de los parámetros identificados en el objetivo anterior	OE3: Seleccionar parámetros claves para generar atmósferas arquitectónicas en centros de tratamiento oncológico infantil	OG: Proponer parámetros lumínicos y cromáticos a considerar en el diseño de atmósferas arquitectónicas para centros de tratamiento oncológico infantil
Técnicas e instrumentos para la recolección de información	Revisión de bibliografía asociada a la base teórica de cada temática Breve exposición de referentes arquitectónicos relacionados a cada una	Revisión de bibliografía asociada a la recopilación de antecedentes de cada caso de estudio	Revisión bibliográfica Síntesis de información recopilada en las etapas anteriores	-
Tipo de fuente	Documentos de primera y segunda fuente	Documentos de primera y segunda fuente	Documentos de primera y segunda fuente	-
Tipo de documentos	Artículos Libros Tesis	Artículos Libros Tesis	Artículos Libros Tesis	-
Tipo de gráfica	Imágenes Esquemas Ilustraciones	Imágenes Esquemas Planimetría	Imágenes Esquemas	-

3. MARCO TEÓRICO

Relación entre conceptos
Percepción de la luz y el color
Atmósferas arquitectónicas
Arquitectura hospitalaria

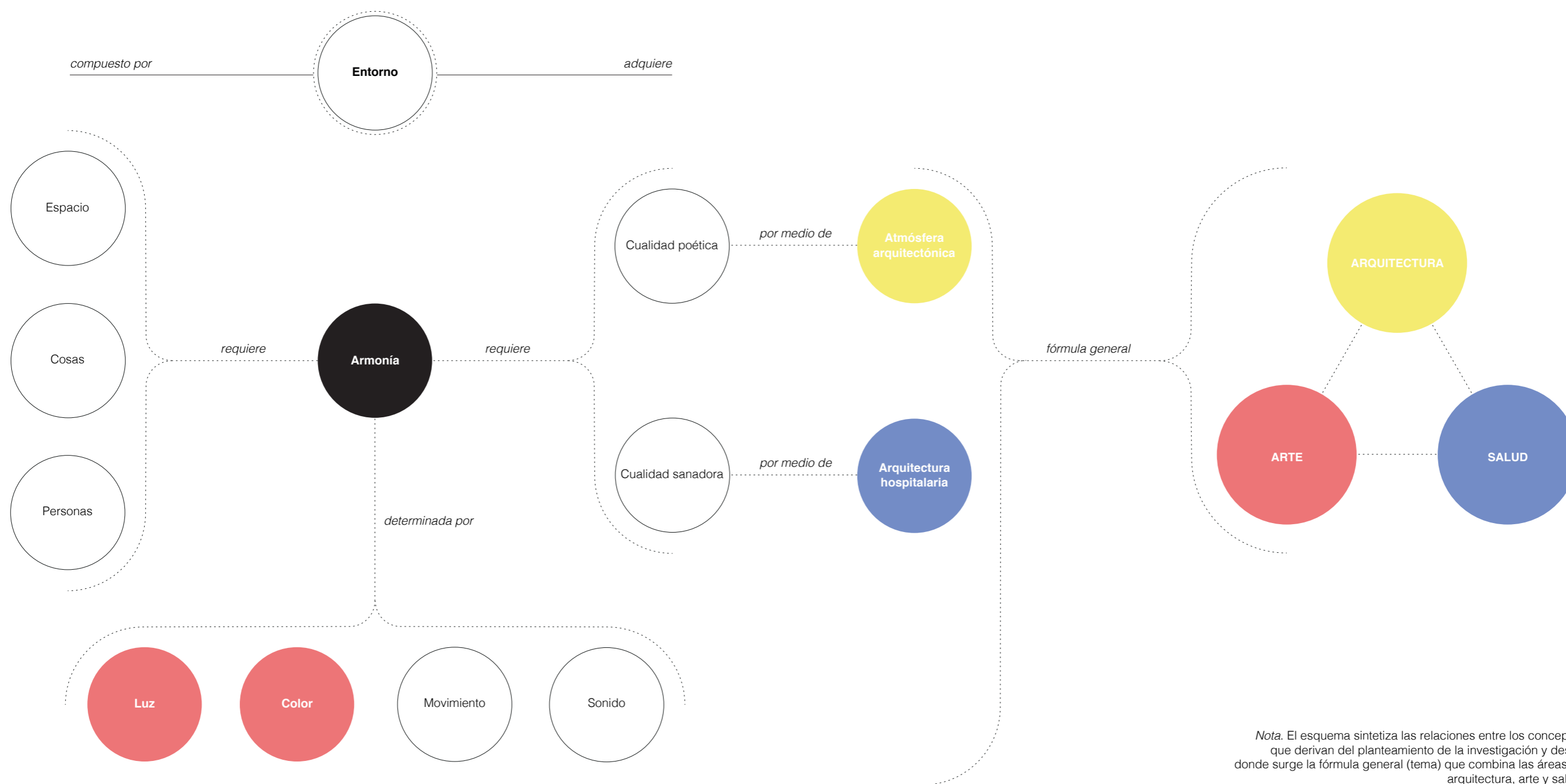
La construcción del tercer capítulo constituye la primera etapa de la investigación, por lo que contempla un desarrollo teórico de los temas asociados al problema de investigación.

En este sentido, se ha dividido en tres partes organizadas desde lo general a lo particular, con el objetivo de ir respondiendo a la pregunta de investigación a medida que avanza en cada una de las temáticas.

Como se explicó anteriormente, el presente capítulo se relaciona con el primer objetivo específico, por lo que busca identificar parámetros lumínicos y cromáticos y sus relaciones para generar atmósferas arquitectónicas en recintos hospitalarios, con enfoque particular sobre pacientes pediátricos.

RELACIÓN ENTRE CONCEPTOS

Fig. inferior
Esquema relación entre
conceptos
Elaboración propia



Nota. El esquema sintetiza las relaciones entre los conceptos que derivan del planteamiento de la investigación y desde donde surge la fórmula general (tema) que combina las áreas de arquitectura, arte y salud.

PERCEPCIÓN DE LA LUZ Y EL COLOR

Siguiendo un orden desde lo general a lo particular, el primer apartado del marco teórico trata sobre los fenómenos lumínicos y cromáticos, además de sus respectivas relaciones con la arquitectura. Sin embargo, entendiendo la amplitud de cada uno de los temas, se pretende realizar un breve acercamiento con el objetivo de extraer aquellos conceptos considerados como claves para el desarrollo de la presente investigación.

En este contexto, el desarrollo del capítulo se encuentra estructurado mediante preguntas que se reiteran para cada caso, teniendo como foco la elaboración de un hilo conductor que trabaje de manera paralela ambos temas. Por otra parte, la elección de referentes arquitectónicos está orientada hacia proyectos de los mismos autores que participan de la discusión teórica u obras que estos consideran como relevantes en cuanto al trabajo de luz y color.

1. PERCEPCIÓN VISUAL

Rudolf Arnheim (2002); Yi-Fu Tuan (2007); Johann Wolfgang Von Goethe (1999); Kandel et al. (1997)

¿Qué es percepción?

Algunos conceptos previos sobre el tema

¿Cómo se percibe el entorno a partir de la visión?

Del objeto a la imagen óptica

Los fenómenos naturales y la orientación

2. LUZ

Rudolf Arnheim (2002); Alberto Campo Baeza (1996); Louis Kahn (2003)

¿Qué es la luz?

Algunas definiciones iniciales

Sobre la naturaleza de la luz, ¿Onda, partícula o ambas?

¿Cuál es el significado que se le otorga a la luz natural?

Sobre la relevancia de percibir la luz natural

¿Cómo se percibe la luz?

El espectro electromagnético y la luz visible

El origen de la luz y el binomio luz-oscuridad

¿Qué es la luz para la arquitectura?

Sobre la relación entre luz y arquitectura

La relevancia de la luz como materia proyectual

¿Cómo utilizar la luz natural en el diseño proyectual?

Sobre tipos y combinaciones de luz

¿Qué arquitecto trabaja con la luz?

Louis Kahn

3. COLOR

Rudolf Arnheim (2002); Wassily Kandinsky (1989); Johann Wolfgang Von Goethe (1999); Johannes Pawlik (1996)

¿Qué es el color?

Algunas definiciones iniciales

Sobre la naturaleza de los colores

¿Cuál es el significado que se le otorgan a los colores?

Sobre la relevancia de percibir los colores

¿Cómo se perciben los colores?

Luz interior y luz exterior

El origen y los sistemas del color

¿Qué es el color para la arquitectura?

Sobre la relación entre color y arquitectura

La relevancia del color como materia proyectual

¿Cómo utilizar el color en el diseño proyectual?

Medios para producir colores

Esquemas de color

¿Qué arquitecto trabaja con el color?

Luis Barragán

1. PERCEPCIÓN VISUAL

El término percepción, proveniente "Del lat. *perceptio*, -ōnis. PERCIBIR, fin S. XII. Del lat. *PERCIPERE* 'percibir, sentir'" (Corominas, 1987, p. 451), es definido por la RAE como la "acción y efecto de percibir" (Real Academia Española, s.f., definición 1), el cual consiste en una "sensación interior que resulta de una impresión material producida en los sentidos corporales" (Real Academia Española, s.f., definición 2), pero *¿cómo se percibe el entorno a partir de la visión?*

Como postula Tuan, la visión ha ido evolucionado junto al ser humano, sin dejar de ser el sentido más influyente para el entendimiento del entorno y con el tiempo "los primates han adquirido ojos grandes, mientras el morro se ha encogido permitiendo a los ojos una visión sin obstáculos" (2007, p. 17). En este sentido, el acto de ver consiste en un proceso por el cual los objetos del entorno reflejan la luz, para que luego las lentes los proyecten como imágenes sobre las retinas y se transmita el mensaje al cerebro (Arnheim, 2002, p. 57). Sin embargo, lo que realmente hacen los órganos visuales es "crear una percepción tridimensional del mundo distinta de las imágenes bidimensionales proyectadas sobre la retina" (Kandel et al., 1997, p. 416), siendo considerada como un proceso creativo que se produce en dos etapas:

La luz que penetra la córnea se proyecta sobre el fondo del ojo en donde es convertida en una señal eléctrica por un órgano sensorial especializado, la retina. Estas señales se envían entonces, a través del nervio óptico, a centros cerebrales superiores para un procesamiento posterior, necesario para la percepción. (Kandel et al., 1997, p. 435)

Lo anterior se asocia con una de las ideas postuladas por Goethe en su Teoría de los colores, en la cual menciona que "en el ojo está localizada una luz patente, que es excitada por el menor estímulo inte-

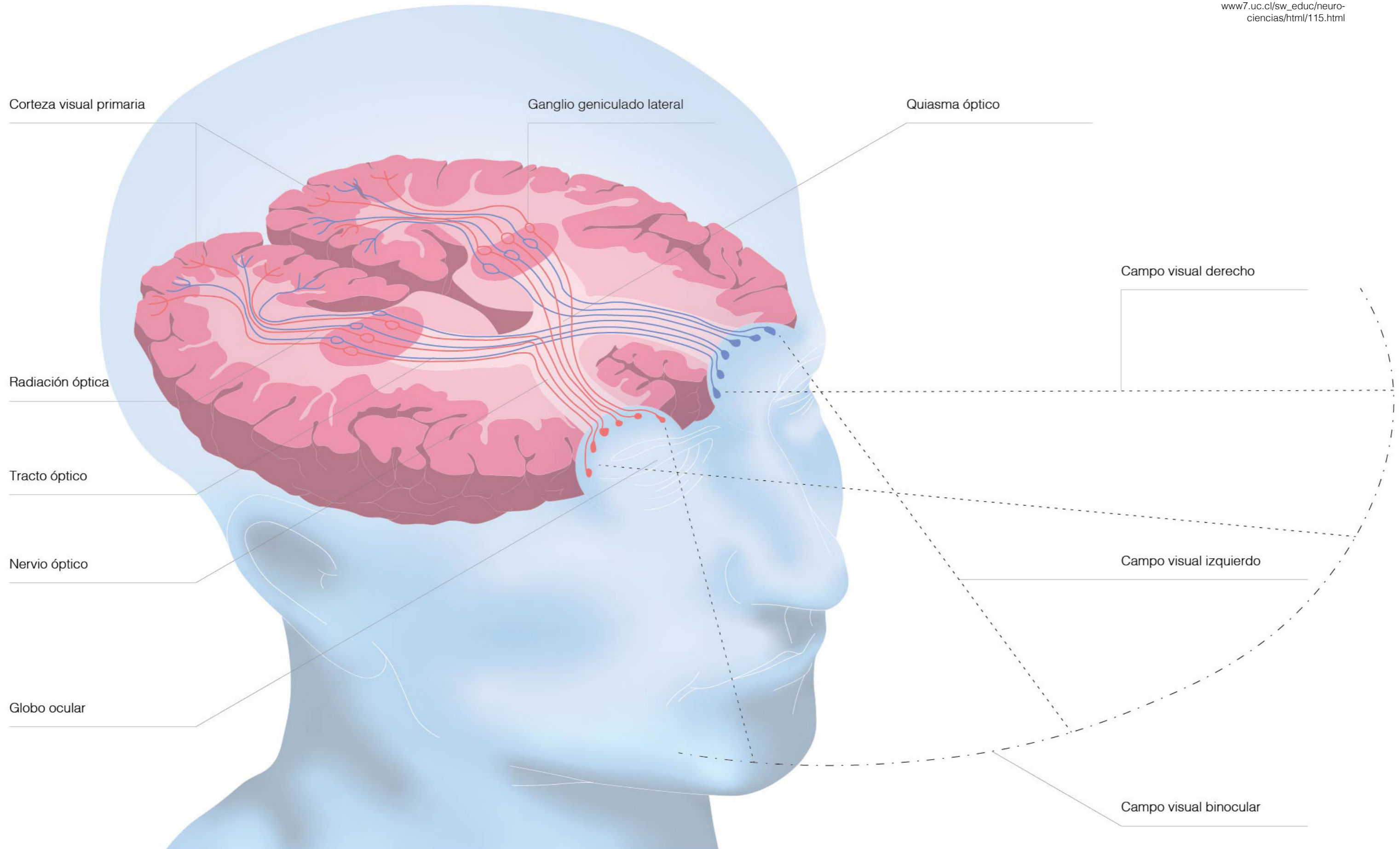
rior o exterior" (Goethe, 1999, p. 64), otorgándole un papel decisivo tanto a la retina como a las condiciones lumínicas exteriores. En este sentido, el poeta considera que la relevancia de la visión se encuentra asociada a que permite la relación entre el ser humano y los fenómenos de la naturaleza donde "la claridad, la oscuridad y el color constituyen juntos lo que para la vista diferencia los objetos y las distintas partes del objeto" (Goethe, 1999, p. 64).

Por otra parte, Tuan le atribuye particularmente a la visión, la importancia de que el mundo que se percibe a través de los ojos es más abstracto que el experimentado mediante los otros sentidos y que, en el caso de una percepción simultánea, existe una primera exploración de los ojos hacia el campo visual, de la cual se extraen ciertos objetos, puntos destacados o perspectivas, pero en la que ocurren también episodios en los cuales "el sabor del limón, la textura de la piel tibia o el susurro de las hojas nos llegan como sensaciones directas" (Tuan, 2007, p. 22).

De este modo, se entiende a la visión como uno de los sentidos principales por el cual el ser humano percibe los fenómenos de la naturaleza y se orienta en el entorno, el cual se activa a partir de la interacción entre la condición lumínica exterior y el ojo. Esto desencadena una serie de eventos neurológicos, los cuales inician en la retina para llegar al cerebro, desde donde se codifica la información para finalmente generar una percepción tridimensional del espacio. En este contexto, es importante recalcar que como asegura Goethe (1999) "debe el ojo su existencia a la luz" (p. 64), pero *¿qué es la luz?*

Fig. inferior
Esquema sobre la captación e interpretación del ojo hacia los estímulos visuales

Elaboración propia a partir de imagen recuperada de http://www7.uc.cl/sw_educ/neurociencias/html/115.html



2. LUZ

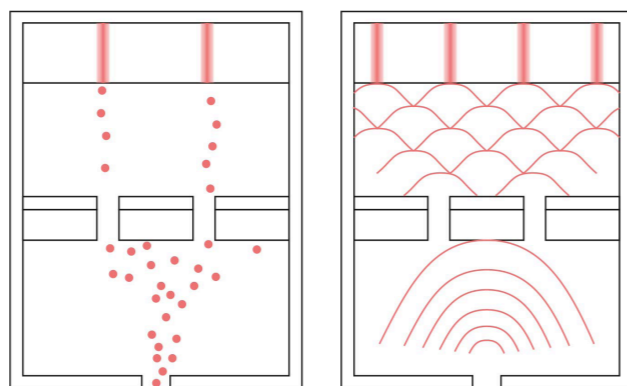
Fig. inferior izquierda
Esquema experimento de la
doble ranura en el comporta-
miento de la luz como onda y
partícula

Fuente: Elaboración propia a
partir de imagen recuperada
de <http://cienciacomonunca.blogspot.com/2014/02/experimento-de-la-doble-rendija.html>

Para responder a la pregunta de *¿qué es la luz?* se vuelve necesario considerar la etimología del concepto, el cual proviene "Del lat. *LŪX, LŪCIS*, id. DERIV. Lucero, 1220-50. Luciérnaga, 1495 (*luziérnaga*, 1251), deriv. Del lat. LUCERNA 'candil, lámpara' (que dio el cat. *lluerna*, 'luciérnaga')" (Corominas, 1987, p. 368) y que es definido como el "agente físico que hace visibles los objetos" (Real Academia Española, s.f., definición 1), pero también como el "período de tiempo entre el amanecer y el ocaso" (Real Academia Española, s.f., definición 7).

Como explica Hart-Davis (2009), durante fines del siglo XVII Isaac Newton se encontraba publicando sus teorías sobre la naturaleza de la luz en las cartas enviadas hacia la Royal Society, las cuales amplía en 1704 con su tratado sobre óptica, en el cual determinó que la luz era un flujo de corpúsculos o partículas que se desplazaban en línea recta, arrojando sombras nítidas sobre la superficie receptora. Sin embargo, su rival Robert Hooke, basado en la teoría ondulatoria de la luz de René Descartes de 1630, sostuvo en 1665 que la luz en realidad se comportaba como onda, lo cual fue corroborado a fines de 1970 gracias a los experimentos de Christiaan Huygens. Finalmente, el debate culmina a principios del siglo XIX, "cuando Thomas Young demostró la interferencia entre dos ondas de luz difractadas después de pasar por dos ranuras" (Hart-Davis, 2009, p. 114). Así, ocurre que, Albert Einstein y Max Planck comprobaron para el siglo XX que la luz comporta como onda y partícula a la vez (figura inferior izquierda), reconociendo el rol que jugaban los cuantos de radiación electromagnética o fotones.

De esta manera, entendiendo la preocupación científica que gira en torno a este fenómeno lleva a preguntarse por otra parte, *¿cuál es el significado que se le otorga a la luz natural?*



Nota. Para Hart-Davis (2009) la relevancia del experimento consiste en que, según lo establecido por los científicos de aquella época, el comportamiento de la luz no coincidía con los cálculos formulados, por lo que más tarde, gracias a los aportes de Einstein y Planck se descubre su comportamiento como onda y partícula a la vez, pero no de manera simultánea, ya que la intervención del observador afecta en el resultado final, lo que abrió el paso al desarrollo de la física cuántica durante el siglo XX.

Como se explicó con anterioridad, la luz no solo es la primera de las causas de la percepción visual, en el sentido de que "sin luz los ojos no pueden apreciar ninguna forma, ningún color, ningún espacio o movimiento", sino que, además, "es ella la que interpreta para la vista el ciclo vital de las horas y las estaciones" (Arnheim, 2002, p. 309). De manera similar, Campo Baeza (1996) determina que la luz es el componente esencial para toda comprensión posible del entorno, la cual, además, es capaz de tensar el espacio, dotándolo de una cualidad que logra conmover a las personas. Así mismo, Louis Kahn menciona que tanto la luz como el espacio son elementos que pertenecen a la arquitectura, presentando a la primera como "la otorgadora de todas las presencias" (Kahn, 2003, p. 309), pero *¿cómo se percibe la luz?*

En su trayectoria desde el Sol hacia la Tierra, la luz natural atraviesa casi 150 millones de kilómetros de universo oscuro para iluminar el cielo (Arnheim, 2002, p. 310) y en este sentido, "la luz que vemos es sólo una pequeña fracción del espectro electromagnético (...) que va de los rayos gamma a las ondas de radio" (Hart-Davis, 2009, p. 114), sin embargo, "muy poco hay en la descripción del físico que concuerde con nuestra percepción. Para la vista, el cielo es luminoso por su propia potencia, y el Sol no es sino su atributo más luminoso" (Arnheim, 2002, p. 310). A continuación, este último autor hace referencia a que la luz en realidad se percibe visualmente a partir de las propiedades de la materia sobre la cual incide. Así, explica el concepto de luminosidad relativa, el cual depende de tres aspectos en particular: la distribución de luz dentro de la situación total; los procesos ópticos y fisiológicos que operan en los ojos y el sistema nervioso del observador; y la capacidad física del objeto para absorber y reflejar la luz que recibe (Arnheim, 2002, p. 311). Respecto a este último punto, "los rayos de luz presentan tres

rasgos importantes: son absorbidos por las superficies oscuras y mates, reflejados por las superficies claras y brillantes, y desviados cuando pasan de un material a otro" (Hart-Davis, 2009, p. 116).

No obstante, la complejidad del sistema por el cual la luz revela el entorno debe entenderse desde el binomio luz-oscuridad:

La oscuridad se entiende, o bien como la extinción de la luminosidad intrínseca del objeto, o bien como efecto de la ocultación de objetos luminosos por otros oscuros. La noche no es el resultado negativo de la retirada de la luz, sino la llegada positiva de un manto oscuro que reemplaza al día o lo cubre (Arnheim, 2002, p. 310)

Más adelante se revisará con mayor atención la interacción entre luz, oscuridad y materia en el origen de los colores, pero por ahora se debe entender dicho binomio compuesto por elementos inseparables, en el cual cada uno de ellos depende del otro para existir, por lo que cuando se hace referencia a la luz, se debe considerar también a la oscuridad, la única capaz de extinguir la luminosidad de las cosas según Arnheim.

Ahora bien, *¿qué es la luz para la arquitectura?* "en definitiva, ¿no es la LUZ la razón de ser de la Arquitectura? ¿No es la historia de la Arquitectura la de la búsqueda, entendimiento y dominio de la LUZ?" (Campo Baeza, 1996, p. 57). El arquitecto describe este elemento como el eje central de la disciplina, siendo cuantificable y cualificable, "y es que la LUZ es algo más que un sentimiento. Aunque sea capaz de remover los sentimientos de los hombres y nos haga temblar en nuestro más íntimo interior" (Campo Baeza, 1996, p. 55). Por otro lado, Louis Kahn establece sobre este último aspecto, "que la luz, la otorgadora de todas las presencias, es la creadora

Fig. inferior izquierda
Sección constructiva del
proyecto original. Louis Kahn.

Fuente: Arquiscopio

Fig. inferior derecha
Croquis y bocetos de pro-
yecto Caja Granada (2001),
diseñado por Alberto Campo
Baeza

Fuente: Campo Baeza

de un material, y el material se creó para proyectar una sombra, y la sombra pertenece a la luz" (Kahn, 2003, p. 57). Pero *¿cómo utilizar la luz natural en el diseño proyectual?*

En materia de diseño proyectual, el uso de la luz natural inicia con la apertura del sistema estructural. Como asegura Alberto Campo Baeza:

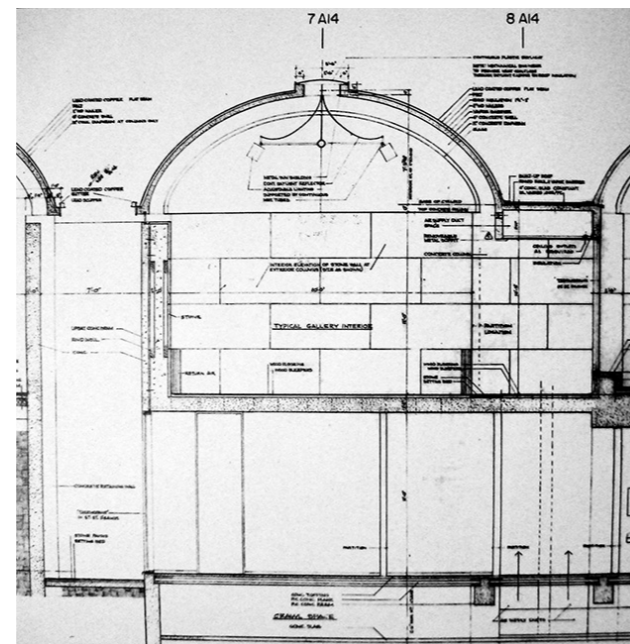
Cuando el arquitecto le pone las trampas adecuadas al sol, a la Luz, ésta, perforando el espacio conformado por estructuras que, más o menos pesantes, necesitan estar ligadas al suelo para transmitir la primitiva Fuerza de Gravedad, rompe el hechizo y hace flotar, levitar, volar a ese espacio (Campo Baeza, 1996, p. 29)

De la misma forma, Louis Kahn determina que la estructura crea la luz, debido a que, cuando se toma una decisión sobre la estructura, se está tomando una decisión sobre la entrada de luz:

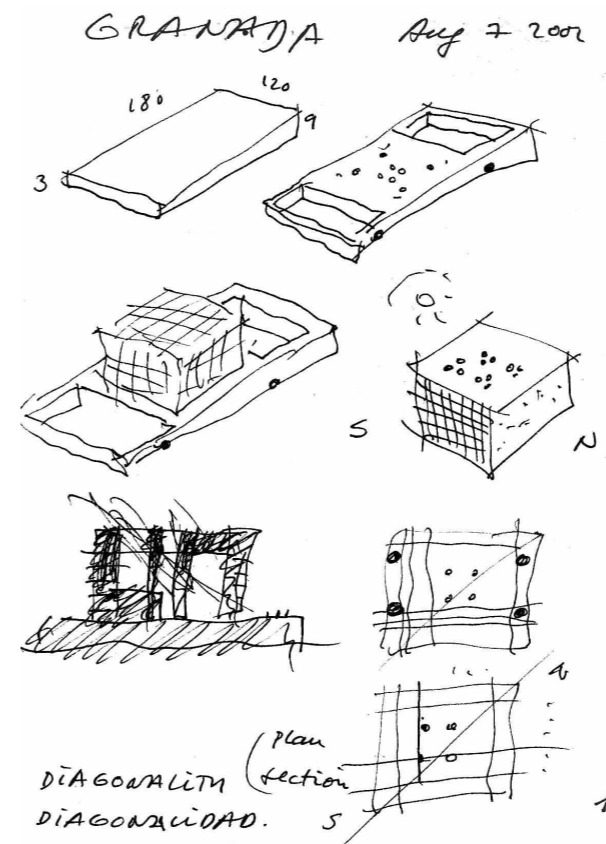
En los edificios antiguos, las columnas eran una expresión de la secuencia luz: no luz, luz, no luz, luz, ¿entendéis? El módulo también es luz, no luz. La bóveda deriva de esto. La cúpula deriva de esto, al igual que la propia constatación de que estamos liberando la luz (Kahn, 2003, p. 255)

A continuación, ambos arquitectos establecen distintos tipos de luz, los cuales pueden ser categorizados según dirección y calidad. Mientras primera "depende de la posición del sol respecto a los planos que conforman los espacios tensados por esa LUZ", determinando la entrada de luz horizontal, vertical o diagonal, (Campo Baeza, 1996, p. 56), la segunda refiere a la relación entre la luz que ingresa y las propiedades de la materia sobre la cual incide, siendo denominadas por este último autor como luz difusa y luz directa.

¿Qué arquitecto trabaja la luz? En la historia de la arquitectura, la luz ha sido trabajada de diversas maneras, sin embargo, tanto Alberto Campo Baeza como Louis Kahn han visto este elemento no solo como protagonista de los espacios, sino también como motivo principal de sus textos. Debido a esto y para mantener una coherencia entre los autores y las obras utilizadas como referentes, se tomarán en cuenta proyectos de ambos arquitectos.



Nota. Como explica Onetti Molina (2017), el Museo de Arte Kimbel utiliza los tragaluces de forma cicloide y horizontal que recorren el largo de cada habitación como techos abovedados, por lo cual se desarrolla una luz indirecta y cenital o vertical, la cual, además, es óptima para el desarrollo de su programa interior. Para conseguir esta iluminación, la autora explica que se utilizó la fibra de vidrio como material para dispersar los rayos que ingresan al recinto.



Nota. Como explica Campo Baeza sobre la Caja Granada, se proyecta un patio central interior que recoge la luz sólida del sol mediante lucernarios, los cuales la reflejan sobre los paramentos de alabastro en el diedro abierto hacia el sur. En este sentido, se trata de una caja de hormigón y piedra que atrapa la luz del sol en su interior, sirviendo a las funciones que se desarrollan al interior

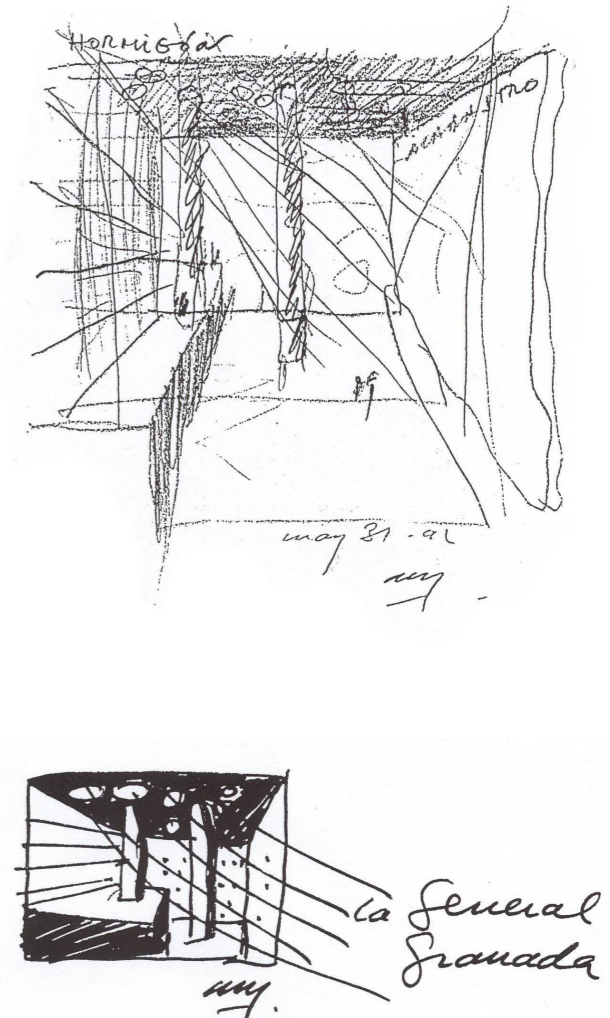


Fig. inferior izquierda
Interior de galería sur.
Diseñado por Louis Kahn.
Fotografía de Nic Lehoux

Fuente: Kimbellart

Fig. inferior derecha
Entrada oeste y bóveda norte.
Diseñado por Louis Kahn.
Fotografía de Nic Lehoux,

Fuente: Kimbellart

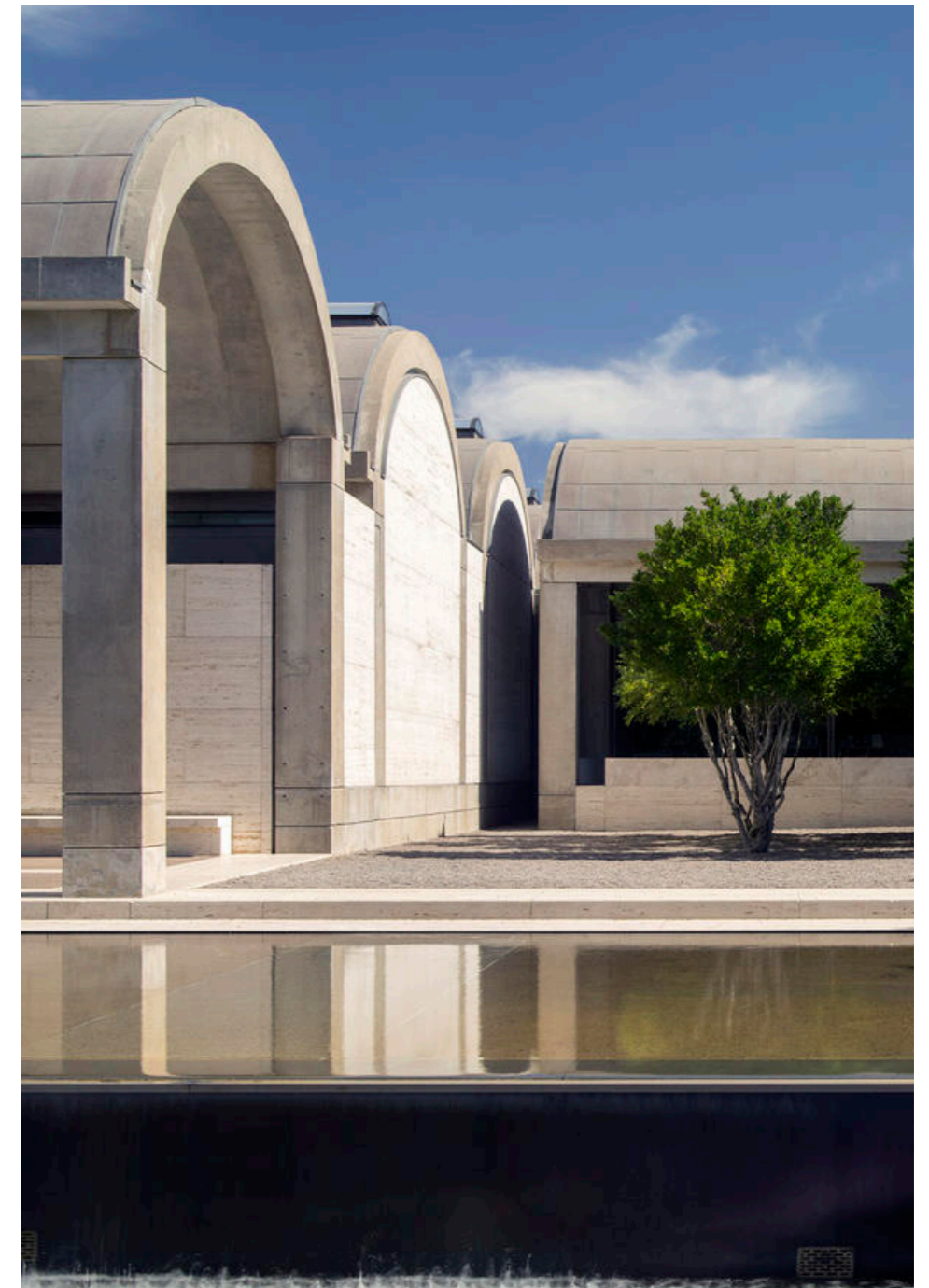


Fig. inferior izquierda
Exterior de Caja Granada,
diseñada por Alberto Campo
Baeza

Fuente: Campo Baeza

Fig. inferior derecha
Interior de Caja Granada,
diseñada por Alberto Campo
Baeza

Fuente: Campo Baeza





Fig. izquierda
Fotografía al interior del Panteón de Roma

Fuente: Elaboración propia.

Nota. La cúpula es realizada mediante la entrada de luz natural directa y vertical que ingresa, moviéndose al interior del Panteón con el paso del tiempo.

3. COLOR

“Los colores son actos de la luz; actos y sufrimientos.” (Goethe, 1999, p. 57)

De la misma manera que en el apartado anterior, es necesario expresar que la procedencia del término surge “del lat. *COLOR*, *-ORIS*, íd.” (Corominas, 1987, p. 160) y es definido por la RAE como una “sensación producida por los rayos luminosos que impresionan los órganos visuales y que depende de la longitud de onda” (Real Academia Española).

En este sentido, como explica Arnheim, Newton entendió a los colores desde su grado de refrangibilidad, por lo cual supuso que cada uno de ellos posee un grado específico. Sin embargo, a partir de la teoría de Goethe se establece una forma distinta para abordar el tema del color, donde el poeta “adoptó la idea aristotélica de que los colores se originan de la interacción de la luz y la oscuridad” (Arnheim, 2002, p. 343).

En este contexto, cabe preguntarse *¿Cuál es el significado que se le otorgan a los colores?* Según Arnheim (2002), los colores aportan información a las cosas visibles, permitiendo una distinción más certera entre ellas y otorgándoles además una “cualidad poderosamente vivificadora” (Arnheim, 2002, p. 335). Sin embargo, el rol fundamental que les atribuyen tanto Goethe (1999) como Kandinsky (1989), refiere más bien, a una capacidad que poseen para llegar a tocar el alma de las personas, por lo cual el color, “considerado como elemento del arte, puede ser puesto al servicio de los más elevados fines estéticos” (Goethe, 1999, p. 203). Pero *¿cómo se perciben los colores?*

Como se mencionó anteriormente, Goethe (1999) establece que el ser humano se relaciona con la naturaleza a partir de la visión, la cual necesita tanto de la luz como la oscuridad para llevar a cabo la percepción y producción de los colores. En este sentido, en su escrito postula la correspondencia entre una luz interior y otra exterior (figura superior derecha),

relacionando la acción de la retina por un lado y los fenómenos cromáticos que ocurren fuera del cuerpo y que afectan al órgano visual. De esta manera, para comprender cómo se lleva a cabo este proceso se deben considerar ambas partes, además de la interacción entre las mismas.

Como mencionan Kandel et al. (1997), la retina contiene la superficie receptora del ojo desde donde se enfoca la imagen visual al entrar en contacto con la luz, entonces esta atraviesa el humor vítreo para llenar la cavidad del ojo y luego ser absorbida por células fotorreceptoras. Estas últimas son divididas en dos tipos: bastones y conos. Mientras que los primeros son extremadamente sensibles a la luz, mediante la visión nocturna, los segundos se encargan de la visión del color y son responsables principalmente de la visión diurna. Los autores explican que Thomas Young propuso a inicios del siglo XIX la trivarianza, la cual postula que el color se encuentra procesado por tres clases de fotorreceptores, cada uno sensible a un color primario (Kandel, 1997, p. 486). Así, cada cono contiene un pigmento en específico con diferente espectro de absorción, lo cual se grafica en la figura inferior derecha y donde “cada uno de estos valores numéricos representa el vértice de una curva de sensibilidad que cubre un sector bastante amplio del espectro y se traslapa con las otras dos” (Arnheim, 1987, p. 343).

Por otra parte, la producción de colores que percibe el ojo puede ser llevada a cabo mediante distintos métodos. Arnheim (2002) establece la diferenciación entre los sistemas para generar colores a partir de sus elementos constituyentes, clasificándolos como generativos y fundamentales. No obstante, asegura que todos los modelos “se basan en el principio de que es suficiente un pequeño número de matices para producir por combinación un número completo o suficientemente elevado de los mismos” (p. 345).

Fig. superior derecha
Esquema de relación entre ser humano y fenómenos de la naturaleza a partir de la visión

Fuente: Elaboración propia a partir de Goethe (1999)

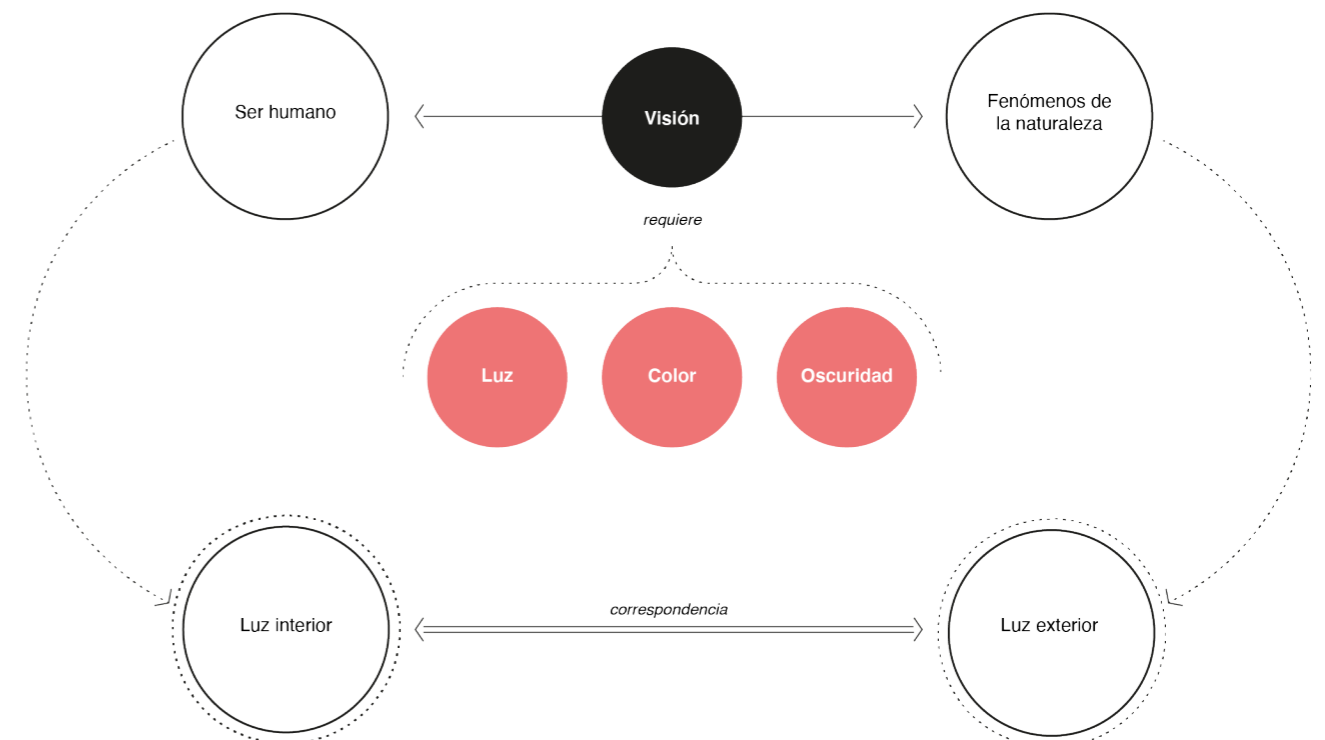


Fig. inferior derecha
Gráfica absorción de ondas en fotorreceptores del sistema visual humano

Fuente: Elaboración propia adaptado de Kandel et al. (1997)

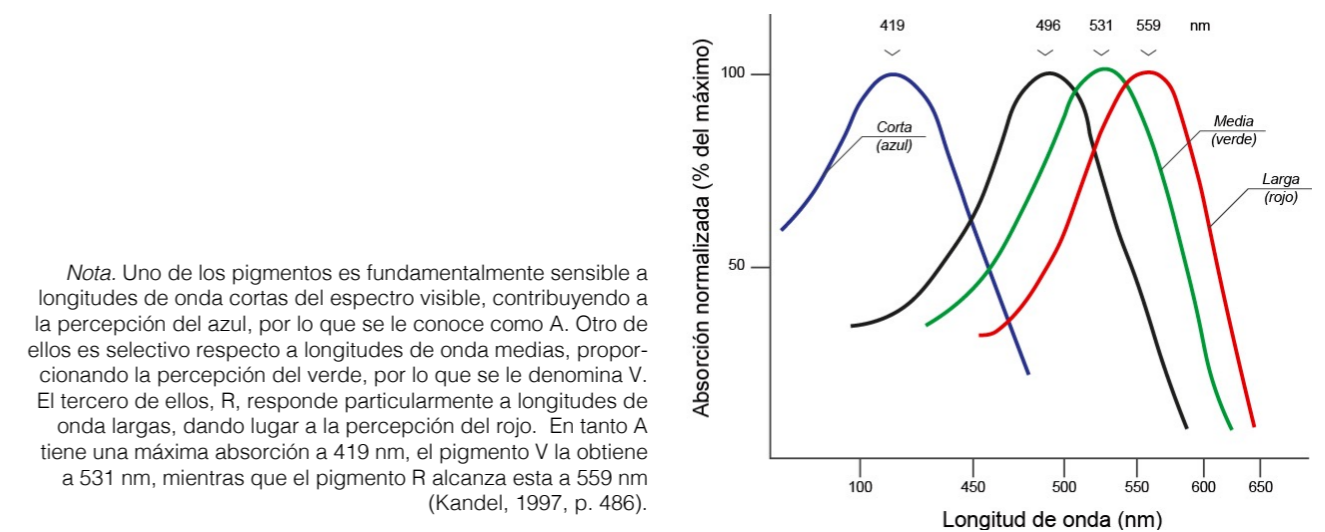


Fig. inferior
Sección general y detalle de
la retina

Fuente: Elaboración propia a
partir de imagen recuperada
de *Neurociencia y conducta*
(1997)

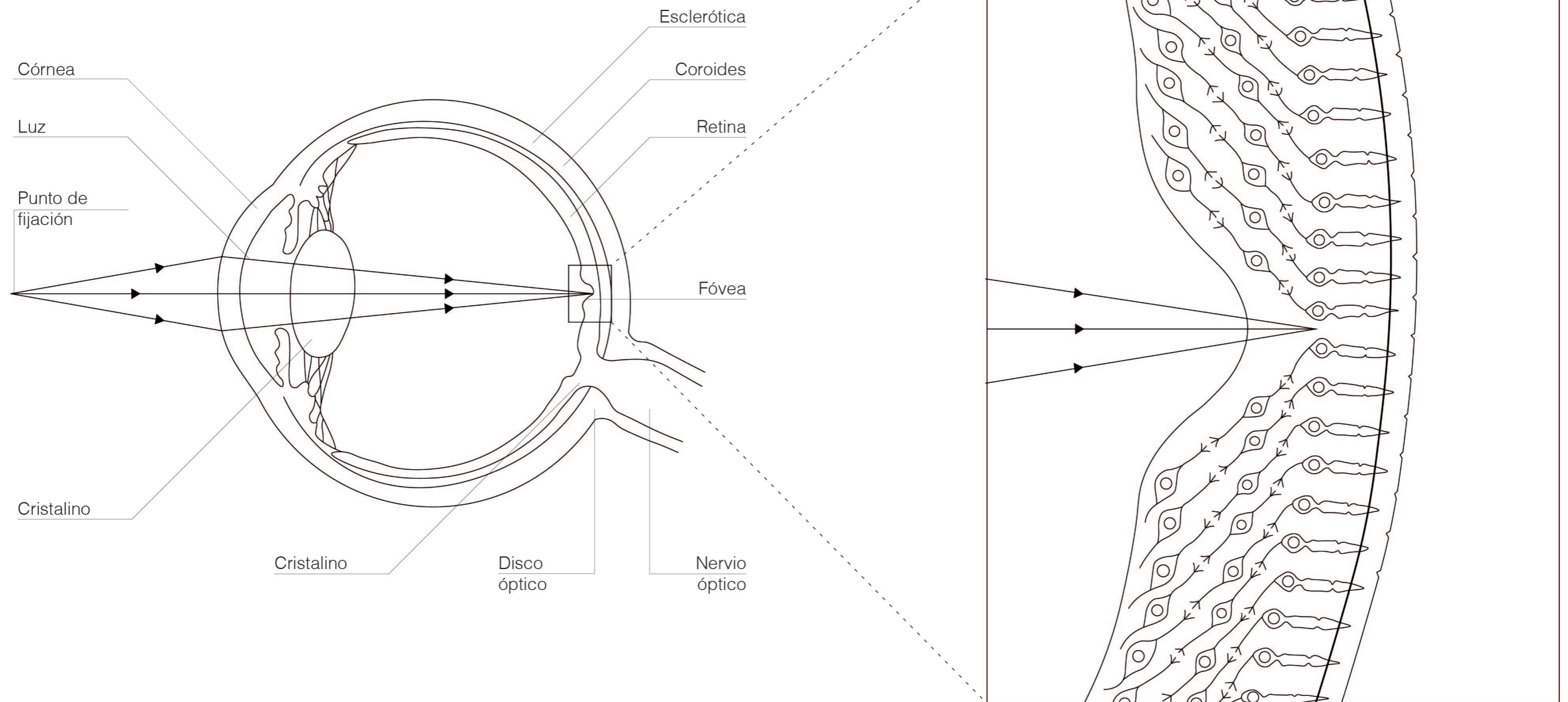


Fig. derecha
Síntesis esquemática de
sistemas de color

Elaboración propia a partir
de Arnheim (2002), Goethe
(1999) y Pawlik (1996)

En este sentido, mientras que los generativos hacen referencia a procesos mediante los cuales se producen los distintos colores, los fundamentales los relaciona con el concepto de armonía cromática. Sin embargo, sobre estos últimos, Goethe (1999) destaca la capacidad que poseen para desarrollar nuevos colores a partir de la mezcla real, de modo que también pueden ser considerados al interior de dichos sistemas (figura derecha). De hecho, Pawlik asegura que “la pregunta de cuál de los muchos sistemas posibles es el correcto no puede responderse, porque siempre depende de la intención perseguida” (1996, p. 38).

