



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
Y URBANISMO

UNIVERSIDAD DE CHILE

Semestre Otoño, 2023

“BAÑOS DE LUZ”

“Planteamiento Integral del Problema de Título,
Antecedentes de Proyecto”

Alondra Muñoz Muñoz.
Prof. Guía. Domingo Arancibia.

Agradecimientos:

Gracias a mis amigos por siempre escucharme, gracias a mi familia por su apoyo incondicional y gracias a Dios por iluminarme los días sin luz.

Contenidos

1	Presentación	
1.1	Motivaciones.....	(5)
1.2	Tema y problema.....	(5)
1.3	A nivel global.....	(6)
1.4	Situación actual.....	(7)
2	La luz	
2.1	Luz, espacio y cuerpo.....	(9)
2.2	Luz, limite espacial.....	(10)
2.3	Surge el concepto: Somos seres rítmicos.....	(12)
2.4	Luz y arquitectura.....	(13)
2.5	Luz y Salud.....	(15)
2.6	Helioterapia “Baños de luz”	(17)
3.	Referentes	
3.1	El edificio del Solarium, Argentina.....	(21)
3.2	El sanatorio de Paimio, Finlandia.....	(22)
3.3	Quadrant House, Polonia.....	(23)
4	Contexto del proyecto	
4.1	Región de los lagos.....	(25)
4.2	Comuna de Osorno.....	(26)
4.3	Río Rahue.....	(27)
5	Definición de anteproyecto	
5.1	Ubicación y características.....	(29)
5.2	Estrategias de diseño.....	(30)
6	Referencias.....	(32)

1 Presentación

1.1 Motivaciones.

1.2 Tema y problema.

1.3 A nivel global.

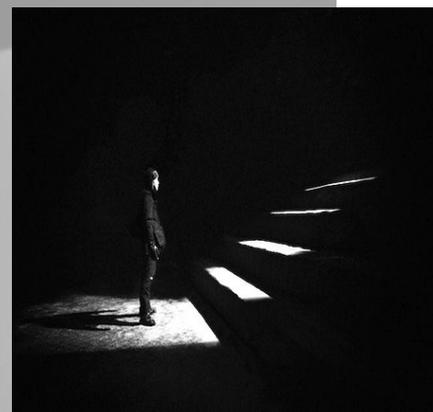
1.4 Situación actual.



1)



2)



3)

1) Sin título, fotografía de Serge Najjar.

2) Yoga, luz y arquitectura, fotografía de Roberto Alegría.

3) Fotografía de Yang Miao on Unsplash.

4) Ilustración a cuadros blanco y negro.

4)

1.1. Motivaciones

Dentro de mis intereses y motivaciones personales siempre ha estado presente el poder aportar significativamente y de manera positiva a la sociedad. La razón de escoger un tema relacionado con la luz natural nace desde el momento en que empiezas a apreciarla, me explico, pertenezco a una de las millones de personas que vivió un extenso período de pandemia mundial, meses de confinamiento, cuarentenas, aislamiento, encierro... todo el mundo debía permanecer en sus casas y habitaciones personales, en donde casi el 70% de las personas en el mundo tenía apenas una ventana que recibía el contacto del sol; La pandemia desplazo un elemento vital, la luz natural.

La relación entre la luz natural, el ser humano y la arquitectura es esencial, por un lado, sin luz no sería posible percibir el entorno que nos rodea, y, por otro lado, la luz natural se destaca por brindar un bienestar físico y mental a las personas.

Actualmente la salud mental de las personas se agravó luego del período de pandemia. Es necesario replantearnos la importancia de la luz natural, y recordar como antiguamente las personas utilizaban los baños de luz de forma terapéutica, dando resultados positivos.

El poder vincular estos saberes del pasado con saberes de la actualidad, es muy enriquecedor, ya que de esta manera podremos ir avanzando progresivamente en entender nuestro cuerpo y de que forma el espacio nos ayuda en nuestro bienestar, incorporando la luz natural en la espacialidad.

1.2. Tema y problema

Antiguamente las primeras civilizaciones como los romanos y los griegos, realizaban la práctica de la helioterapia, también conocida como baños de luz, que consiste en la aplicación de los rayos solares con fines terapéuticos, sanatorios y preventivos.

La luz natural es uno de los elementos más importantes de nuestra existencia, recibir luz natural ayuda a la producción de vitamina D, esta contribuye en los estados de ánimos; La falta de vitamina D, genera un estado depresivo.

En Chile, las tasas más altas de mortalidad por suicidio se encuentran en las regiones de Aisén, Los Lagos y Magallanes, según la Organización Panamericana de la Salud (OPS). Estas zonas se encuentran cerca de la latitud 50° sur, siendo latitudes más altas, de este modo, reciben menor cantidad de horas de luz.

Los espacios que habitamos no suelen incorporar la luz natural en la espacialidad de forma beneficiosa, a pesar de que esta permite el bienestar humano a nivel neuronal, hormonal e inmunológico y ayudaría a reducir el tiempo de recuperación de los pacientes.

La biología y la neurología aplicadas en arquitectura son herramientas que interdisciplinariamente nos permiten entender el espacio a través del conocimiento de nuestros cuerpos, preguntándonos como funcionamos y de cómo nuestro organismo responde a los estímulos espaciales. Esto abre la posibilidad de diseñar espacios que cumplan funciones específicas, como por ejemplo ayudar a la sanación mediante la vista, olor, audición, etc.

La presente investigación proyectual abre la pregunta:

¿Cómo la arquitectura incorpora la luz natural como criterio de diseño fundamental en una propuesta?

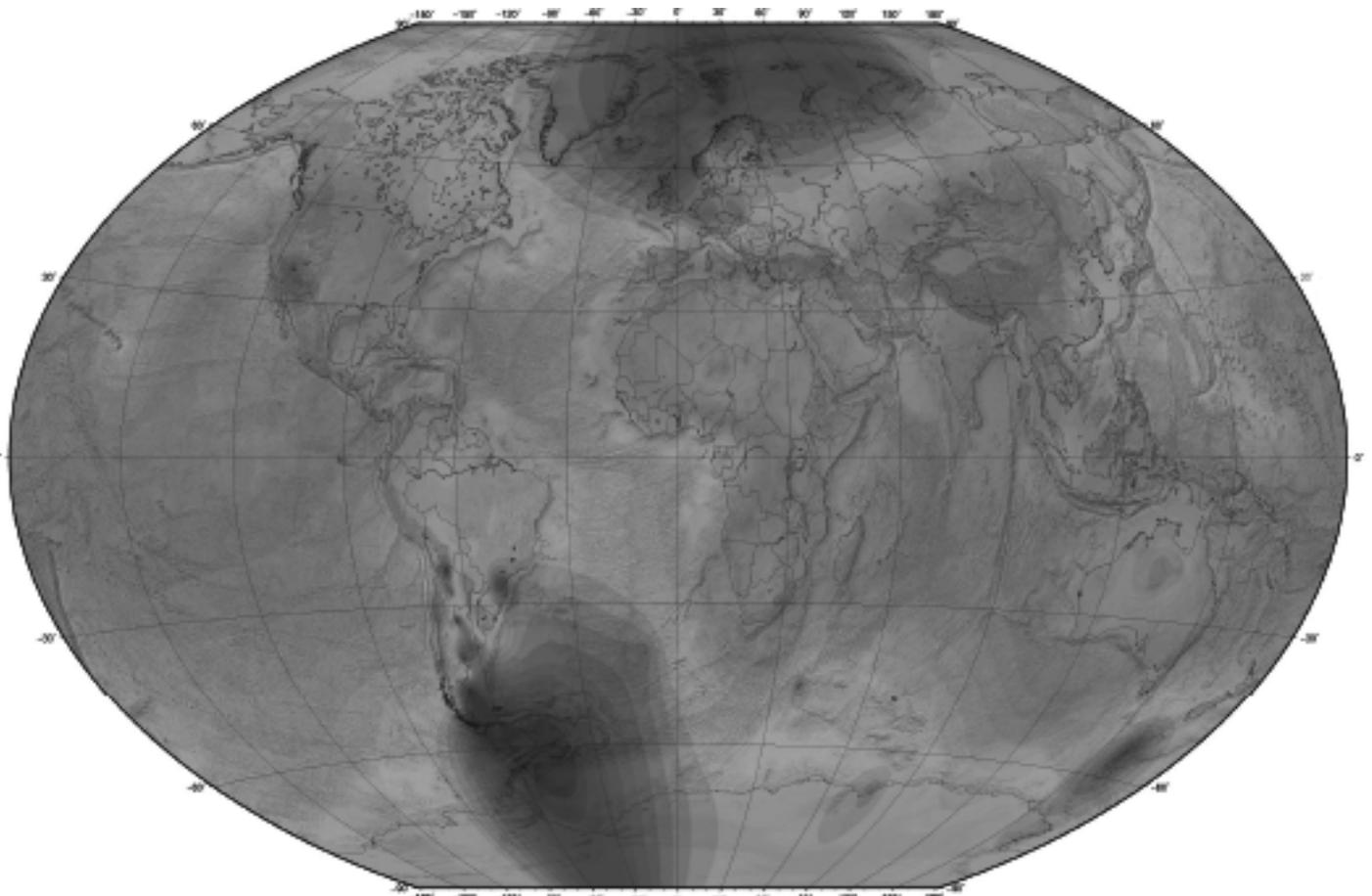
Palabras claves: Luz, Arquitectura, Salud, Cuerpo, Espacio, Baños de Luz.