En primera instancia, Arnheim (2002) precisa sobre los primeros dos que para determinar distintos matices cromáticos se puede llevar a cabo procesos opuestos: adición y sustracción. En el primer caso “el ojo recibe la suma de las energías lumínicas que se reúnen en un lugar (...) por lo tanto, el resultado es más luminoso que cada uno de sus componentes” (Arnheim, 2002, p. 346), de manera que una combinación adecuada de colores que estimule correctamente las tres clases de receptores (rojo, verde y azul) determina la sensación de blanco o gris. Por otro lado, explica que la síntesis por sustracción “produce sensaciones cromáticas con lo que queda después de la absorción” siendo el cian, el amarillo y el magenta los colores más apropiados para filtros sustractivos y los que, combinados entre sí dan como resultado el negro. En tanto “el resultado de la adición corresponde a la suma de los espectros de las luces individuales, el de la sustracción se deriva del producto de las transmisividades de los filtros empleados” (Arnheim, 2002, p. 347).

Por otra parte, el autor desmiente la afirmación de que la luz se combina por adición y el pigmento por sustracción, dando como ejemplo el uso de filtros ópticos coloreados para combinar luces

aditivamente, los cuales, en principio, actúan de manera sustractiva sobre la luz que los atraviesa:

Las vidrieras son filtros coloreados, que reducen la luz que pasa a través de ellas desde el exterior. Los colores locales de los objetos resultan de la luz que reflejan después de que sus superficies han absorbido su parte de la iluminación; una superficie roja lo absorbe todo menos las longitudes de onda correspondientes al rojo (Arnheim, 2002, p. 346)

Por último, para el tercer sistema, Goethe menciona lo siguiente: “considérense en general el amarillo, el azul y el rojo como colores fundamentales puros y acabados. El rojo y el azul dan origen al violeta, el rojo y el amarillo al anaranjado, el amarillo y el azul al verde” (Goethe, 1999, p. 166). Además, precisa que “todos los colores mezclados, conservan su carácter general de sombra, y como ya no son vistos yuxtapuestos no se percibe una totalidad, una armonía, originándose así el gris” (Goethe, 1999, p. 167)

De esta manera, se entiende que el fenómeno cromático puede desarrollarse mediante tres sistemas principales que no son necesariamente excluyentes entre sí, lo cual repercute en el diseño arquitectónico en cuanto al empleo de medios materiales capaces de producir colores en el espacio. Pero *¿Qué es el color para la arquitectura?*

En primer término, Goethe menciona que el ser humano se deleita en general con el color y que la vista lo necesita tanto como la luz, de manera que “el órgano está en todo momento en disposición para producir por sí mismo colores y queda gratamente impresionado cuando desde fuera le es ofrecido algo adecuado a su propia naturaleza” (Goethe, 1999, p. 203).



De forma similar, Kandinsky postula que, en la contemplación del color existen dos efectos: uno físico, asociado a la belleza y las cualidades del color; y otro psíquico, en el cual el color produce una vibración anímica. El artista hace referencia a que “la fuerza física elemental es la vía por la que el color llega al alma” (Kandinsky, 1989, p. 42), coincidiendo con Goethe, quien asegura que “los distintos colores determinan estados de ánimo bien definidos” (Goethe, 1999, p. 204).

Entonces, *¿cómo utilizar el color en el diseño proyectual?* Anteriormente se mencionó que el proceso inicia concretamente con la elección del medio material desde el cual se producirá el fenómeno cromático, donde las acciones de adición y sustracción se encuentran asociadas al color-luz y al color-pigmento. Sin embargo, la selección de los matices a utilizar puede estar determinada bajo relaciones armónicas entre los mismos, de forma que “se nota el efecto de completamiento mutuo cuando se presentan a la vista ciertos pares, triadas o grupos más numerosos de matices” (Arnheim, 2002, p. 362). De la misma manera, Pawlik (1996) explica que, luego de Goethe, Johannes Itten desarrollaría la teoría de la armonía a partir de un círculo cromático racional de doce partes, el cual posibilita relaciones geométricas precisas entre los elementos y en las cuales “experimentamos la totalidad (una impresión cromática completa y equilibrada) mediante parejas de colores complementarios, mediante los tres colores básicos, mediante los tres colores secundarios y los tres terciarios, o mediante la totalidad de los colores puros” (Pawlik, 1996, p. 92).

De este modo, se entiende que la arquitectura puede jugar con el color para provocar sensaciones en los habitantes a partir de diversos métodos, los cuales se asocian no solo al medio material que provoca el fenómeno cromático, sino que, además, a la

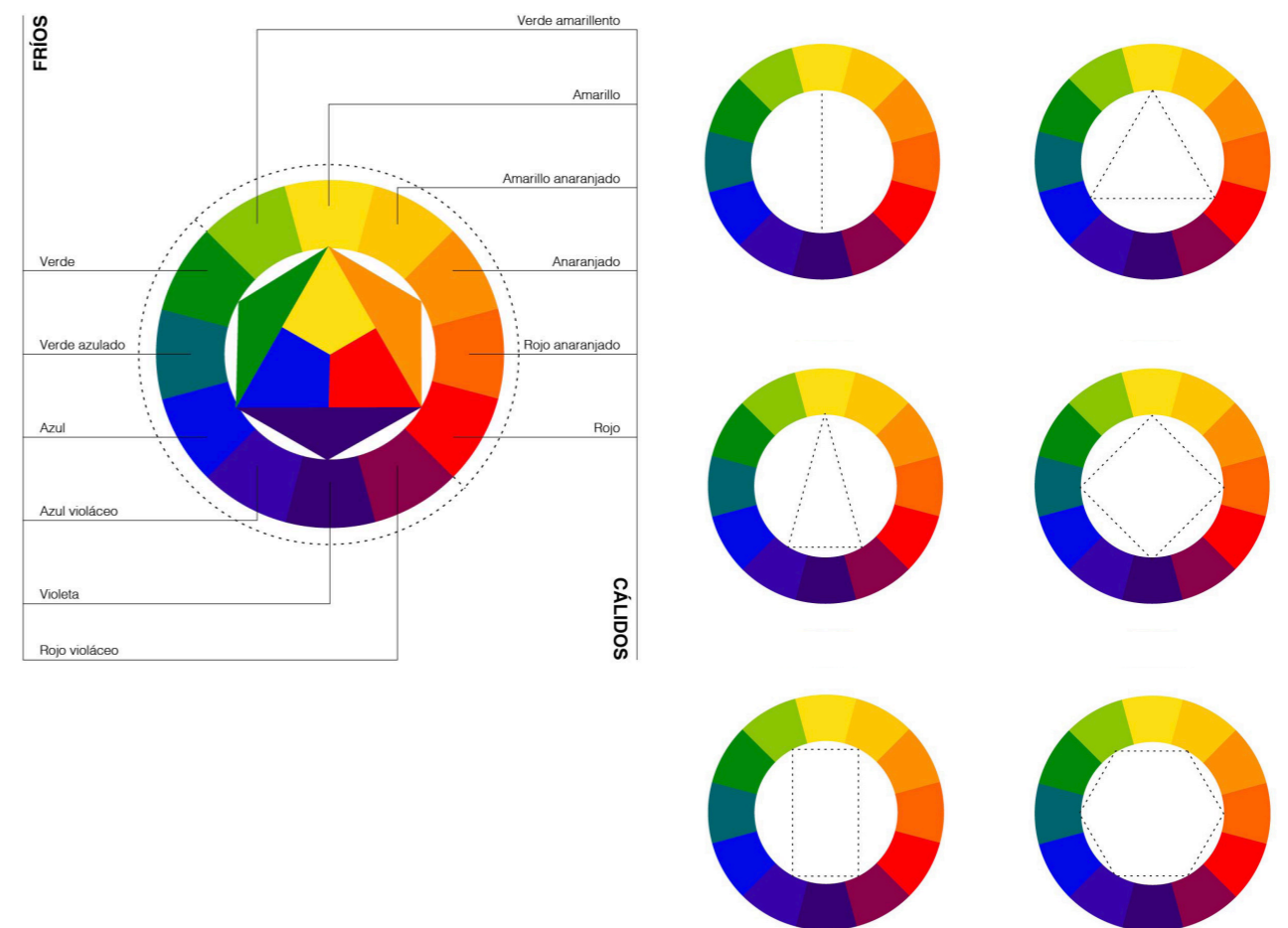
elección misma de cada uno de los matices. Así, es posible basarse en los esquemas cromáticos para el diseño de espacios que tengan como fin la búsqueda de la armonía y el equilibrio. Sin embargo, es necesario advertir que existen otras formas de emplear el color en el proyecto de arquitectura que van más allá de dichas combinaciones y que se asocian con el carácter local que poseen, como se verá más adelante.

¿Qué arquitecto trabaja con el color? A lo largo de la historia, se ha trabajado este elemento de maneras diversas, desde el uso de filtros coloreados como en el caso de La Alhambra, hasta la aplicación de esquemas sobre las superficies que determinan los espacios de un recinto como ocurre con la casa Rietveld-Schröder. Sin embargo, quien mejor a logrado el trabajo del color según Campo Baeza (2009) es el arquitecto Luis Barragán, quien selecciona combinaciones cromáticas basadas en el carácter local donde se inscriben sus proyectos:

El color en Barragán es tan justo, tan medido, tan estudiado, que a fuerza de ser buscado parece casual. El nos relata la multitud de preguntas que hacía hasta llegar al tono exacto, al matiz ansiado. No basta con etiquetarle de mejicano porque sus intensos colores puedan evocar, que los evocan, los colores que emplearan los aztecas. Abundan los ornamentos coloristas folclóricos en Méjico, también en arquitectura, pero Barragán sólo hay uno, inimitable (Campo Baeza, 2009, p. 97)

Fig. derecha
Círculo cromático de Johannes Itten

Elaboración propia a partir de Arnheim (2002), Goethe (1999) y Pawlik (1996).



Nota. Sobre el círculo de Itten, Pawlik menciona que utiliza el concepto de armonía de Goethe aplicado a los colores pictóricos, donde las parejas de complementarios forman dúos armónicos. Por otra parte, respecto a los tríos, se pueden desarrollar a partir de triángulos equiláteros e isósceles. Además, los cuartetos armónicos funcionan cuando se utilizan dos parejas de complementarios que se unen perpendicularmente entre sí mediante un cuadrado o rectángulo. Por último, el autor explica que Itten también desarrolla quintetos y sextetos, siguiendo el mismo principio de totalidad o anulabilidad (Pawlik, 1996, p. 100).

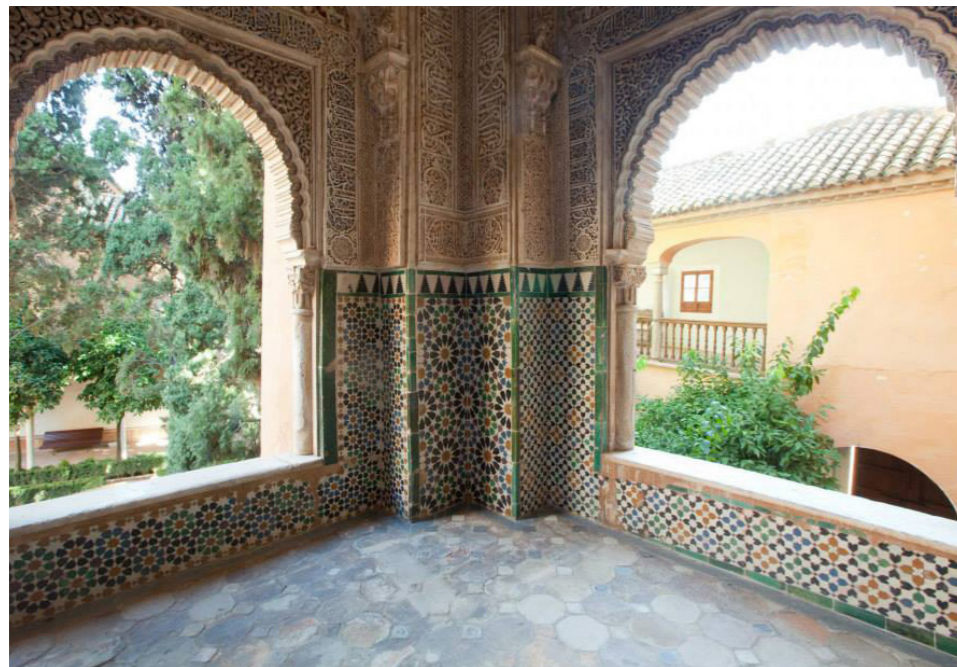
Fig. superior izquierda
Efecto generado por techo de cristal de colores en Palacios Nazaríes de la Alhambra, Granada. Fotografía de Enric Juan (2011).

Fuente: https://commons.wikimedia.org/wiki/File%3AColores_en_la_Alhambra.jpg.



Fig. inferior izquierda
Mosaicos en muros al interior de Patronato de La Alhambra, Granada

Fuente: <https://www.elblogdelatabla.com/2013/08/mosaicos-luz-y-color-en-la-alhambra.html>



Nota. Pesqueira Calvo (2015) explica que, en el caso de La Alhambra, pequeñas aberturas filtran la luz, descomponiéndola en colores y volviéndola a componer mediante el uso de cerámicas vitrificadas, formando un tapiz de materia luminosa, que produce la sensación de ralentizar la velocidad de la luz, deteniendo el tiempo de alguna manera.

Fig. superior derecha
Detalle de mosaicos en muros al interior de La Alhambra, Granada

Fuente: <https://www.elblogdelatabla.com/2013/08/mosaicos-luz-y-color-en-la-alhambra.html>



Fig. inferior derecha
Detalle de mosaicos en muros al interior de La Alhambra, Granada

Fuente: <https://www.elblogdelatabla.com/2013/08/mosaicos-luz-y-color-en-la-alhambra.html>



Fig. superior izquierda
Fotografía exterior de la casa
Rietveld-Schroder. Utrecht,
Holanda

Fuente: <https://tecne.com/arquitectura/casa-schroder-rietveld/>



Fig. inferior izquierda
Fotografía exterior de la casa
Rietveld-Schroder. Utrecht,
Holanda

Fuente: <https://tecne.com/arquitectura/casa-schroder-rietveld/>



Nota. Sobre el desarrollo del neoplasticismo holandés, Peseira Calvo (2015) menciona que se basan del ritmo, la armonía de líneas, los colores y las formas depuradas para crear un equilibrio basado en masas de color plano que combinan los básicos azul, amarillo y rojo, además de gradaciones de tonos de blanco, negro y gris sobre fondo blanco. En el caso de la casa Rietveld-Schroder, esta es considerada como el mayor exponente de la arquitectura del De Stijl, al aplicar tridimensionalmente las reglas estéticas de Mondrian.

Fig. superior derecha
Fotografía interior de la casa
Rietveld-Schroder. Utrecht,
Holanda

Fuente: <https://tecne.com/arquitectura/casa-schroder-rietveld/>



Fig. inferior derecha
Fotografía interior de la casa
Rietveld-Schroder. Utrecht,
Holanda

Fuente: <https://tecne.com/arquitectura/casa-schroder-rietveld/>



Fig. izquierda
Fotografías al interior de
la casa Gilardi, Ciudad de
México

Fuente: Plataforma
Arquitectura



Nota. Riggen (2000) explica que la belleza es el fin último de la obra de Barragán, la cual atrapa al espectador a partir de los sentidos: "dado que en Barragán el color estimula de una forma u otra los sentidos desde la imaginación hasta la selección, el proceso no tiene otro fin que el motivar un estado de ánimo, dar "ese toque de magia" (Riggen, 2000, p. 30). De forma similar, Campo Baeza menciona que Barragán con sabiduría infinita, tiñe con colores la casa Gilardi, "donde al agua marina entre azules y verdes, le mete un tizonazo de rojo que suspende el tiempo en el aire. O nos tiñe el pasillo de un amarillo azafrán que nos embriaga. No hay arquitecto capaz de copiarle" (2009, p. 98)

Fig. derecha
Fotografías al interior de
la casa Gilardi, Ciudad de
México

Fuente: Plataforma
Arquitectura

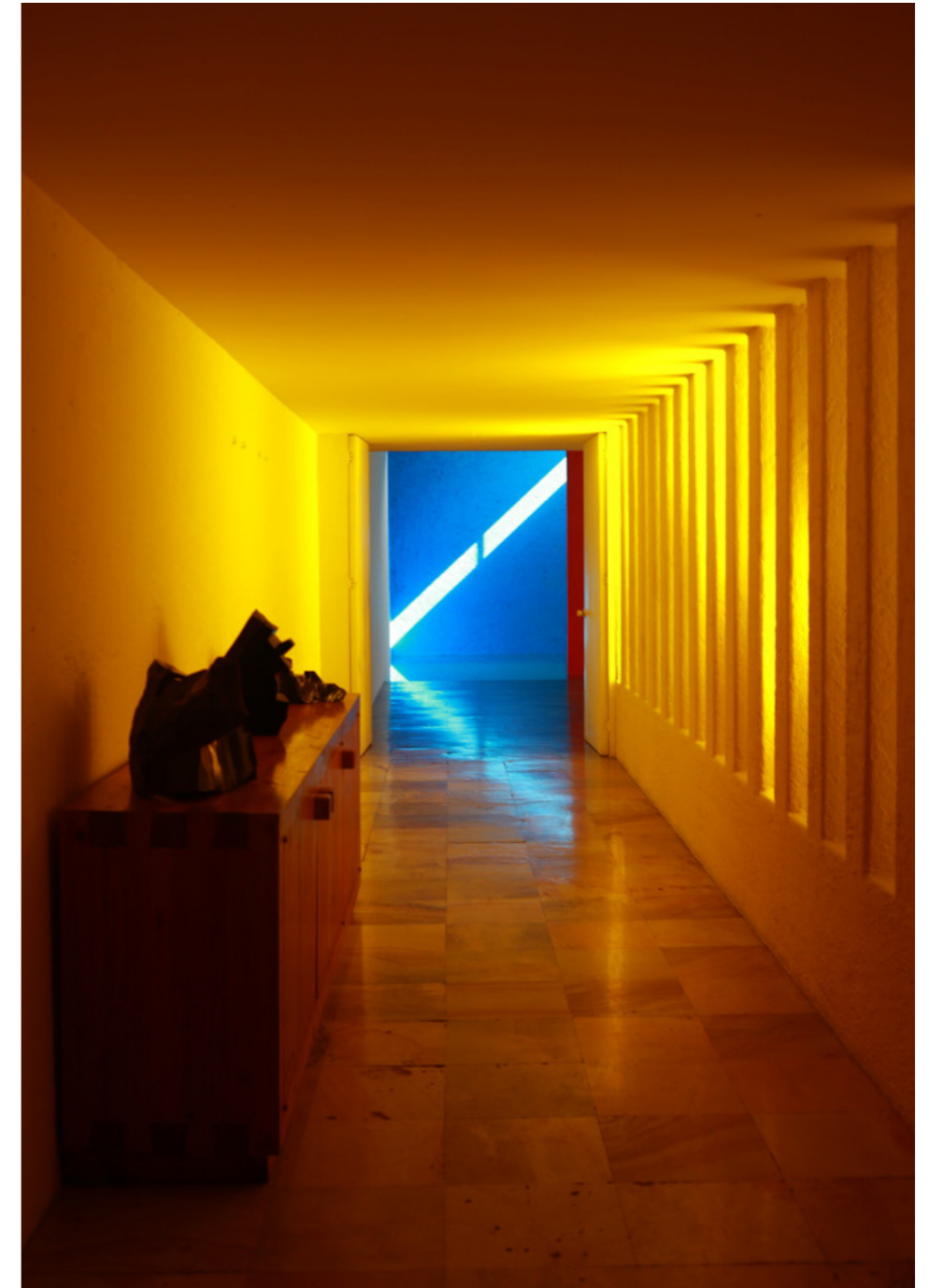




Fig. izquierda
Fotografía de colores
proyectados sobre muro
blanco

Fuente: Elaboración propia

Nota. El fenómeno es generado durante el atardecer, al reflejar diagonalmente la luz del sol sobre las construcciones vecinas sobre la ventana, proyectando los colores de estas al interior de la habitación.

ATMÓSFERAS ARQUITECTÓNICAS

El segundo apartado del marco teórico se desarrolla en base al concepto de atmósferas arquitectónicas propuesto por el arquitecto y teórico del área, Peter Zumthor (2004, 2006), quien lo ha utilizado para el desarrollo de sus propios proyectos.

Como método para la elaboración de esta sección, nuevamente se han establecido cuestionamientos que van acercándose cada vez más a la pregunta de investigación se que busca atender.

En este apartado, también se ha decidido utilizar esquemas e imágenes propias, los cuales surgen a partir de los textos analizados, con el objetivo de representar gráficamente las ideas de los autores mencionados.

Alberto Campo Baeza (1996); Johann Wolfgang Von Goethe (1999); Eva Heller (2008); Johannes Itten (1975); Louis Kahn (2003); Junichiro Tanizaki (1994); Peter Zumthor (2004, 2006)

Antes que nada ¿Qué es arquitectura?

Un primer acercamiento a la definición de arquitectura y su relación con el arte

¿Qué son y cómo operan las atmósferas arquitectónicas?

Definición, características y funcionamiento general

¿Cómo se generan atmósferas arquitectónicas?

Elementos generadores de atmósferas arquitectónicas

¿Cómo se generan atmósferas arquitectónicas a partir de la luz y el color?

1. Los efectos de la luz y el color sobre el espacio

La construcción del tiempo

La materialización de la luz

2. Los efectos de la luz y el color sobre la materia

Define textura

Define temperatura psíquica

3. Los efectos de la luz y el color sobre las personas

La percepción psicológica de la luz y el color

Contrastes de color

¿Cómo diseñar atmósferas arquitectónicas a partir de la luz y el color?

Fig. inferior izquierda
Capilla Bruder Klaus,
Wachendorf, diseñada por
Peter Zumthor

Fuente: Plataforma
Arquitectura

Antes que nada ¿Qué es arquitectura?

Como primer acercamiento al término, se entiende por arquitectura como el "arte de proyectar y construir edificios" (Real Academia Española), siendo Alberto Campo Baeza (1996) y Peter Zumthor (2004), quienes determinan que esta debe ser ejecutada en la construcción para constituirse como tal. En tanto el primero la define como idea construida, un qué se quiere hacer y cómo se materializa mediante la edificación, el segundo por su parte determina que esta última acción "es el arte de configurar un todo con sentido a partir de muchas particularidades" (Zumthor, 2004, p. 11). En este sentido, se entiende por 'arte' como un mecanismo que preserva o mejora la estructura social a través de la obra, dando paz y permitiendo a las personas relacionarse entre sí de manera transparente (Azara, 2019), de modo que "una obra arquitectónica puede disponer de calidades artísticas si sus variadas formas y contenidos confluyen en una fuerte atmósfera capaz de conmovernos" (Zumthor, 2004, p. 19). Pero **¿qué son las atmósferas arquitectónicas?**

La RAE define el concepto de atmósfera como el "espacio a que se extienden las influencias de alguien o algo, o ambiente que los rodea" (Real Academia Española), entendiendo el "espacio desde el punto de vista de la fenomenología que sitúa el cuerpo humano como el centro del mundo de la experiencia y lo define como centro integrador de experiencias sensoriales" (Arizmendi García, 2017, p. 14).

En este sentido, Peter Zumthor (2004, 2006) comprende la atmósfera arquitectónica como una cualidad espacial que relaciona a las personas con las cosas mediante las sensaciones y los sentimientos que son capaces de generar. De esta manera, existe una presencia material de los elementos que componen la obra de arquitectura, por lo que es posible

proyectar una experiencia particular mediante la definición de parámetros objetivos. Pero **¿cómo operan las atmósferas arquitectónicas?**



Nota. Sobre la obra teórica desarrollada por Peter Zumthor, Arizmendi García (2017) menciona que a través de ella, el arquitecto busca comprender qué elementos definen la calidad de un edificio y por qué una obra en específico representa las nociones de presencia y de belleza, encontrando la respuesta en la atmósfera de dicho espacio.

Tanto Zumthor como Alberto Campo Baeza (1996) y Louis Kahn (2003), proponen que una atmósfera especial, con una luz particular, produce un intercambio de sensaciones entre las personas y el entorno que no depende sólo de una primera percepción del fenómeno, sino también del estado de ánimo, de los sentimientos y las expectativas que tenga el individuo en el momento del encuentro. que no depende sólo de una primera percepción del fenómeno, sino también del estado de ánimo, de los sentimientos y las expectativas que tenga el individuo en el momento del encuentro. Paralelamente, artistas y psicólogos hacen referencia a los efectos psíquicos de la luz y el color, destacando su capacidad para tocar el alma de las personas a partir del principio de contacto adecuado y desde donde surge la discusión en torno al concepto de armonía.

Respecto a lo anterior, a diferencia de la noción de *concinntas* propuesta durante el siglo XV por Alberti, en la cual se establecen relaciones formales objetivas para conseguir un orden dispuesto por la naturaleza, Zumthor (2006) se refiere más bien, a la belleza como un sentimiento capaz de conmovernos y que varía según el individuo, su cultura y su formación. Además, esta visión es compartida por Tanizaki (1994), quien, desde la contemplación de la sombra en el espacio, postula la existencia de un sentido fisiológico que alberga un sentimiento de necesaria armonía para la cultura japonesa. De manera similar, teóricos del arte como Goethe (1999), Kandinsky (1989) e Itten (1975) asocian los colores con estados emocionales particulares, sin embargo, desde la psicología del color, autoras como Heller (2008) y Hussain (2015) aclaran que esta sensación de agrado dependerá de los antecedentes, cultura y estado emocional de cada persona.

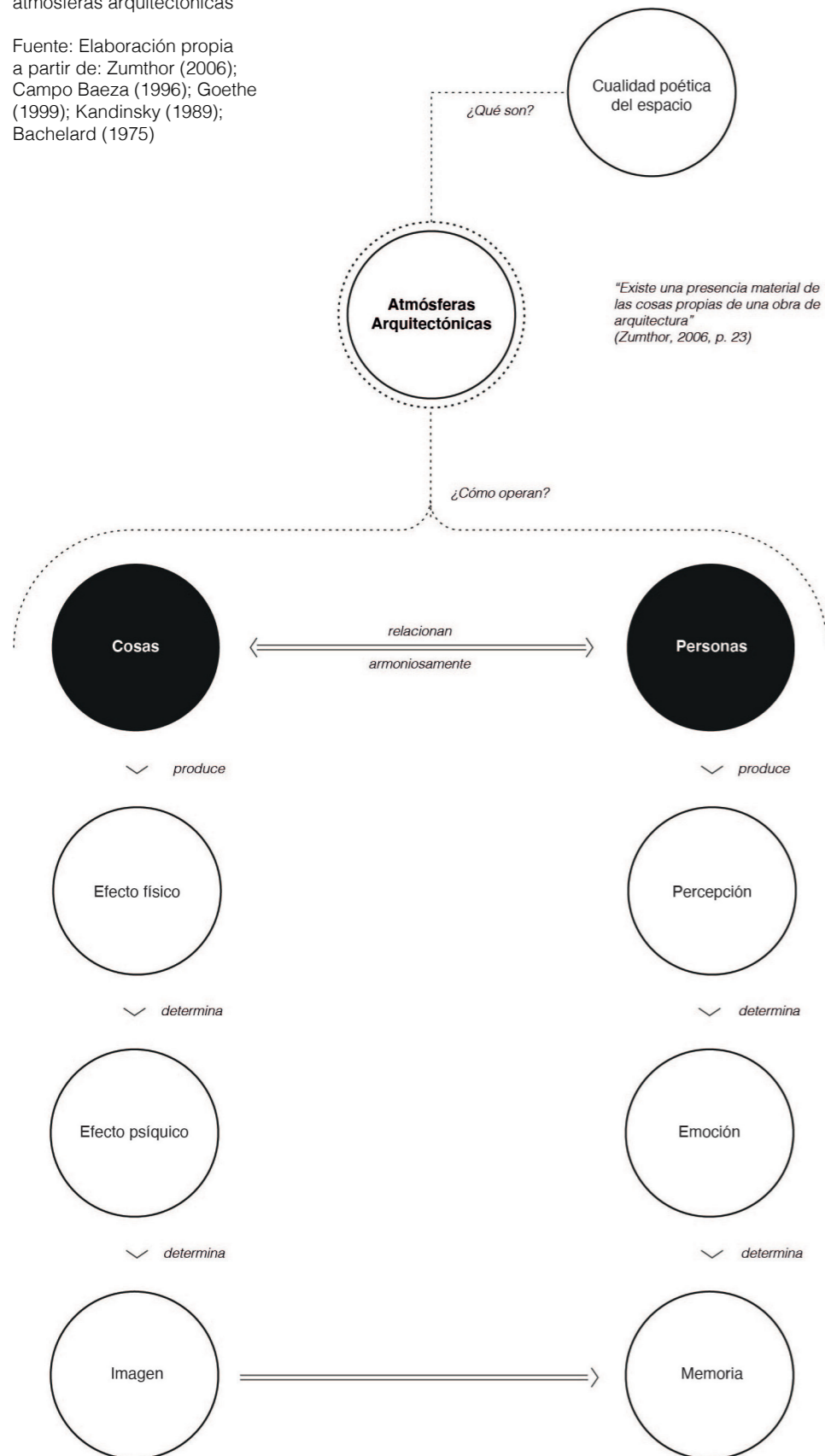
Por otra parte, como muestra la figura izquierda de la siguiente página, estas cualidades ambientales que-

dan en la memoria de las personas a partir de imágenes, sirviendo a la hora proyectar espacios. En este sentido, Zumthor menciona que "en las cosas corrientes de la vida cotidiana reside una fuerza especial" (2006, p. 17), por lo que "para entender y dar forma a sus palabras al hablar de dicha calidad, se sirve de su referencia personal" (Arizmendi García, 2017, p. 15):

Lo que me gusta es captar atmósferas, moverme en medio de determinadas situaciones espaciales, y estoy contento si me queda una buena sensación, una impresión de la que pueda -como en el caso de la intensa contemplación de un cuadro- ir extrayendo particularidades posteriormente y preguntarme qué es lo que probablemente ha desencadenado en mí aquella sensación de calidez, de recogimiento, de ligereza o de amplitud que se me quedó grabada en la memoria" (Zumthor, 2004, p. 44)

Fig. izquierda
Esquema definición y funcionamiento general de las atmósferas arquitectónicas

Fuente: Elaboración propia a partir de: Zumthor (2006); Campo Baeza (1996); Goethe (1999); Kandinsky (1989); Bachelard (1975)



Nota. Esquema definición y funcionamiento general de las atmósferas arquitectónicas. Nota. En el esquema se identifica el funcionamiento general de las atmósferas arquitectónicas, en el cual las cosas que componen el entorno producen efectos físicos y psíquicos. De esta manera, se desencadena un proceso que comienza con la percepción, provocando una emoción particular que queda grabada en la memoria de las personas como una imagen específica.

De este modo, Peter Zumthor (2006) explica que existen ciertos factores generadores de estas atmósferas que se deben combinar entre sí para desarrollar una en particular. Así, realiza una enumeración de nueve condiciones principales que llegarían a producir este fenómeno.

1. El cuerpo de la arquitectura

Este refiere a la anatomía de la edificación, por lo que incluye la masa, membrana, piel, estructura, etc.

2. La consonancia de los materiales

Está asociada a una concordancia armoniosa entre materiales, debido a que cada uno posee una presencia y peso particular.

3. El sonido del espacio

Considera al espacio como un gran instrumento que mezcla, amplifica y transmite sonidos dependiendo de su forma y la superficie de los materiales.

4. La temperatura del espacio

Se encuentra relacionada con la temperatura física y psíquica que transmiten los materiales.

5. Las cosas a mi alrededor

Estas expresan el uso futuro del espacio, coexistiendo de manera cariñosa y cuidadosa.

6. Entre el sosiego y la seducción

Hace alusión a un espacio que invita a ser recorrido u otro donde simplemente se pueda estar.

7. La tensión entre interior y exterior

Determina la relación entre estar fuera o dentro, además de aquellos espacios intermedios o de transición entre ambos.

8. Los grados de intimidad

Se asocia a la proximidad de las cosas con el cuerpo humano, por lo que contempla aspectos como tamaño, dimensión y proporción.

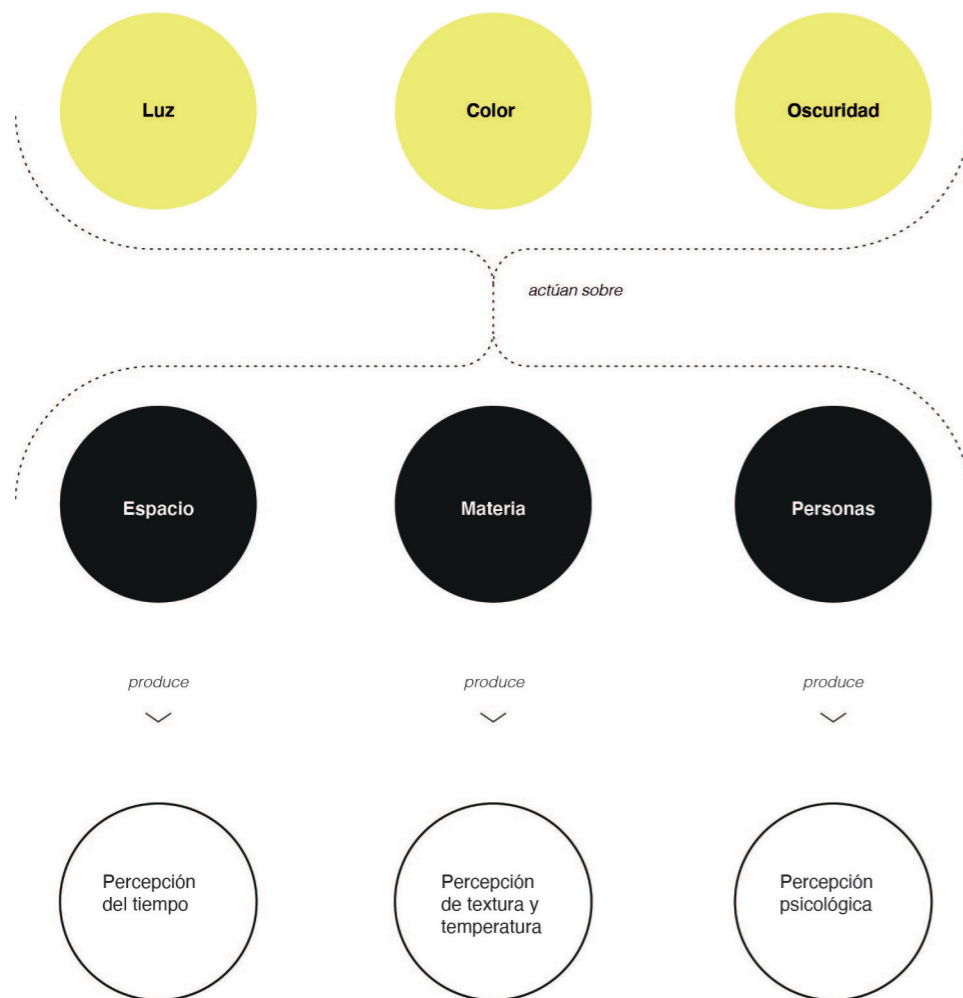
9. La luz sobre las cosas

Contempla la relación con la oscuridad y los efectos de la luz sobre la materia incidente.

Estas condiciones son sintetizadas por Arizmendi García (2017) en factores arquitectónicos particulares entre los cuales es posible identificar la luz, la oscuridad y el color. Estos actúan sobre el espacio y la materia, determinando aquellas cualidades poéticas sobre la obra construida y que afectan a de manera psíquica a las personas (figura izquierda). En este contexto, cabe preguntarse **¿cómo se generan atmósferas arquitectónicas a partir de la luz y el color?**

Fig. izquierda
Esquema síntesis de factores luz, color y oscuridad en la generación de atmósferas arquitectónicas

Fuente: Elaboración propia a partir de: Zumthor (2006); Arizmendi García (2017)



1. Los efectos de la luz y el color sobre el espacio

En primer lugar, la luz y el color actúan sobre el espacio determinando el tiempo.

De manera general, Goethe (1999) establece que los fenómenos naturales son manifestados en el espacio y tiempo a partir de la luz, el color, el movimiento y el sonido, vinculándose con el ser humano a través de la visión: "En delicado movimiento de péndulo oscila la Naturaleza dando lugar a un aquí y un allá, un arriba y un abajo, un antes y un después, que determinan todos los fenómenos que se manifiestan en el espacio y tiempo" (Goethe, 1999, p. 58). De esta forma, a través de su teoría de las opacidades postula que, la luz y la oscuridad interactúan con la materia del espacio permitiendo la percepción de fenómenos cromáticos dinámicos, como lo son el amanecer y el atardecer (figuras pag. 36). En ellos, la atmósfera terrestre, considerada para el artista como un medio material más o menos opaco, se ilumina y oscurece, modificando los colores del entorno a medida que pasa el tiempo.

Por otra parte, desde la arquitectura, Campo Baeza (1996) explica que la luz natural construye el tiempo al materializarse a sí misma en el espacio, reflejando el paso de las horas a través de su propio movimiento:

La luz, material pero siempre siempre en movimiento, es precisamente la única capaz de hacer que los espacios conformados por las formas construidas con material grávido floten, leviten. Hacen volar, desaparecer la Gravedad. La vence. La insoportable pensatez de la materia inevitable e imprescindible sólo puede ser vencida por la luz. (Campo Baeza, 1996, p. 75)

Dicho movimiento posee a su vez, un ritmo particular

que surge por la interacción entre luz y oscuridad y el cual, se origina a partir de la estructura. Esta idea de Louis Kahn ya descrita en el capítulo anterior, es posible de evidenciar también en uno de los relatos que realiza Peter Zumthor sobre su estadía en un hotel ubicado en la montaña:

La luz natural que cae sobre la sala según el ritmo marcado por las ventanas altas resalta algunas zonas, mientras que otras partes del espacio que no se aprovechan del brillo de la luz sobre el revestimiento de madera, permanecen en penumbra y pasan a un segundo término (Zumthor, 2004, p. 40)

Pero también los factores lumínicos y cromáticos tienen la facultad de ralentizar el tiempo o incluso detenerlo. Como asegura Arizmendi García (2017) "la intensidad de la arquitectura, mediante detalles verdaderamente intensos, nos hace perder la noción del entorno y sentir la ralentización del tiempo (Arizmendi García, 2017, p. 64). Esta percepción alterada del entorno puede producirse por la acción de la luz, la sombra y los colores, los cuales densifican la atmósfera de un espacio:

Cuando estoy a la luz macilenta de los shōji de una "biblioteca" me olvido del tiempo que pasa (...) la luz que ilumina el reverso de dichos shōji cobra un color frío y apagado. Como si los rayos de sol, que a duras penas penetran desde el jardín, después de haberse deslizado bajo el alero y haber atravesado la galería, hubiesen perdido la fuerza de iluminar, como si se hubieran quedado anémicos, hasta el punto de no tener otro poder que el de destacar la blancura del papel de los shōji (Tanizaki, 1994, p. 15)

Fig. derecha
Shoji al interior de casa
japonesa

Fuente: <https://nodoarte.com/2016/12/11/el-elogio-de-la-sombra-junichiro-tanizaki/>

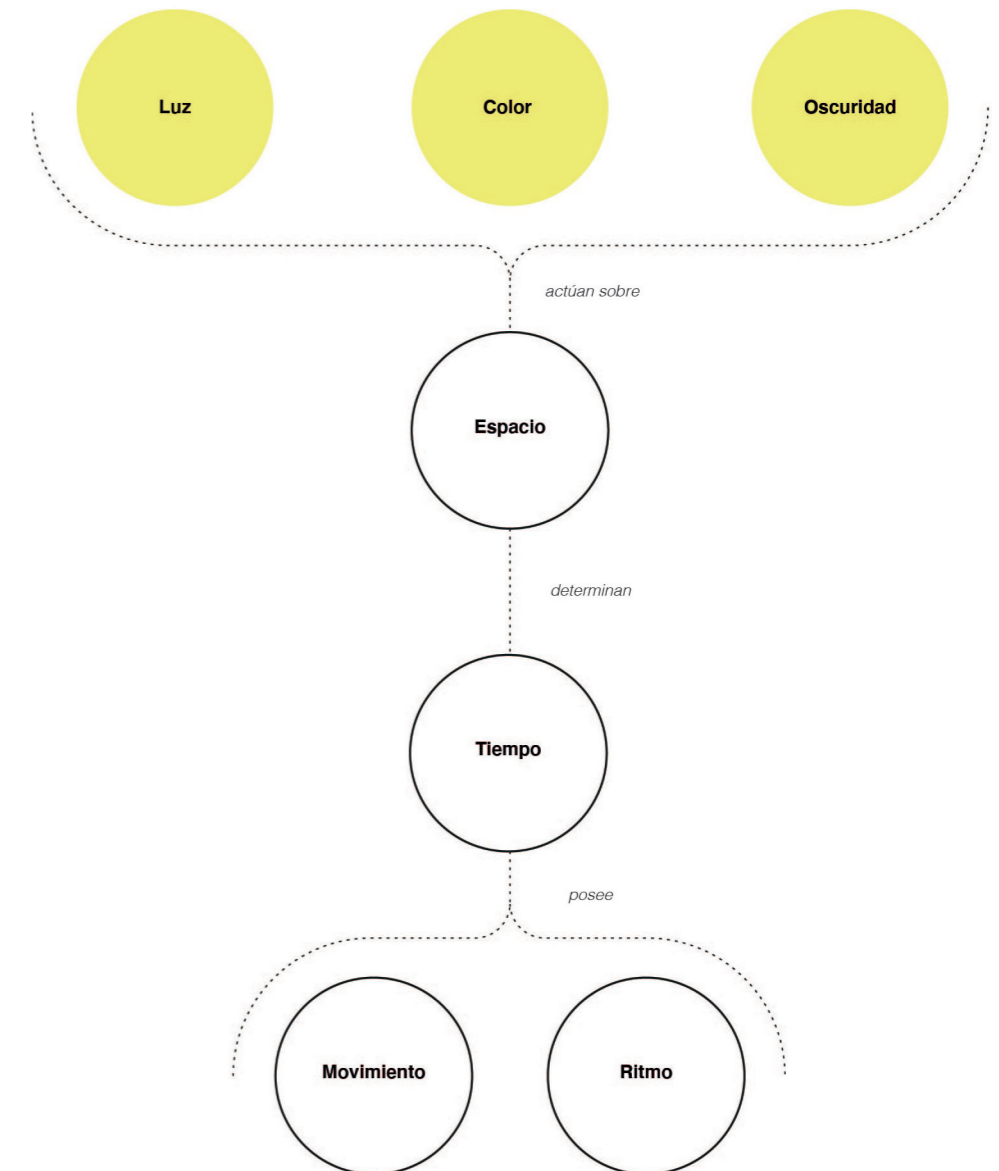
De manera similar, Campo Baeza menciona sobre la arquitectura de Barragán que “su logro más esencial es la suspensión del tiempo. Ese algo tan sutil y a la vez tan real, capaz de tocarse en un espacio bien temperado que es el sentir que el tiempo allí se ha detenido” (1996, p. 99).



Nota. El shoji es un “tabique móvil formado por una armadura de listones de cuadrículas apretadas, sobre la que se pega un papel blanco espeso que deja pasar la luz, pero no la vista” (Tanizaki, 1994, p. 2). El autor explica que hasta hace poco, este elemento arquitectónico era el único cerramiento de la casa japonesa tradicional.

Fig. derecha
Esquema síntesis de factores
luz, color y oscuridad como
determinantes del tiempo en
el espacio

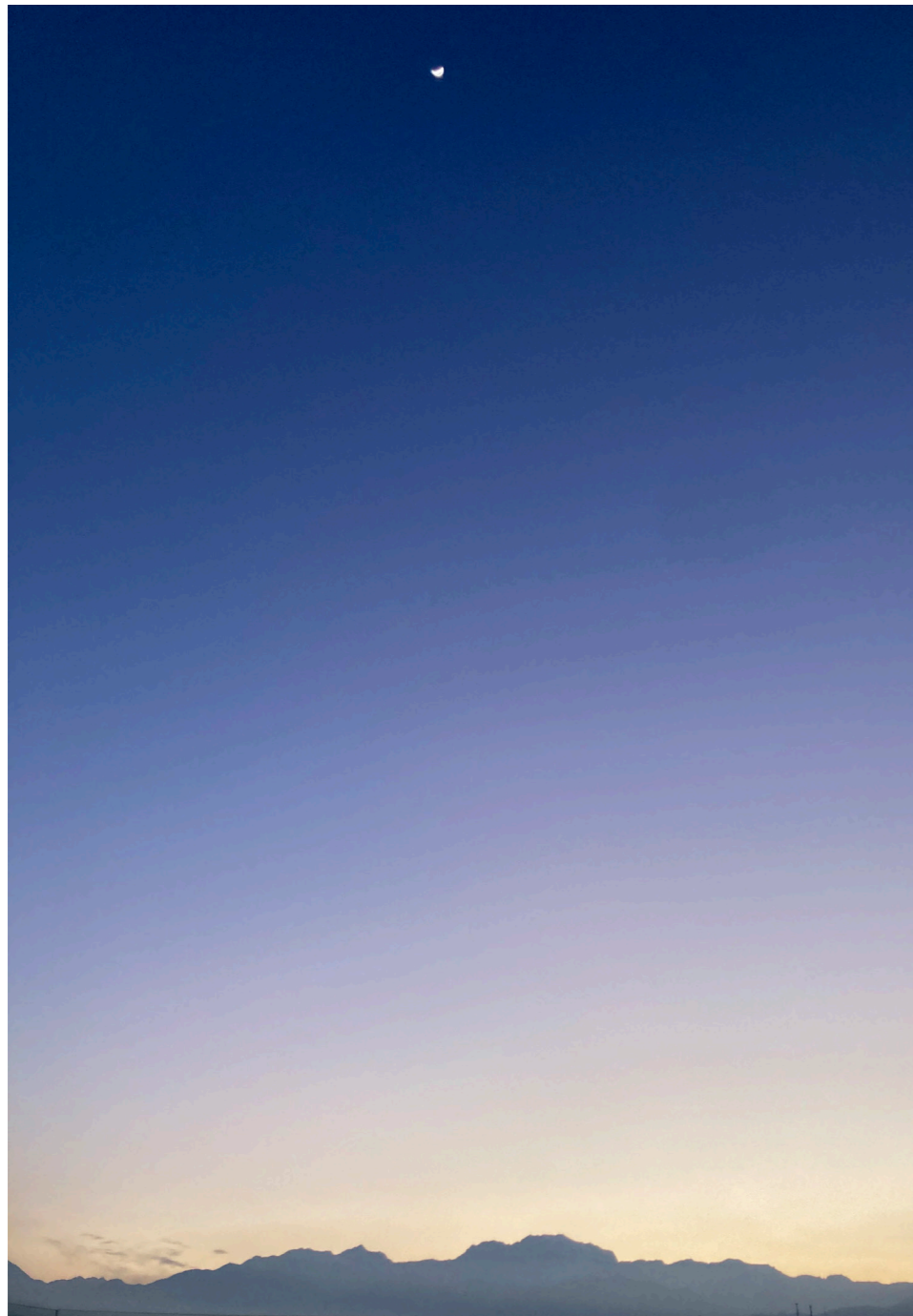
Fuente: Elaboración propia a partir de Campo Baeza (1996); Louis Kahn (1984, 2003); Peter Zumthor (2004, 2006); Arizmendi García (2017)



Nota. El esquema resume el proceso por el cual la luz y el color inciden sobre el espacio, transformando la percepción del tiempo, al generar movimiento y el ritmo

Fig. izquierda
Encuentros de luz y oscuridad, y el origen de los colores. Amanecer en Santiago, Chile.

Fuente: Elaboración propia



Nota. Debido a que ambas fotografías fueron tomadas a una distancia de casi 700 km entre sí, se debe considerar que puede existir una diferencia en los colores debido a la relación que tiene cada región con el sol, sin embargo, estas sirven para ejemplificar cómo la materia de la atmósfera interfiere en el color que se percibe sobre entorno. En este sentido, Goethe (1999) menciona que los colores atmosféricos, los cuales en su mayoría se originan en él, poseen una condición temporal de ser pasajeros y sin posibilidad de fijarse.

Fig. derecha
Encuentros de luz y oscuridad, y el origen de los colores. Atardecer en Temuco, Chile.

Fuente: Elaboración propia

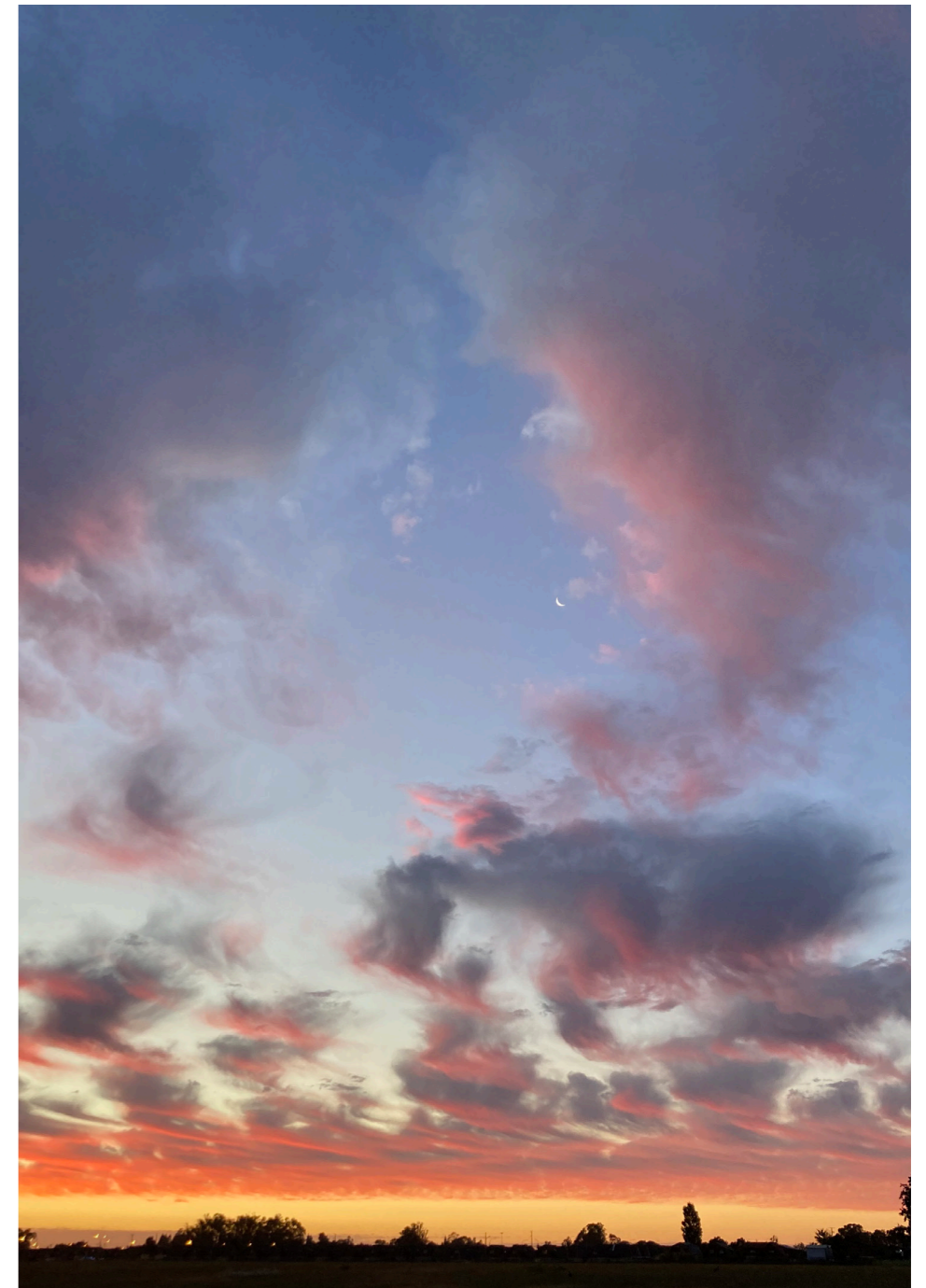
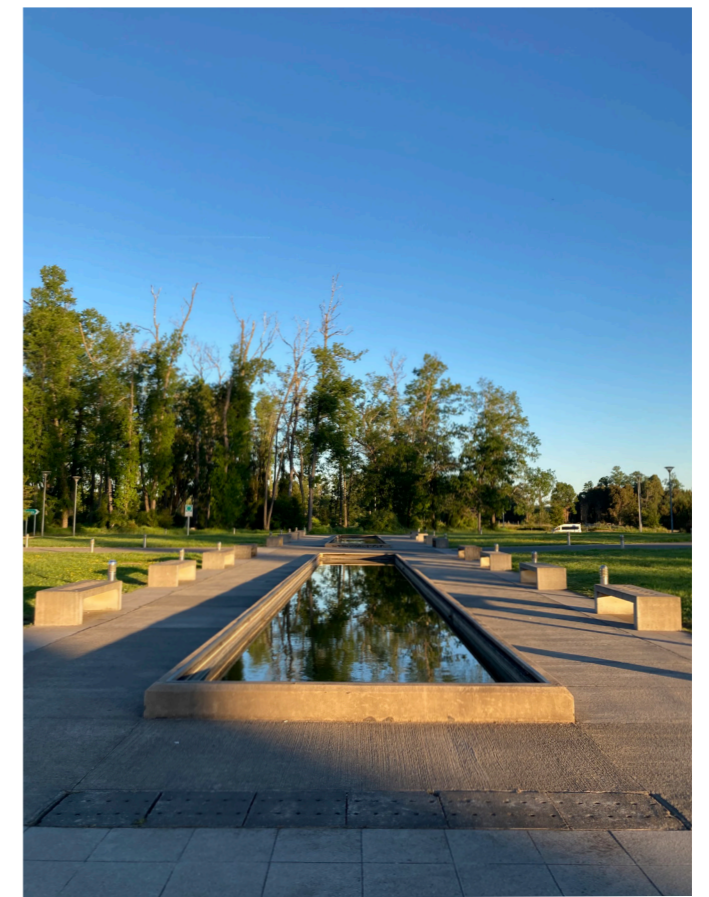


Fig. inferior
Cambios en las condiciones
lumínicas y cromáticas según
la estación del año.
Aeropuerto de La Araucanía,
Freire, Chile. 2021

Fuente: Elaboración propia



Nota. Los cambios de matices en la naturaleza según las estaciones del año expresan la relación entre espacio y tiempo descrita por Goethe en su teoría de los colores. En este sentido, es posible identificar modificaciones lumínicas y cromáticas a partir del follaje de los árboles, la condición de nubosidad del día o la neblina, la cual aparece con frecuencia en la zona durante la época de invierno, pero también en la misma materia construida. Esta última es modificada gracias a sus propiedades físicas, reflejando cierto porcentaje de luz y, por lo tanto, de color. Todo esto potenciado por el efecto de reflexión que produce el agua en el centro.

2. Los efectos de la luz y el color sobre la materia

Otra situación en la cual estos parámetros lumínicos y cromáticos definen la atmósfera arquitectónica de un espacio se asocia con la capacidad que poseen para valorizar una textura o determinar la temperatura de la materia sobre la que inciden (figura derecha).

En primera instancia, Peter Zumthor (2006) postula que los materiales deben elegirse con plena conciencia respecto a cómo reflejan la luz y haciendo que todo concuerde:

¡Es tan hermoso poder elegir y combinar materiales, telas, vestidos que luzcan a la luz! En lo que refiere a la luz, natural y artificial, debo confesar que la natural, la luz sobre las cosas, me emociona a veces de tal manera que hasta creo percibir algo espiritual (Zumthor, 2006, p. 61)

Por otro lado, la luz en conjunto con la oscuridad determina una condición indispensable para apreciar la belleza del material. Tanizaki expresa la de la siguiente manera:

A nosotros nos gusta esa claridad tenue, hecha de luz exterior y de apariencia incierta, atrapada en la superficie de las paredes de color crepuscular y que conserva apenas un último resto de vida. Para nosotros, esa claridad sobre una pared, o más bien esa penumbra, vale por todos los adornos del mundo y su visión no nos cansa jamás (Tanizaki, 1994, p. 13)

Dentro de la misma fórmula, el material adquiere cualidades poéticas según su carácter, no solo cromático, si no también, en lo que refiere a la textura de su superficie, siento la luz un factor capaz de poner en valor dichas propiedades (figuras pag. 39):

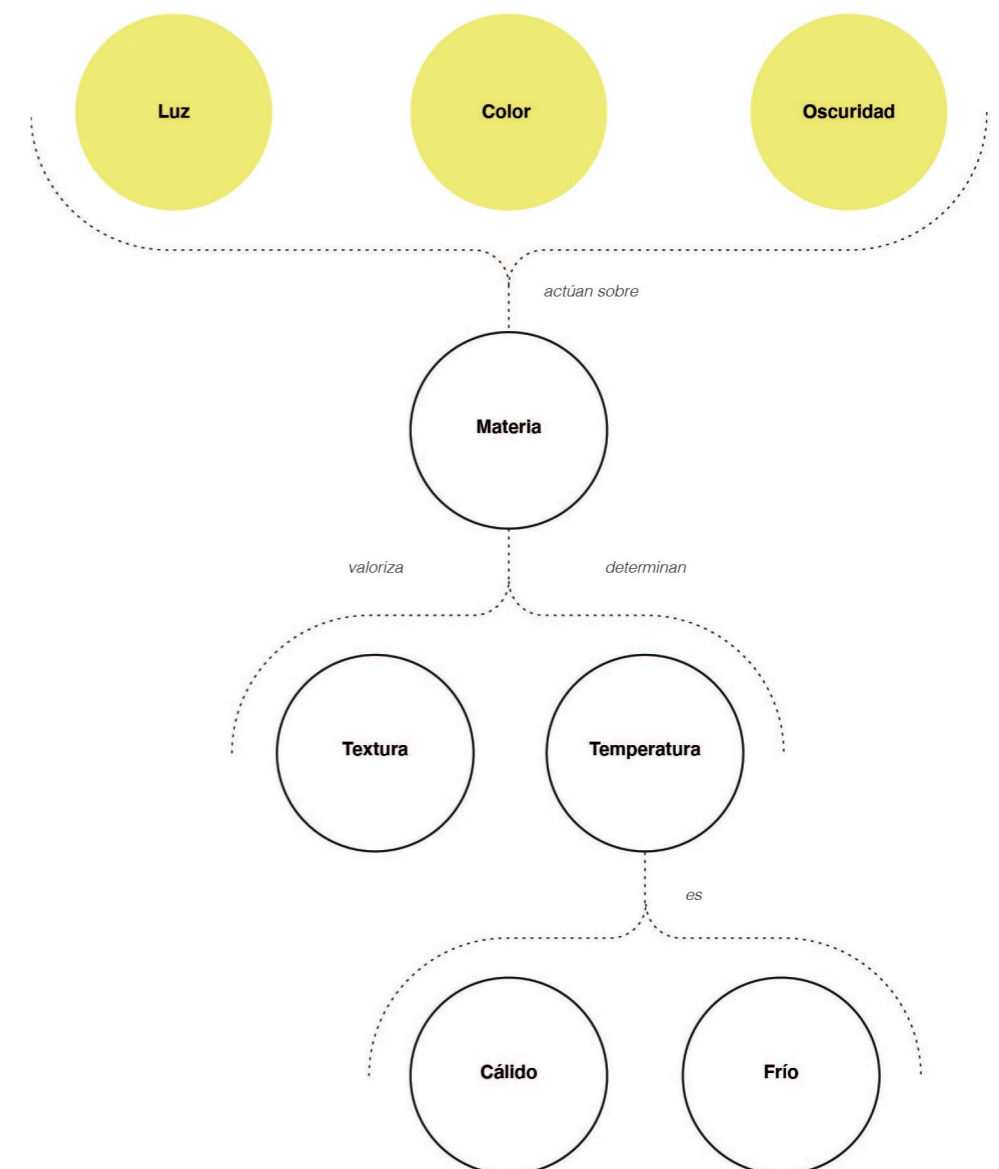
No me había imaginado esa presencia dura y, al mismo tiempo, blanda, lista y rocosa, ese tornasol de tonos grises y verdes del ensamblaje de sillares de piedra. Por un momento me rondó la sensación de que nuestro proyecto se me escapaba de las manos y se hacía independiente, pues se convertía en pura materia y seguía sus propias leyes (Zumthor, p. 54)

Pero también, la luz y el color poseen la capacidad de determinar la temperatura del espacio a través del material: "Me viene a la cabeza el término 'temperar'. Quizás sea un poco como 'temperar' pianos -es decir buscar la afinación adecuada- tanto en un sentido propio como figurado. Esto es, esa temperatura es tanto una física como psíquica" (Zumthor, 2006, p. 35). Esta última se puede generar a partir del color propio del objeto o superficie, de manera que "el calor o el frío de un color viene determinado -en líneas generales- por su tendencia hacia el amarillo o el azul" y en este caso, "por norma, un color parece tanto más cercano cuanto más cálido es; un color parece más lejano cuanto más frío es" (Heller, 2008, p. 24).

De este modo, Pawlik (1996) sitúa entre los cálidos al amarillo, el naranja y el rojo, y entre los fríos al verde azulado, azul verdoso, azul y azul violáceo, grupos que, al ser contrapuestos generan lo que llama el 'contraste cálido-frío'. Por otra parte, "el verde y el violeta rojizo son colores mediadores; pero el verde se cuenta no pocas veces entre los colores más fríos" (Pawlik, 1996, pp. 62-63).

Fig. derecha
Esquema relación entre luz, color y materia como determinante de la textura y temperatura del espacio

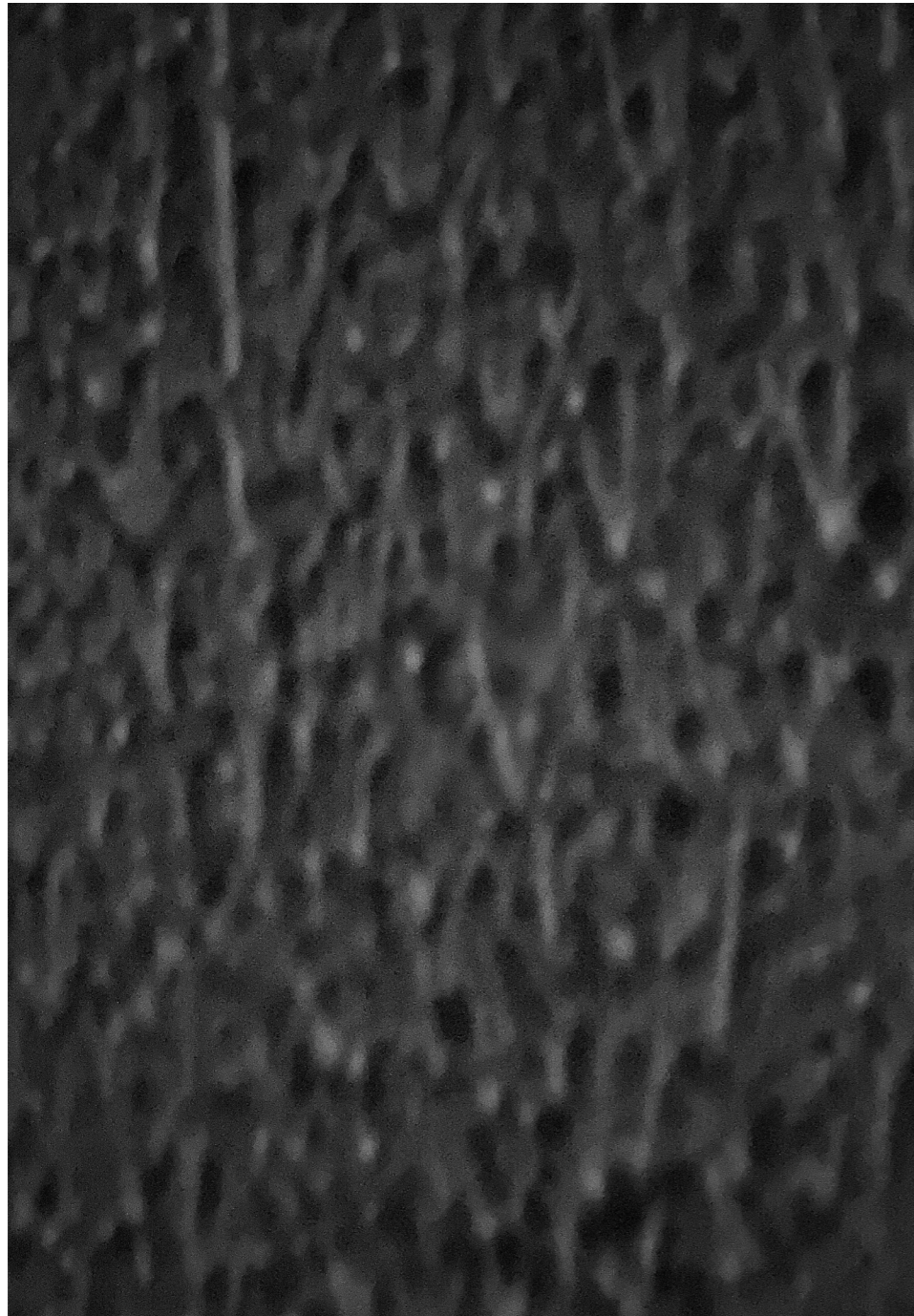
Fuente: Elaboración propia a partir de Campo Baeza (1996); Peter Zumthor (2004, 2006)



Nota. El esquema resume el proceso por el cual la luz y el color inciden sobre la materia, transformando la percepción de su textura y temperatura psíquica

Fig. izquierda
Luz nocturna artificial proyectando la lluvia que cae por ventana inclinada sobre el muro de en frente

Fuente: Elaboración propia



Nota. En las fotografías se puede establecer la diferencia entre el uso de luz artificial y natural para proyectar el agua que cae sobre una ventana encima del muro ubicado en frente a esta.

Fig. derecha
Luz diurna natural proyectando la lluvia que cae por ventana inclinada sobre el muro de en frente

Fuente: Elaboración propia

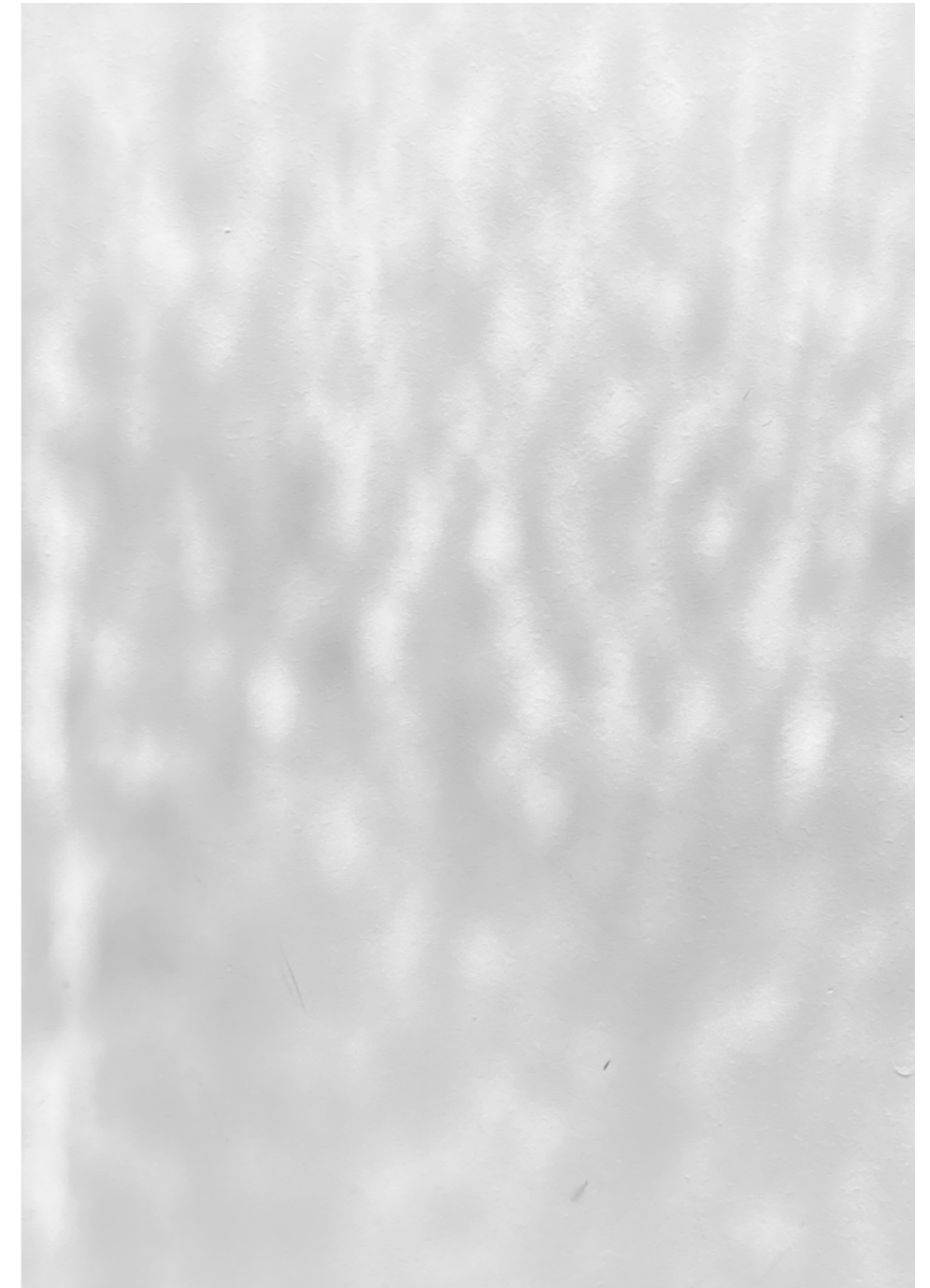
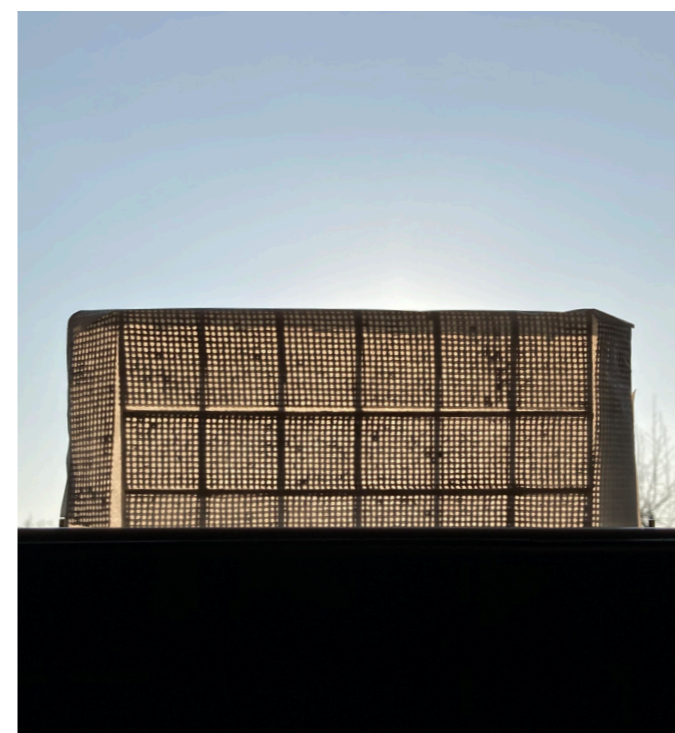
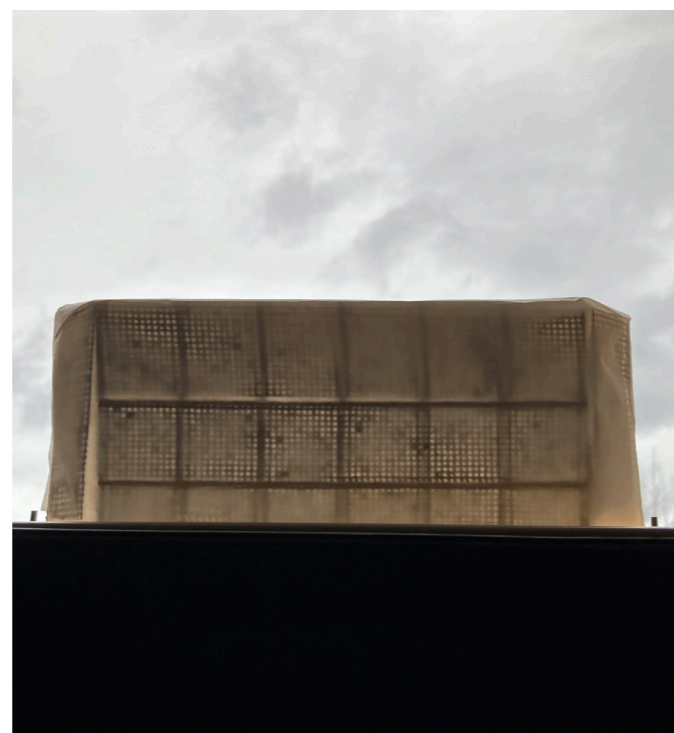
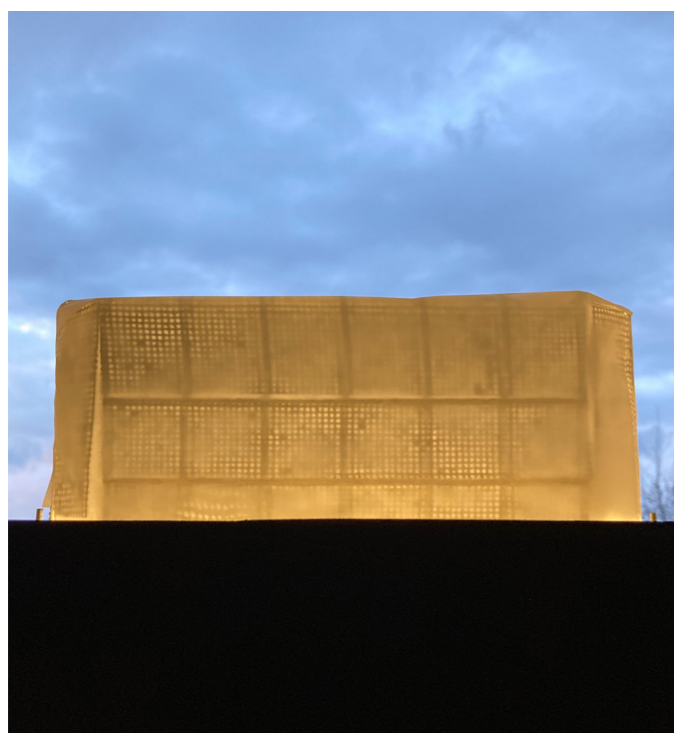


Fig. inferior
Cambio en la expresión del material a partir de la aplicación de distintas iluminaciones sobre modelo

Fuente: Elaboración propia



Nota. Mientras que en la primera fotografía se utilizó una luz artificial proveniente desde la parte inferior del modelo, en las otras se establece la valorización de la textura a partir de distintos tipos de iluminación natural, las cuales varían según las condiciones climáticas del momento.

Fig. inferior izquierda
Contrastes de color según
Johannes Itten

Fuente: Elaboración propia
a partir de Johannes Itten
(1975) y en base a imágenes
recuperadas de <https://www.clickprinting.es/blog/los-siete-contrastes-de-color-johannes-itten>

Fig. inferior derecha
Esquema relación entre
luz, color y personas como
determinante de efectos de
contraste

Fuente: Elaboración propia a
partir de Kandinsky (1989),
Goethe (1999) e Itten (1975)

3. Los efectos psicológicos de la luz y el color sobre las personas

El tercer aspecto referido a la generación de atmósferas arquitectónicas a partir de los parámetros tratados hace alusión a los efectos psicológicos de la luz y el color sobre las personas.

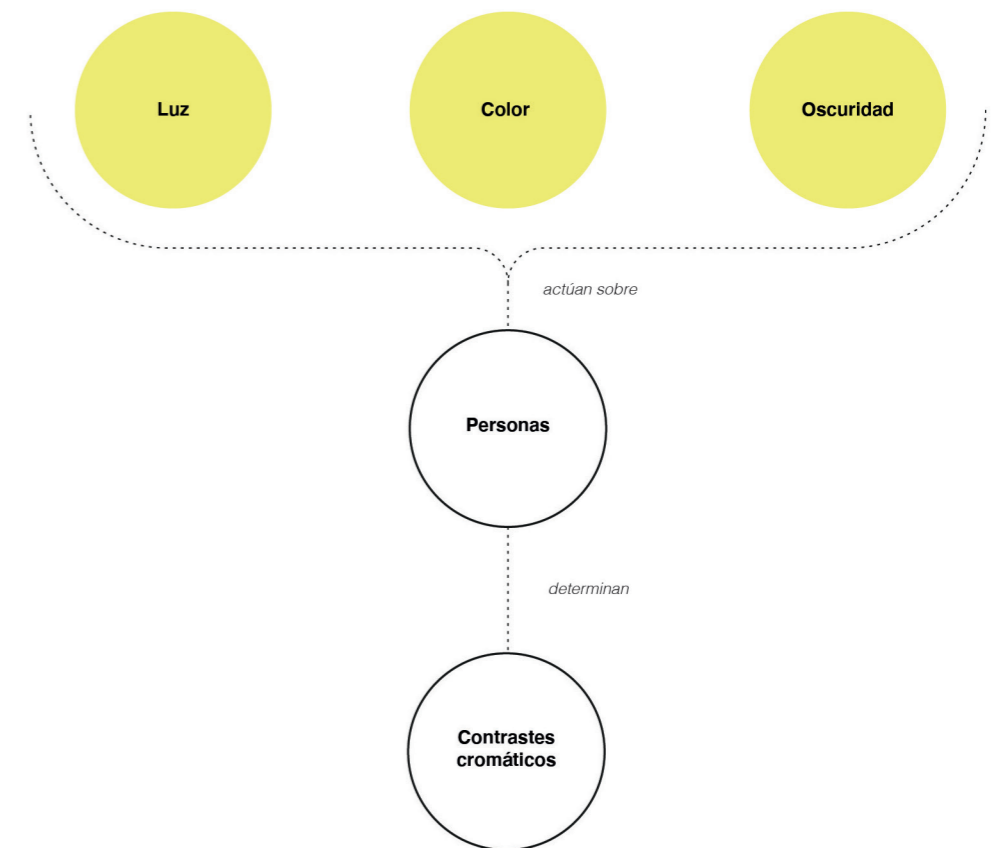
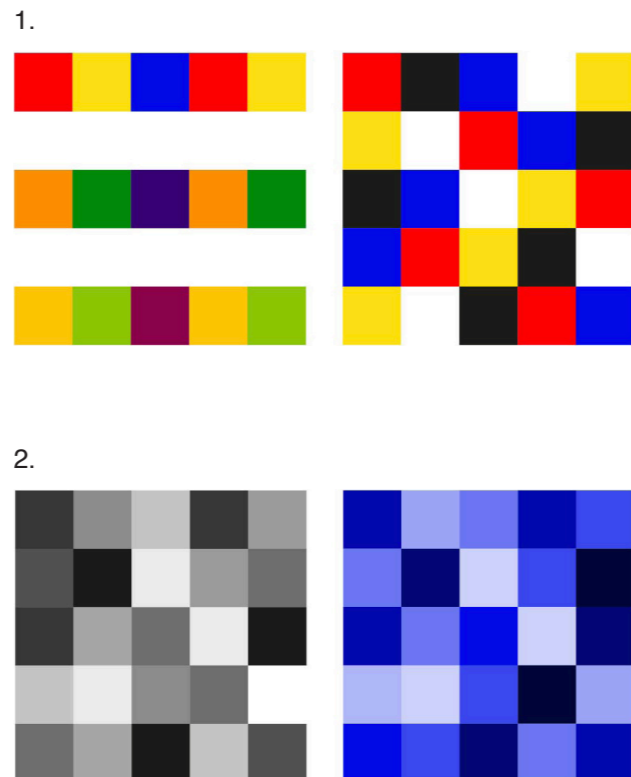
Respecto al color, tanto Kandinsky (1989) como Goethe (1999) postulan que cada uno de estos genera una sensación determinada sobre el espectador, pero, "para percibir cabalmente estos efectos significativos específicos, es preciso rodear la vista por completo de un solo color (...). En tal caso la persona se identifica con el color, el que "sincroniza" el ojo y el espíritu (Goethe, 1999, p. 204). Sin embargo, desde la psicología del color, Heller aclara que "ningún color aparece aislado; cada color está rodeado de otros colores. En un efecto intervienen varios colores" (2008, p. 18). En relación con lo anterior, sobre los efectos que provocan ciertas combinaciones de colores, Johannes Itten (1975) postula que pueden intensificarse o debilitarse por la acción de contrastes, de manera que los clasifica en siete tipos:

1. Contraste de color en sí mismo

Se emplean colores puros y luminosos netamente diferenciados, por lo que su efecto es siempre multicolor, franco, potente y neto, sin embargo, su fuerza y expresión disminuye a medida que los colores empleados se alejan de los tres colores primarios.

2. Contraste claro-oscuro

Se basa en la polaridad luz y oscuridad, determinando una gama escalonada de grises entre el negro y el blanco máximo, siendo posible de aplicar a cada color, lo que genera diferentes tonos de este.



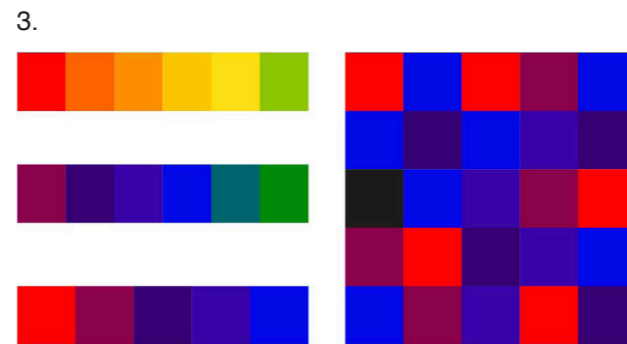
Nota. El esquema resume el proceso por el cual la luz y el color inciden sobre las personas determinando la percepción psicológica a través de la armonía

Fig. izquierda
Contrastes de color según
Johannes Itten

Fuente: Elaboración propia
a partir de Johannes Itten
(1975) y en base a imágenes
recuperadas de <https://www.clickprinting.es/blog/los-siete-contrastes-de-color-johannes-itten>

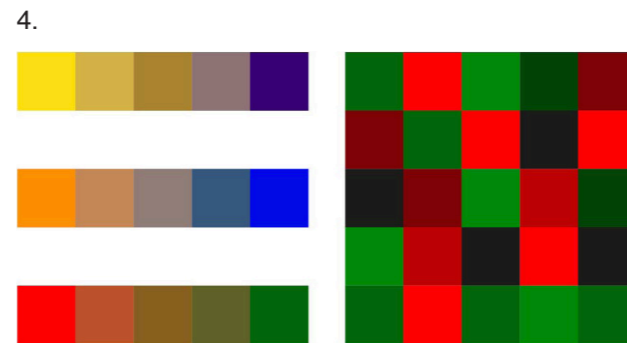
3. Contraste cálido-frío

A la vez que el amarillo es el color más luminoso y el violado el más oscuro, se establece un eje donde ubica en el lado derecho los colores cálidos y en el lado izquierdo los fríos, determinando la sensación de temperatura. Mientras que el primer grupo se encuentra compuesto por el amarillo, amarillo-anaranjado, anaranjado, rojo y rojo-violado, el segundo contempla el amarillo-verde, verde, azul-verde, azul, azul-violado y violado.



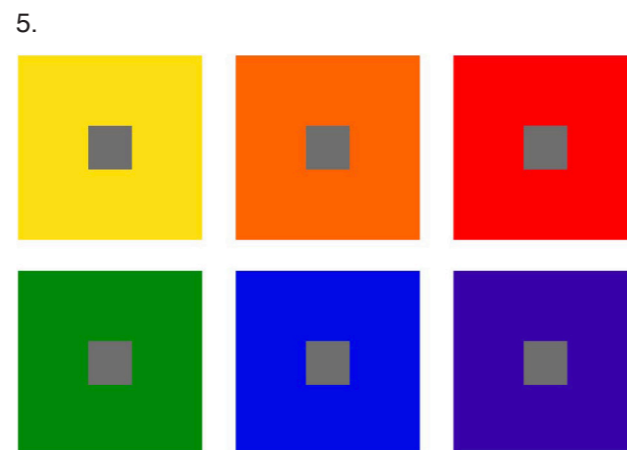
4. Contraste de complementarios

Contemplando como complementarios aquellos colores de pigmento que mezclados producen gris o algún tono neutro, considera que, "utilizados en proporciones requeridas, engendran un efecto estático y sólido" (Itten, 1975, p. 49).



5. Contraste simultáneo

Se basa del fenómeno según el cual, el ojo exige simultáneamente el color complementario al visto, produciéndose por sí mismo en la retina. El efecto puede reforzarse en tanto se observe por más tiempo el color principal y en cuanto más brillante sea. También puede ser más fuerte si se ilumina por delante el color fundamental y cuando la imagen "es examinada un poco por encima de la altura de los ojos, es decir cuando el conjunto se observa con una iluminación oblicua" (Itten, 1975, p. 52).



6. Contraste cualitativo

Basado en el grado de pureza o saturación, este tipo de contraste genera oposiciones entre un color saturado y luminoso y otro de carácter apagado y sin brillo. En este sentido, sugiere que el efecto que produce el contraste luminosos-apagado es relativo, ya que, "un color cualquiera puede parecer luminoso junto a un color apagado o tomar un carácter apagado junto a un color lumi-

Fig. derecha
Contrastes de color según
Johannes Itten

Fuente: Elaboración propia
a partir de Johannes Itten
(1975) y en base a imágenes
recuperadas de <https://www.clickprinting.es/blog/los-siete-contrastes-de-color-johannes-itten>

noso" (Itten, 1975, p. 56)

7. Contraste cuantitativo

Este tipo de contraste utiliza relaciones de tamaño entre dos o tres colores, relacionándose con aspectos como 'mucho-poco' y 'grande-pequeño'. De esta manera, asocia la cantidad de color empleada sobre la superficie con relaciones de armonía, determinando las siguientes proporciones:

a) Entre complementarios:

Amarillo : violado = $\frac{1}{4}$: $\frac{3}{4}$
Anaranjado : azul = $\frac{1}{3}$: $\frac{2}{3}$
Rojo : verde = $\frac{1}{2}$: $\frac{1}{2}$

b) Entre primarios y secundarios:

Amarillo : anaranjado : rojo : violado : azul : verde
3 : 4 : 6 : 9 : 8 : 6

En este sentido, el efecto que logra el contraste cuantitativo es una expresión viva y llamativa, pero también tiene la capacidad de modificar e intensificar los anteriores, al hacer referencia a manchas de color en la composición.

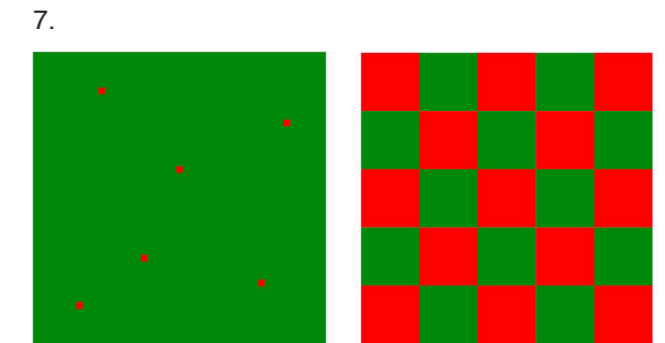
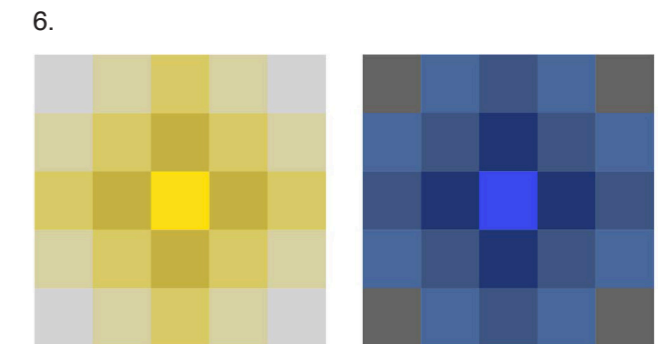


Fig. derecha
Doce grados de gris entre
blanco y negro. Doce colores
del círculo cromático en los
valores de claridad del corres-
pondiente grado de gris

Fuente: Elaboración propia a
partir imagen recuperada de
Johannes Itten (1975)

Por otra parte, Heller expresa sobre la percepción aislada del color que en realidad cada uno "puede producir muchos efectos distintos, a menudo contradictorios. Un mismo color actúa en cada ocasión de manera diferente", de forma que el impacto de cada uno "esta determinado por su contexto, es decir, por la conexión de significados en la cual percibimos el color" (2008, p. 18). De modo similar, Hussain postula que ningún color de por sí es bueno o malo, sino que depende de cómo y dónde se use. Además, menciona que los individuos reaccionan al color de diferentes maneras, según sus propios antecedentes, cultura y estado emocional (2015, p. 81). Pero, entonces, *¿cómo diseñar atmósferas arquitectónicas a partir de la luz y el color?*

En base a los autores tratados con anterioridad, se deduce que, para poder diseñar atmósferas arquitectónicas a partir de los parámetros luz y color, es necesario armonizar el entorno, teniendo en consideración que dicha armonía dependerá del factor local. En este sentido, se debe tener en cuenta que el estudio de dichos elementos también se encontrará en función del caso particular al cual se apliquen estos parámetros.