1.3. A nivel global.

Los climas oceánicos templados como los del noroeste de Europa, la costa este de Canadá zonas de la isla sur de Nueva Zelanda, son ejemplos de climas fríos, húmedos, lluviosos y nubosos. El sol exento de nubes se presenta en estas áreas muy rara vez.

En los lugares mencionados, existe una similitud, son zonas que reciben menor cantidad de horas luz solar del planeta, variando entre las 1.200 y 2.000 horas anualmente.

Las zonas polares, Europa septentrional, Alaska meridional, el norte de Rusia, áreas cerca del mar de Ojotsk y zonas con latitudes altas por ejemplo el sur de Chile y Argentina, son zonas afectadas por vientos tormentosos, tienen un clima mucho más nuboso, lluvioso e inestable.



Las zonas oscuras reciben menos cantidad de luz al año.
Fig. 1. Horas de sol al año en el mundo. / Fuente: appliedcartography

De zona contraria, la ciudad que reclama el título oficial de la más soleada del mundo es Yuma, Arizona. Cuenta con más de 4.000 horas de sol (alrededor del 91% del tiempo de luz). Pero muchos libros climatológicos sugieren que puede haber áreas más soleadas en el norte de África. También en el cinturón que abarca el norte de Chad, las montañas de Tibesti (las más altas del Sáhara, ubicadas el norte de Sudán), el sur de Libia y el Alto Egipto, son lugares donde se supera la marca de las 4.000 horas.

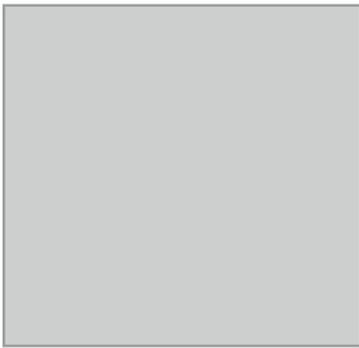
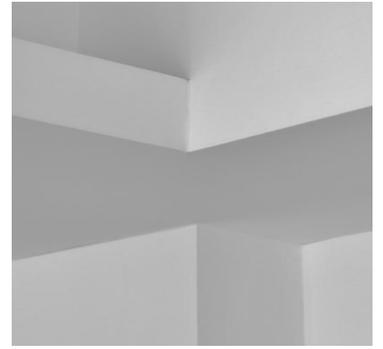
1.4. Situación actual.

En 2019, según la Organización Mundial de la Salud (OMS), se suicidaron más de 700.000 personas, es decir 1 de cada 100 muertes, los países que lideran el rango son: Corea del Sur, Lituania, Eslovenia, Bélgica.

La Organización Mundial de la Salud reveló que Chile es uno de los países con mayores niveles de suicidios a nivel latinoamericano. De acuerdo a cifras del 2022, después de la pandemia, los decesos ascendieron a 10,3 casos por cien mil habitantes, siendo la zona Sur de Chile la que concentra mayor cantidad de casos. De esta forma los resultados reflejan que existe una relación directa entre las zonas que reciben menor horas de luz al año y las zonas con mayor índice de suicidio.



Mapa de Chile.



2 La luz



2.1 Luz, Espacio y Cuerpo.

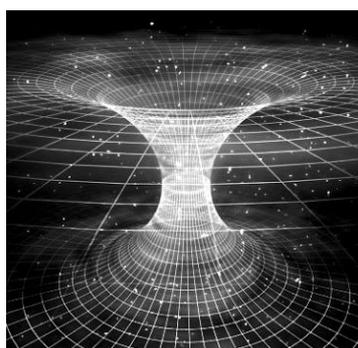
2.2 Luz, límite espacial.