Respecto a lo anterior, para establecer qué tipo de atmósfera desarrollar y su objetivo final, es necesario considerar el contexto en el cual se trabajará. Este define, entre otras cosas, usuarios específicos, con preferencias individuales y comunes.

Por otro lado, para materializar una atmósfera arquitectónica particular, se vuelve relevante entender de qué manera se relacionan los distintos factores que la configuran. De este modo, desde la arquitectura, el empleo de la luz y el color permite modificar la percepción del tiempo en el espacio, jugar con la valorización de la textura o modificar la temperatura psíquica de los materiales y por último, influir

directamente sobre las personas a partir de efectos psicológicos generados por sus cualidades y asociaciones con otros elementos conocidos.

De esta manera, se entiende que una atmósfera arquitectónica define el carácter del espacio, por lo cual es posible evidenciar su utilización, sobretodo en edificaciones que requieren modificar las percepciones negativas que tienen sus habitantes, como lo es en el caso de la arquitectura hospitalaria.

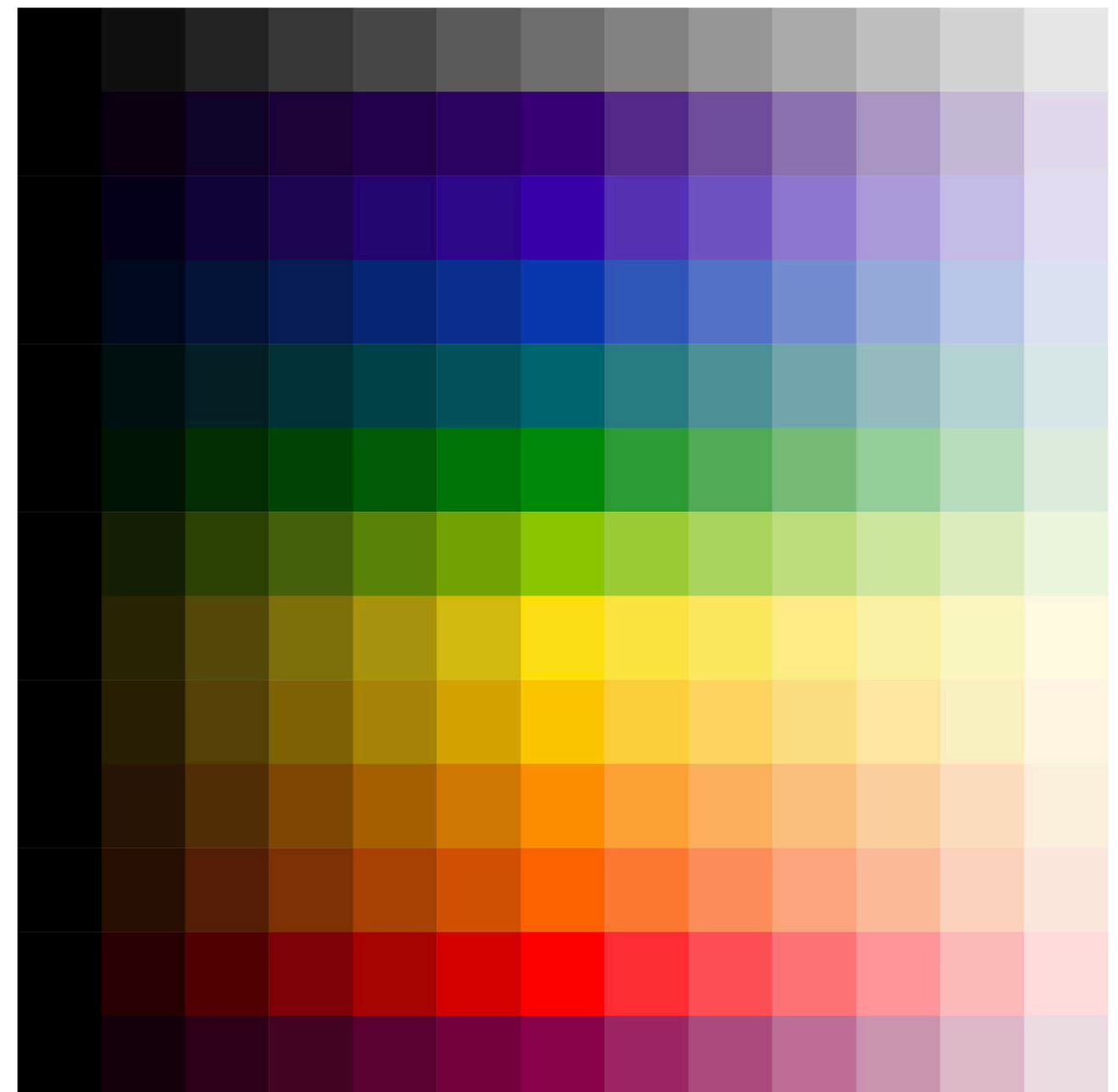
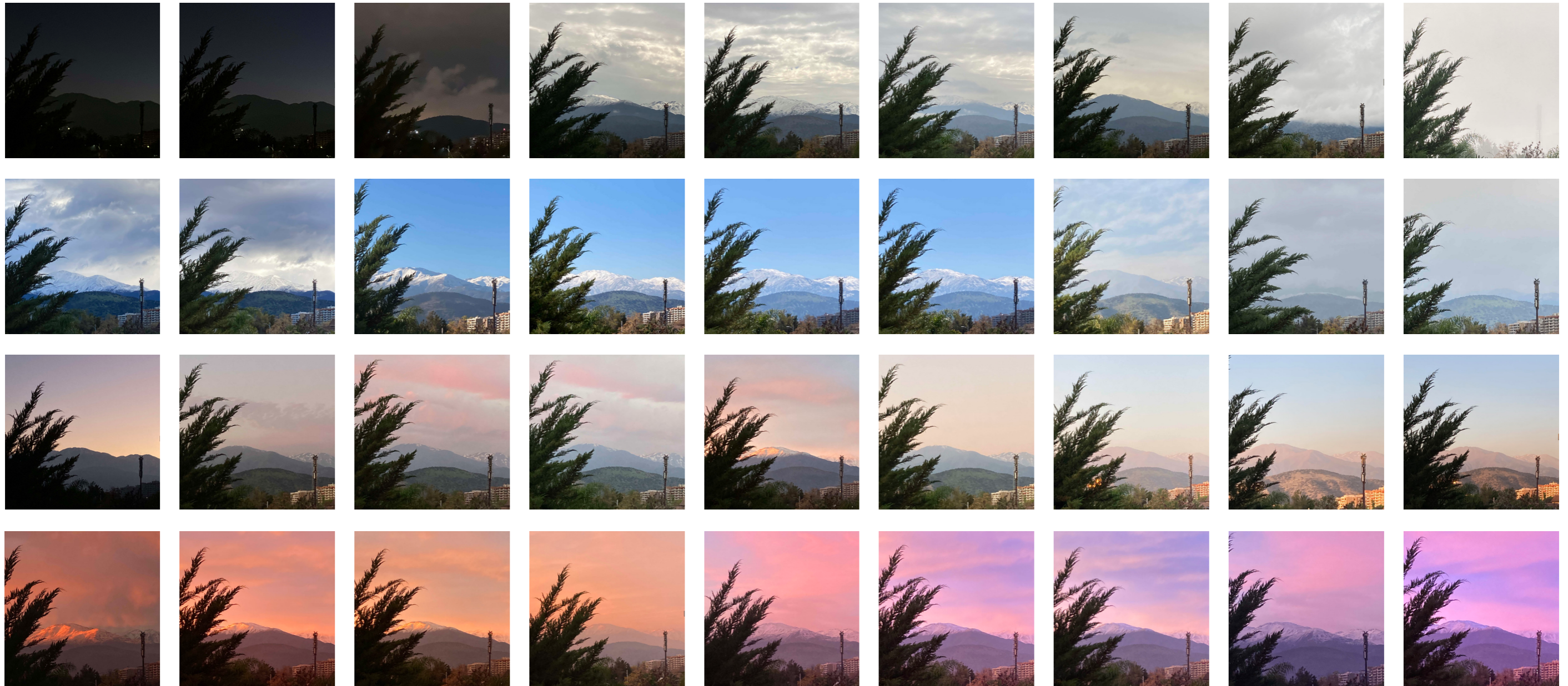


Fig. inferior
Cambios lumínicos y
cromáticos del entorno en el
transcurso del año.
Santiago de Chile

Fuente: Elaboración propia



Nota. En las fotografías se evidencia los cambios naturales del entorno a partir de la luz y el color en el transcurso de un año. Estos factores, modifican o ponen en valor aspectos como la textura y temperatura. Por otro lado, cabe mencionar que las imágenes no fueron editadas y se encuentran organizadas siguiendo las normas de contraste propuestas por Itten.



Fig. izquierda
Fotografía de luz natural
vertical proyectada sobre
suelo de concreto

Fuente: Elaboración propia

Nota. En la imagen se puede
identificar como la entrada
vertical de luz natural incide
sobre el concreto del suelo,
difuminando los colores hasta
introducirse en la oscuridad

ARQUITECTURA HOSPITALARIA

Como último apartado del marco teórico, se desarrollará el concepto de arquitectura hospitalaria, estableciendo nuevamente preguntas asociadas al tema, con el objetivo de realizar una aproximación teórica como respuesta a la pregunta de investigación.

Así, esta sección no sólo contempla una contextualización histórica del tema, identificando el estado del arte a nivel internacional y nacional, sino que también, incluye la definición de términos asociados como el de entornos saludables, el cual se relaciona directamente con los parámetros lumínicos y cromáticos estudiados con anterioridad.

Alvar Aalto (1982); Castillo Eguía (2003); Alfonso Casares (2012); DuBose et al. (2016); Bárbara Huelat (2003); Hussain (2015); González Ginouves (2012)

¿Qué es la arquitectura hospitalaria?

Etimología 'hospitalario' y definición de 'hospital'

¿Cómo surge la arquitectura hospitalaria?

Desarrollo de la arquitectura hospitalaria

Organización de un hospital

¿Cómo humanizar la arquitectura hospitalaria?

El problema contemporáneo

¿Qué son los entornos saludables?

Definición, funcionamiento y propósito

¿Cómo diseñar entornos saludables en ambientes hospitalarios?

Variables arquitectónicas que favorecen el proceso de sanación

¿Cómo diseñar atmósferas arquitectónicas a partir de la luz y el color en recintos hospitalarios pediátricos?

ARQUITECTURA HOSPITALARIA

¿Qué es la arquitectura hospitalaria?

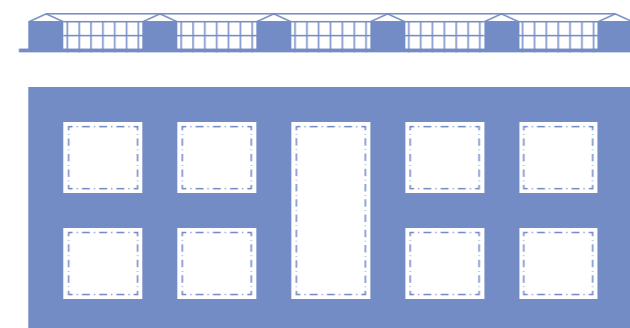
El término 'hospitalario', proveniente del latín *hospitālis*, deriva *hospitale*: 'habitación para huéspedes'; hotelero. Hospital, 1154, descendiente culto del mismo vocablo latino; hospitalario, 1917; hospitalidad, hacia 1640; hospitalizar. Hospicio, hacia 1310, tomado del latín *Hospitium* 'alojamiento' (Coromines, 1987, p. 327). Este es comprendido por la RAE de la siguiente manera: "que socorre y alberga a los extranjeros y necesitados"; y "que acoge con agrado o agasaja a quienes recibe en su casa" (Real Academia Española).

En este sentido, Casares define al hospital "como un edificio que alberga funciones relacionadas con la enfermedad, la rehabilitación y la salud, y en él residen enfermos durante periodos de tiempo variables utilizando sus servicios sanitarios, ya sean de diagnóstico o de tratamiento", el cual posee "una finalidad única y concreta que es la curación de las personas (Casares, 2012, p. 3). Pero *¿Cómo surge?*

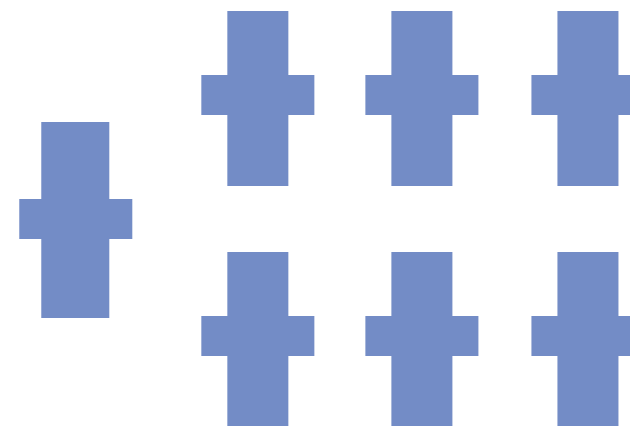
Hussain (2015) explica que el estudio de la salud comienza hace 5.000 años en China, India, Grecia y Egipto, culturas tradicionales que comprenden la vida como un todo integrado, por lo que refieren al cuerpo como un sistema compuesto de aspectos físicos, emocionales y espirituales, los cuales deben estar en un estado de equilibrio para alcanzar la verdadera sanación. Sin embargo, en el caso de Europa, las invasiones y plagas durante la edad media llevaron al surgimiento de los hospitales en manos de organizaciones caritativas como la iglesia, dando inicio al *desarrollo de una arquitectura hospitalaria* en occidente.

1. Según González Ginouves (2012), hasta el siglo XIX, tanto en Europa como en Chile, los hospitales funcionaron como casas de caridad, entregando

reposo y comida, no obstante, no existía un gran desarrollo de la medicina como se la concibe actualmente. Las salas y los departamentos para enfermos en los hospitales eran pequeños y con un diseño simple que separa a pacientes y personal según género, además de disponer de una capilla.



1. *Claustral (1450)*



2. *Pabellonal (1730)*

Fig. inferior izquierda
Diagramas de tipologías hospitalarias y su evolución

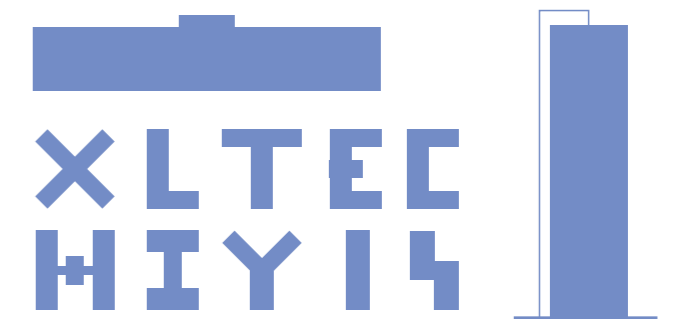
Fuente: Elaboración propia a partir de imágenes recuperadas de https://jdczajko.tripod.com/publicaciones/aadaih93/evolucion_tipos_hospitalarios.htm

2. Sin embargo, para fines del siglo XIX, los conocimientos sobre infección, contagio y asepsia, además de la producción de anestesia, generan una revolución en la medicina y su arquitectura. De esta manera, los hospitales orientan las salas para lograr la entrada de luz solar y una buena ventilación. Además, la distinción entre cirugía y medicina trae consigo el establecimiento de pabellones para operaciones y salas especializadas que obedecen a servicios médicos particulares. Durante esta época, comienza a variar, no solo la proporción entre los departamentos y la capilla, sino que también, la organización de la comunidad, a la vez que aparecen servicios de recepción y dispensarios al interior del edificio (González, 2012).

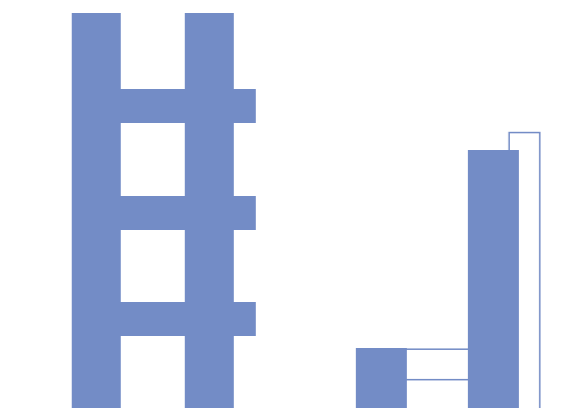
Más tarde, como periodo de transición antes de la llegada del hospital vertical, solo varían algunos detalles en el desarrollo y perfeccionamiento sobre las ideas de orientación, asoleamiento, aislamiento y cirugía. Aparecen las primeras salas de rayos X y laboratorios, además de habitaciones de tipo claustral para el personal, mientras que la cocina y lavandería son ubicadas al fondo. En estos años el gran crecimiento de la medicina provoca la extensión de las especialidades, dividiéndose según partes del cuerpo (González, 2012).

3-4-5. Luego, hacia 1938 se desarrolla el tipo moderno, enfocando las modificaciones en torno al mismo concepto del hospital y sus funciones. En este periodo existe una vuelta a la unidad de la medicina, reconociendo su multiplicidad y complejidad, de manera que, los cambios morfológicos se producen bajo la necesidad de concentrar todos los servicios en el hospital.

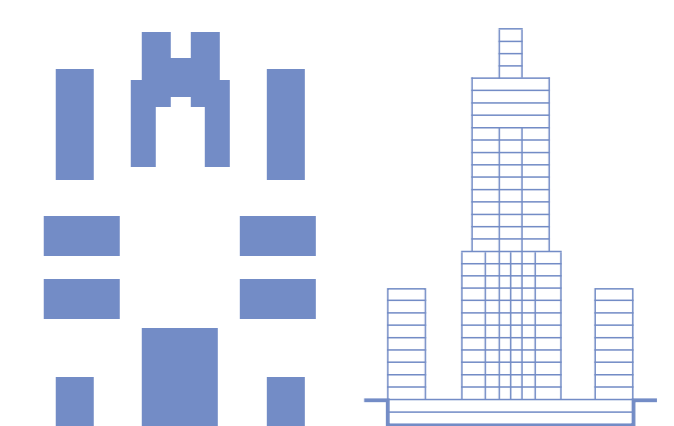
6-7. Según Casares (2012), hasta 1970 solo se generan intentos de modificar los edificios anteriores para poder abastecer dos necesidades principales: el



3. *Monobloque (1930)*



4. *Bibloque (1940)*



5. *Polibloque (1932)*

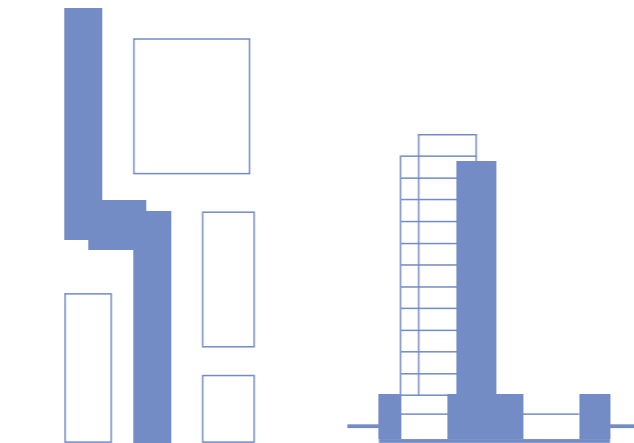
Fig. inferior derecha
Diagramas de tipologías hospitalarias y su evolución

Fuente: Elaboración propia a partir de imágenes recuperadas de https://jdczajko.tripod.com/publicaciones/aadaih93/evolucion_tipos_hospitalarios.htm

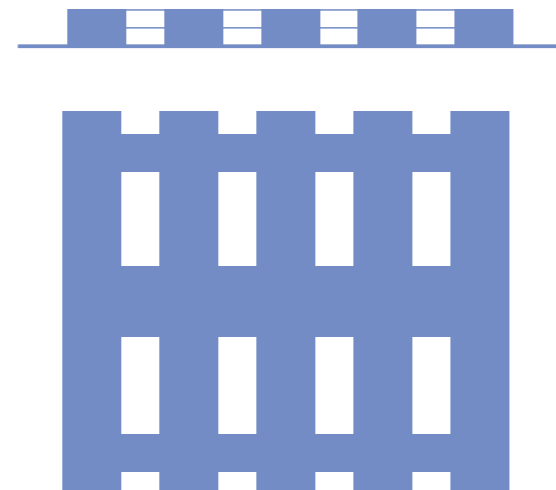
Fig. inferior izquierda
Diagramas de tipologías hospitalarias y su evolución

Fuente: Elaboración propia a partir de imágenes recuperadas de https://jdczajko.tripod.com/publicaciones/aadaih93/evolucion_tipos_hospitalarios.htm

crecimiento correspondiente al desarrollo de nuevas técnicas y la constante reordenación de las funciones gracias a la diversificación de unidades y servicios asistenciales. En este sentido, la complejidad de estos factores también da origen a nuevos tipos de edificaciones que se rigen bajo tres principios fundamentalmente. En primer lugar, el hospital como contenedor determina que cada espacio posee una correspondencia funcional concreta pero que puede cambiar según el requerimiento, diferenciándose del área de hospitalización, la cual sufre menos modificaciones. En segundo término, el hospital modular que aparece debido a la necesidad de coordinación métrica entre los espacios indiferenciados, los cuales deben asegurar un correcto dimensionamiento para los procedimientos y sin demasiados elementos fijos. Por último, las nuevas formas de circulaciones determinan una mayor estructuración de los sectores, valorando y clasificando cada una, de manera que se desarrollan tres tipos principales: basamento y torre, estructuras lineales y organizaciones en malla.



6. Basamento y torre (1955)



7. Sistémico (1960)

Para Casares (2012), actualmente la estructura de los espacios al interior de los hospitales es determinada a partir de su organización funcional en torno a los conceptos de unidad, área y sistema.

Sin embargo, Huelat (2003) postula que hoy en día el término 'hospital' está quedando obsoleto frente al surgimiento de nuevas edificaciones como centros especializados según población, tipo de enfermedad o parte del cuerpo en particular. Además, la autora menciona que actualmente, los edificios destinados al cuidado de la salud son considerados los más complejos de los entornos construidos y la evolución de la medicina occidental moderna ha hecho que los médicos se concentren más en el cuerpo físico, dejando al individuo los aspectos ambientales, emocionales y espirituales del bienestar (Huelat, 2003). Relacionado a esto, Castillo (2003) sostiene que, en muchas ocasiones, el funcionalismo intrínseco y las estrictas normas de este tipo de edificaciones condicionan dicha concepción arquitectónica.

No obstante, la atención médica se encuentra en un cambio de paradigma, por lo que se ha estado desarrollando cada vez más un modelo que sea capaz de equilibrar los estilos de vida con las convenciones modernas sobre medicina (Huelat, 2003). En este sentido, "no debe olvidarse que los hospitales son los espacios que ha buscado el ser humano para hacer frente a las enfermedades" (Castillo, 2003, p. 27), por lo que, "el funcionalismo es correcto, sólo si puede ampliarse hasta abarcar incluso el campo psicofísico. Ese es el único método de humanizar la arquitectura" (Aalto, 1982, p. 32). Pero *¿Cómo humanizar la arquitectura hospitalaria?*

Nota. Para encontrar más detalles sobre los conceptos de unidad, área y sistema, además de su relación con la atención médica en Chile respecto al cáncer, se invita al lector a revisar la sección 'Algunos aspectos sobre la atención hospitalaria y el sistema público de salud chileno', ubicada en el capítulo de anexos al final del presente informe.

Fig. inferior izquierda
Vista exterior del Sanatorio de Paimio, diseñado por Alvar Aalto entre 1929 y 1933

Fuente: Design Stories

En primera instancia, Huelat (2003) menciona que el desafío actual debe contemplar el creciente desarrollo tecnológico en conjunto con un diseño que involucre el concepto de entornos para sanar más que curar. De este modo, Castillo propone que “para contribuir al cuidado de la salud de los enfermos, es necesario integrar en el diseño elementos arquitect-



Nota. Bajo la tradición modernista pero desde un punto de vista humanizado, Alvar Aalto proyecta al suroeste de Finlandia el Sanatorio de Paimio para el tratamiento de tuberculosos. En este sentido, cada detalle del edificio surge como respuesta a la necesidad de crear entornos integrales que posibilitaran la curación de los pacientes. De este modo, el arquitecto tuvo especial cuidado en factores como la luz solar, un esquema de colores adecuado para los distintos sectores y el diseño de mobiliario especialmente diseñado para cada uno de los espacios habitables (Koivu, 2017).

tónicos que mejoren las condiciones de calidad y entornos saludables”, de modo que se debe recurrir al empleo de todos los factores con los que cuenta el arquitecto; “desde el mismo proyecto de conjunto, hasta los detalles de colores y texturas en los acabados, cambios de espacio, remates visuales, jardines, iluminación, climatización, etcétera” (Castillo, 2003, p. 27). Pero, *¿Qué son los entornos saludables?*

“Cuando se habla de entorno no solo se habla de la estructura física; se está hablando del ambiente, la atmósfera, el clima, la experiencia que se percibe con los sentidos: la vista, los sonidos y los olores” (Organización para la excelencia de la Salud, 2020, p. 1). Así, un entorno saludable conlleva un proceso estructural circular y continuo, el cual se desarrolla en un espacio físico que aporta a la sanación, pero a la vez, apoya el desarrollo psicológico de las personas. Con respecto a lo anterior, DuBose et al. indican que “los espacios saludables son aquellos que evocan la cohesión de la mente, cuerpo y espíritu” (2016, p. 55), coincidiendo con Huelat (2003), quien postula que estos proporcionan un ambiente para que la mente, el cuerpo y el espíritu se curen. De esta manera, esta última autora explica que los espacios deben apoyar y facilitar el proceso completo, por lo cual diferencia entre un entorno para curar de uno para sanar. Mientras que el primero se relaciona con el hospital, un edificio donde las instituciones médicas buscan proporcionar curas, el segundo se refiere a un ambiente que apoya tanto la curación como sanación. Este se extiende mucho más allá de las redes de la institución, envolviendo todo el tejido de la vida, de forma que abraza el espíritu y trae alegría, haciendo que las personas sonrían, rían y amen, lo cual conduce al deseo natural de estar bien (Huelat, 2003). Sin embargo, para lograr lo anterior, cabe preguntarse *¿Cómo diseñar entornos saludables en ambientes hospitalarios?*

Nota. Para el diseño del sanatorio, Aalto contó con la participación del artista Eino Kauria, quien fue responsable del carácter cromático del edificio. En este sentido, la cafetería consiste en un espacio de seis metros de altura con un mobiliario originalmente negro, en el cual la luz atraviesa toldos exteriores de tonos naranja y turquesa, pasando por ventanales y siendo proyectados sobre un muro blanco (Vaija, 2018).

Fig. inferior derecha
Vista al interior de cafetería en Sanatorio de Paimio, diseñado por Alvar Aalto entre 1929 y 1933

Fuente: Design Stories



Cuando se trata de variables arquitectónicas que favorecen el proceso de sanación, Huelat (2003) postula que el diseño se desarrolla en dos niveles. En tanto una parte se concentra en los aspectos del entorno físico que determinan el estado de confort del cuerpo, la otra refiere a la percepción del entorno a partir de los cinco sentidos.

Dentro del primer nivel, Canales (2008) postula que el confort determina grados de comodidad y calidad en la estadía de los usuarios al interior de los establecimientos de salud, de forma que los espacios deben contener estímulos sanadores que generen calma, alivio y tranquilidad, mediante la inclusión de vistas hacia la naturaleza, obras de arte, acuarios y plantas. Además, dentro de este mismo punto, recalca la relevancia de percibir la luz natural debido a que se trata de una necesidad a nivel biológico, en la cual la luz del sol estimula la glándula pineal, activando las respuestas cerebrales hacia el entorno. Por otro lado, un segundo aspecto se relaciona con la variación temporal de los parámetros de confort, en el sentido que, ya sea por una necesidad psicológica de cambios en la percepción del entorno o por factores fisiológicos involucrados en el proceso, "las energías naturales admiten márgenes de confort mucho más amplios que los ambientes estáticos artificiales" (Canales, 2008, p. 4).

Por otro lado, en lo que refiere a la percepción del entorno a partir de los cinco sentidos, considerada como segundo nivel dentro del proceso de diseño para Huelat (2003), se tiene que esta es: relativa, por lo cual se sugiere entregar puntos clave que sirvan de referencia para la generarla; selectiva, siendo necesario limitar aspectos del mensaje, además de presentar una clara jerarquización; organizada, en cuanto a la definición de tipo y cantidad de conceptos a tratar; e influenciada por el ambiente, por lo que "éste debe ser apto al proceso y objetivo de la

percepción" (Canales, 2008, p. 10).

En este contexto, según Huelat (2003), el rol del diseño interior es el de producir placer a través de espacios que generen una percepción multisensorial. De esta manera, establece que los elementos básicos de la vida como la comida, la bebida, el descanso, el trabajo, el juego y los amaneceres son conexiones de placer que mejoran los entornos construidos y apoyan el proceso de sanación, por lo cual el diseño debe realzar estas cualidades de vida. Por otro lado, menciona que los diseñadores utilizan los parámetros lumínicos y cromáticos como herramientas para crear paletas de colores, seleccionar acabados y materiales, además de especificar la iluminación dentro del proceso de diseño. Estos factores crean actitudes y sirven para estimular las emociones, por lo que determina que se debe tener cuidado en usarlos de manera positiva y creativa para apoyar al proceso de curación y promover el bienestar.

De manera similar, de Bello postula que "a través del diseño se puede estimular o inhibir ciertos comportamientos, sin embargo no podemos ignorar los factores socioculturales de los individuos que provienen de su medio ambiente" (2000, p. 4). De este modo, el carácter local puede influenciar en las respuestas de las personas hacia la luz y el color, siendo diferenciadas por Huelat (2003) en culturales y personales. En tanto las primeras varían en todo el mundo, siendo asociadas a ritos, íconos religiosos y otros aspectos, las segundas hacen referencia a las preferencias y gustos de los individuos.

Por otro lado, el rango etario del usuario al que se atiende también determina diferencias en cuanto a consideraciones lumínicas, cromáticas y de diseño en general. En este sentido, en tanto los niños presentan características lucífilas o atracción a la luz más

blanca, preferentemente natural, en los adultos se desarrolla una sensibilidad mayor en búsqueda del equilibrio de las sombras o hacia la sombra misma (Canales, 2008, p. 10).

Finalmente, la Organización para la excelencia de la Salud (2020), concluye que los espacios y el ambiente permiten que los pacientes dejen de ser enfermos para convertirse en colaboradores que se deben cuidar, por lo que se vuelve necesario cambiar entornos fríos e impersonales, con espacios sin intimidad, ruidosos, mal mantenidos y sucios, por atmósferas cálidas y verdes, con luz natural y que contemplen espacios para reposar, rezar o compartir en familia. Los efectos asociados a estos cambios son indirectos y se relacionan con una disminución en la estancia hospitalaria, además de la minimización de emociones negativas. Por otra parte, la organización cree necesario que estas decisiones tengan en consideración la escucha y opinión de todos sus usuarios, incluyendo pacientes, personal y familiares. Así, determina que el recurso humano es el que debe guiar el proceso, pero, además, desde un enfoque interdisciplinario, contemplando información recolectada de los usuarios e incluyendo profesionales del área de la salud, del diseño, colaboradores y arquitectos.

Cabe destacar que el sistema de atención médica en Chile y particularmente en el área de oncología, se contempla este enfoque como parte de la normativa actual. En este sentido, a través del Plan Nacional del Cáncer 2018-2028, el MINSAL (2019b) establece que la integralidad del cuidado se relaciona con el trato humanizado y la atención centrada en la persona, lo cual surge como necesidad respecto al desempeño de los equipos de salud asociados a todos los niveles de atención, "focalizando a un modelo que comprende al ser humano como un sujeto multidimensional y singular, que requiere de planes

de cuidados personalizados" (MINSAL, 2019b, p. 75).

Pero, entonces, cuando se trata de niños *¿Cómo diseñar atmósferas arquitectónicas a partir de la luz y el color en recintos hospitalarios pediátricos?*



Nota. Al interior de la arquitectura hospitalaria, investigaciones asociadas al uso de Terapias Basadas en la Naturaleza ha logrado demostrar que experiencias ambientales en entornos verdes, tienen la capacidad de mejorar sustancialmente la calidad de vida de los pacientes con cáncer, reduciendo la ansiedad y fatiga. En este sentido, la utilización de los 'Cancer Gardens' ha comenzado a proliferar en esta área, ya que son concebidos como entornos naturales que proporcionan los métodos para superar los efectos del cáncer a nivel psicológico, físico y social. Estos espacios brindan terapias y servicios de educación a los usuarios, al mismo tiempo que se establecen como un área para el refugio emocional y físico, siendo los más adecuados para hospitales de cuidados agudos y centros oncológicos (Simbiotia, s/f).

En primera instancia, según Canales (2008) es necesario la **definición del usuario**, de modo de atender aspectos como su realidad cultural, preferencias personales y diferencias según etapa de desarrollo en la que se encuentra. Esta “es una tarea fundamental, puesto que serán ellos quienes juzguen en el diario vivir de su constante asistencia, si es que el recinto cumple o no sus expectativas” (Canales, 2008, p. 19). En este sentido, particularmente el paciente pediátrico se caracteriza por su diversidad y cambio constante en un periodo de tiempo acotado, por lo cual se deben diseñar espacios contemplando la etapa de desarrollo en la que se encuentra y cuidando que los espacios compartidos entre distintas categorías “no sean ambientes muy “infantiles” ni tampoco muy adolescentes” (Canales, 2008, p. 20).

A partir de lo anterior, se selecciona el **tipo de atmósfera** que se busca desarrollar en base a los efectos que esta genera sobre el usuario, siempre contemplando además, las variables sanadoras. De este modo “se debe crear un entorno que haga converger o divergir la percepción según el objetivo final en proposición” (Canales, 2008, p. 10).

En este contexto y particularmente sobre el paciente pediátrico, según Taheri (2015), los ambientes que estimulan visualmente a los niños promueven la diversión e inciden en la creatividad, además de generar distracciones positivas, necesarias para su bienestar.

Respecto a las **consideraciones lumínicas y cromáticas** en espacios interiores y exteriores destinados al cuidado de la salud de los niños, estas pueden establecerse en base a las actividades contenidas y el carácter del entorno seleccionado, es decir, su atmósfera arquitectónica.

De este modo, se tienen las siguientes apreciaciones para el diseño de cada una de las áreas de atención en recintos hospitalarios pediátricos:

1. **Accesos**

El usuario y su familia acceden de forma programada, a través de una cita para consulta o procedimiento, por lo cual es deseable facilitar el acceso desde el exterior (MINSAL, 2009b).

Respecto a las consideraciones lumínicas y cromáticas, en ellos es donde se debe prestar mayor atención, ya que tienen una gran influencia sobre los pacientes que ingresan al edificio (Taheri, 2015). En este sentido, se puede hacer que la entrada de un hospital se vea acogedora y organizar la asistencia para que asimile un hogar (Huelat, 2003).

2. **Áreas de espera**

Según los criterios estipulados por el MINSAL (2019b), es normal que en estos espacios se haga una segregación entre pacientes pediátricos y adultos, lo cual tiene relación con las características de atención al usuario y a la familia. En este sentido, estas deben proporcionar espacios adecuados tanto para los niños como sus familiares con el objetivo de reducir el estrés y aumentar la seguridad de los pacientes (Taheri, 2015).

3. **Salas de juego**

El juego es para el niño su primer acercamiento con el mundo y se caracteriza por ser placentero y divertido, además de espontáneo y voluntario, constituyendo una actividad esencial y formativa (Canales, 2008). En este sentido, la inclusión de formas, colores, gráficas ambientales y elementos naturales en espacios para el entretenimiento provoca que los niños se sientan más relajados y seguros, lo que fomenta el proceso de sanación (Taheri, 2015).

4. **Áreas verdes**

Estas surgen debido a la necesidad de contacto con elementos vegetativos (Taheri, 2015). De este modo, el espacio verde es “un proveedor de servicios ambientales y beneficios psicofísicos para la comunidad hospitalaria, que reconoce en el contacto con lo natural un factor de calidad de vida y del habitar cotidiano” (Campari, 2019, p. 11).

5. **Áreas de atención médica**

Según el MINSAL, “siempre que sea posible, los pacientes deberían permanecer bajo luz natural y tener vistas al exterior, si bien ello, debe ser compatible con la garantía de la necesaria intimidad” (2019b, p. 18).

De manera similar, Huelat (2003) postula que para estos espacios se debe contemplar una iluminación indirecta que logre suavizar y desinstitucionalizar el espacio. Por otro lado, considera que las ventanas y las vistas hacia el exterior son útiles para reorientar la atención de manera positiva, reduciendo el estrés de los pacientes. Sin embargo, cuando no se puedan incluir estos factores, se deben emplear otras distracciones positivas como acuarios de peces, imágenes guiadas, techos decorativos o plantas de interior. Además, en estos casos el color puede utilizarse para disfrazar los equipos de atención, aminorando el temor frente a estos elementos.

A partir de lo anterior, se establece un método para abordar el diseño de atmósferas arquitectónicas al interior de recintos hospitalarios con un enfoque particular sobre pacientes pediátricos. Sin embargo, para responder a la pregunta de *¿Cómo diseñar atmósferas arquitectónicas a partir de la luz y el color en centros oncológicos infantiles?* Aún es necesario identificar de qué manera se utilizan estos factores en casos reales.



Fig. inferior
Fotografía de patio interior en
hospital regional de Temuco

Fuente: Elaboración propia

Nota. En la imagen se puede apreciar el efecto producido por la cubierta en uno de los patios interiores, donde la entrada de luz natural revela la textura del material sobre las caras interiores del recinto

4. CASOS DE ESTUDIO

Centro de Cáncer y Salud
Copenhague, Dinamarca
Nord Architects, 2011

Centro Oncológico Infantil Princess Máxima
Utrecht, Países Bajos
Liag Architects, 2018

Ekachai Children Hospital
Samut Sakhun, Tailandia
Integrated Field, 2011

Centro TROI Calvo Mackenna
Santiago, Chile
Badia + Soffia Arquitectos /
Orlando Gatica Studio, 2014

Centro TROI Araucanía
Temuco, Chile -
Assadi Arquitectos /
Orlando Gatica Studio
(Inauguración prevista: 2022)

El cuarto capítulo contiene el análisis de cinco casos de estudio a nivel internacional y nacional, constituyendo de esta manera, la segunda etapa de la investigación. En este sentido, para la selección de estos, se han establecido tres criterios generales. En primer lugar, el proyecto debe asociarse con edificaciones de uso público. En segundo término, se analizarán aquellos proyectos asociados a la arquitectura hospitalaria, de preferencia, en el área de oncología infantil. Por último, el diseño debe contemplar un trabajo consciente en cuanto al uso de luz y color como elementos determinantes de la atmósfera arquitectónica del espacio proyectado.

Por otro lado, para llevar a cabo el siguiente estudio, se elaboró una matriz de análisis, la cual surge a partir de la condensación de los factores identificados al final de cada uno de los apartados en la revisión teórica, donde se buscó responder a las preguntas cada vez más acotadas de: *¿Cómo utilizar la luz natural en el diseño proyectual? ¿Cómo utilizar el color en el diseño proyectual? ¿Cómo diseñar atmósferas arquitectónicas a partir de la luz y el color? ¿Cómo diseñar atmósferas arquitectónicas a partir de la luz y el color en recintos hospitalarios pediátricos?*

Además, dicha matriz se utilizará nuevamente al final de la sección, con el objetivo de generar una síntesis comparativa entre los casos seleccionados.

MATRIZ PARA ANÁLISIS DE CASOS MÚLTIPLES

A continuación se presenta la estructura de la matriz de análisis utilizada para el desarrollo del siguiente capítulo:

1. *Antecedentes / introducción*

Aquí se consideran aspectos básicos como el nombre del proyecto, además de los datos técnicos: arquitectos involucrados en el diseño, superficie del edificio, año de construcción y ubicación. Además, incluye una memoria que describe de manera general en qué consiste el proyecto y para quienes que realizará, lo cual es relevante en tanto las atmósferas arquitectónicas actúan de formas diversas según el usuario y su contexto.

2. *Descripción del emplazamiento*

Para describir el emplazamiento de un proyecto, es necesario considerar, por un lado, la ubicación en relación con el entorno físico, debido a que esto define si se inserta en un área más bien natural, urbana o mixta. Por otro lado, este aspecto contempla, además, la relación con el clima para una localidad específica, lo cual determina factores como cantidad, dirección y movimiento de la luz solar. Ambos aspectos son definitorios de una atmósfera arquitectónica apropiada y para ello se utilizaron instrumentos como planos de emplazamiento a la misma escala, cartas solares y gráficas anuales sobre la cantidad de luz solar y porcentaje cielo cubierto para cada localidad.

3. *Descripción de la atmósfera arquitectónica*

En esta se identifica el tipo de atmósfera que cada caso plantea como objetivo y el recurso principal que utiliza para lograrla. Además, se incluye una descripción de los recintos propuestos, a partir de los factores ambientales que contemplan según la actividad contenida.

Como recurso gráfico y de análisis, además de las descripciones de los mismos proyectistas, se

presentarán fotografías, croquis y *renders* de los espacios a los cuales se hace referencia.

4. *Análisis de iluminación natural*

Para llevar a cabo el análisis de la iluminación se sintetizaron los factores identificados en el primer apartado del marco teórico, desde donde se desprende el tipo de luz según dirección (vertical, horizontal, diagonal) y cualidad (directa, difusa), pudiendo contemplar varios tipos a la vez, con diversas combinaciones.

Para ello, el reconocimiento de aperturas en planimetría ha sido decisivo para establecer la cantidad de luz solar que presenta cada proyecto, sin embargo, se vuelve necesario complementar esto con imágenes que ayuden a distinguir mejor la ubicación de las aperturas y el efecto que generan en recintos determinados.

5. *Análisis cromático*

Dentro de este aspecto, se incluye la descripción de los materiales utilizados en cuanto aportan al carácter cromático final. Por otro lado, se identifica en primera instancia el tipo de sistema para generar color en el material, ya sea por sus mismos atributos naturales, en cuanto se ha utilizado pigmento sobre ellos o el uso de filtros coloreados. Además, junto con una descripción de la paleta cromática utilizada, se distingue a partir de fotografías, el elemento arquitectónico que aporta el color, es decir, ventanas, muros, cielos, suelos y/o muebles .

Fig. inferior
Fotografía exterior de
proyecto Centro de Cáncer y
Salud

Fuente: Elaboración propia en
base a imagen recuperada
de Google Earth y Sun Earth
Tools

1. CENTRO DE CÁNCER Y SALUD - COPENHAGUE, DINAMARCA - NORD ARCHITECTS, 2011

Datos técnicos

Arquitectos: Nord Architects

Área: 1.800 m²

Año: 2011

Ubicación: Copenhague, Dinamarca

Descripción general

El proyecto se desarrolla como un lugar, no solo para ir a mejorarse, sino que también, para adquirir conocimientos y divertirse, ofreciendo actividades que generan estímulos saludables. En este sentido, la oficina asegura que la arquitectura de por sí puede curar e influir positivamente en la recuperación de las personas, mediante la creación de espacios que respeten la escala humana y el desarrollo de un entorno físico con ambiente hogareño, de forma que busca establecerse más como un hogar que como un hospital (Nord Architects, s/f).

Al mismo tiempo, el centro se presenta como un hito urbano con el objetivo de crear conciencia sobre el cáncer, pero a la vez, sin estigmatizar a los pacientes que recibe. Para ello, Nord Architects desarrolló una serie de casas tradicionales, manteniendo la escala reconfortante, las cuales son conectadas por un techo que se pliega y que se encuentra basado en el arte del origami japonés (Nord Architects, s/f).

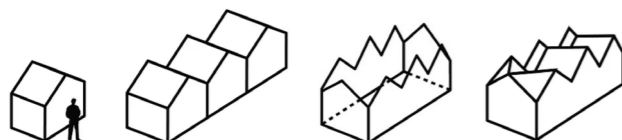


Fig. superior izquierda
Horas de luz natural y crepúsculo en Dinamarca

Fuente: Elaboración propia a partir de Weather Spark

Fig. inferior izquierda
Categorías de nubosidad en Dinamarca
Fuente: Elaboración propia a partir de Weather Spark

Fig. superior derecha
Fotografía al exterior de Centro de Cáncer y Salud

Fuente: Plataforma Arquitectura

Fig. inferior derecha
Plano de emplazamiento proyecto Centro de Cáncer y Salud

Fuente: Elaboración propia en base a imagen recuperada de Google Earth y Sun Earth Tools

Emplazamiento

Emplazamiento en relación con el entorno físico

El edificio se emplaza cerca del centro de Copenhague, del otro lado de la carretera, donde se encuentra el Instituto de Medicina y en el mismo sector que el Hospital Universitario Rigshospitalet, de modo que los pacientes pueden llegar al centro una vez terminado su tratamiento en el hospital (Plataforma Arquitectura, 2019).

Clima en relación con cantidad de luz solar

Mientras que los veranos son cómodos y parcialmente nublados, los inviernos en Copenhague son largos, muy fríos, nevados, ventosos y mayormente nublados.

En este sentido, tanto la duración del día como el promedio del porcentaje de cielo cubierto con nubes, varían considerablemente durante el transcurso del año como se evidencia en los cuadros inferiores (Weather Spark, 2021).

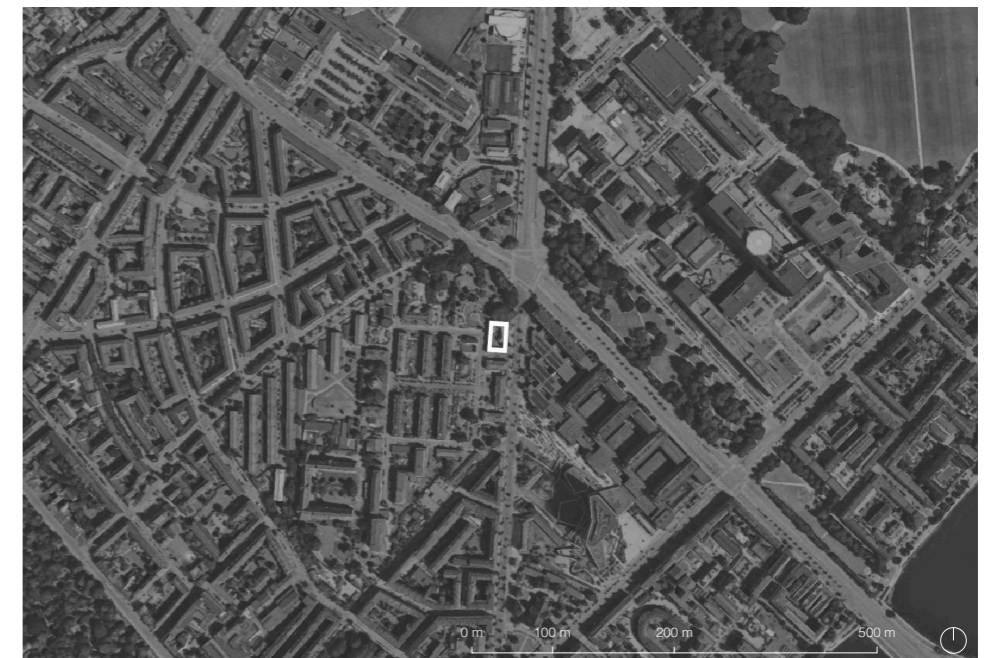
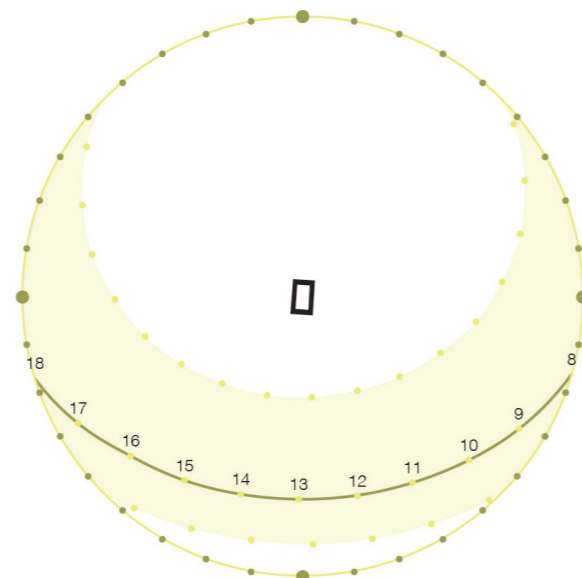
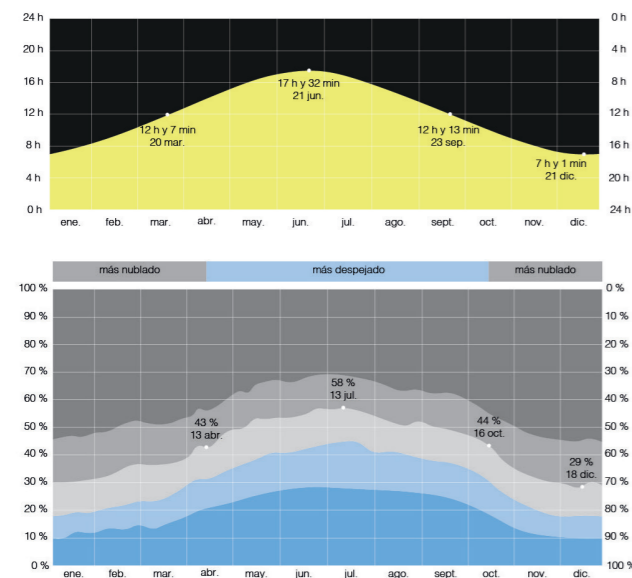


Fig. inferior izquierda
Plantas de Centro de Cáncer y Salud intervenida en puntos de acceso a luz solar

Fuente: Elaboración propia a partir de imagen recuperada de Plataforma Arquitectura

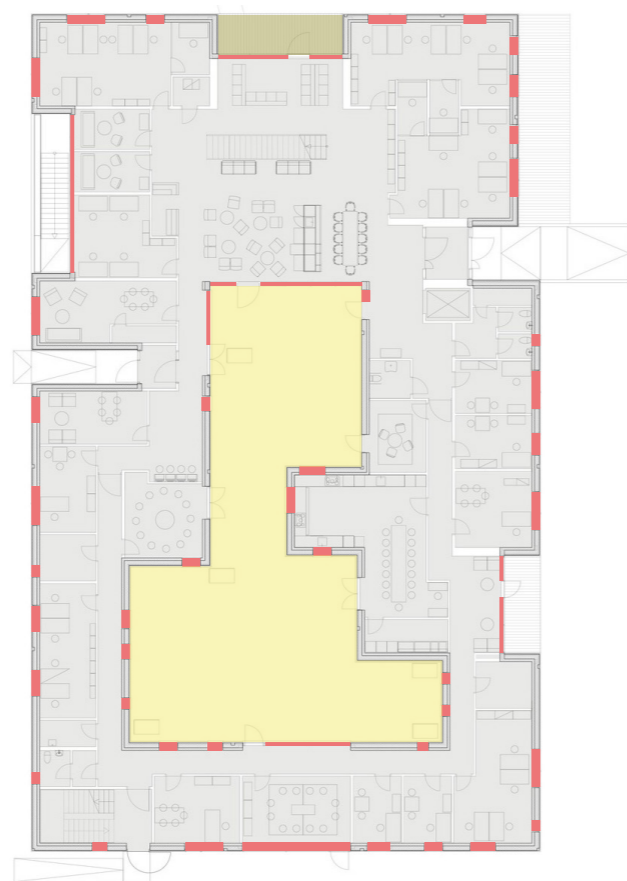
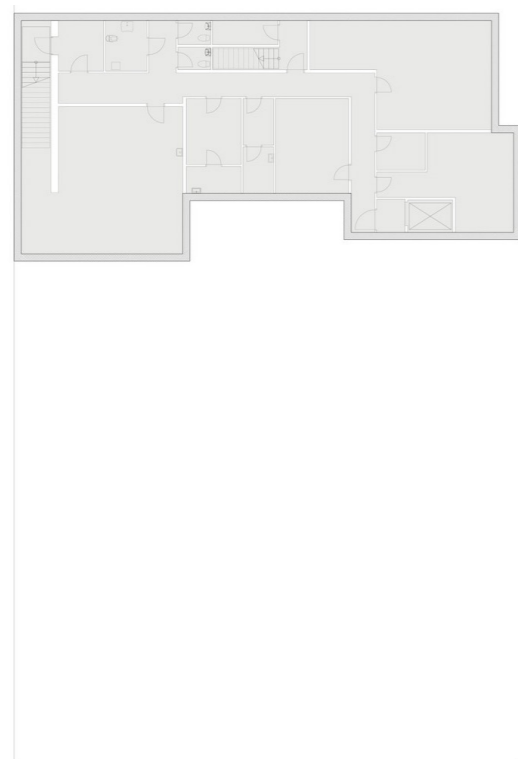
Atmósfera Arquitectónica / Espacios

Para generar un ambiente cálido y acogedor, los espacios evitan las grandes dimensiones asociadas a los hospitales. En este sentido, el ingreso se da mediante una sala de estar, donde los pacientes son recibidos por voluntariados, quienes son personas que ya han tenido que lidiar con el cáncer en el pasado (Nord Architects).

Por otra parte, la propuesta esta orientada a generar espacios en los cuales se puedan llevar a cabo una

variedad de actividades psicológicas que signifiquen un aporte en el bienestar del individuo. De esta manera, contempla áreas para cocinar y aprender, como también, zonas para practicar deportes como la escalada (Nord Architects).

Además, el proyecto consta con un patio interior, en el cual se busca generar una instancia para el silencio y la meditación. Este espacio también incluye actividades grupales entre pacientes, psicólogos, familias y asesores de la Sociedad Danesa del Cáncer (Nord Architects).



Planta subterráneo 0 m 5 m 10 m 20 m

Planta primer nivel 0 m 5 m 10 m 20 m

Fig. superior derecha
Fotografía al interior de sala de estar en Centro de Cáncer y Salud

Fuente: Plataforma Arquitectura



Fig. inferior derecha
Fotografía vista hacia el patio interior en Centro de Cáncer y Salud

Fuente: Plataforma Arquitectura



Nota. En las imágenes se puede ver la relación que se establece entre el interior del edificio y los espacios exteriores. Por un lado, los grandes ventanales, marcados más oscuro en la planimetría, permiten el acceso de luz natural hacia el interior de los distintos recintos. Por otro, el patio interior, identificado con un color más claro en las plantas, genera una fuente importante de luz natural.

Fig. inferior izquierda
Plantas de Centro de Cáncer y Salud intervenida en puntos de acceso a luz solar

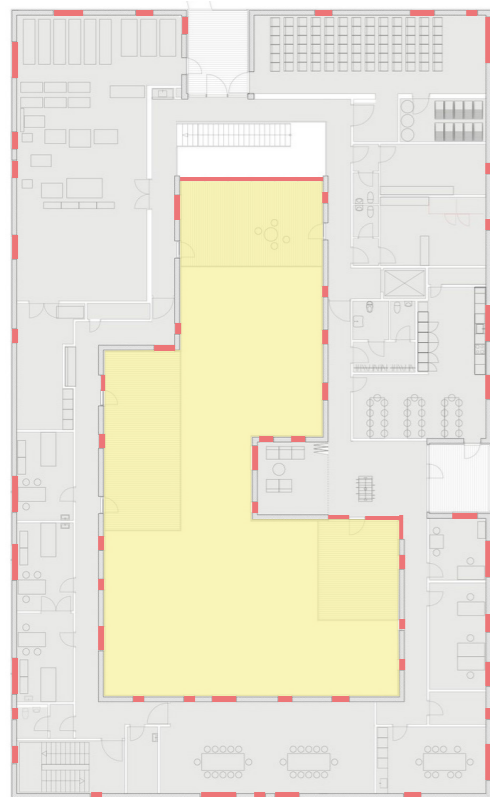
Fuente: Elaboración propia a partir de imagen recuperada de Plataforma Arquitectura

Iluminación

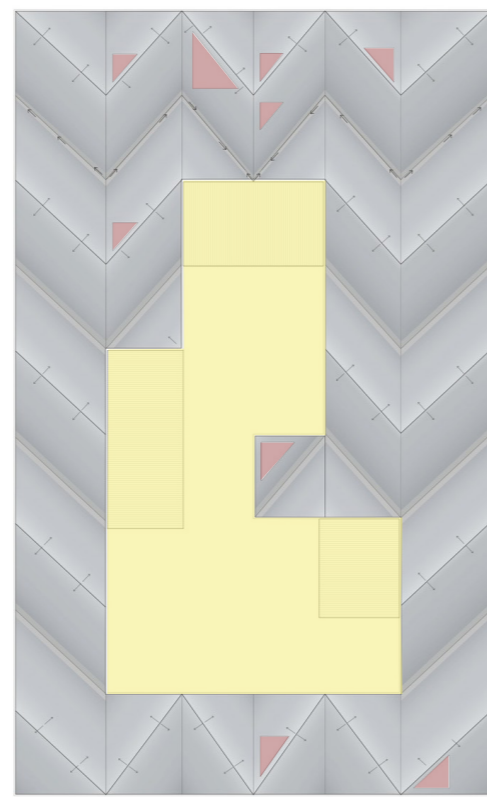
En base a las fotografías y planimetría es posible identificar el uso de luz natural de cualidad directa y con dirección horizontal por aperturas en muros de los costados y diagonal, generada por los pliegues en la cubierta.

También, se identifican espacios intermedios con acceso a luz diagonal directa.

Además, el jardín interior actúa como fuente de luz, permitiendo la iluminación de las caras interiores.



Planta segundo nivel 0 m 5 m 10 m 20 m



Planta cubierta 0 m 5 m 10 m 20 m

Fig. superior derecha
Fotografía ventanal en Centro de Cáncer y Salud

Fuente: Plataforma Arquitectura



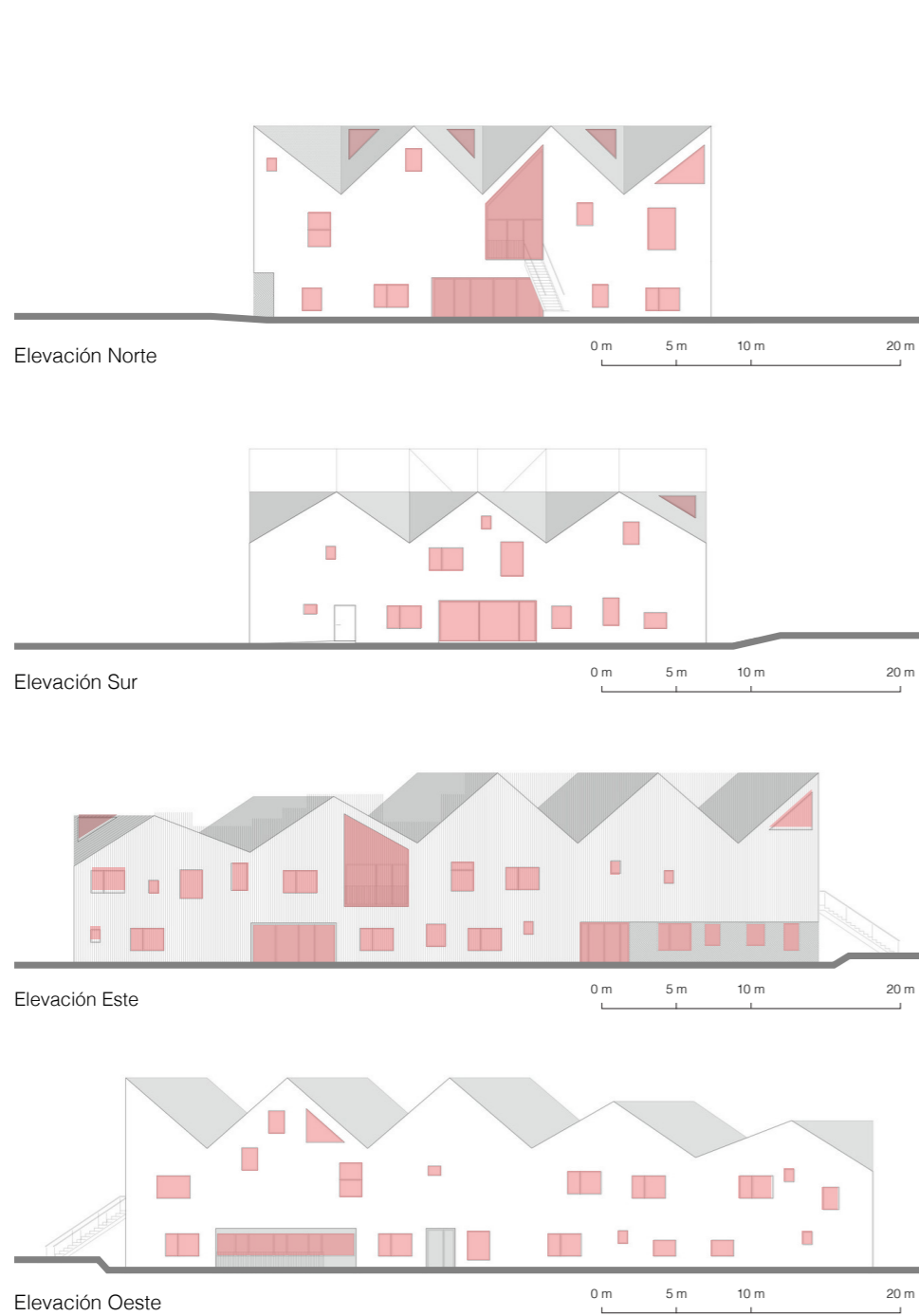
Nota. Las imágenes permiten identificar el trabajo de pliegues realizado para la cubierta del edificio, además de las aperturas hacia el exterior que se generan en la sala.

Fig. inferior derecha
Fotografía al interior del segundo nivel en Centro de Cáncer y Salud

Fuente: Plataforma Arquitectura

Fig. inferior izquierda
Elevaciones de Centro de
Cáncer y Salud intervenidas
en puntos de acceso a luz
solar

Fuente: Elaboración propia a
partir de imagen recuperada
de Plataforma Arquitectura



Nota. En la planimetría se han identificado las aperturas generadas en la estructura para el ingreso de luz natural hacia el interior de los recintos en cada uno de sus niveles. Mientras que se han delimitado las aperturas verticales con un color específico, con el mismo tono más claro se han marcado las aperturas verticales y más oscuro, aquellas iluminaciones de tipo diagonal.

Fig. derecha
Fotografía patio interior en
Centro de Cáncer y Salud

Fuente: Plataforma
Arquitectura



Fig. inferior izquierda
Secciones esquemáticas transversales de Centro de Cáncer y Salud

Fuente: Nord Architects

Fig. superior izquierda
Fotografía de espacio intermedio en Centro de Cáncer y Salud

Fuente: Plataforma Arquitectura

Fig. superior derecha
Plano desglosado de proyecto Centro de Cáncer y Salud

Fuente: Nord Architects

Fig. inferior derecha
Sección esquemática longitudinal de proyecto Centro de Cáncer y Salud

Fuente: Nord Architects

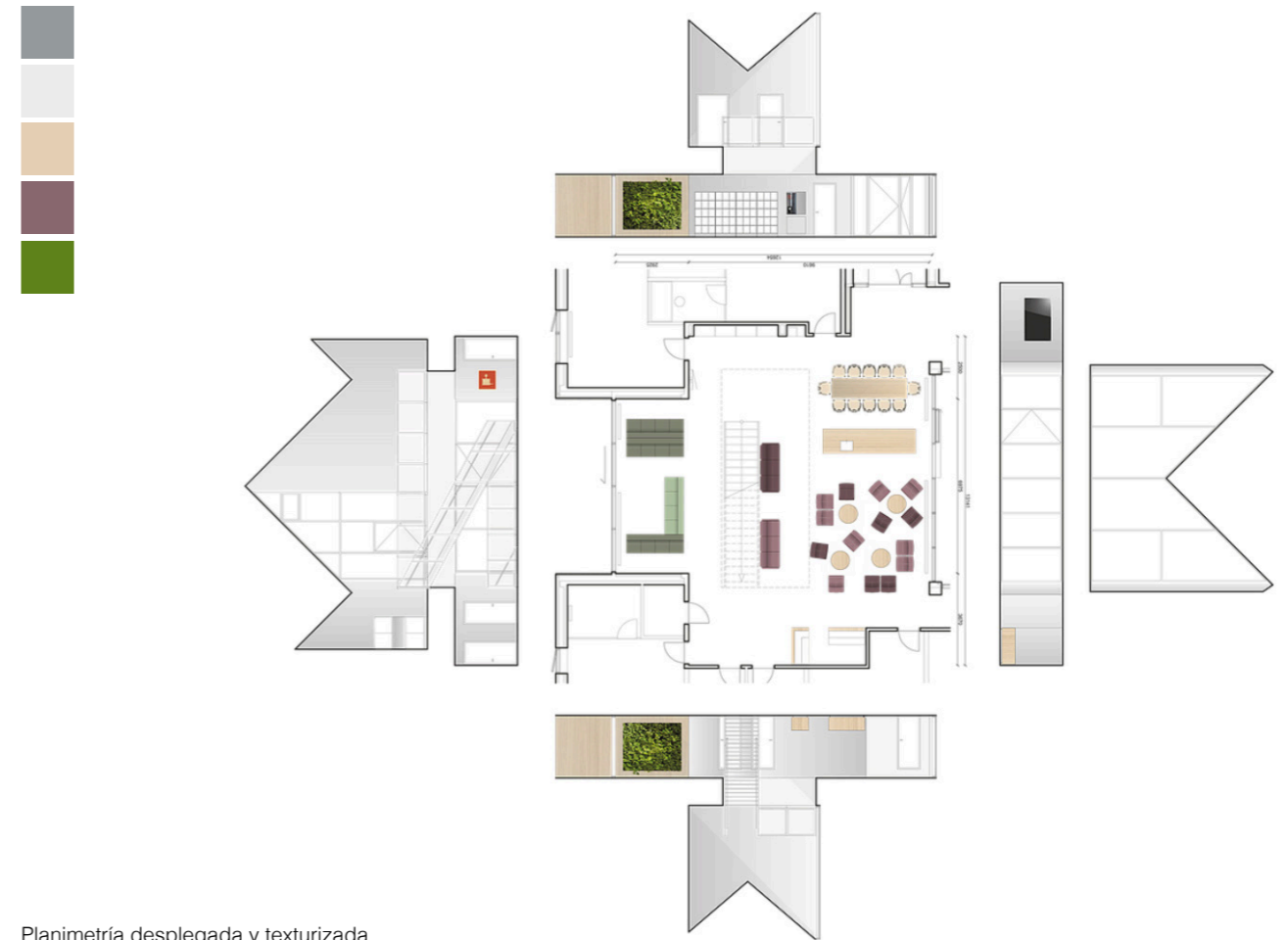
Color

Los materiales utilizados en el proyecto son principalmente madera, acero y hormigón blanco (Plataforma Arquitectura, 2019).

En este sentido, es posible identificar el uso de pocas variaciones en los tonos de los elementos compositivos, sin embargo, al contemplar el acceso a vistas exteriores, la vegetación adquiere un papel relevante en la propuesta cromática, como también la incorporación de muebles de baja luminosidad al interior de los recintos comunes.



Nota. En la imagen se aprecia un espacio intermedio que contiene entradas de luz diagonales y vistas hacia el entorno vegetal



Planimetría desplegada y texturizada



Sección transversal

0 m 5 m 10 m 20 m



Sección longitudinal EE'

0 m 5 m 10 m 20 m

2. CENTRO ONCOLÓGICO INFANTIL PRINCESS MÁXIMA - UTRECHT, PAÍSES BAJOS - LIAG ARCHITECTS, 2018

Fig. inferior
Fotografía exterior proyecto
Centro Oncológico infantil
Princess Máxima

Fuente: Plataforma
Arquitectura

Datos técnicos

Arquitectos: LIAG architects (arquitectura) / Bureau B+B (paisajismo) / MMEK' (interior)
Área: 45.000 m²
Año: 2018
Ubicación: Utrecht, Países Bajos

Descripción general

El proyecto busca curar a los niños con cáncer, ofreciendo una calidad de vida óptima, por lo que el diseño no solo pretende unir el interior con el exterior mediante la atención de los flujos naturales, sino también, generar lazos entre el mundo de los niños y sus familias con el de la investigación (Plataforma Arquitectura, 2018).

Para su diseño se ha prestado especial atención al desarrollo de un entorno relajante que respalde los procesos naturales como el ritmo de la noche y el día, permitiendo también la experiencia de percibir las distintas estaciones y el clima de la localidad. En este sentido, la oficina cree necesario tener en cuenta estos factores para contribuir en la recuperación y bienestar de los menores, por lo que la idea principal se basa en la elaboración de un entorno natural y doméstico para pacientes, acompañantes, médicos, enfermeras e investigadores (Plataforma Arquitectura, 2018).

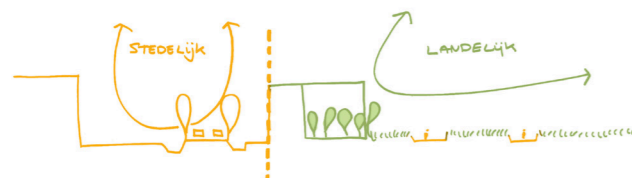


Fig. superior izquierda
Horas de luz natural y crepúsculo en Utrecht

Fuente: Elaboración propia a partir de Weather Spark

Fig. inferior izquierda
Categorías de nubosidad en Utrecht

Fuente: Elaboración propia a partir de Weather Spark

Fig. superior derecha
Fotografía al exterior de Centro Oncológico Infantil Princess Máxima

Fuente: Plataforma Arquitectura

Fig. inferior derecha
Plano de emplazamiento proyecto Centro Oncológico infantil Princess Máxima y carta solar de Utrecht

Fuente: Elaboración propia en base a imagen recuperada de Google Earth y Sun Earth Tools

Emplazamiento

Emplazamiento en relación con el entorno físico

El proyecto se emplaza a las afueras de la ciudad, junto al Hospital de Niños Wilhelmina (WKZ) y al interior del Centro Médico Universitario de Utrecht, conectándose a este último mediante un puente colorido, el cual hace posible el uso compartido de las instalaciones que ambos ofrecen (Plataforma Arquitectura, 2018).

Clima en relación con cantidad de luz solar

Para la ciudad de Utrecht, en tanto los veranos son cómodos y parcialmente nublados, los inviernos se caracterizan por ser largos, muy fríos, ventosos y mayormente nublados (Weather Spark, 2021).

Respecto a la duración del día y como muestran las figuras inferiores, esta varía extremadamente durante el transcurso del año. Así mismo, el promedio de porcentaje de cielo cubierto con nubes, también cambia considerablemente con el paso del año (Weather Spark, 2021).

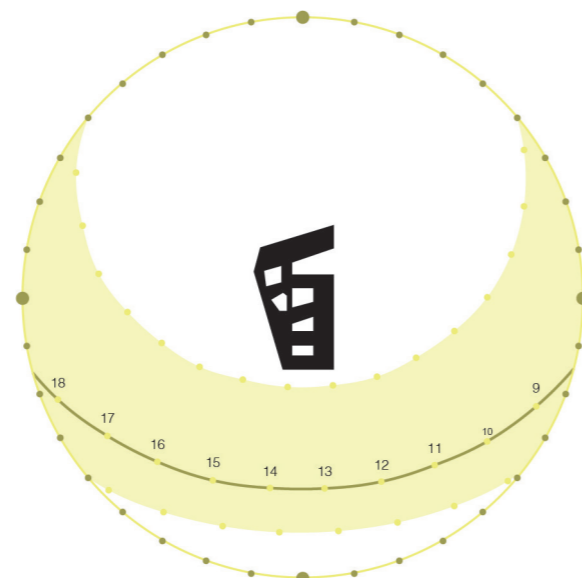
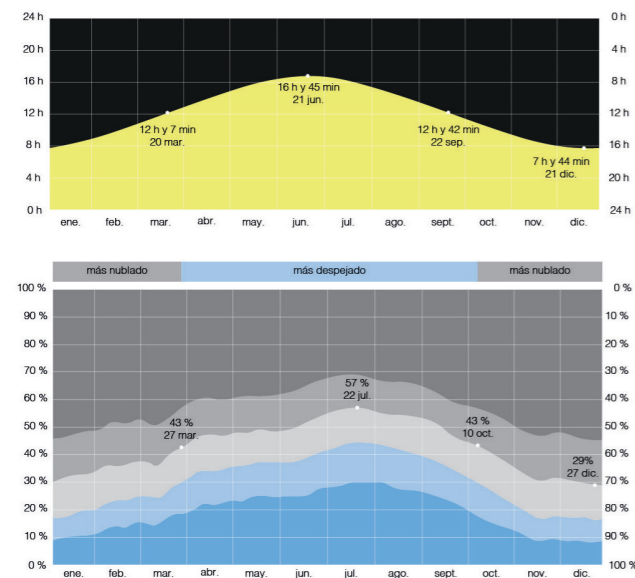


Fig. inferior izquierda
Plantas de Centro Oncológico Princess Máxima intervenidas en puntos de luz natural

Fuente: Elaboración propia a partir de imagen recuperada de Plataforma Arquitectura

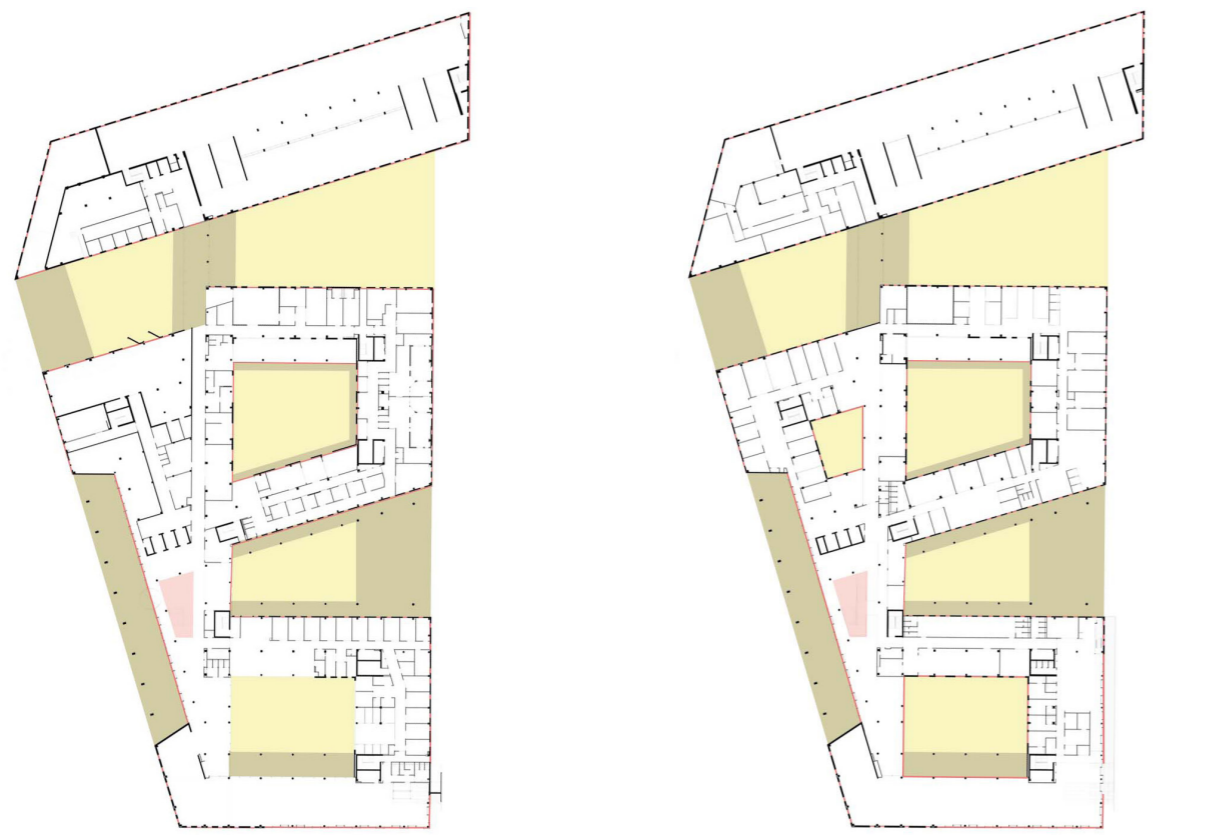
Atmósfera Arquitectónica / Espacios

Con el objetivo de generar un ambiente sanador que contribuya en el proceso de recuperación y bienestar de los pacientes, los diseñadores se enfocaron en aspectos como la luz del día, el aire, las vistas, la claridad y el diseño en general (Plataforma Arquitectura, 2018).

En este sentido, se ha dispuesto en el corazón del edificio la atención orientada al desarrollo, dando lugar a la creación de nuevos flujos en este sector. Por otra parte, existen habitaciones para padres e

hijos, las cuales, dependiendo de las necesidades, pueden conectarse o dividirse mediante una puerta corredera. Estas también contemplan una salida a su propio espacio exterior (Plataforma Arquitectura, 2018).

Además, se han diseñado espacios para cada categoría de edad, procurando un óptimo desarrollo social y emocional (Plataforma Arquitectura, 2018). En este sentido, la oficina de interior MMEK', proyecta un pasillo que funciona como un espacio para explorar y estimular la imaginación de las personas (Ambientes Digital).



Planta baja

0 m 10 m 25 m 50 m

Planta primer nivel

0 m 10 m 25 m 50 m

Fig. superior derecha
Fotografía al interior de habitaciones individuales con salida al exterior

Fuente: Plataforma Arquitectura

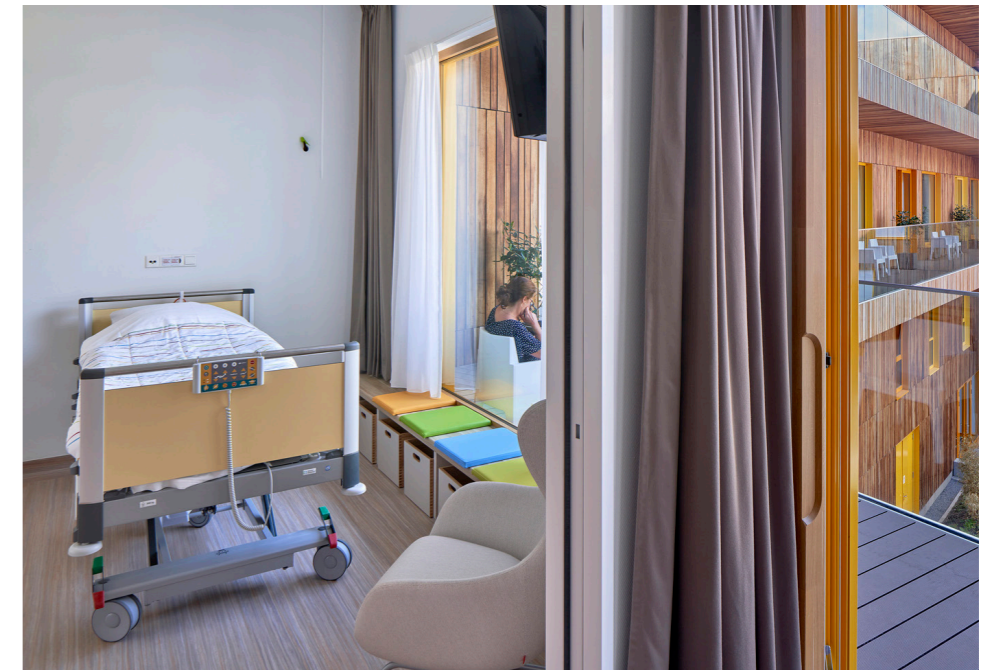


Fig. inferior derecha
Fotografía vista exterior Centro Oncológico Princess Máxima y puente de conexión con Hospital de niños

Fuente: Plataforma Arquitectura



Nota. En las imágenes se puede ver la relación que se establece entre el interior del edificio y los espacios exteriores, mediante el uso de terrazas, puentes de conexión y áreas de recepción y encuentro al aire libre

Fig. inferior izquierda
Plantas de Centro Oncológico Princess Máxima intervenidas en puntos de luz natural

Fuente: Elaboración propia a partir de imagen recuperada de Plataforma Arquitectura

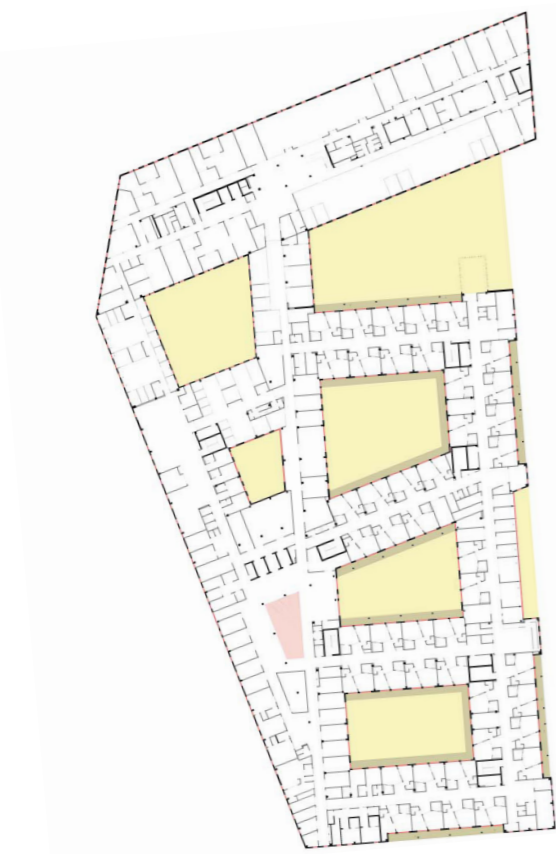
Iluminación

En base a fotografías y planimetría es posible identificar el uso de luz natural de calidad difusa vertical en el corazón del proyecto.

Además, se puede evidenciar la utilización de iluminación directa horizontal en los costados, mediante la apertura de muros mediante ventanas, lo cual genera también vistas hacia el exterior.

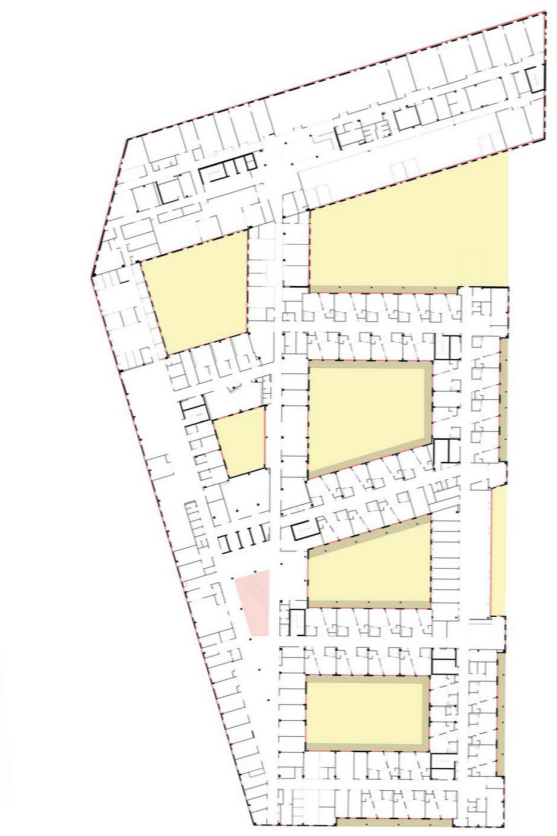
También se puede evidenciar la utilización de iluminación directa horizontal en los costados, mediante la apertura de muros mediante ventanas, lo cual genera también vistas hacia el exterior.

Por otro lado, los patios interiores actúan como fuentes de luz, cubriendo algunas áreas con sombras proyectadas por el mismo edificio.



Planta segundo nivel

0 m 10 m 25 m 50 m



Planta tercer nivel

0 m 10 m 25 m 50 m



Fig. superior derecha
Fotografía al interior de salas

Fuente: Plataforma Arquitectura



Fig. inferior derecha
Fotografía vista exterior Centro Oncológico Princess Máxima y puente de conexión con Hospital de niños

Fuente: Plataforma Arquitectura

Fig. inferior izquierda
Plantas de Centro Oncológico Princess Máxima intervenidas en puntos de luz natural

Fuente: Elaboración propia a partir de imagen recuperada de Plataforma Arquitectura



Fig. superior derecha
Fotografía de patio interior en Centro Oncológico Princess Máxima

Fuente: Plataforma Arquitectura



Fig. inferior derecha
Fotografía de salas al interior de Centro Oncológico Princess Máxima

Fuente: LIAG Architects



Fig. inferior izquierda
Fotografías exteriores de
Centro Oncológico Princess
Máxima intervenidas en pun-
tos de acceso a luz solar

Fuente: Plataforma
Arquitectura y Vanceva



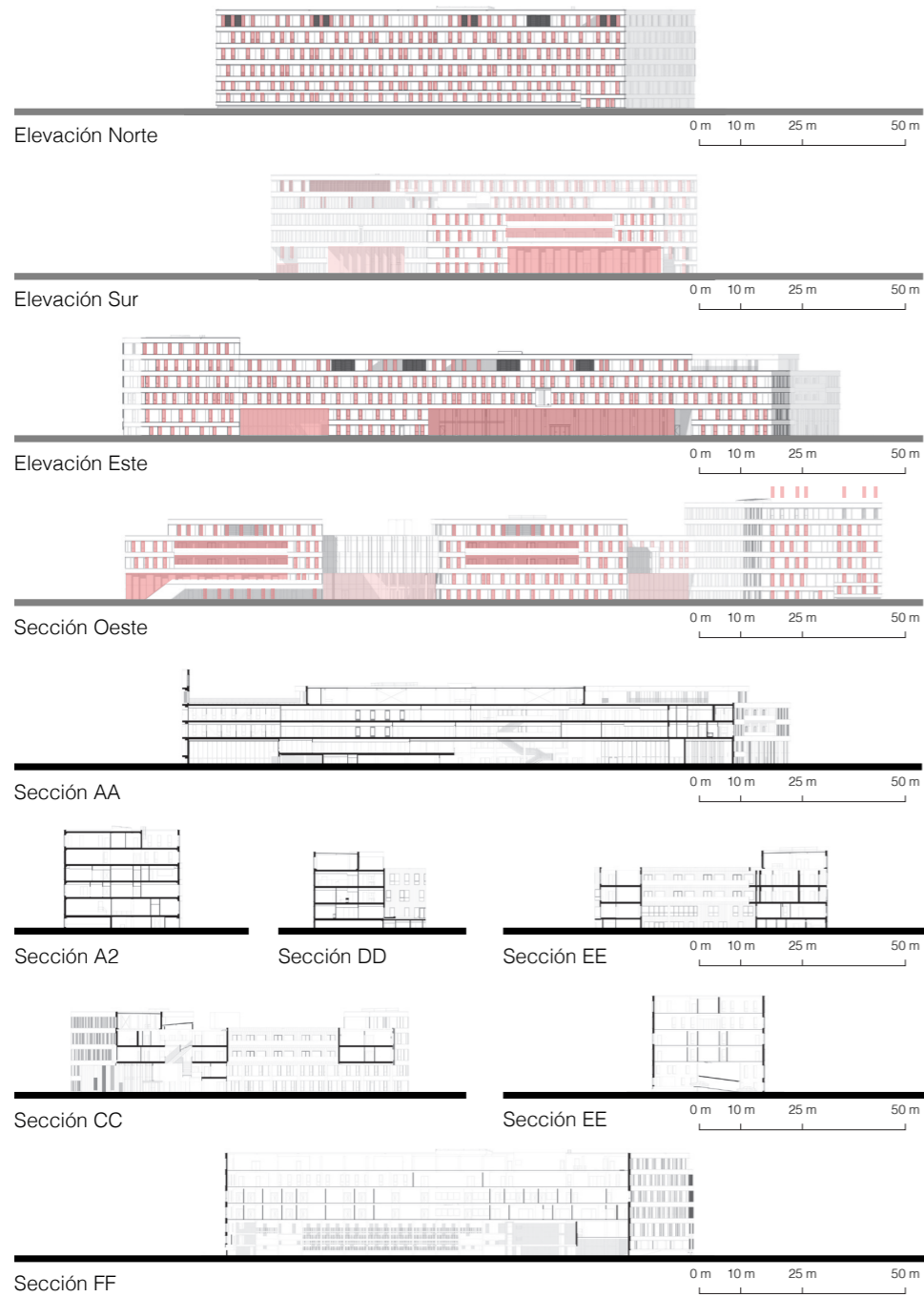
Fig. derecha
Fotografías interiores de
Centro Oncológico Princess
Máxima

Fuente: Ambientes Digital



Fig. inferior izquierda
Elevaciones y secciones de Centro Oncológico Princess Máxima intervenidas en puntos de acceso a luz solar

Fuente: Plataforma Arquitectura



Nota. En la planimetría se han identificado las aperturas generadas en la estructura para el ingreso de luz natural hacia el interior de los recintos en cada uno de sus niveles. Mientras que se han delimitado las aperturas verticales con un color específico, con el mismo tono más claro se han marcado las aperturas verticales y más oscuro, aquellas iluminaciones de tipo diagonal.

Fig. derecha
Fotografía vista hacia patio interior en Centro Oncológico Princess Máxima

Fuente: Plataforma Arquitectura

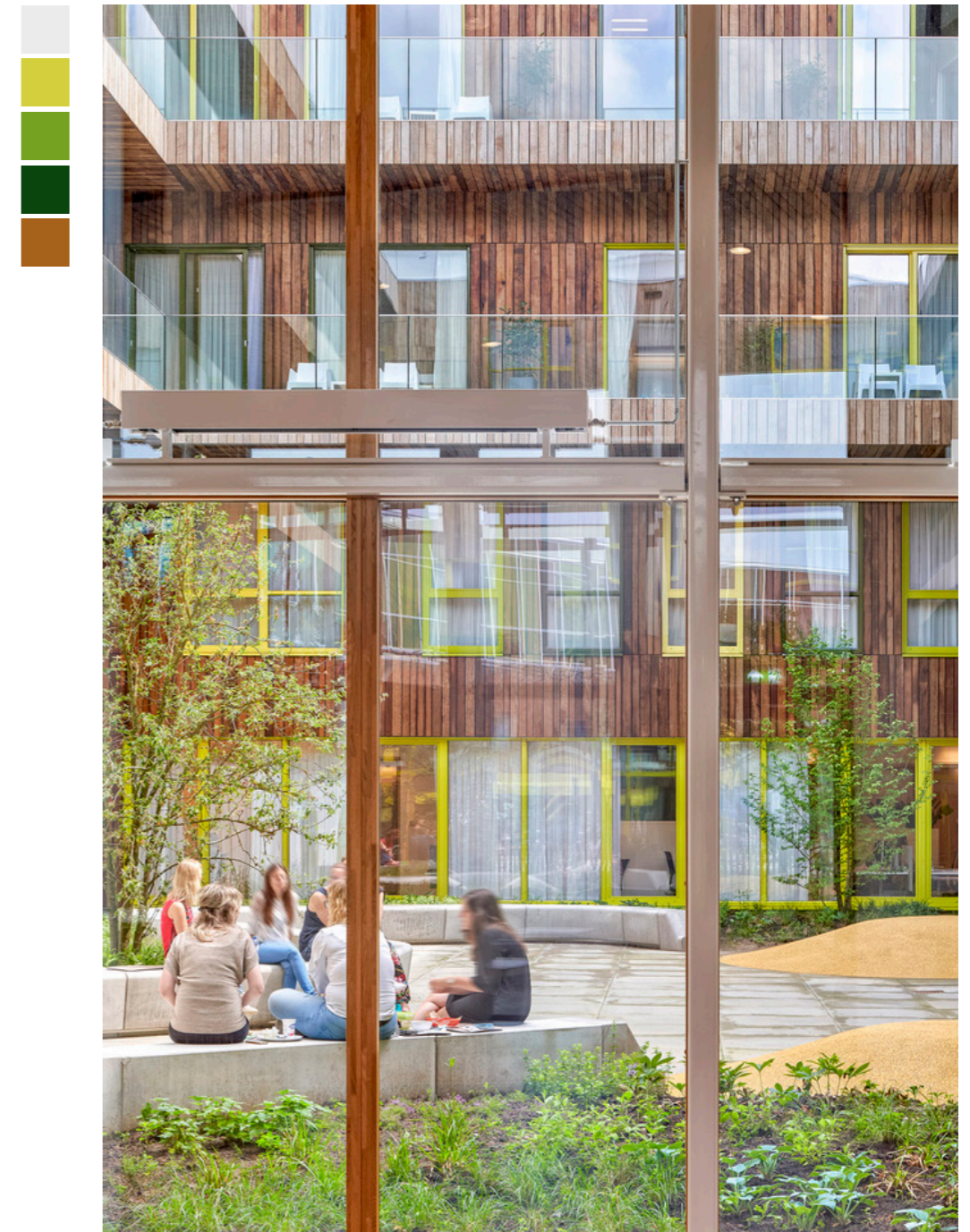


Fig. inferior izquierda
Secciones esquemáticas de Centro Oncológico Princess Máxima

Fuente: Bureau B+B

Fig. inferior derecha
Fotografía video coloreado y entrada de luz directa al interior de puente

Fuente: Vanceva

Fig. superior derecha
Fotografía al interior del puente coloreado en Centro Oncológico Princess Máxima

Fuente: Plataforma Arquitectura

Fig. inferior derecha
Fotografía al interior de sala de juegos en Centro Oncológico Princess Máxima

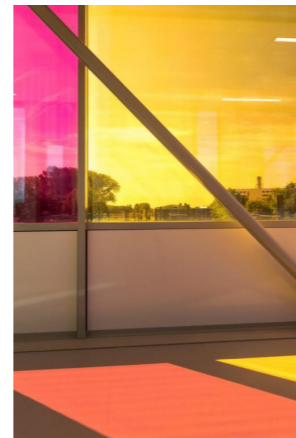
Fuente: Ambientes Digital

Color

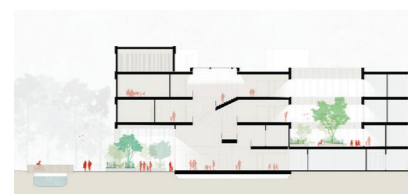
Los materiales utilizados en el proyecto son principalmente madera y concreto (Plataforma Arquitectura). En este sentido, es posible identificar el uso de una amplia variedad de tonos en la totalidad del edificio.

Al interior del edificio se utilizó una combinación de colores pigmento aplicada en elementos como muros y muebles de carácter opaco.

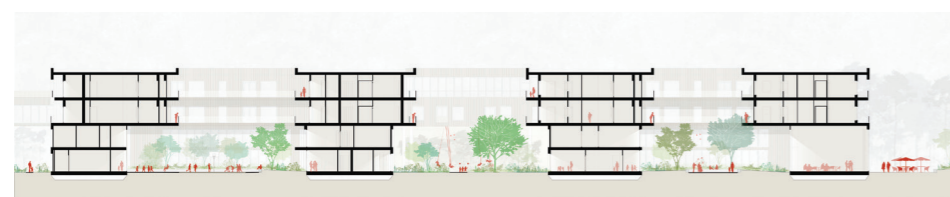
También se aplicaron filtros coloreados en la propuesta, los cuales permiten que la luz sea difuminada a partir de su interacción en suelos opacos y blancos.



Nota. En la imagen se aprecia el efecto de la iluminación directa coloreada, en el cual se proyecta de manera nítida la figura de la ventana gracias al contraste entre luz y oscuridad

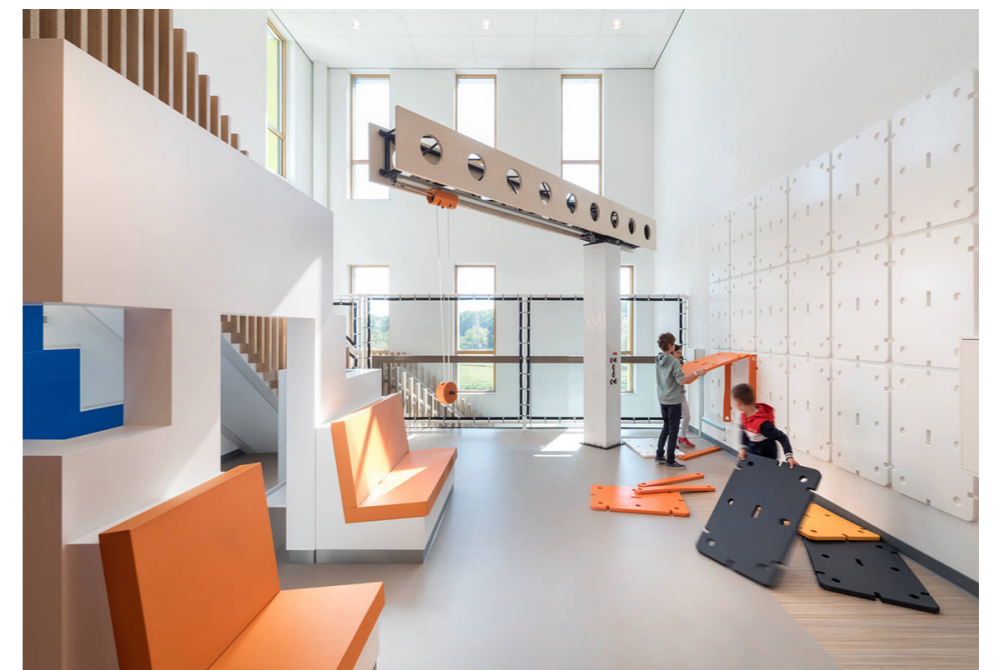


Sección patio interior menor



Sección patios interiores principales

0 m 10 m 25 m 50 m



Nota. Las paletas de colores han sido elaboradas en base a imágenes y planimetrías recopiladas del proyecto

3. EKACHAI CHILDREN HOSPITAL - SAMUT SAKHUN, TAILANDIA - INTEGRATED FIELD, 2011

Datos técnicos

Arquitectos: Integrated Field
Área: 6.000 m²
Años: 2017-2019
Ubicación: Samut Sakhun, Tailandia

Descripción general

El proyecto busca reducir los efectos del dolor, el miedo, la angustia e incluso la amargura que denota la medicina mediante la búsqueda de factores que puedan traer bienestar a los pacientes. Por ello, se asocia la mentalidad de los niños con la 'diversión', como búsqueda instintiva y general. De esta forma, se basan de este concepto para incluir la perspectiva del habitante en el diseño de los espacios, respondiendo a qué es lo que realmente hace 'divertido' un hospital (Integrated Field, 2020).



Fig. superior izquierda
Horas de luz natural y crepúsculo en Samut Sakhun

Fuente: Elaboración propia a partir de Weather Spark

Fig. inferior izquierda
Categorías de nubosidad en Samut Sakhun

Fuente: Elaboración propia a partir de Weather Spark

Fig. superior derecha
Fotografía al exterior de Ekachai Children Hospital

Fuente: Art 4d

Fig. inferior derecha
Plano de emplazamiento proyecto Ekachai Children Hospital y carta solar de Samut Sakhun

Fuente: Elaboración propia en base a imagen recuperada de Google Earth y Sun Earth Tools

Emplazamiento

Emplazamiento en relación con el entorno físico

El Centro pediátrico es parte del Hospital Ekachai, emplazándose en la parte sur de Bangkok, en la provincia de Samut Sakhon. En este contexto, se trata de un entorno con vegetación natural, lo cual fue pensado con el objetivo de ofrecer comodidad y tranquilidad a los usuarios (Ekachai, 2014).

Clima en relación con cantidad de luz solar

Mientras que por un lado, existen temporadas de lluvias opresivas y nubladas, por otro, las épocas secas son bochornosas y parcialmente nubladas, teniendo una temperatura anual más bien cálida y sin grandes variaciones (Weather Spark, 2021).

La duración del día varía poco durante el año, sin embargo, respecto al porcentaje de cielo cubierto con nubes, este cambia considerablemente en el transcurso del tiempo (Weather Spark, 2021).

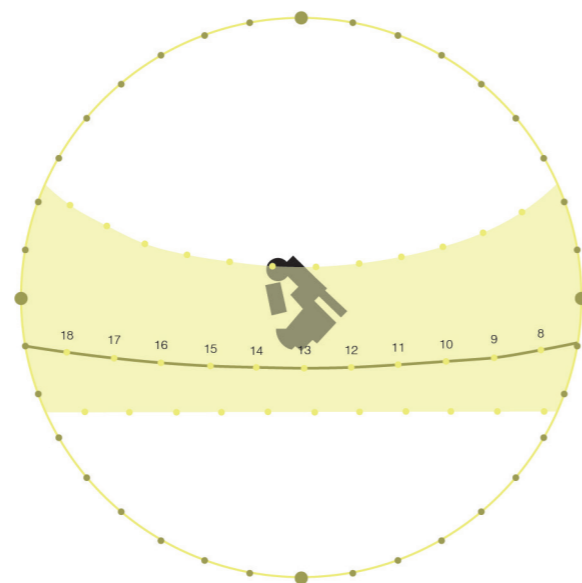
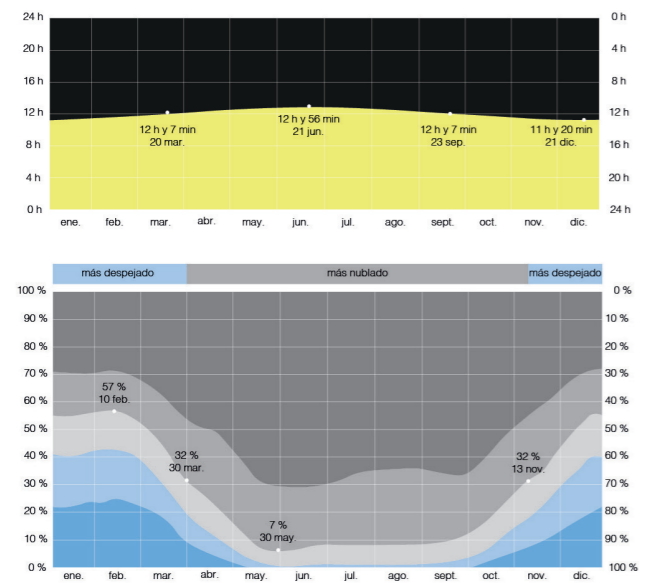


Fig. inferior izquierda
Plantas de EKH Children
Hospital

Fuente: Hospitecnia

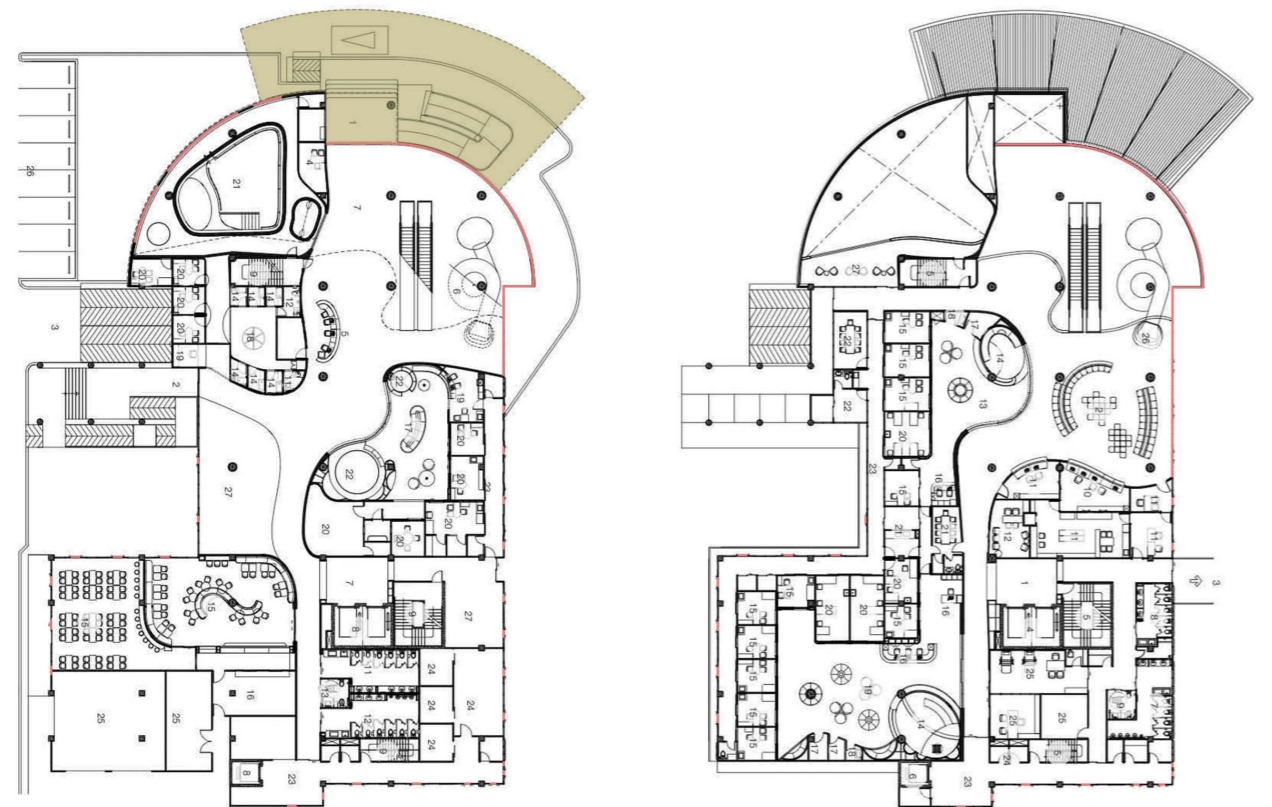
Atmósfera Arquitectónica / Espacios

Según la oficina encargada, la dimensión infantil se crea mediante el uso de diversas formas físicas, colores y símbolos, los cuales se materializan en el diseño a partir de líneas curvas y formas geométricas perfectas. En este sentido, para la oficina, la línea curva aporta a la sensación de libertad en la experiencia de los niños en el espacio, el cual se proyectó, además, en relación con el cuerpo de estos usuarios.

En la parte delantera del vestíbulo de entrada se

propuso un tobogán gigante. De manera similar, todas las áreas de espera de la clínica fueron diseñadas como patios de juegos, incluyendo espacios para que los familiares puedan velar por los pequeños durante algún procedimiento (Integrated Field).

Por otra parte, además de una piscina cubierta, decorada con ilustraciones de nubes, el proyecto contempla cuatro tipos de habitaciones categorizadas con nombres amigables de animales y diferenciadas entre sí según color (Integrated Field).



Planta primer nivel

0 m 5 m 10 m 25 m

Planta segundo nivel

0 m 5 m 10 m 25 m

Fig. superior derecha
Vista exterior de piscina en
EKH Children Hospital

Fuente: Integrated Field

Fig. inferior derecha
Fotografía vestíbulo de entrada
y tobogán en EKH Children
Hospital

Fuente: Dezeen



Nota. En las imágenes se puede ver la relación que se establece entre el interior del edificio y los espacios exteriores, mediante ventanales que permiten el acceso visual del entorno urbano.

Fig. inferior izquierda
Plantas de EKH Children
Hospital

Fuente: Hospitecna

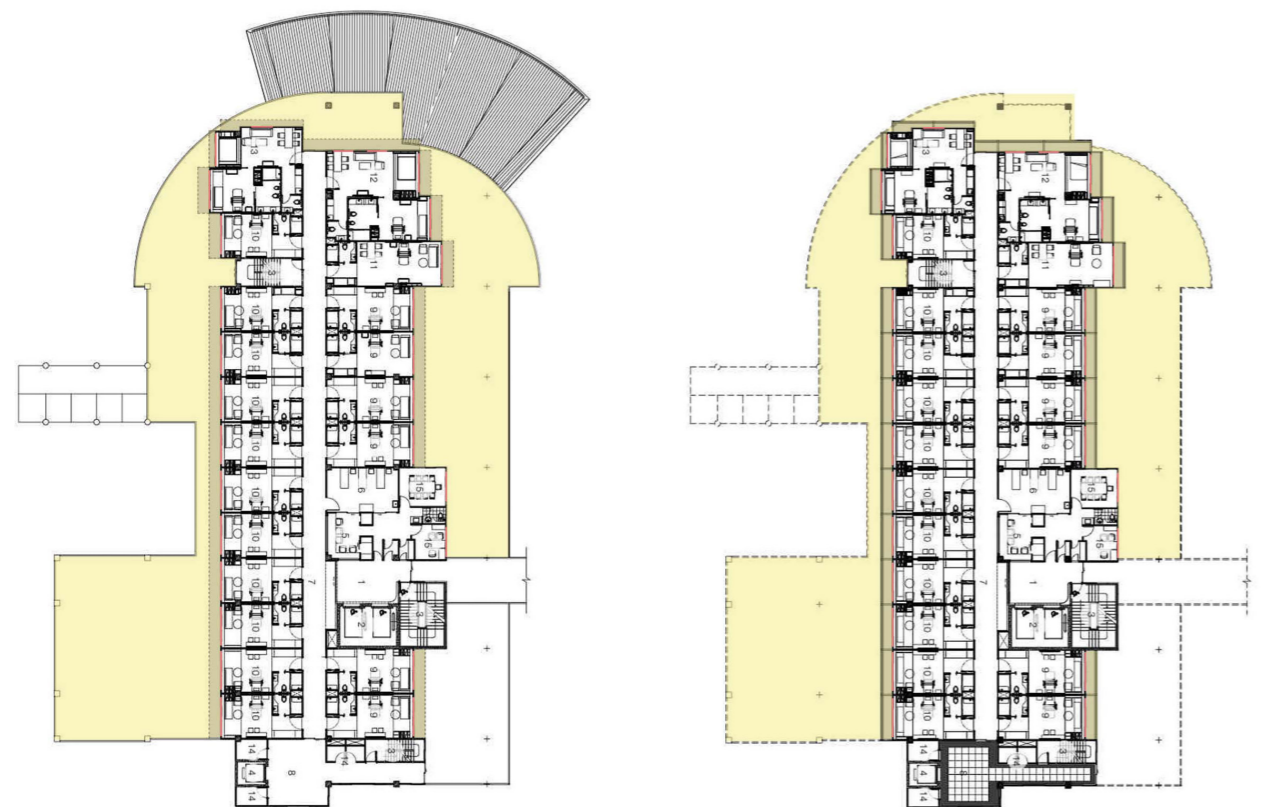
Iluminación

Con respecto a la iluminación, es posible identificar un uso mayoritariamente de luz natural horizontal en ventanales ubicados en áreas de recepción y espera.

Para las habitaciones se utilizó entrada de luz horizontal directa en ventanas. Además, el edificio se retranquea dos veces generando una fuente de luz primero y luego un espacio de sombra entre exterior e interior.

También se proyectó una entrada de luz directa horizontal en la piscina, mediante la incorporación de aperturas circulares, orientando la vista hacia estacionamientos y vegetación exterior.

Sin embargo, en muchas de las áreas de juego y estancia de familiares, es posible identificar un uso de luz mayoritariamente artificial.



Planta tercer nivel

0 m 5 m 10 m 25 m

Planta cuarto nivel

0 m 5 m 10 m 25 m

Fig. superior derecha
Sala de estar al interior de
EKH Children Hospital

Fuente: Integrated Field



Fig. inferior derecha
Piscina cerrada al interior de
EKH Children Hospital

Fuente: Integrated Field

Fig. inferior izquierda
Plantas de EKH Children
Hospital

Fuente: Hospitecnia



Fig. superior derecha
Sala de espera y área de
juegos al interior de EKH
Children Hospital

Fuente: Stir World



Fig. inferior derecha
Habitación para pacientes
al interior de EKH Children
Hospital

Fuente: Integrated Field



Fig. inferior izquierda
Fotografía en área común
al interior de EKH Children
Hospital

Fuente: Integrated Field

Color

En base a las imágenes es posible identificar el uso de madera y hormigón. Según la oficina, la selección de gamas cromáticas pasteles se debe a que estos colores fomentarían el uso de la imaginación de los niños (Integrated Field)

Por otro lado, a pesar de generar una variedad de combinaciones, estas utilizan una misma gama de tonos pasteles en general, modificando uno sólo de ellos por recinto.

Respecto a su sistema de producción sobre el material, los colores se presentan como pigmento sobre muros, cielos, suelos y muebles.



Nota. En la imagen se reconoce el retranqueo de los niveles superiores, el cual genera espacios de sombra entre el exterior y el interior del edificio

Fig. superior derecha
Sala de recepción al interior
de EKH Children Hospital

Fuente: Integrated Field

Fig. inferior derecha
Pasillo al interior de EKH
Children Hospital

Fuente: Integrated Field



Nota. Las paletas de colores han sido elaboradas en base a imágenes y planimetrías recopiladas del proyecto

4. CENTRO TROI, HOSPITAL DR. LUIS CALVO MACKENNA - SANTIAGO, CHILE - BADIA + SOFFIA ARQUITECTOS / ORLANDO GATICA STUDIO, 2014

Fuente: SI Studio

Datos técnicos

Arquitectos: Badia + Soffia Arquitectos (arquitectura) / Orlando Gatica Studio (interior)

Área: 1.300 m²

Año: 2014

Ubicación: Santiago, Chile

Descripción general

El proyecto consiste en un centro oncopediátrico integral para niños y adolescentes que vincula tecnología avanzada con terapias complementarias y espacios alegres que estimulen psicológicamente la recuperación de los niños (Orlando Gatica Studio para EMB Construcción, 2014). Este surge como una necesidad frente a la falta de capacidad para la atención de pacientes con cáncer en el Hospital Dr. Luis Calvo Mackenna, por lo que

El objetivo del proyecto no solo es el de entregar servicios gratuitos a los pacientes, sino también, elaborar un entorno donde niños y adolescentes puedan aprovechar el tiempo para jugar, aprender y abstraerse de la situación en la que se encuentran (Plataforma Arquitectura, 2012). Para ello, el Centro Oncopediátrico Integral, además de generar espacios para recibir tratamientos médicos, los usuarios son acompañados por un apoyo psicosocial y emocional en un edificio que contempla el uso de la luz, los colores y el sentido (Fundación Vivir más Feliz).



Fig. superior izquierda
Horas de luz natural y crepúsculo en Santiago

Fuente: Elaboración propia a partir de Weather Spark

Fig. inferior izquierda
Categorías de nubosidad en Santiago

Fuente: Elaboración propia a partir de Weather Spark

Fig. superior derecha
Render al exterior de Centro TROI Calvo Mackenna

Fuente: Plataforma Arquitectura

Fig. inferior derecha
Plano de emplazamiento proyecto Centro TROI Calvo Mackenna

Fuente: Elaboración propia en base a imagen recuperada de Google Earth y Sun Earth Tools

Emplazamiento

Emplazamiento en relación con el entorno físico

El proyecto se ubica en la comuna de Providencia, al interior de las instalaciones del hospital pediátrico Dr. Luir Calvo Mackenna, siendo posible de acceder por la calle Humberto Bianchi (Fundación Vivir más Feliz)

En este sentido, se asienta en un terreno anexo del establecimiento, en el edificio de la ex Fundación Salvecor, que ya había dejado de funcionar como centro de trasplantes a partir del 2005 (Plataforma Arquitectura, 2012).

Clima en relación con cantidad de luz solar

En Santiago, mientras que los veranos son calurosos, áridos y despejados, los inviernos son más bien fríos y parcialmente nublados (Weather Spark, 2021).

Por otro lado, tanto la duración del día, como el promedio de porcentaje de cielo con nubes, varía considerablemente durante el transcurso del año (Weather Spark, 2021).

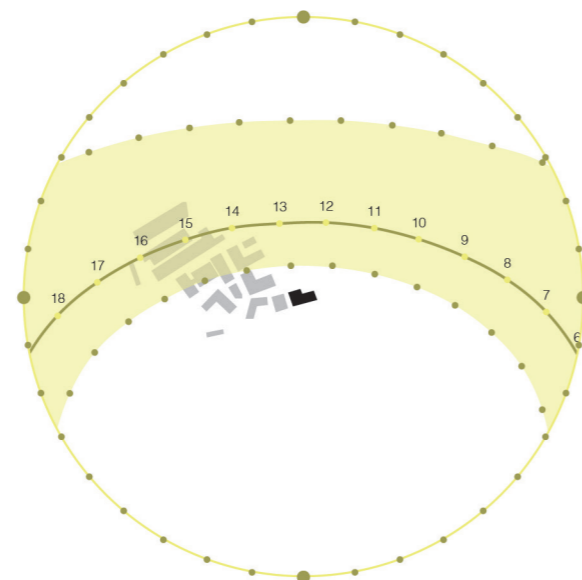
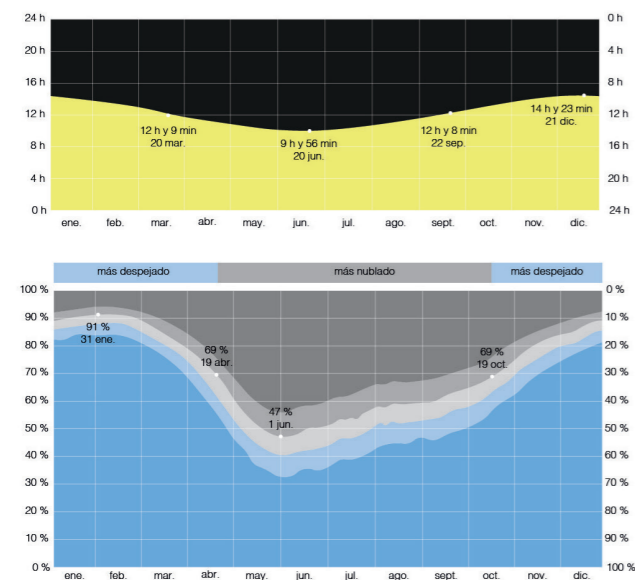


Fig. inferior izquierda
Plantas de Centro TROI Luis
Calvo Mackena

Fuente: Plataforma
Arquitectura

Atmósfera Arquitectónica / Espacios

Los recintos interiores buscan transmitir energía positiva, felicidad y creatividad (Orlando Gatica para EMB Construcción, 2014), para lo cual genera un ambiente iluminado y colorido con un carácter lúdico (Davis, 2013)

De este modo, a los espacios interiores incluyen simbolismos que entregan energía positiva y esperanza. Así, uno de sus pasillos se constituye como el 'Túnel de la Esperanza', un espacio que recrea la leyenda japonesa a través elementos como la luz

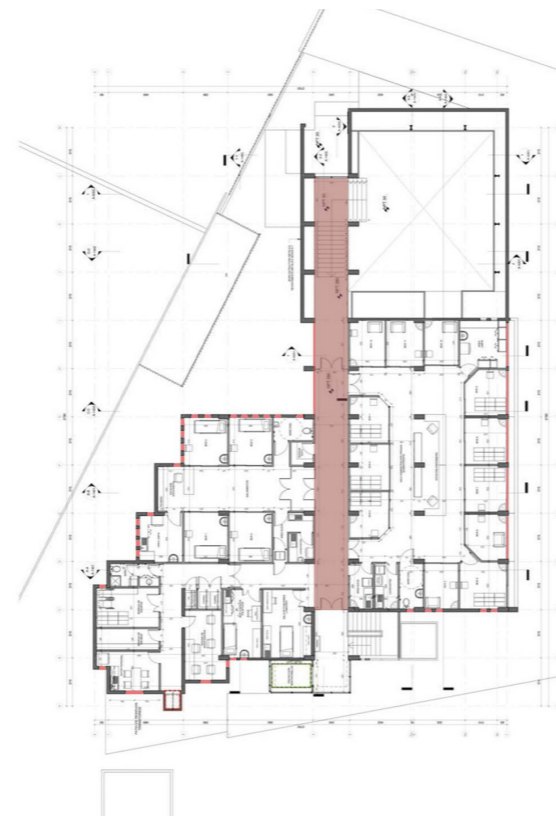
natural coloreada y figuras de origami colgadas (Davis, 2013).

El edificio cuenta además, con salas multiuso proyectadas para distintos tipos de usuarios. Mientras que una se enfoca en niños, contemplando actividades de dibujo, disfraz, música, etc., otra de ellas se diseñó pensando en adolescentes por lo cual orienta sus actividades en la computación y los videojuegos. Por último, también se contempló una sala para padres en la cual se les entrega contención con el objetivo de que puedan adquirir fortaleza y seguir apoyando el proceso de los hijos.



Planta primer nivel

0 m 2 m 5 m 10 m 20 m



Planta segundo nivel

0 m 2 m 5 m 10 m 20 m

Fig. superior derecha
X

Fuente: Plataforma
Arquitectura

Fig. inferior derecha
X

Fuente: Badia + Soffia
Arquitectos



Nota. En las imágenes se puede ver la relación que se establece entre el interior del edificio y los espacios exteriores, mediante ventanales que permiten el acceso visual de la vegetación.

Fig. inferior izquierda
Elevaciones de Centro TROI
Luis Calvo Mackena

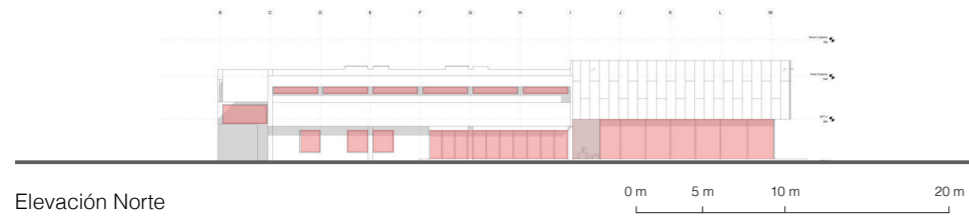
Fuente: Plataforma
Arquitectura

Iluminación

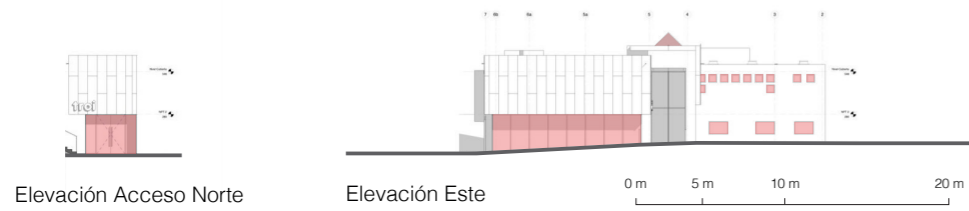
En áreas comunes es posible identificar el uso de luz natural directa y horizontal en muros laterales, mediante la incorporación de ventanas y ventanales.

Además, al interior de un pasillo se utilizó luz vertical y diagonal a la vez mediante la incorporación de ventanas dispuestas a dos aguas.

Por otra parte, las áreas de atención clínica incorporan ventanas pequeñas que permiten el ingreso de luz natural horizontal y difusa, iluminando la parte superior de las habitaciones.

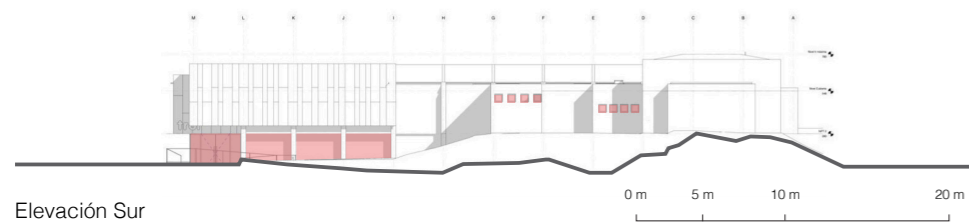


Elevación Norte

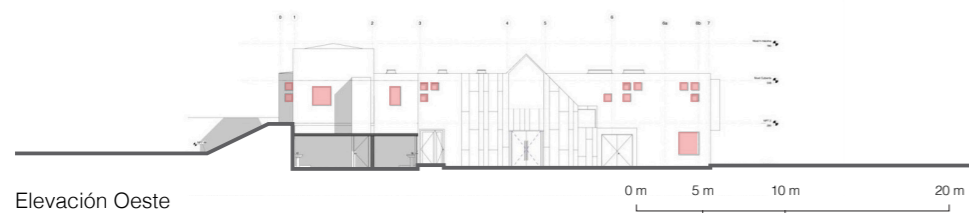


Elevación Acceso Norte

Elevación Este



Elevación Sur



Elevación Oeste

Fig. inferior derecha
x

Fuente: Si Studio



Fig. inferior izquierda
Elevaciones de Centro TROI
Luis Calvo Mackenna

Fuente: Plataforma
Arquitectura

Fig. superior izquierda
Salón multiuso de Centro
TROI Calvo Mackenna

Fuente: Si Studio

Fig. inferior derecha
Salón multiuso de Centro
TROI Calvo Mackenna

Fuente: Si Studio

Color

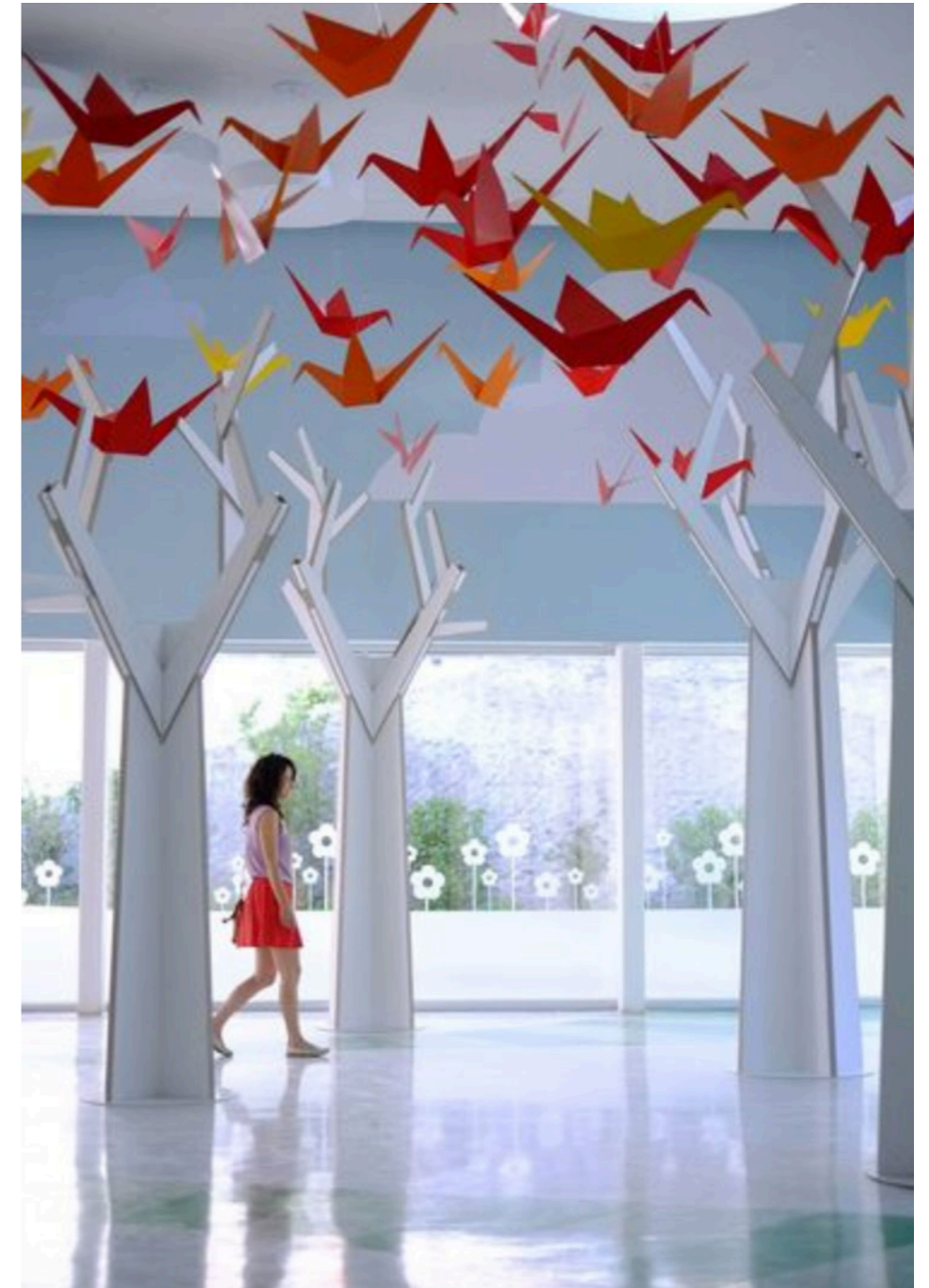
Se logran espacios iluminados y alegres mediante el contraste que generan muros y pisos blancos con las gráficas de colores y dibujos sinuosos incorporados en el espacio (Orlando Gatica Studio).

En este sentido, mediante fotografías y planimetrías es posible identificar el uso de color como pigmento en muros, cielos y suelos.

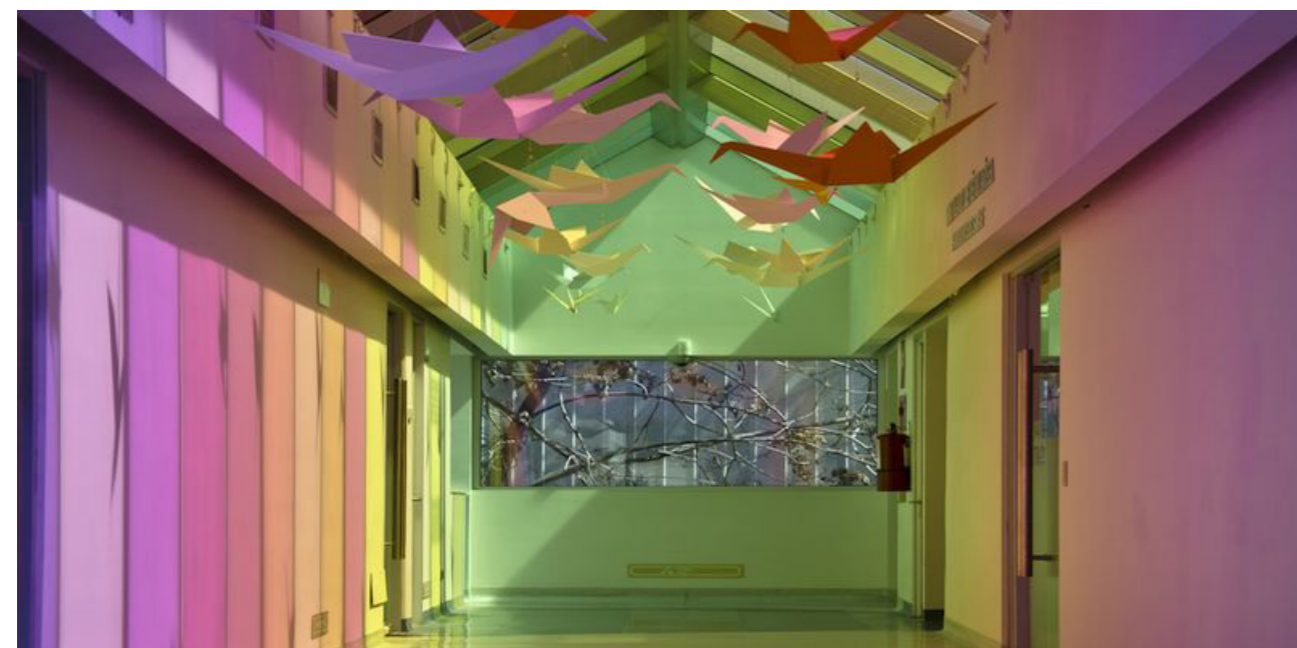
Además, en uno de los pasillos se utilizan filtros coloreados en vidrios superiores, los cuales generan la percepción de cuadros de color claramente delimitados y el efecto de difuminado de los mismos tonos en el muro de enfrente.



Nota. En la imagen se aprecia como la iluminación coloreada proveniente del tunel de la esperanza puede ser percibida desde la sala multiuso ubicada en el nivel inferior



Nota. Las paletas de colores han sido elaboradas en base a imágenes recopiladas del proyecto



4. CENTRO TROI ARAUCANÍA - TEMUCO, CHILE - ASSADI ARQUITECTOS / ORLANDO GATICA STUDIO (INAUGURACIÓN PREVISTA: 2022)

Fuente: Fundación Vivir más
Feliz

Datos técnicos

Arquitectos: Assadi Arquitectos (arquitectura) / Orlando Gatica Studio (interior)

Área: 650 m²

Año: Inauguración provista 2022

Ubicación: Temuco, Chile

Descripción general

El proyecto consiste en un centro de tratamiento oncológico integral para la atención ambulatoria pediátrica, el cual busca generar un entorno más adecuado donde los niños puedan seguir siendo niños, independiente de las acciones a las que deban someterse, de forma que vela por una recuperación integral de la salud de sus pacientes (Alan Weschler para HHA, 2019)

En este sentido, el edificio surge como necesidad para la región, ya que actualmente, los espacios de atención no se encuentran en las condiciones adecuadas que requieren los jóvenes. Estos deben atenderse en espacios para adultos, por lo que el objetivo principal del nuevo centro es dar una respuesta integral al problema, mediante la inclusión de terapias complementarias, las cuales son administradas por un equipo de profesionales expertos en técnicas psicosociales, emocionales, artísticas y lúdicas, a través del juego, la risa y la música (Alan Weschler para HHA, 2019)

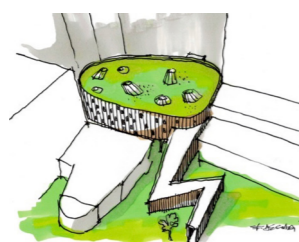


Fig. superior izquierda
Horas de luz natural y crepúsculo en Temuco

Fuente: Elaboración propia a partir de Weather Spark

Fig. inferior izquierda
Categorías de nubosidad en Temuco

Fuente: Elaboración propia a partir de Weather Spark

Fig. superior derecha
Fotografía intervenida, actual zona para emplazamiento de nuevo Centro TROI Araucanía

Fuente: Elaboración propia a partir de información obtenida en fundación Vivir más Feliz

Fig. inferior derecha
Plano de emplazamiento proyecto Centro TROI Araucanía

Fuente: Elaboración propia en base a imagen recuperada de Google Earth y Sun Earth Tools

Emplazamiento

Emplazamiento en relación con el entorno físico

El proyecto se inserta en un conjunto de mayor envergadura, rodeado por otras construcciones del hospital regional (R. Dominguez, comunicación personal, 19 de noviembre, 2021). En este sentido, se trata del único paño libre que queda, teniendo un acceso estratégico por la vía principal, calle Montt y por Manuel Blanco. También se conecta en ambos niveles con el interior del hospital para casos de emergencia. Otro aspecto relevante es el respecto por el entorno, lo cual determinó que el túnel de acceso rodeara un canelo preexistente (M.J. Railef, comunicación personal, 19 de noviembre).

Clima en relación con cantidad de luz solar

Mientras que los veranos son más bien cortos, cómodos y mayormente despejados, los inviernos se caracterizan por ser fríos, mojados y mayormente nublados.

La duración del día varía considerablemente durante el año. A su vez, el promedio del porcentaje de cielo cubierto por nubes, cambia extremadamente en este periodo de tiempo (Wather Spark, 2021)

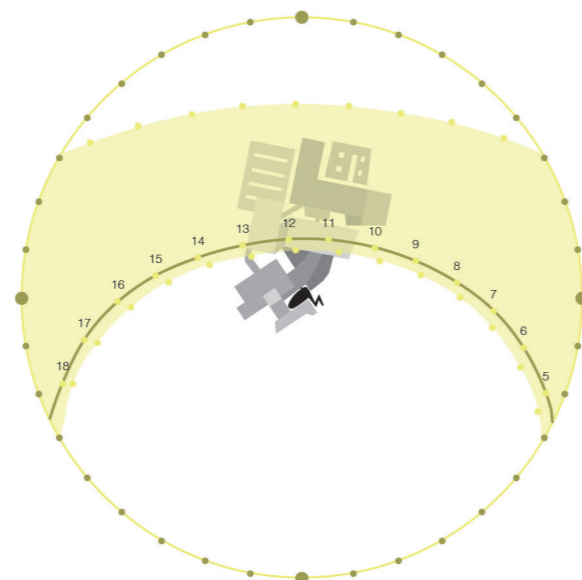
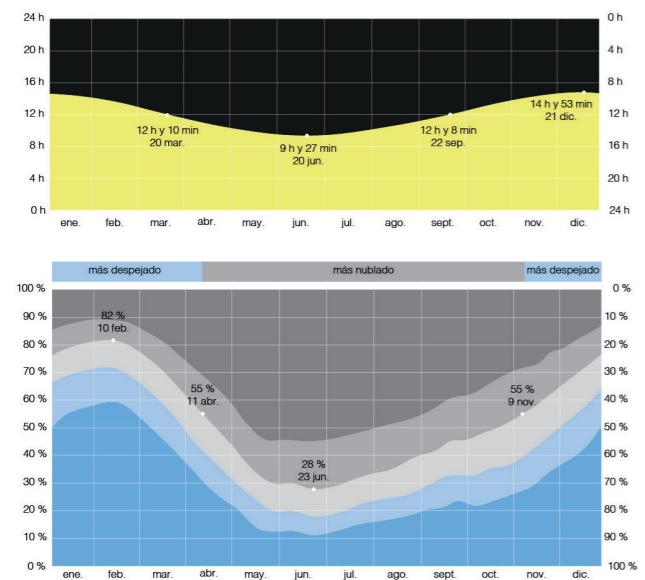


Fig. inferior izquierda
Plantas de Centro TROI
Araucanía

Fuente: Fundación
Vivir más Feliz

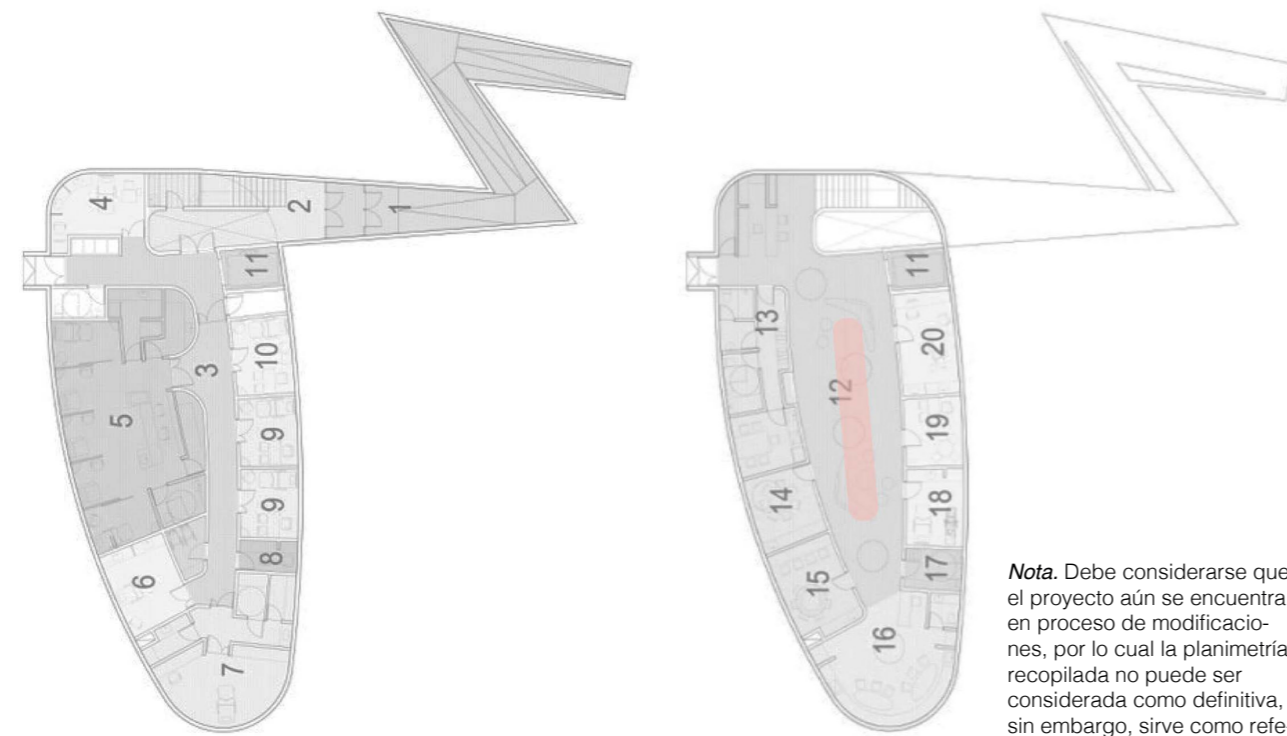
Atmósfera Arquitectónica / Espacios

El proyecto busca generar un ambiente calmo y tranquilo, pero al mismo tiempo transformarse en un sitio de interés, ya que los niños estarán mucho tiempo debido a los tratamientos que implica la enfermedad (R. Dominguez, comunicación personal, 19 de noviembre 2021).

En este sentido, el diseño de los recintos está orientado a generar una atmósfera que propicie la recuperación del niño, en compañía de su familia. Para ello, el edificio consta con espacios clínicos como box de atención médica, atención dental, pabellón

de cirugía menor y salas de administración de quimioterapia ambulatoria. Sin embargo, también se contemplan áreas de esparcimiento, las cuales tienen como objetivo dar apoyo a pacientes y familiares, por lo que se han incluido en el diseño salas de juego y un comedor (HHHA, 2019).

Otro factor relevante que se consideró para proyectar los espacios se centra en la separación de las áreas de tratamiento, logrando generar recintos individuales y evitando la interacción con otros pacientes durante el proceso (Heber Rickenberg para HHA, 2019).



Planta primer nivel

Planta segundo nivel

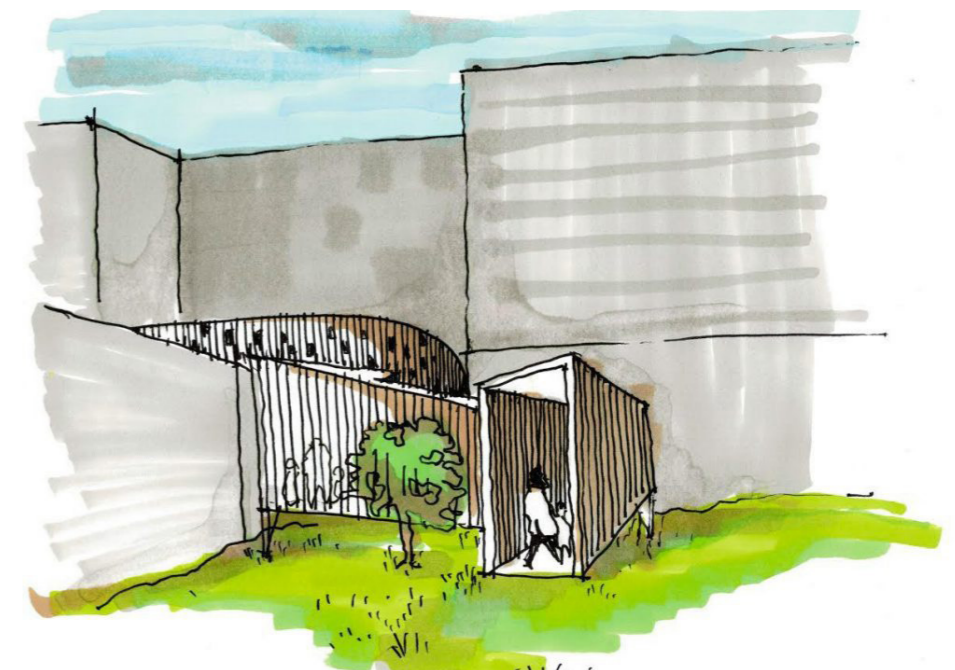
Nota. Debe considerarse que el proyecto aún se encuentra en proceso de modificaciones, por lo cual la planimetría recopilada no puede ser considerada como definitiva, sin embargo, sirve como referencia para realizar un análisis previo a su construcción

Fig. superior derecha
Croquis exterior de proyecto
para Centro TROI Araucanía

Fuente: HHA

Fig. inferior derecha
Render tunnel de acceso a
Centro TROI Araucanía

Fuente: Fundación Vivir más
Feliz



Nota. En la imagen se establece la relación entre el interior y el exterior del proyecto, contemplando el acceso por una rampa que se eleva hasta ingresar al Centro mientras rodea el canelo del hospital

Fig. inferior izquierda
Render interior de proyecto
Centro TROI Araucanía

Fuente: Orlando Gatica Studio

Iluminación

El emplazamiento del proyecto generó dificultades en cuanto al diseño de iluminación interior, ya que se trata de un sitio que tendrá poca entrada de luz natural exterior. En este sentido, la oficina encargada responde a esta condicionante y la imposibilidad de generar vistas hacia el entorno, a partir de la elaboración de un ambiente que recrea, mediante la luz artificial, el efecto que otorga la natural (R. Domínguez, comunicación personal, 19 de noviembre 2021).

De esta manera, la única apertura que se genera, es a través de una lucarna central en el segundo nivel, por lo que se trata de una iluminación vertical difusa. En este sentido, este elemento es la única fuente de luz natural que establece el proyecto.



Fig. inferior derecha
Render interior de proyecto
Centro TROI Araucanía

Fuente: Orlando Gatica Studio



Fig. inferior izquierda
Render interior de proyecto
Centro TROI Araucanía

Fuente: Orlando Gatica Studio

Color

La propuesta cromática se relaciona con una base de colores cálidos, otorgada principalmente por la madera. Sin embargo, también utiliza tonos de verde, haciendo referencia a la naturaleza y la vegetación de la zona (R. Dominguez, comunicación personal, 19 de noviembre, 2021).

Además, existen otros elementos como muebles o íconos de la fundación en los cuales se incluye un esquema simple de rojos, amarillos y azules, con el objetivo de generar una lectura sencilla que funcione a largo plazo (R. Dominguez, comunicación personal, 19 de noviembre, 2021).



Fig. superior derecha
Render de salas diferenciadas
para tratamiento en proyecto
Centro TROI Araucanía

Fuente: Orlando Gatica Studio









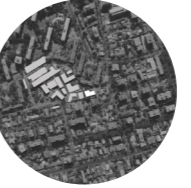

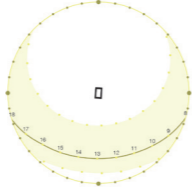
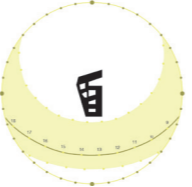
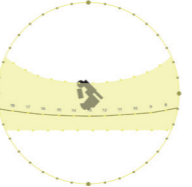
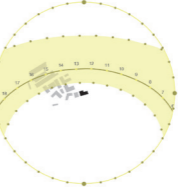
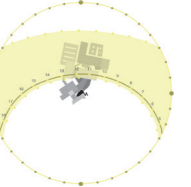


Nota. Las paletas de colores han sido elaboradas en base a imágenes recopiladas del proyecto y entrevista realizada a uno de los miembros del equipo de diseño de interior






Fig. inferior derecha
Render de pasarela de acceso
en proyecto Centro TROI
Araucanía

Fuente: Fundación
Vivir más Feliz






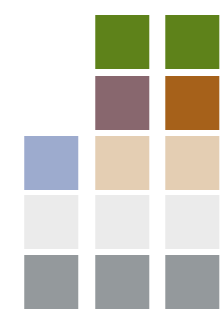
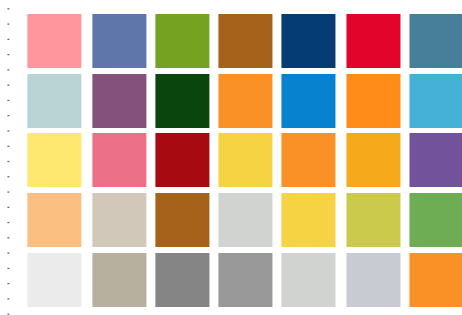
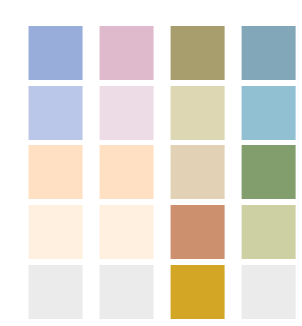
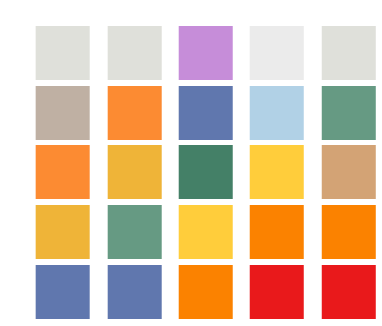
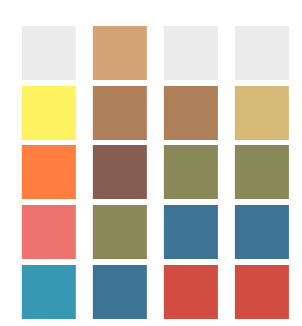
SÍNTESIS

<p>Proyecto</p>	<p>Centro de Cáncer y Salud Copenhague, Dinamarca Nord Architects, 2011</p> 	<p>Centro Oncológico Infantil Princess Máxima Utrecht, Países Bajos LIAG Architects, 2018</p> 	<p>Ekachai Children Hospital Samut Sakhun, Tailandia Integrated Field</p> 	<p>Centro TROI Calvo Mackenna Santiago, Chile Badia + Soffia Arquitectos / Orlando Gatica Studio, 2014</p> 	<p>Centro TROI Araucanía Temuco, Chile Assadi Arquitectos / Orlando Gatica Studio (inauguración prev: 2022)</p> 
<p>Tipo de centro / Usuario</p>	<p>Centro de rehabilitación Pacientes con cáncer, familiares y personas que tuvieron cáncer como personal</p>	<p>Centro de salud Niños, padres, médicos, enfermeras e investigadores</p>	<p>Hospital pediátrico Niños, padres, personal</p>	<p>Centro oncopediátrico integral Niños y adolescentes, padres, personal médico, personal de terapias complementarias</p>	<p>Centro de tratamiento oncológico integral para la atención ambulatoria pediátrica Niños y adolescentes, padres, personal médico, personal de terapias complementarias</p>
<p>Emplazamiento en relación con el entorno físico</p>	<p>Cerca del centro Conexión con zonas hospitalarias Contiguo a parque urbano Entorno natural y construido / Urbano</p> 	<p>A las afueras de la ciudad Conexión con hospital Al interior de centro médico universitario Entorno natural / Rural</p> 	<p>Al interior de la ciudad Al interior de hospital Entorno natural y construido / Urbano</p> 	<p>Al interior de la ciudad Parte de hospital Edificio restaurado Entorno construido / Urbano</p> 	<p>Cerca del centro Parte de hospital Inserto entre edificios Entorno construido / Urbano</p> 
<p>Emplazamiento en relación con el entorno físico</p>	<p>Alta nubosidad Variación considerable de horas luz</p> 	<p>Alta nubosidad Variación considerable de horas luz</p> 	<p>Variación considerable de nubosidad Variación de horas luz</p> 	<p>Cielos mayormente despejados Variación considerable de horas luz</p> 	<p>Alta nubosidad Variación considerable de horas luz</p> 

SÍNTESIS

<p>Proyecto</p>	<p>Centro de Cáncer y Salud Copenhague, Dinamarca Nord Architects, 2011</p> 	<p>Centro Oncológico Infantil Princess Máxima Utrecht, Países Bajos LIAG Architects, 2018</p> 	<p>Ekachai Children Hospital Samut Sakhun, Tailandia Integrated Field</p> 	<p>Centro TROI Calvo Mackenna Santiago, Chile Badia + Soffia Arquitectos / Orlando Gatica Studio, 2014</p> 	<p>Centro TROI Araucanía Temuco, Chile Assadi Arquitectos / Orlando Gatica Studio (inauguración prev: 2022)</p> 
<p>Atmósfera Arquitectónica</p> <p><i>Tipo</i></p> <p><i>Recurso</i></p>	<p>Cálida y acogedora</p> <p>Dimensiones pequeñas</p>	<p>Sanadora</p> <p>Percepción de luz, aire, vistas, claridad y diseño interior</p>	<p>Divertida y libre</p> <p>Lineas curvas y formas geométricas perfectas con dimensiones para niños</p>	<p>Alegre y creativa</p> <p>Percepción de la luz, los colores y el sentido</p>	<p>Calma pero interesante</p> <p>Áreas de esparcimiento y apoyo psicosocial de pacientes y familiares</p>
<p>Espacios</p> <p><i>Interiores</i></p> <p><i>Intermedios / transición</i></p> <p><i>Exteriores</i></p>	<p>Acceso y recepción como sala de estar. Espacios interiores para cocina, aprendizaje y deporte.</p> <p>Terrazas.</p> <p>Espacios exteriores en silencio para meditación y actividades grupales terapéuticas.</p>	<p>Espacios para desarrollo de investigación. Espacios para reuniones, cocina, aprendizaje y juego.</p> <p>Habitaciones individuales con salida al exterior diferenciadas por categoría de edad. Puente coloreado.</p> <p>Áreas verdes en exterior para actividades físicas y sociales.</p>	<p>Patios de juego y salas de estar en áreas de espera. Espacios para rezar. Piscina y habitaciones coloreadas.</p>	<p>Espacios de atención médica. Espacios para juego, aprendizaje y abstracción. Salas de espera para familiares y recintos diferenciados por categoría de edad.</p> <p>Pasillo de la Esperanza.</p>	<p>Espacios de atención médica individualizados. Salas de juego y aprendizaje. Sala familiar. Hall central como sala de estar.</p> <p>Acceso por tunel de la felicidad.</p>

SÍNTESIS

<p>Proyecto</p>	<p>Centro de Cáncer y Salud Copenhague, Dinamarca Nord Architects, 2011</p> 	<p>Centro Oncológico Infantil Princess Máxima Utrecht, Países Bajos LIAG Architects, 2018</p> 	<p>Ekachai Children Hospital Samut Sakhun, Tailandia Integrated Field</p> 	<p>Centro TROI Calvo Mackenna Santiago, Chile Badia + Soffia Arquitectos / Orlando Gatica Studio, 2014</p> 	<p>Centro TROI Araucanía Temuco, Chile Assadi Arquitectos / Orlando Gatica Studio (inauguración prev: 2022)</p> 
<p>Iluminación</p>	<p>Patio interior como fuente de luz Horizontal directa gracias ventanas y ventanales Diagonal directa gracias a cubierta inclinada</p>	<p>Patios interiores como fuente de luz Vertical directa sobre corazón Horizontal directa gracias a ventanales y ventanas en recintos comunes y habitaciones</p>	<p>Retranqueo como fuente de luz y espacio de sombra Horizontal directa en área de recepción, espera y juego gracias a ventanales</p>	<p>Horizontal directa gracias a ventanas y ventanales en áreas comunes Vertical-diagonal en túnel de la esperanza Horizontal difusa en áreas de atención clínica</p>	<p>Vertical difusa gracias lucarna sobre hall central</p>
<p>Color</p>	<p>Pigmento en muros, cielo, suelo y muebles Combinación simple con pocos tonos Incluye verde en vegetación</p> 	<p>Pigmento en muros y muebles Amplia variedad de combinaciones y tonos Filtros coloreados en puente</p> 	<p>Pigmento en muros, cielos y muebles Variedad de combinaciones de luminosidad similar (colores pasteles)</p> 	<p>Pigmento en gráficas y figuras colgantes Pigmento en muros, pisos blancos con gráficas Filtros coloreados en circulación</p> 	<p>Colores cálidos gracias a madera Tonos de verde (referencia a la naturaleza) Muebles e íconos con esquema simple rojo, amarillo, azul</p> 
<p>Materiales</p>	<p>Madera, acero y hormigón Suelo brillante Cielo, muros y muebles opacos</p>	<p>Madera y concreto Cielo, suelo, muros y muebles opacos</p>	<p>Madera y hormigón Suelo brillante Cielo, muros y muebles opacos</p>	<p>Madera, hormigón y acero, melamina en muebles Suelo brillante, muros opacos, cielos brillantes y opacos</p>	<p>Madera Cielo y suelo opacos Muros brillantes</p>

5. SINOPSIS

Lineamientos para el diseño de atmósferas arquitectónicas a partir de la luz y el color en centros oncológicos infantiles

Algunas reflexiones finales

El quinto capítulo consiste en la sinopsis final de la investigación, la cual, más allá de establecerse como un cierre, busca abrir y expandir relaciones y posibilidades respecto al diseño de atmósferas arquitectónicas.

De esta manera, en una primera parte se busca atender al objetivo general, relacionado con proponer lineamientos para el diseño de atmósferas arquitectónicas a partir de la luz y el color en centros de tratamiento oncológico infantil, de forma que constituye la cuarta y última etapa de la investigación. Además, el capítulo incluye una sección de reflexiones finales asociadas con el proceso y desarrollo del presente informe.

LINEAMIENTOS PARA EL DISEÑO DE ATMÓSFERAS ARQUITECTÓNICAS A PARTIR DE LA LUZ Y EL COLOR EN CENTROS ONCOLÓGICOS INFANTILES

En el contexto actual, las edificaciones destinadas al servicio de la salud y particularmente, aquellas relacionadas con el área de oncología pediátrica, exigen la preocupación por un diseño arquitectónico hospitalario que sea capaz de establecer una cercanía y amabilidad con sus usuarios, favoreciendo en los procesos de recuperación. De esta manera, para desarrollar un entorno sanador, se vuelve necesaria la incorporación de factores que produzcan un bienestar tanto físico como psíquico en pacientes y familiares. En este sentido, los parámetros lumínicos y cromáticos definen en gran medida el carácter de un espacio, su atmósfera arquitectónica, por lo cual resulta imprescindible entender cómo utilizarlos al momento de proyectar un centro oncológico para niños.

El presente apartado consiste en la elaboración de diez lineamientos que surgen a partir de una síntesis tanto de la información recopilada a lo largo de la investigación como de la revisión de cinco referentes a escala internacional y nacional. En este contexto, la siguiente sección pretende seleccionar parámetros claves para generar atmósferas arquitectónicas en centros oncológicos infantiles, por lo que constituye tanto la tercera como la cuarta etapa y busca responder a la pregunta de investigación *¿Cómo diseñar atmósferas arquitectónicas a partir de la luz y el color en centros oncológicos infantiles?*

Es relevante mencionar que los lineamientos se organizan bajo la misma estructura establecida para el análisis de casos, por lo que, en una primera instancia, se consideran aquellos aspectos previos y básicos, necesarios para la producción de atmósferas arquitectónicas, como lo son la capacidad del proyecto para generar vínculos, no solo entre el interior y el exterior, sino también entre el mismo edificio y las personas. Además, a partir de lo anterior se deriva la definición del usua-

rio, el emplazamiento y orientación del edificio. Luego, en la segunda parte, se desarrollan tipos de atmósferas arquitectónicas posibles de proyectar a partir de la luz y el color, las cuales, sin ser excluyentes entre sí, pueden vincularse a espacios particulares, según la actividad que en ellos se lleve a cabo. Por último, la tercera sección se relaciona con aspectos más específicos sobre la luz, el color y los materiales, los cuales, como se ha evidenciado a lo largo de la investigación, también se deben tener en cuenta al momento de diseñar atmósferas arquitectónicas en centros oncológicos infantiles.

Antes de revisar las recomendaciones es importante aclarar al lector que la propuesta no constituye una respuesta única y final al problema planteado, sino más bien, se enmarca como una serie de recomendaciones que abren nuevos caminos e invitan a seguir estudiando cada uno de los puntos tratados a continuación.

PARTE 1: CONSIDERACIONES PREVIAS PARA EL DISEÑO DE ATMÓSFERAS ARQUITECTÓNICAS A PARTIR DE LA LUZ Y EL COLOR EN CENTROS ONCOLÓGICOS INFANTILES

1. *Potenciar el vínculo con lo local*
2. *Potenciar el vínculo entre interior y exterior*
3. *Armonizar el diseño para un usuario en constante cambio*
4. *Seleccionar el emplazamiento y la orientación del edificio considerando el acceso a luz solar*

PARTE 2: ALGUNOS TIPOS DE ATMÓSFERAS ARQUITECTÓNICAS A CONSIDERAR EN EL DISEÑO DE CENTROS ONCOLÓGICOS INFANTILES

5. *Diseñar una atmósfera acogedora en zonas de acceso*
6. *Diseñar una atmósfera divertida en áreas de juego y aprendizaje*
7. *Diseñar una atmósfera creativa y lúdica en áreas de transición*
8. *Diseñar una atmósfera íntima y flexible en áreas de atención médica*

PARTE 3: OTRAS CONSIDERACIONES ASOCIADAS CON EL USO DE LA LUZ Y EL COLOR PARA EL DISEÑO DE CENTROS ONCOLÓGICOS INFANTILES

9. *Incluir en el diseño fuentes de luz y oscuridad*
10. *Conocer la complejidad del material*

PARTE 1

CONSIDERACIONES PREVIAS PARA EL DISEÑO DE ATMÓSFERAS ARQUITECTÓNICAS A PARTIR DE LA LUZ Y EL COLOR EN CENTROS ONCOLÓGICOS INFANTILES

1. Potenciar el vínculo con lo local

A lo largo de la investigación se ha recalorado la relevancia de percibir lo local en el carácter del espacio. En este sentido, Zumthor establece que en edificios donde se despliega una presencia especial sobre un determinado contexto, entregan “la impresión de estar sujetos a una tensión interna que apunta más allá de ese lugar. Fundan su lugar concreto dando un testimonio del mundo. En ellos, aquello que proviene del mundo ha contraído un vínculo con lo local” (2004, p. 36).

En el centro TROI Araucanía, se utilizan materiales y colores para hacer referencia a la naturaleza y la vegetación de la zona, de forma que incluye revestimientos de madera, los cuales contrastan con colores fríos de tonos verdes y azules.

En este contexto, para proyectar o remodelar centros oncológicos y recintos hospitalarios en general, se debe iniciar estableciendo el contexto cultural y físico del usuario, con el objetivo de favorecer una percepción humanizada del establecimiento y promover un proceso de identificación a través de símbolos, mensajes y significados que el aspecto de la edificación puede comunicar (De Bello, 2000). Teniendo en cuenta lo anterior, también se debe considerar la escucha y opinión de estas personas en cuanto a las combinaciones materiales propuestas y el aspecto cromático final del edificio, ya que, si bien se puede iniciar en base a conocimientos estéticos del profesional a cargo, son los pacientes, familiares y personal quienes finalmente utilizarán los espacios por largos periodos de tiempo. Frente a esto se recomienda establecer conversaciones, donde los individuos evalúen “si se generan las pertinentes relaciones formales y de sentido en el propio objeto” (Zumthor, 2004, p. 10), haciendo referencia, de esta manera, a la capacidad de los materiales de adquirir

cualidades poéticas bajo una determinada atmósfera arquitectónica.

Respecto a este punto y su futuro desarrollo en el ámbito de la investigación, se podría incluir el concepto de lugar en arquitectura, desde lo cual surgiría la interrogante: ¿Es capaz de dialogar el proyecto con su contexto a partir de su atmósfera arquitectónica y llegar a conformar un lugar? Por otro lado, este lineamiento abre posibilidades dentro de estudios fenomenológicos en los cuales se evalúe la percepción de los habitantes dentro de un contexto en particular, investigando así, procesos de identificación y asociación de las personas con los elementos del entorno, barrio y ciudad.

2. Potenciar el vínculo entre interior y exterior

Es recomendable que el interior del edificio pueda generar algún tipo de vínculo con el exterior. Tanto en el ámbito artístico como en la salud se ha recalorado la relevancia de percibir los fenómenos naturales que el entorno entrega debido a una necesidad fisiológica. En este sentido, la posibilidad sentir el flujo solar o los cambios cromáticos que revelan las especies vegetales a medida que suceden las estaciones, las cuales reflejan el paso del tiempo, conecta con la vida misma, con el alma de las personas. Por otra parte, los entornos naturales han sido considerados como elementos terapéuticos que generan grandes beneficios psicológicos en los pacientes.

Desde la arquitectura hospitalaria, la inclusión de jardines o espacios al aire libre se establece como una estrategia clave dentro del proyecto, lo cual también puede ser evidenciado en centros como el de Copenhague y Utrecht. Sin embargo, en otros casos como el de Samut Sakhun y el centro TROI Calvo Mackenna, donde las condicionantes del entorno imposibilitan la incorporación de este elemento y también en los mencionados anteriormente, las aperturas horizontales y verticales de la estructura permiten, no sólo la percepción de luz natural, sino también la obtención de vistas hacia el exterior.

De este modo, con el objetivo de potenciar el vínculo entre el interior del proyecto y su entorno, siempre en búsqueda del bienestar de las personas, una estrategia se asocia con realizar aperturas, generando vistas hacia los mismos elementos verdes, por muy pocos que sean. En este sentido, se pueden orientar ventanas y ventanales hacia las especies vegetales circundantes.

Respecto a este punto, cabe destacar el problema del centro TROI Araucanía, el cual, al insertarse dentro de un conjunto mayor, se establece como un objeto hermético que ha debido recrear artificialmente, mediante gráficas, materiales y asociaciones cromáticas, la ambientación del entorno natural propio de la región. Frente lo anterior, surgen preguntas como ¿Qué tan efectiva es la recreación artificial de ambientes naturales para el bienestar de los pacientes? ¿Cuánto mayor es el gasto energético que provoca la utilización casi total de dispositivos artificiales para recrear ambientes naturales?

Por otro lado, en este mismo caso, se diseñó la rampa de acceso respetando la preexistencia de un canelo con gran relevancia para el hospital, sin embargo, se pudo haber generado algún tipo de vínculo visual con este elemento mediante la apertura de la cara que lo enfrenta. Esto produciría, además, que el espacio se desarrolle como una verdadera transición entre el interior y el exterior.

Frente a lo anterior, cabe recordar las palabras de Zumthor al hacer referencia a las cosas verdaderas: Hay tierra y agua, luz del sol, paisaje y vegetación, y hay objetos creados por el hombre -como máquinas, utensilios o instrumentos musicales- que son lo que son, que no son portadores de ningún mensaje artificial y cuya presencia es obvia (Zumthor, 2004, p. 16).

3. Armonizar el diseño para un usuario en constante cambio

Establecer para quién se diseña es un aspecto que se debe contemplar al momento de diseñar cualquier proyecto de arquitectura. En este sentido, particularmente cuando se trata de centros oncológicos infantiles, es necesario considerar que, al menos en el contexto chileno, la atención del paciente pediátrico con diagnóstico de cáncer va desde los 0 a los 15 años, por lo que se establece como un usuario paciente complejo de complacer en cuanto a las expectativas que posee sobre los espacios propuestos. Como menciona Canales (2008), este se encuentra en constante desarrollo tanto físico como mental, por lo que el ambiente debe respetar dicho proceso, tratando de equilibrar el diseño sobretodo en espacios compartidos.

En algunos de los casos revisados se optó por diferenciar los ambientes según categoría de edad. Por ejemplo, en el centro TROI Calvo Mackenna se diseñaron salas separando niños, adolescentes y padres. Sin embargo, particularmente en el centro oncológico infantil Princess Máxima y el hospital pediátrico Ekachai, las áreas de juego y aprendizaje se vinculan con las zonas de espera a partir de los atributos físicos. De esta manera, es posible evidenciar que, tanto los espacios para el entretenimiento de todas las edades, como las zonas de estancia para familiares, han contemplado mobiliarios que generan similitudes estéticas entre sí a través de formas físicas, materiales y colores.

En este contexto, para proyectar este tipo de zonas, en lugar de disgregar las áreas comunes según rango etario, es recomendable armonizar los distintos elementos la que componen como lo son las superficies y muebles. Factores de diseño como la forma, el material y el color pueden determinar relaciones

visuales entre los distintos espacios, sea cual sea su uso, logrando establecer un entorno que atienda de manera equilibrada a todos los usuarios. Así, no sólo se logra que 'las cosas a mi alrededor' a las que hace referencia Zumthor (2006), coexistan de manera cuidadosa y cariñosa, sino que también, establece una convivencia entre las mismas personas al contemplar preferencias individuales y comunes.

Por otro lado, este punto abre otras posibilidades de estudio sobre la misma práctica de diseño en cuanto a patios de juego y áreas de estancia en entornos donde niños de varias edades y adultos deben convivir. Frente a lo anterior es posible preguntarse ¿Cómo diseñar espacios para niños, adolescentes y adultos que armonicen las actividades de juego y estancia?

4. Seleccionar el emplazamiento y la orientación del edificio considerando el acceso a luz natural

La selección del emplazamiento y la orientación del edificio y sus espacios interiores son factores determinantes a la hora de diseñar atmósferas arquitectónicas a partir de la luz y el color sobretodo para generar entornos sanadores. En este sentido, estos determinan en primera instancia el mismo acceso a luz natural, lo cual conecta con el tiempo a través del movimiento y el ritmo que sol produce. Además, como se mencionó en el segundo punto, la posibilidad de obtener vistas hacia el entorno, natural o construido, buscando generar calma y tranquilidad, revela la importancia de orientar los espacios interiores según la actividad contenida. Lo anterior siempre buscando aminorar las sensaciones negativas que conllevan procesos difíciles como el tratamiento del cáncer.

En el caso de Copenhague, en todas las áreas públicas existen ventanas que posibilitan la visión hacia el jardín interior y hacia la ciudad, relacionándose, además, con un parque urbano contiguo al proyecto. De manera similar, el centro ubicado en Utrecht, genera vistas hacia patios interiores y hacia el paisaje natural circundante en la gran mayoría de áreas públicas y de atención a pacientes. Por otro lado, el hospital pediátrico de Samut Sakhun abre grandes ventanales que acompañan algunas áreas de juego, salas de estar y una piscina, mostrando el entorno urbano y su vegetación asociada. Con respecto a los casos nacionales, el centro ubicado en Santiago de Chile, cuenta con un ventanal que permite la visualización de elementos vegetativos, que se conjugan con instalaciones simbólicas, donde se recrea un bosque interior a través del origami. Sin embargo, al formar parte de un conjunto mayor y debido a que se encuentra inmerso en un contexto urbano, se dificulta el acceso a vistas en áreas de atención.

A pesar de ello, particularmente sobre este proyecto, cabe destacar que aprovecha al máximo la luz solar en uno de sus pasillos, llenándolo de colores que se modifican con el paso del día. Por último, en el caso de Temuco, el proyecto se desarrolla casi por completo de forma hermética, incorporando solo una lucarna para la entrada de luz vertical difusa sobre el hall de entrada del segundo nivel. Sin embargo, todos los otros espacios, incluyendo accesos, áreas de juego, salas de espera y zonas de atención médica, no generan aperturas ni para el ingreso de vistas ni para el acceso de luz natural. En este sentido, cabe recordar lo establecido por uno de los miembros de la oficina encargada, en cuanto a que el proyecto se encuentra ensimismado, mirando hacia su propio interior.

De esta manera, para proyectar centros oncológicos infantiles, en primera instancia la decisión de dónde emplazar el proyecto debe realizarse, teniendo en cuenta el acceso general a luz solar. Para ello, es necesario que el edificio no se vea perturbado por la sombra de construcciones circundantes, por lo que se debe considerar aspectos como la altura y la proximidad con los mismos elementos del entorno construido.

Por otro lado, respecto a la orientación de los espacios interiores, en el mejor de los casos se debería establecer la posibilidad de percibir la luz natural y las vistas exteriores en todos los espacios destinados pacientes y familiares. Sin embargo, considerando que esto no se puede realizar en todos los contextos, es recomendable priorizar dichos factores en algunos sectores particulares, como por ejemplo, en áreas de atención médica y espera para familiares.

En este sentido, para Huelat (2003), las áreas de atención médica exigen una iluminación indirecta

con el objetivo de suavizar y desinstitucionalizar el ambiente hospitalario. En el contexto chileno, esto se puede conseguir considerando una orientación hacia el sur, ya que se trata de una luz que en ningún caso entra directamente sobre los espacios interiores. No obstante, una ubicación hacia el norte también puede conseguir este efecto si se considera un material capaz de dispersar los rayos que ingresan a través de las ventanas, sin embargo, esta opción imposibilitaría la vista hacia el exterior.

Por otro lado, las salas de espera se han identificado como las estancias donde se necesita aminorar la ansiedad y el temor, para lo cual se pueden potenciar distracciones positivas que generen calma, mediante la incorporación de ventanales que orienten sus encuadres a elementos vegetativos. En este sentido, para estos espacios se debe priorizar una vista agradable que sea capaz de conectar a las personas con el exterior y sus fenómenos naturales.

A partir de lo anterior y teniendo en cuenta que no es lo mismo emplazar un proyecto en medio de un bosque verde o contiguo a un parque urbano, a uno que se encuentra inserto dentro de un conjunto mayor, rodeado por otros edificios de salud, cabe preguntarse ¿Cuál es la mejor ubicación para emplazar un centro de tratamiento oncológico infantil? Además, considerando particularmente el centro de Temuco ¿En qué medida se han priorizado los espacios de atención pediátrica dentro de la planificación y organización de los recintos al interior del hospital? ¿Dónde queda la humanización del entorno hospitalario en este caso? Así mismo, cabe cuestionar a los actores públicos involucrados en esta decisión, en cuanto al desarrollo de un enfoque centrado en la persona y la integralidad de cuidados que propone la normativa actual ¿Cumple el establecimiento con los principios propuestos en el Plan Nacional del Cáncer 2018-2028?

PARTE 2

ALGUNOS TIPOS DE ATMÓSFERAS ARQUITECTÓNICAS A CONSIDERAR EN EL DISEÑO DE CENTROS ONCOLÓGICOS INFANTILES

5. Diseñar una atmósfera acogedora en zonas de acceso

Es relevante contemplar un entorno acogedor particularmente en los accesos al edificio, ya que se trata de la primera impresión a la que hace referencia Zumthor (2006) al hablar de atmósferas, la cual queda grabada en la memoria de los individuos en forma de imagen. De este modo, es relevante que el edificio invite a entrar a las personas, lo cual va más allá del acceso físico, considerando también uno mental y sensorial, en el sentido de que implica adentrarse en un 'mundo nuevo'. De esta manera, sobretodo en estos espacios se vuelve necesario incluirla para generar sensaciones de calma y tranquilidad tanto en pacientes como familiares que llegan al edificio por tratamientos médicos asociados al cáncer.

En este sentido, cabe destacar el trabajo realizado en el Centro de Cáncer y Salud en Copenhague, el cual desarrolla la recepción asimilando una sala de estar, donde los pacientes son recibidos por personas que también padecieron de esta enfermedad, considerando así, tanto el factor espacial como el humano.

El diseño con proporciones pequeñas e íntimas, el uso de la madera, la inclusión de elementos verdes naturales y un mobiliario asociado al hogar, parece relacionarse con un ambiente acogedor, lo que trae sensación de recogimiento, calma y bienestar, no solo a los pacientes sino a todos los usuarios en general. Sin embargo, dentro de esta misma línea, es importante considerar el factor humano, el cual, define en gran medida que se desarrollen este tipo de sensaciones.

Respecto a este lineamiento y entendiendo que las atmósferas arquitectónicas varían según la localidad, es posible deducir que existen diferencias en cuanto a lo que representa el hogar para cada individuo. Lo anterior genera preguntas sobre ¿Cómo diseñar una atmósfera hogareña para un contexto en particular? ¿Qué tipo de materiales son más apropiados para generar una atmósfera hogareña en una localidad concreta? Ya que no es lo mismo utilizar una madera clara como la del pino que una oscura como la que entrega el aroma.

6. Diseñar una atmósfera divertida en áreas de juego y aprendizaje

Una atmósfera divertida se vincula con salas para jugar y aprender, lo cual es importante debido a que, como menciona Canales (2008), se trata de una actividad esencial y formativa que se desarrolla de manera espontánea y voluntaria. De este modo, un entorno de este tipo en áreas produce sensaciones de placer, relajación y seguridad, además de potenciar interacciones sociales entre los mismos involucrados, aportando con aspectos que definen el bienestar del paciente pediátrico.

Al interior de proyectos como el Centro Oncológico Infantil Princess Máxima y el hospital pediátrico EKH se optó por utilizar mobiliarios cuyas formas, materiales y colores destacan del resto de las superficies, definiendo los espacios de entretenimiento y aprendizaje sin tener que separarlos físicamente del resto de las áreas y circulaciones. Además, al interior del primero se diseñan espacios de juego y aprendizaje que se despliegan a lo largo de un pasillo común, congregando una variedad de actividades diseñadas para distintas clases de usuario. Por otro lado, este proyecto considera un patio de juego exterior, donde se delimitan áreas y circuitos mediante un trabajo de suelo que levanta del terreno y diferencia trayectos a través de colores contrastantes (rojo, verde y gris).

De este modo, para proyectar este tipo de ambientes, es necesario considerar, además de un mobiliario apropiado que invite a jugar y explorar, el uso de una paleta con colores contrastantes que delimiten el interior de estos mismos espacios. Por otro lado, contemplar estas zonas con iluminación natural, ya sea generando vistas o mediante aperturas verticales ayuda también a generar atmósferas de esta índole. Lo anterior se relaciona con lo establecido por

Taheri (2015), quien propone que la inclusión de formas, colores, gráficas ambientales y elementos naturales provocan sensaciones de relajación y seguridad, contribuyendo en el proceso de sanación.

En cuanto a este punto, puede seguir siendo estudiado desde el punto de vista del juego y la salud, lo cual abre la interrogante de ¿Cómo diseñar patios de juegos en recintos hospitalarios pediátricos?

7. Diseñar una atmósfera creativa y lúdica en áreas de transición

Una atmósfera creativa se asocia con entornos que invitan a imaginar y recorrer los espacios interiores mediante el uso de la luz y el color. Lo anterior tiene relación con moverse 'entre el sosiego y la seducción': "los pasillos de un hospital conducen a la gente, pero también pueden seducirla dejándola libre, permitiéndole pasear pausadamente" (Zumthor, 2006, p. 43). Por otra parte, un entorno lúdico genera un ambiente de alegría que, además, potencia la creatividad de los niños, dada sus características lúdicas. Es relevante considerarlas en cuanto se busca contrarrestar los efectos de miedo y estrés que surgen en este tipo de recintos.

Un recurso de interés, que se repite en tres de los casos estudiados, se trata de proyectar un túnel de colores en espacios de transición. En este sentido, es posible evidenciar en el centro Princess Máxima que la conexión entre el proyecto y el hospital pediátrico se da mediante un puente que atraviesa en altura la calle que separa los dos edificios. Al interior de este espacio se utilizaron ventanas coloreadas, las cuales se disponen como aperturas horizontales que permiten el ingreso de luz natural directa, proyectando cuadros de colores del espectro completo sobre el suelo. Sin embargo, cabe destacar que, al considerar un material blanco y opaco en las superficies interiores, la luz teñida se difumina generando una verdadera transición entre las distintas tonalidades. Por otro lado, el centro TROI Calvo Mackenna se diseñó un entorno similar en uno de sus pasillos interiores. No obstante, a diferencia del anterior, en este caso se optó por utilizar una entrada de luz que es vertical y diagonal a la vez, generando la percepción de cuadros de color delimitados en uno de los muros y la visualización difuminada de los mismos tonos en la pared opuesta. Además, se incluyen

figuras de origami como elementos ornamentales simbólicos que buscan transmitir la sensación de esperanza. Sobre este proyecto cabe destacar que el tipo de luz natural utilizado y la incorporación de filtros coloreados, determina una atmósfera lúdica dinámica, ya que utiliza una iluminación que combina direcciones y modifica su cualidad, además del carácter cromático, revelando el movimiento del sol en un tiempo determinado. Por último, para el centro TROI Araucanía también se diseñó un espacio de características similares, utilizando un esquema más simple (amarillo, amarillo anaranjado, rojo y azul), los cuales proyectan sus tonos sobre los paneles laterales de aspecto blanquecino. Sin embargo, para este caso en particular, no se ha podido identificar el uso de luz natural, lo cual genera un efecto más estático y permanente que los mencionados con anterioridad.

En este contexto, para proyectar atmósferas creativas y lúdicas se pueden generar aperturas horizontales o verticales que incluyan vidrios coloreados en espacios de circulación, sin embargo, es importante considerar que estas contienen al material filtrante, por lo cual deben acompañarse de otro que reciba de manera adecuada la tonalidad de la luz reflejada. Así, un material blanco de carácter opaco en muros, cielos y/o suelos, provoca que el color se difumine en estas superficies, potenciando el carácter lúdico del entorno. En esto consiste el "poner los materiales y las superficies bajo el efecto de la luz, para ver cómo la reflejan" (Zumthor, 2004, p. 58).

Este efecto de luz coloreada es un recurso que se puede utilizar en aquellas áreas de transición hacia las áreas de atención clínica, aminorando el estrés y angustia, a medida que potencia la imaginación de los menores. En este sentido, se tratan de luces llamativas que se asoman en algunos puntos, invitando a los usuarios a recorrer y descubrir los espacios

escenográficos: “algo me induce a ir hasta la esquina, donde una luz cae aquí y allá, y me pongo a pasear por ahí” (Zumthor, 2006, p. 43)

Este lineamiento en particular, invita a investigar sobre el efecto que produce en las personas la utilización del espectro completo para el desarrollo de ambientes lúdicos, lo que abre la pregunta de ¿En qué se relaciona este tipo de gama con la creatividad y la imaginación?

8. Diseñar una atmósfera íntima y flexible en áreas de atención médica

Para contribuir en el bienestar y mejora del paciente pediátrico, es necesario que el entorno transmita sensaciones de seguridad y control. En este sentido, sobretodo en sectores asociados a la atención médica, es relevante considerar, además del acceso a vistas especificado en el punto 2, la posibilidad de modificar los grados de privacidad en el espacio si así lo desea el usuario. Lo anterior tiene que ver con evitar la exposición de los pacientes al momento de recibir su tratamiento, aminorando de esta forma, sentimientos de temor, ansiedad y depresión.

En el caso del centro Princess Máxima, la decisión de establecer cortinas en las áreas de atención, permiten que el mismo usuario elija el grado de exposición al cual se someterá, sin quitarle la posibilidad de observar el entorno natural. En este mismo proyecto se contemplaron, además, espacios flexibles para padres e hijos, capaces de separarse y conectarse según el requerimiento. Por otro lado, en el centro TROI Calvo Mackenna proyectan box de atención en recintos diferenciados y cerrados mediante puertas correderas. En tanto en el centro TROI Araucanía, se decidió generar divisiones en las áreas de atención médica, con el objetivo de otorgar mayor privacidad al momento de recibir los tratamientos, sin embargo, se trata de tabiques que separan parcialmente los espacios contiguos.

De esta manera, para potenciar un entorno que transmita sensaciones de seguridad y control, se recomienda diseñar las áreas de atención médica contemplando la flexibilidad espacial. En este sentido, se pueden incluir cortinas hacia las aperturas exteriores y cerramientos móviles que dividan los recintos interiores. Estos factores permiten modificar los grados de privacidad en el caso de que el pa-

ciente lo requiera.

Por otro lado, respecto a la iluminación y el carácter cromático, como se expresó en el punto 4, se puede incluir una luz natural difusa o indirecta, además de elementos gráficos en techos y especies naturales como acuarios o plantas interiores. También es necesario considerar un equipo capaz de aminorar el temor, a través del colores y gráficas que disfracen estos elementos.

En este contexto, cabe cuestionarse sobre si ¿Son suficientes las separaciones parciales de las áreas de atención médica para generar entornos íntimos y privados? Lo anterior, además, abre posibilidades de estudio en cuanto al mismo concepto de flexibilidad espacial a partir de la luz y el color en recintos hospitalarios.

PARTE 3

OTRAS CONSIDERACIONES ASOCIADAS CON EL USO DE LA LUZ Y EL COLOR PARA EL DISEÑO DE ATMÓSFERAS ARQUITECTÓNICAS EN CENTROS ONCOLÓGICOS INFANTILES

9. Incluir en el diseño fuentes de luz y oscuridad

Para asegurar ambientes con iluminación de buena calidad, además tener presente las propiedades materiales, es importante aumentar la cantidad de luz que ingresa hacia los espacios interiores, mediante fuentes de luz solar que aprovechen al máximo las posibilidades del emplazamiento. Esto también potencia el vínculo entre el interior y el exterior, ya que permite la percepción de los fenómenos naturales que suceden fuera del proyecto. Además dentro de este punto, es altamente recomendable considerar espacios con sombra.

Tanto en el centro de Copenhague como el de Utrecht, se proyectaron jardines interiores, los cuales, no solo actúan como grandes fuentes de iluminación para las caras interiores del edificio, sino que también contienen especies vegetativas que aportan en el carácter cromático final del proyecto y estancias de sombra. En este sentido, es necesario recordar que las áreas verdes traen beneficios terapéuticos. Por otro lado, cabe destacar la estrategia de los arquitectos en el centro proyectado para Temuco, quienes, frente a las limitantes que el entorno implica, plantean una iluminación vertical natural sobre una sala común principal, aprovechando al máximo las posibilidades.

De este modo, es recomendable proyectar espacios intermedios en el interior del edificio, los cuales, no tienen que constituirse como grandes jardines necesariamente, sin embargo, deben ser lo suficientemente amplios para permitir el acceso de luz en las caras interiores e incluir especies vegetales. Por otro lado, se aconseja generar aperturas verticales sobre espacios comunes principales. Lo anterior también se trata de realizar un trabajo escenográfico, dándole un carácter al proyecto, una atmósfera especial, en el sentido de que "cada espacio debe

ser definido por su estructura y por el carácter de su iluminación natural" (Kahn, 1996, p. 17).

Respecto a este punto, se abren nuevas líneas asociadas al área de paisajismo, donde surgen preguntas sobre ¿Cómo proyectar jardines interiores en recintos hospitalarios a partir de la luz y el color? En este sentido, cabe destacar los instrumentos de diseño y planificación espacio-temporal que aporta esta rama, como lo son los calendarios de floración.

10. Conocer la complejidad del material

A lo largo de la investigación se ha destacado el rol del material en la generación de atmósferas arquitectónicas, ya que se trata del medio por el cual se perciben los efectos lumínicos y cromáticos. De este modo, el diseño necesita preocuparse de 'la luz sobre las cosas' (Zumthor, 2006), lo cual determina aspectos como textura, brillo y tono. En este sentido, cabe recordar que existen materiales filtrantes, pero además hay objetos y superficies receptoras que presentan un material específico, con propiedades físicas particulares.

En cada caso es posible evidenciar una gran cantidad de recursos. En el último nivel del centro de Cáncer y Salud se combinan muros y cielos blancos de carácter opaco, con revestimientos de madera brillante en el suelo, produciendo un entorno iluminado que contrasta con la vegetación exterior, la cual es posible de percibir gracias a las aperturas horizontales. Por otro lado, en los espacios interiores del centro oncológico Princess Máxima, se optó por utilizar superficies claras y opacas que difuminan la luz natural, produciendo una atmósfera más suave. El hospital EKH trabaja una piscina interior, utilizando el agua como material reflectante, el cual interactúa con las mismas aperturas hacia el exterior, generando el efecto de círculos completos que iluminan el espacio. Particularmente en el centro TROI Calvo Mackenna, se seleccionan materiales opacos en muros y brillantes en suelo lo cual es cuestionable en cuanto a si logra o no desinstitucionalizar correctamente el ambiente hospitalario. Por último, sobre el centro TROI Araucanía, si se utilizara una iluminación natural, se podría conseguir una real atmósfera cálida, dado el revestimiento interior de madera en muros.

Atendiendo todo lo anterior, este punto no busca determinar qué materiales son los más apropiados para el diseño de centros oncológicos, ya que, como se evidenció en los anteriores, eso se vincula en primera instancia con una atmósfera arquitectónica particular que se busca generar. Más bien, este lineamiento establece que en cualquiera de los casos se deben probar físicamente los materiales antes de ser aplicados, con el objetivo de conocer de manera fidedigna los posibles efectos que generan sus combinaciones. Como se aprecia en el desarrollo teórico, un recurso se asocia con la elaboración de modelos que posibilitan la recreación de efectos a escala.

De este modo, el estudio de materiales implica una amplia gama de posibilidades en sí, por lo cual se debe ampliar más allá de lo teórico, considerando también el trabajo práctico, en el cual las combinaciones de estos sean probadas in situ, midiendo el efecto que generan sobre las mismas personas de un contexto particular según las propiedades físicas específicas que posee cada uno. Así lo recalcó Peter Zumthor (2006) al hacer referencia a la belleza como un elemento que varía según el individuo, su cultura y su formación.

REFLEXIONES FINALES

Las siguientes reflexiones surgen en el contexto de elaboración del presente informe y como tal, no constituyen parte de la respuesta a la pregunta de investigación, sin embargo, son relevantes en cuanto a otros tipos de aportes que esta pueda generar en el ámbito de la investigación.

*Atmósferas Arquitectónicas:
Sobre la complejidad y amplitud del concepto*

Nuevas líneas de investigación

Una propuesta para el análisis de atmósferas en proyectos de arquitectura

Alcances y limitaciones de la investigación

**Atmósferas Arquitectónicas:
Sobre la complejidad y amplitud del concepto**

Sobre el mismo concepto de atmósferas arquitectónicas, es posible establecer que se trata de un fenómeno complejo que se puede estudiar desde varias aristas de la disciplina.

Para la investigación se decidió acotar el tema, poniendo énfasis en los aspectos lumínicos y cromáticos y reduciendo el área de estudio al contexto que más necesitara de dichos parámetros. En este sentido, se trata de una situación desfavorable, que no solo considera una enfermedad grave y mortal, sino también contempla los tiempos de espera y de atención clínica más largos (7 a 8 horas) dentro del contexto hospitalario. Sin embargo, las múltiples maneras de abarcar dicho concepto abren un abanico de posibilidades frente a estudios futuros, en los cuales, además, se podría estudiar factores distintos de los lumínicos y cromáticos. Estos últimos, a pesar de ser bastante definitorios del carácter de un espacio, necesitan incluir el análisis de otros parámetros para ser comprendidos en su totalidad, como lo son aspectos formales, las proporciones o el sonido del espacio.

Lo anterior lleva a reflexionar sobre la complejidad del término a la que hace referencia Zumthor (2006) en relación las infinitas posibilidades y combinaciones de espacios, formas, colores, luces y todos aquellos aspectos del entorno físico de los cuales la arquitectura se debe preocupar. Y no solo la arquitectura, ya que entra en juego el trabajo multidisciplinario que conlleva el diseño de atmósferas arquitectónicas. En este sentido, se debe recordar que estas también son definidas por el factor humano, estableciendo relaciones con las áreas de psicología y antropología, por ejemplo.

Nuevas líneas de investigación

Como se mencionó anteriormente, la presente investigación de seminario no pretende establecer una conclusión, sino más bien, constituirse como una aproximación teórica al problema bajo un punto de vista diferente. Con ello, se busca también abrir nuevas líneas investigativas que puedan profundizar en la temática o proponer otras direcciones de esta.

En este sentido, en cada uno de los lineamientos propuestos se establecen cuestionamientos que invitan a los lectores a continuar con su desarrollo. Sin embargo, también es necesario considerar el trabajo con otras disciplinas, lo cual permite ampliar dimensiones y escalas del estudio.

Por otro lado, un posible estudio que no se mencionó en los puntos anteriores, se relaciona con el diseño de atmósferas arquitectónicas a partir de la luz y el color en centros oncológicos, bajo un enfoque fenomenológico, en el cual se puedan emplear estrategias como el diseño basado en la evidencia (EBDS) sobre un caso en particular, estableciendo de esta manera un resultado más certero para el contexto estudiado y vinculando la temática en un entorno definido con personas incluidas.

Una propuesta para el análisis de atmósferas en proyectos de arquitectura

A pesar de que la investigación propone una serie de recomendaciones a considerar para el diseño de atmósferas arquitectónicas en centros de tratamiento oncológico infantil, para llegar a esta conjetura en el proceso se realizó trabajo de identificación, síntesis y análisis de casos a partir de los factores lumínicos y cromáticos que definen el carácter del entorno. Para lograr lo anterior, se elaboró un método que surge en el proceso de revisión teórica y que se establece como una matriz de análisis para atmósferas arquitectónicas, sea cual sea su aplicación en algún tipo arquitectónico específico. De este modo, se puede considerar su utilización o continuidad de desarrollo al momento de analizar el carácter de entornos particulares.

Alcances y limitaciones de la investigación

La presente investigación surge dentro del contexto de crisis sanitaria producida por el virus COVID-19, por lo cual algunos aspectos tuvieron que ser reevaluados y modificados en medio de su ejecución.

En este sentido, originalmente la metodología se presentaba con un enfoque cualitativo fenomenológico, considerando como caso de estudio único el Hospital Dr. Hernán Henríquez Aravena de Temuco. Además, se planteó como técnica de recopilación de datos la etnografía para proyectos arquitectónicos, propuesta por Gallardo y Toledo (2020) y detallada en la sección de anexos. Sin embargo, debido a la sospecha de contagio dentro del área de oncología del hospital regional, no se pudo llevar a cabo lo anterior, teniendo que ser modificado bajo una perspectiva teórica.

No obstante, y gracias a la colaboración de los tres expertos en el área estudiada especificados al inicio de la investigación, se pudo obtener la suficiente información sobre los proyectos nacionales, posibilitando su inclusión dentro de un estudio de casos múltiples.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Citada

Aalto, A. (1982). *La humanización de la arquitectura*. Barcelona: Tusquets.

Ambientes digital (s/f). Ambientesdigital.com. Recuperado el 4 de diciembre de 2021, de <https://ambientesdigital.com/centro-princesa-maxima-mmek/>

Arnheim, R. & Balseiro, M. (2002). *Arte y percepción visual: psicología del ojo creador*. Nueva versión. Madrid: Alianza Editorial.

Arizmendi García, P. (2017). *Atmósferas: La Conjiunta, Peter Märkli* [Tesis de Grado, ETSAM (UPM)]. <http://oa.upm.es/46962/>

Azara, P. (2019, agosto 21) ¿Qué es el arte? - *Frontera Digital*. Recuperado el 25 de abril de 2021, de Fronterad.com website: <https://www.fronterad.com/que-es-el-arte-de-pedro-azara/>

Calvo Ivanovic, I. (2014). Cuatro aproximaciones a la Teoría de los colores de Johann Wolfgang von Goethe. *Diseña*, 8, 94-101. <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/144576>

Campo Baeza, A. (1996). *La idea construida: la arquitectura a la luz de las palabras*. Madrid: Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid.

Campo Baeza, A. (2009). *Pensar con las manos*. Buenos Aires, Argentina: Nobuko.

Casares A. (2012). *Arquitectura Sanitaria y Hospitalaria*. Madrid: Escuela Nacional de Sanidad. http://espacio.uned.es/fez/eserv/bibliuned:500920/n12.1_Arquitectura_sanitaria_y_gesti__n_medio_ambiental.pdf

Canales Cifuentes, C. (2008). Arquitectura Hospitalaria Hospitales de Niños en Santiago: de la humanización del hospital pediátrico, a la arquitectura sanatoria". DU & P. *Diseño urbano y paisaje*, 5(13). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2595953>

Castillo Eguía, H. (2003). *Modelo para el Diseño de Edificios para la Salud*. Editorial Trillas, México.

Chaves, P., Saitua, F. (2017). Los niños nos mueven. Hospital Luis Calvo Mackenna. 75 años trabajando por la salud pediátrica. Santiago de Chile: Corporación de Amigos del Hospital Dr. Luis Calvo Mackenna

Coromines, J. (1987). *Breve diccionario etimológico de la lengua castellana*. Madrid: Gredos

Davis, L. (2013). El mejor remedio. <https://www.latercera.com/masdeco/el-mejor-remedio/>

Dubose, J., MacAllister, L., Hadi, K., Sakallaris, B. (2016) Exploring the Concept of Healing Spaces. *Health. Environments Research & Design Journal* 11(1), 43-56. <https://doi.org/10.1177/1937586716680567>

Ekachai (2014) About us. Ekachaihospital.com. Recuperado el 11 Nov. 2021, de <https://www.ekachaihospital.com/en/about-us/>

EMB Construcción. (2014). TROI, Centro de Transplante y Atención Oncológica para el Cáncer Infantil. Diseño de espacios alegres y propositivos. *EMB Construcción*. <http://www.emb.cl/construccion/articulo.mvc?xid=2838&ni=troi-centro-de-transplante-y-atencion-oncologica-para-el-cancer-infantil-disenio-de-espacios-alegres-y-propositivos>

Fernández, M. (2013). Un espacio mágico de 1.300 mts² para alegrar la vida de niños con cáncer en Chile. *El Definido*. <https://eldefinido.cl/actualidad/pais/7499/Un-espacio-magico-de-1300-mts2-para-alegrar-la-vida-de-ninos-con-cancer-en-Chile/>

González Ginouves, I. (2012). La evolución de la arquitectura hospitalaria en Chile. *Revista Chilena de Salud Pública*, 16(3), 256–263. <https://doi.org/10.5354/0717-3652.2012.23256>

Goethe, J. W. (1999). *Teoría de los Colores*. Murcia: Colegio Oficial De Aparejadores Y Arquitectos Técnicos De Murcia.

Groat, L. & Wang, D. (2013) *Architectural Research Methods*. Nueva Jersey: John Wiley & Sons.
Hart-Davis, A. (2009). *Ciencia. La guía visual definitiva*. Londres: Dorling Kindersley.

Heller, E. (2008). *Psicología del color. Cómo actúan los colores sobre los sentimientos y la razón*. Barcelona: Gustavo Gili.

HHHA. (s/f). Historia del Hospital. *hhha.cl*. Recuperado el 11 de junio de 2021, de https://www.hhha.cl/?page_id=232

HHHA. (2019). Construirán Primer Centro Oncológico TROI Para Niños en Regiones. *hhha.cl*. <https://www.hhha.cl/?p=2276>

HHHA. (2021). El centro oncológico del hospital conmemora el "Día Internacional del Cáncer Infantil". *hhha.cl*. <https://www.hhha.cl/?p=4977>

Huelat, B. (2003). *Healing Environments Design for the Body, Mind & Spirit*. Medezyn.

Hussain, C (2015). *Healing spaces in architecture. A study the explores the ability of space to enhance healing*. India: Marg Institute of Design and Architectures

Integrated Field (s/f). Ekachai Hospital. *Integrated-field.com*. Recuperado el 11 de noviembre de 2021, de <https://www.integratedfield.com/copy-of-st-dp>

Itten, J. (1975). *Arte del color: aproximación subjetiva y descripción objetiva del arte*. Editorial Bouret.

James H. Schwartz, Eric Kandel, Thomas Jessell. (1997). *Neurociencia y conducta*. Pearson Educación.

Kahn, L. I. (1996). *Forma y Diseño*. Buenos Aires: Nueva Vision.

Kahn, L. I. (2002). *Conversaciones con estudiantes*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili.

Kahn, L. I., Latour, A., & Sainz, J. (2003). *Louis I. Kahn: escritos, conferencias y entrevistas*. El Croquis.

Kandinsky, W. (1989). *De lo espiritual en el arte*. Puebla: Premia Editora.

Koivu, A. (2017). *Paimio Sanatorium The colours of Alvar Aalto*. <http://kvadratinterwoven.com/paimio-sanatorium>

Liag Architects (s/f). Princess Máxima Center. *Liag.nl*. Recuperado el 22 de noviembre de 2021, de <https://www.liag.nl/en/projects/prinses-maxima-centrum-voor-kinderoncologie>

MINSAL (2019a) Guía de diseño para hospitales de Mediana y Alta Complejidad

MINSAL (2019b) Plan Nacional del Cáncer 2018 – 2028

Montessori, M. (1986). *La mente absorbente*. Ciudad de México: Editorial Diana

Mora Teruel, F. (2013). *Neuroeducación. Solo se puede aprender aquello que se ama*. Madrid: Alianza Editorial

Onetti Molina, A. (2017). Louis Kahn, 1901-1975: pensamiento y obra en torno a la luz en la arquitectura [ETSA (UPV)]. <http://hdl.handle.net/10251/131067>

Organización para la excelencia de la Salud. (2020). El entorno saludable: Un actor clave en la ACP. *Planetree ALC*. <https://cdn.oes.org.co/wp-content/uploads/2019/03/Arquitectura-para-sanar.pdf>

Pawlik, J. (1996) *Teoría del color*. Barcelona Buenos Aires México: Paidós.

Plataforma Arquitectura (2018). Centro Oncológico infantil Princess Máxima. LIAG architects. Recuperado el 11 de noviembre de 2021, de https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/907470/centro-oncologico-infantil-princess-maxima-liag-architects?ad_medium=gallery

Plataforma arquitectura (2019). Centro de Cáncer y Salud / Nord Architects. Recuperado el 11 Nov 2021, de <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-297761/centro-de-cancer-y-salud-nord-architects> ISSN 0719-8914

RAE-ASALE, & RAE. (s/f). arquitectura. Recuperado el 3 de mayo de 2021, de [Rae.es website: https://dle.rae.es/arquitectura](https://dle.rae.es/arquitectura)

RAE-ASALE, & RAE. (s/f). hospitalario. Recuperado el 3 de mayo de 2021, de [Rae.es website: https://dle.rae.es/hospitalario](https://dle.rae.es/hospitalario)

RAE-ASALE, & RAE. (s/f). percepción. Recuperado el 3 de mayo de 2021, de [Rae.es website: https://dle.rae.es/percepci%C3%B3n](https://dle.rae.es/percepci%C3%B3n)

Railef, M. J. (2021). [Entrevistado por C. Montoya].

Schünke, M. (2007). *Prometheus. Texto y Atlas de Anatomía. Cabeza y Neuroanatomía*. Vol. 3. Medica Panamericana.

Si Studio (s/f). Si StudioDiseño - Proyectos. *Sistudio.cl*. Recuperado el 23 de noviembre de 2021, de <https://www.sistudio.cl/collections/diseño/types/productos>

Taheri, S. (2015) The role of interior architecture in the spaces of rehabilitation, especial for children with focus on evidence-based design approach. *International Journal of Humanities and Cultural Studies*. <https://www.ijhcs.com/index.php/ijhcs/article/view/1949>

Tanizaki, J. (1994). *El elogio de la sombra*. Madrid: Ediciones Siruela.

Tuan, Y. (2007). *Topofilia. Estudio de las percepciones, actitudes y valores sobre el entorno*. Melusina Editorial.

Vasilachis de Gialdino (2006). *Estrategias de investigación cualitativa*. Barcelona: Gedisa

Weather Spark. (2021). El clima y el tiempo promedio en todo el año en Copenhague. <https://es.weatherspark.com/y/74001/Clima-promedio-en-Copenhague-Dinamarca-durante-todo-el-a%C3%B1o>

Weather Spark. (2021). El clima y el tiempo promedio en todo el año en Samut Sakhon. <https://es.weatherspark.com/y/113398/Clima-promedio-en-Samut-Sakhon-Tailandia-durante-todo-el-a%C3%B1o>

Weather Spark. (2021). El clima y el tiempo promedio en todo el año en Santiago de Chile. <https://es.weatherspark.com/y/26525/Clima-promedio-en-Santiago-de-Chile-Chile-durante-todo-el-a%C3%B1o#:~:text=En%20Santiago%20de%20Chile%2C%20los,m%C3%A1s%20de%2033%20%C2%B0C>

Weather Spark. (2021). El clima y el tiempo promedio en todo el año en Temuco. <https://es.weatherspark.com/y/25123/Clima-promedio-en-Temuco-Chile-durante-todo-el-a%C3%B1o>

Weather Spark. (2021). El clima y el tiempo promedio en todo el año en Utrecht. <https://es.weatherspark.com/y/52666/Clima-promedio-en-Utrecht-Pa%C3%ADses-Bajos-durante-todo-el-a%C3%B1o>

Zumthor, P. (2006). *Atmósferas: entornos arquitectónicos - las cosas a mi alrededor*. Barcelona: G. Gili.

Zumthor, P. (2004). *Pensar la arquitectura*. Barcelona: Gustavo Gili.

Consultada

Barreira Do Nascimento, N. (2014). *La utilización óptima del color para un mejor rendimiento en el ambiente hospitalar. metodología experimental em hospitais de goiânia – provincia de goiás. brasil*. [Tesis Doctoral, ETSA (UPV)].

Gallardo, L., Toledo, M. (2020) Etnografía para proyectos arquitectónicos: inclusión de la perspectiva del habitante. *Arquitectura*, 16(2), 197-216. 10.4013/arq.2020.162.02

Ibarra, M. (2016). *Higiene y salud urbana en la mirada de médicos, arquitectos y urbanistas durante la primera mitad del Siglo XX en Chile*. *Revista médica de Chile*, 144(1), 116–123. <https://doi.org/10.4067/s0034-98872016000100015>

Ivelic, R. (1992-93). *Experiencia estética y conciencia ecológica*. *Aisthesis* (25-26), 53-61. <https://doi.org/10.7764/ais.25-26>

Lagos Gavilán, B. (2020). *Centro oncológico hospital Sótero del Río. Un espacio para sanar*. [Proyecto de título, FAU UCH].

Leiva, C., Torres, P. (2017). *Ruinas industriales en entornos rurales ¿Conservación a través de la intervención? Métodos aplicables a las ruinas mineras de Naltahua y La Africana*.

Montoya, C. I. (2014) *Sinestesia Artificial*. Experimento interactivo audiovisual orientado al desarrollo de la memoria asociativa y la creatividad. [PUC Chile].

Pérez, L. (2016). *Arquitectura pública Subterránea. La relación entre el habitante y la configuración del espacio subterráneo en Santiago*.

Pesqueira Calvo, C. (2015). *El color en la transfiguración del espacio. Un estudio empírico de los dispositivos de transformación y configuración*. [Tesis Doctoral, ETSAM (UPM)] <https://doi.org/10.20868/UPM.thesis.40133>.

Salazar, C. (2021). *Hacia un playground de emergencia. Recomendaciones para la implementación de espacios de juego post desastre en Chile*.

Sverlij, M. (2014). Retórica y arquitectura De re aedificatoria de Leon Battista Alberti. *Rétor*, 4(2), 200–219. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7008371>

Pedrosa, I. (2009). *Da cor à cor inexistente*. Rio de Janeiro: Senac Nacional

7. ANEXOS

Propuesta metodológica original para la investigación de caso único

Matriz de entrevistas a usuarios

Algunos aspectos sobre la atención hospitalaria y el sistema público de salud chileno

En el siguiente apartado se incluyeron algunos contenidos que no fueron considerados al interior del desarrollo general de la investigación, sin embargo, estos fueron hallados dentro del proceso de recopilación del material, por lo cual se constituyen como información complementaria o de profundización en la temática tratada.

PROPUESTA METODOLÓGICA ORIGINAL PARA LA INVESTIGACIÓN DE CASO ÚNICO

Como se mencionó con anterioridad, la investigación originalmente constituiría un estudio fenomenológico sobre los parámetros lumínicos y cromáticos en el contexto hospitalario, teniendo como caso de estudio la actual área de atención ambulatoria para niños con cáncer del hospital regional de Temuco.

Para ello, la propuesta metodológica, incluía la inserción al campo, utilizando como técnica de recopilación de datos la etnografía para proyectos arquitectónicos, propuesta por Gallardo y Toledo (2020), la cual establece siete pasos específicos.

1. *Situación etnográfica: emplazamiento del proyecto*

En este se identifica y establece la unidad social y espacial donde se emplaza el proyecto, determinando los límites sociales y espaciales que los mismos habitantes establecen para nominar y habitar dicha unidad.

2. *Reconocimiento del contexto y objetivo de la observación*

Este implica circular y recorrer los espacios estudiados en diferentes momentos y días de la semana, identificando límites, personas, acciones, construcciones y adecuaciones, además de mobiliario y las maneras en las que las personas utilizan el espacio. Para ello Gallardo y Toledo (2020) recomiendan la realización de croquis y anotaciones que giren en torno al sector analizado. Así mismo, Hernández Sampieri menciona que “la recolección de datos ocurre en los ambientes naturales y cotidianos de los participantes o unidades de análisis. En el caso de seres humanos, en su vida diaria: cómo hablan, en qué creen, qué sienten, cómo piensan, cómo interactúan, etcétera” (2014, p. 365).

3. *Tipos de habitantes*

Aquí se identifican los distintos tipos de habitantes que componen la unidad social, por lo que se debe considerar permanentes, los que acuden cotidianamente y aquellos que se encuentran ocasionalmente. Cada uno de ellos debe ser caracterizado y asociado a un rol, lugar, apropiación y uso del espacio, además de identificar los desplazamientos, acciones que realizan y interacciones con los otros habitantes.

4. *Lugares, informantes e informantes clave*

En este paso se identifican los lugares específicos a observar, además de los informantes que serán entrevistados, los cuales son personas que por su lugar o rol social poseen información privilegiada o experta.

5. *Observación participante y entrevista etnográfica*

Según Gallardo y Toledo (2020), esta implica considerar el número de observaciones, visitas y momentos en los que se acudirá al lugar, planificando, además, la cantidad de entrevistas que se les realizarán a los distintos informantes. Para ello se debe considerar al menos un entrevistado por tipo de habitante, registrando relatos espontáneos con los mismos sobre los temas de interés, además de la identificación de informantes e informantes clave. En este sentido, se debe “detectar y cultivar varios informantes claves para contar con diferentes perspectivas (en un hospital, enfermeras, personal de aseo, médicos)” (Hernández Sampieri, 2014, p. 365).

Según este último autor, el instrumento de recolección de datos para este caso es el mismo investigador, ya que es el quien, mediante diversos métodos o técnicas, recoge datos, por lo cual, no sólo analiza, sino que también es el medio para obtener la información, la cual obtiene a partir de entrevistas, observaciones directas, documentos, material audiovisual, entre otros.

En este sentido, la entrevista se define como una reunión para conversar e intercambiar información entre el entrevistador y el o los entrevistados, donde a través de preguntas y respuestas, se logra obtener una comunicación y la construcción de significados respecto al tema tratado. Por otra parte, estas serán semiestructuradas, las cuales “se basan en una guía de asuntos o preguntas

y el entrevistador tiene la libertad de introducir preguntas adicionales para precisar conceptos u obtener mayor información” (Hernández Sampieri, 2014, p. 403).

6. *Registro de información*

Este puede realizarse a partir de grabaciones de voz, fotografías y videos de los lugares, además de registros en cuaderno de campo sin categorización previa, realizando notas en el lugar, croquis, planos, etc.

7. *Elaboración de informes*

Finalmente se realiza un informe escrito que sintetice la información recolectada, donde se incorporen imágenes con el objetivo de comunicar los significados que los habitantes le dan al lugar y los distintos usos. Además, se debe acompañar con un informe gráfico en el cual se simbolice y presente sintéticamente la información vinculada a la perspectiva del habitante y el proyecto.

MATRIZ DE ENTREVISTA A USUARIOS

Objetivo General	Objetivos Específicos	Dimensión	Subdimensión	Pregunta
Proponer lineamientos para el diseño de atmósferas arquitectónicas a partir de la luz y el color en centros de tratamiento oncológico infantil.	OE1: Identificar parámetros lumínicos y cromáticos y sus relaciones para generar atmósferas arquitectónicas en centros de tratamiento oncológico infantil.	Percepción del habitante sobre los parámetros lumínicos ideales para el espacio	Percepción de la dirección ideal de la luz	En esta habitación y pensando que la luz puede ingresar por las ventanas de forma vertical, horizontal y/o diagonal ¿Qué dirección sientes que es más agradable para que entre la luz? ¿Por qué?
			Percepción de la cualidad ideal de la luz	X
		Percepción del habitante sobre los parámetros cromáticos ideales para el espacio	Percepción del color según su medio de producción ideal	Considerando que el color puede estar tanto en paredes como en ventanas ¿Te sería agradable tener ventanas de colores en esta habitación? ¿Y muros de colores?
			Percepción del color según esquema ideal	Viendo esta paleta de referencia ¿Qué color te sería más agradable ver en las paredes de esta habitación? ¿Qué te hace sentir ese color?
				Con la misma referencia ¿Qué color te sería más agradable ver en el cielo (techo) de esta habitación? ¿Qué te hace sentir ese color?
				Con la misma referencia ¿Qué color te sería más agradable ver en los muebles de esta habitación? ¿Qué te hace sentir ese color?

MATRIZ DE ENTREVISTA A USUARIOS

Objetivo General	Objetivos Específicos	Categorías de análisis	Subcategorías	Pregunta
Proponer lineamientos para el diseño de atmósferas arquitectónicas a partir de la luz y el color en centros de tratamiento oncológico infantil.	Analizar como caso de estudio el actual centro oncológico infantil ubicado en el hospital regional de Temuco a partir de los parámetros identificados en el objetivo anterior.	Percepción del habitante sobre los parámetros lumínicos del espacio estudiado	Percepción de la dirección actual de la luz	¿Qué opinas de la dirección de la luz en esta habitación? ¿Consideras que es agradable para estar aquí?
			Percepción de la calidad actual de la luz	X
		Percepción del habitante sobre los parámetros cromáticos del espacio estudiado	Percepción del color según su medio de producción actual	¿Qué opinas de que en esta habitación tanto paredes como ventanas sean de color? ¿Qué opinas de que en esta habitación solo las paredes tienen color y las ventanas son transparentes?
			Percepción del color según su esquema actual	¿Qué opinas del color de las paredes, del techo y los muebles de esta habitación? ¿Qué te producen?

ALGUNOS ASPECTOS SOBRE LA ATENCIÓN HOSPITALARIA Y EL SISTEMA PÚBLICO DE SALUD CHILENO

1. Organización funcional del hospital

Según Casares (2012), en el contexto internacional, la organización funcional actual de los hospitales es determinada a partir de los conceptos de unidad área y sistema:

1. *Unidad*

Se entiende como “un espacio arquitectónico organizado, en que se desarrollan un conjunto de funciones, sean asistenciales o no, que se configuran como una estructura funcional y organizativa única. Normalmente está ligada a una función asistencial o general concreta” (Casares, 2012, p. 5). Esta posee una organización administrativa propia, pero al mismo tiempo, puede pertenecer a estructuras funcionales de un nivel mayor con la cual posea características similares de unicidad y globalidad funcional, las cuales son definidas a partir de la configuración del organigrama del hospital. Una unidad puede pertenecer a un servicio y este a su vez, a un departamento.

2. *Área*

“Se puede definir como un espacio, zona o conjunto de varias donde se desarrollan determinadas funciones correspondientes a técnicas o actuaciones asistenciales precisas, que sin ser específicas de ninguna especialidad, pueden ser utilizadas por varias de ellas” (Casares, 2012, p. 6). Un área puede estar conformada por una o varias unidades organizativas, pero se diferencia de estas por su polivalencia en cuanto a la utilización de diversos servicios clínicos, por lo cual en su conjunto configura un proceso funcional completo. De este modo, se trata de un concepto territorial que define un espacio de nivel superior al de la unidad y que no se encuentra asociado a alguna especialidad concreta.

3. *Sistema*

Esta corresponde a una función de carácter general, por lo que no posee una definición territorial única y concreta, sino que se encuentra distribuida por todos los espacios o por sectores correlacionados a lo largo de todo el hospital, pero que poseen una función determinada y específica. De este modo “puede tener una localización concreta para una parte de la función (...) pero el sistema tiene como campo toda la extensión del edificio hospitalario o una parte importante del mismo” (Casares, 2012, p. 7).

2. Unidad de Oncología y Hemato-oncología ambulatoria

Particularmente en Chile, el MINSAL (2019a) se rige bajo estos conceptos organizativos para desarrollar la Guía de diseño para hospitales de Mediana y Alta Complejidad, en la cual hace alusión a la Unidad de Oncología y Hemato-oncología. En ella, el área de atención se define como el “conjunto de prestaciones otorgadas a usuarios con diagnóstico o en proceso de diagnóstico de patología oncológica en régimen de atención abierta y cerrada del establecimiento”. En este sentido, mientras que la oncología médica es la especialidad que presta atención a pacientes con diagnóstico de tumores sólidos en cualquiera de sus locaciones, la hemato-oncología se define como aquella que presta atención a personas con diagnóstico de neoplasias hematológicas, considerando también a usuarios con patología hematológica benigna grave o que requieran tratamiento con citostáticos (MINSAL, 2019a).

3. Plan Nacional del Cáncer 2018-2028

Según el informe del MINSAL (2019b), durante el 2016, el cáncer constituyó en Chile la segunda causa de muerte de la población, además de la primera fuente de carga de enfermedad, responsabilizándose del 13,8% de los años de vida saludable perdidos (AVISA) a nivel nacional. Por otra parte, respecto al cáncer infantil, el origen es principalmente embrionario y a nivel nacional presenta una tasa bruta de incidencia para menores de 15 de 128,2 casos por 1.000.000 de niños, representando un número de casos nuevos anuales que van desde los 426 a los 512 casos. En este sentido, la enfermedad se vuelve a constituir como la segunda causa de muerte en menores, luego de los accidentes, determinando 25% de las defunciones durante el 2015 y donde las leucemias y los tumores del sistema nervioso central se presentan como los tipos más frecuentes.

Frente a lo anterior y como Plan de Acción se desarrolla la necesidad de implementar un Plan Nacional del Cáncer 2018-2028, el cual, además de recoger recomendaciones internacionales, busca representar de manera adecuada la realidad local desde un enfoque intersectorial, teniendo en cuenta los determinantes sociales de esta enfermedad y atendiendo aspectos relacionados con la pertinencia geográfica y cultural.

Como objetivo general, el plan propone disminuir la incidencia y morbilidad que se le atribuye al cáncer, mediante estrategias y acciones que faciliten la promoción, prevención, diagnóstico precoz, tratamiento, cuidados paliativos y seguimiento de las personas. De esta manera, busca mejorar la sobrevivencia de las personas con cáncer, favoreciendo la calidad de vida de los pacientes y sus familias o comunidades.

En este sentido, el plan se rige por un Modelo de Atención Integral de Salud Familiar y Comunitaria, siguiendo tres principios fundamentales, los cuales ponen al usuario como el centro, operando bajo un modelo biopsicosocial. De esta manera, define tres principios fundamentales:

Centrado en la persona

El enfoque de Atención Centrada en la Persona (ACP), toma en consideración necesidades y expectativas de los pacientes, sus familias y la comunidad, estableciendo relaciones con el equipo de salud que se basan en la corresponsabilidad del cuidado y que enfatiza los derechos y deberes de las personas.

Integralidad

Bajo dos aproximaciones referidas a niveles de prevención y comprensión multidimensional de los problemas de las personas, este principio incluye acciones como la promoción de salud, prevención de la enfermedad, curación, rehabilitación y cuidados paliativos. También considera aspectos biopsicosocial, espiritual y cultural de los pacientes, lo que otorga una mirada más amplia en cuanto a problemas de salud.

Continuidad de cuidados

Contempla tres aspectos relacionados a la continuidad clínica, funcional y profesional. El primer caso tiene relación con el cuidado a la persona, incluyendo coordinación longitudinal, es decir, con integración horizontal (entre establecimientos de un mismo nivel de atención) y vertical (entre establecimientos de distintos niveles de la red). Por otro lado, la continuidad funcional refiere a la coordinación de gestiones financieras, recursos humanos, planificación estratégi-

ca, gestión de información y mejoramiento de la calidad. Por último, la continuidad profesional tiene relación con la disposición de equipos y la coordinación de estos en el proceso de atención y cuidados.

La atención integral de las personas con cáncer y sus familias

La integralidad del cuidado se relaciona con el trato humanizado y la atención centrada en la persona, lo cual surge como necesidad respecto al desempeño de los equipos de salud asociados a todos los niveles de atención, “focalizando a un modelo que comprende al ser humano como un sujeto multidimensional y singular, que requiere de planes de cuidados personalizados” (MINSAL, 2019b, p. 75).

En este sentido, el Ministerio de Salud (2019b) ha identificado las etapas de la enfermedad para implementar medidas de prevención, buscando la detección de un deterioro mayor, por lo que reconoce tres niveles: primaria, secundaria y terciaria. La primera se asocia con acciones de promoción de salud que buscan minimizar la exposición a factores de riesgo, además de generar intervenciones de protección específica (inmunizaciones, saneamiento básico, normativas ambientales, entre otras). Por otro lado, la prevención secundaria está enfocada en el periodo patogénico, determinando acciones como diagnóstico precoz y tratamiento oportuno de la patología. Por último, la prevención terciaria es aplicada si la enfermedad ha evolucionado generando mayores deterioros, por lo que contempla intervenciones para evitar secuelas, invalidez o la muerte.

Cuidados Paliativos

Los cuidados paliativos surgen de recomendaciones internacionales provenientes de la Organización Mundial de la Salud, vinculándolos con

programas de prevención, detección precoz y seguimiento. En Chile se ha elaborado el Programa de Cuidados Paliativos, impulsado en 1985, año desde el cual se han desarrollado estrategias para la atención integral de las personas con cáncer avanzado. Actualmente, aquellos cuidados paliativos oncológicos del país se encuentran dentro del programa AUGÉ, lo cual determina su financiamiento en temas de alivio del dolor y cuidados paliativos por cáncer progresivo y no progresivo.

Seguimiento

Se relaciona con el control de efectos secundarios y la detección precoz de posibles recaídas, además de la oferta para la continuidad de atención en el tiempo, para lo cual debe existir una coordinación interdisciplinaria. Estos seguimientos se continúan al menos una vez al año, buscando determinar cualquier tipo de necesidad nueva o posibles nuevas intervenciones que hayan surgido en el tiempo.

Rehabilitación y Reinserción

Con el objetivo de lograr una buena calidad de vida posterior al tratamiento, se desarrolla un apoyo integral desde el diagnóstico de la enfermedad en adelante, abarcando necesidades físicas, psicosociales, financieras, de información y apoyo. Sin embargo, en Chile no existen estrategias orientadas para ello, por lo cual surge la necesidad de diseñar un “grupo de prestaciones priorizadas” (GPP), el cual se hará cargo de las circunstancias sociales, necesidades de salud mental y co-morbilidades, efectos secundarios, además del asesoramiento sobre estilos de vida saludable y la medición de calidad de vida a largo plazo.

Respecto al *Plan de Acción*, el Ministerio de Salud propone cinco líneas estratégicas, las cuales se esperan implementar entre el periodo 2019-2028 de manera progresiva, para luego ser incorporadas dentro de la nueva Estrategia Nacional de Salud 2021-2030 (MINSAL, 2019b)

Línea estratégica 1. Promoción, educación y prevención primaria

Como primera estrategia, busca generar conciencia y mejorar el conocimiento por parte de la población acerca del impacto del cáncer, además de desarrollar iniciativas para la prevención y autocuidado. Para alcanzar este objetivo, se ha propuesto la implementación de iniciativas políticas y planes, además de programas de promoción de salud y prevención primarias, los cuales pretenden desarrollar factores protectores y disminuir aquellos de riesgo, mediante el aprendizaje de comportamientos individuales y entornos más saludables.

Línea estratégica 2. Provisión de Servicios Asistenciales

Busca mejorar la oferta de servicios asociados a la salud para así garantizar la atención integral en todos los niveles, lo cual se asocia con la entrega de un tratamiento eficaz y de calidad, por lo que considera el diagnóstico precoz, tratamiento oportuno y apoyo a los pacientes y familias. De esta manera, considera la mejora al acceso de diagnóstico precoz e inicio de tratamiento oportuno, además de una mayor cobertura de los cuidados paliativos.

Línea estratégica 3. Fortalecimiento de la Red Oncológica

En esta línea se especifica que se deben obtener los insumos adecuados con los cuales se realizarán las acciones de promoción, prevención y educación, además de la entrega de servicios asistenciales. De esta manera, al interior de la Red Oncológica Nacional se busca disminuir las brechas existentes en cuanto a capital humano y también en temas de infraestructura y equipamiento, de forma de aumentar la disponibilidad de profesionales especializados y la oferta de centros para la atención de pacientes.

Línea estratégica 4. Fortalecimiento de los Sistemas de Registro, Información y Vigilancia

Se pretende tener la información oportuna y de calidad para la gestión de la red, una mayor cantidad de investigaciones, el monitoreo del plan y la toma de decisiones poblacionales sobre el cáncer. De este modo, se propone el aumento de disponibilidad y calidad en la información sobre la enfermedad, a partir de la creación de registros, además de la sistematización y difusión de bases de datos e informes.

Línea estratégica 5. Rectoría, regulación y fiscalización

La última línea estratégica busca la realización de acciones, las cuales deben permitir que se cumplan algunos objetivos, mediante modificaciones legales, la definición de criterios y estándares de calidad en servicios, recursos humanos, entre otros. Así, se pretende elaborar normas, orientaciones técnicas, guías, protocolos y reglamentos, además de desarrollar actividades de monitoreo y fiscalización, para asegurar el cumplimiento del marco normativo-legal.

4. Red oncológica infantil en Chile

El Ministerio de Salud de Chile, define la red oncológica como “un sistema de atención integrado por todos los nodos y puntos de atención del área oncológica que forman parte de la red general de salud pública en sus niveles de atención primarios, secundarios, terciarios y las eventuales cooperaciones necesarias público-privada” (MINSAL, 2019b, p. 78) La red de cáncer infantil nace en 1988 a través del Programa Infantil para Drogas Antineoplásicas (PIN-DA), la cual contempla a menores de 15 años y que diferencia tres tipos de centros según el nivel de especialización. En Chile, actualmente existen 20 centros se han distribuido a lo largo del territorio, entre los cuales se destacan:

Centro PINDA integral

Actualmente se encuentran 11 centros de este tipo, los cuales se desarrollan en el ámbito de linfomas, leucemias y tumores sólidos, teniendo un tipo de atención abierta (ambulatoria-domiciliaria) y cerrada (hospitalización). Su equipo interdisciplinario y formado por especialistas en hemato-oncología pediátrica. Por otra parte, realiza procedimientos de estudio y diagnóstico, procedimientos terapéuticos como lo son cirugía, quimioterapia, rehabilitación, seguimiento, cuidados paliativos y alivio del dolor.

Centro parcial PINDA

Existen cuatro centros de este tipo en el territorio nacional y cuenta con un equipo especializado de médicos hemato-oncólogos pediátricos, pediatras, además de profesionales capacitados y equipo de apoyo. Frente a casos sospechosos estos centros cuentan con un equipo definido y capacitado que realiza las primeras atenciones, evaluando, solicitando exámenes, fundamentando la sospecha diagnóstica y coordinando de

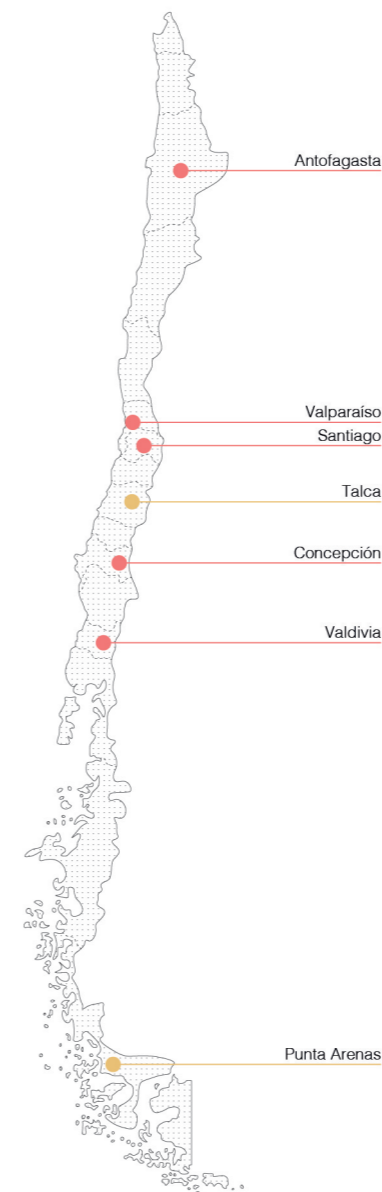
manera directa con el centro de referencia establecido. Además, realiza controles, tratamientos de mantención oral y controles de seguimiento y también genera una atención integral de algún cáncer en específico, según la competencia de los médicos con los que cuenta.

Centro PINDA de apoyo

En Chile se encuentran cinco de este tipo, los cuales poseen un equipo de salud especializado de médicos pediatras, profesionales y equipo de apoyo. De esta manera, respecto a las competencias que posee en el proceso de atención, los centros de apoyo cuentan con un equipo definido y capacitado que frente a un caso sospechoso realiza una primera atención, evalúa y solicita exámenes, fundamenta sospecha diagnóstica y también coordina directamente con el centro de referencia establecido. Por otra parte, realiza controles, tratamientos de mantención oral y seguimiento según se indique y coordinado con el centro tratante.

Fig. izquierda
Situación actual de la infraestructura y equipamiento de la Red Oncológica en Chile.

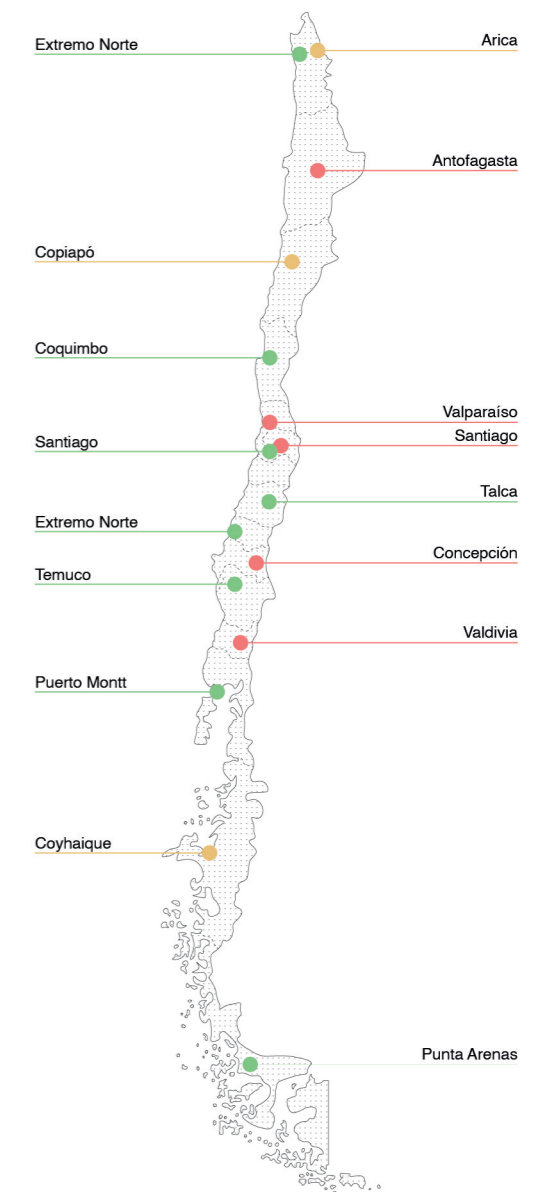
Fuente: Elaboración propia a partir de imagen recuperada de MINSAL (2019b)



● Centro alta complejidad
● Centro estándar

Fig. derecha
Propuesta de infraestructura y equipamiento para el fortalecimiento de la Red Oncológica al 2028

Fuente: Elaboración propia a partir de imagen recuperada de MINSAL (2019b)



● Centro alta complejidad
● Centro complejo
● Centro estándar