2.3 Surge el concepto: Somos seres rítmicos.

2.4 Luz y Arquitectura.

2.5 Luz y Salud.

2.6 Helioterapia “Baños de luz”



2. La luz

Gracias a la existencia del sol, la estrella que emana su propia luz es posible la vida en la tierra, la luz se propaga en línea recta y hace posible perceptible el mundo en que habitamos.

Nuestros sentidos nos permiten experimentar la luz, la cual posee características únicas, nos permite una experiencia sensorial y espacial, que se vive en un espacio-tiempo determinado; la experiencia sensorial depende principalmente del material que la refleja, dando como resultados diferentes tonalidades y brillos en las superficies de los cuerpos que habitan el espacio.

Dado que la luz es una sustancia inmaterial, esta se materializa cuando es reflejada por un objeto determinado y es captado por el ojo humano, por lo que el confort visual radica fundamentalmente en la calidad con la cual nuestros ojos captan esa información que proviene de su entorno.

Mientras que el tono de luz, su intensidad y dirección en un espacio es capaz de modificar las interacciones con este. Donde la longitud de onda determina la absorción o refracción de ésta y los atributos del color son el valor o nivel de iluminación, la saturación y el tono.

Asimismo, Cetto y Pérez de Celis aseveran que: “La luz condiciona la forma en que percibimos el mundo y el cómo nos sentimos, afecta nuestra salud y estado de ánimo e influye en la conducta” (Cetto Kraemis & Pérez de Celis, 2018).

Ubicando de esta manera, la luz como factor principal dentro de la configuración del ser humano en su entorno, en sus relaciones sociales y en su disposición a distintas situaciones de la vida. Es por estos motivos, que este elemento se considera imprescindible a la hora de enfrentar la tarea de enriquecer un espacio.



Siluetas de árboles y montañas

2.1. Luz, Espacio y Cuerpo

Existe una Interacción intangible entre luz, cuerpo y espacio. Descubrimos el espacio con el cuerpo, gracias a la luz que lo cualifica, el espacio se caracteriza por la capacidad de contener, no hay espacio sin contenido, sin algo que tenga lugar ahí, observamos los objetos exteriores, el cuerpo no puede ser considerado un objeto, “el cuerpo es aquello gracias a lo que existen los objetos. En la medida que es lo que ve y lo que toca, no es ni visible ni tangible” (Merleau Ponty, 1985, p.110).

La luz al chocar con la superficie de una forma crea una sombra, una silueta oscura que es la proyección de uno o más objetos. Por lo tanto, el espacio creado por la luz también puede ser experimentado en la oscuridad, en la ausencia de luz, no es posible la existencia del tiempo, Al construir con ese vacío se aprehende, se conforma, se hacen realidad los volúmenes, los objetos y el espacio que por ellos se genera, un espacio vivo bajo la luz. El vacío necesita de la forma para generar espacio. (Madrilejos & Sancho,2008), sin luz no hay certeza de la existencia de la realidad.



Cementerio Igualada, Enric Miralles y Carme Pinos.
Recuperado de: <https://www.tumgik.com/tag/igualada%20cemetery>.

En el año 1940, se comienza a estudiar la relación entre la luz y la sombra, Luis Kahn, trabaja sobre la importancia de la luz sobre el espacio, la dimensión identitaria de la luz natural, interpretándola como un elemento dador de todas las presencias: “Todo el material en la naturaleza, las montañas y las corrientes y el aire y nosotros, estamos hechos de Luz que se ha gastado, y esta masa arrugada llamada material proyecta una sombra, y la sombra pertenece a la Luz”. (Schielke, T. 2013.) La revisión de Kahn sobre la luz se basó más en la dimensión de las sombras y concentrándose en el efecto de la luz sobre el espacio, no en su origen.



Jean Nouvel. Museo del Louvre de Abu Dhabi, 2007.

2.2. Luz, Límite espacial

En el capítulo anterior, nace otro elemento que necesariamente está vinculado a la luz, la sombra se origina de la luz y una no puede existir sin la otra, estas adquieren su existencia gracias al contraste mutuo, ambos son fundamentales para la definición de la arquitectura y para la percepción de quien la habita.

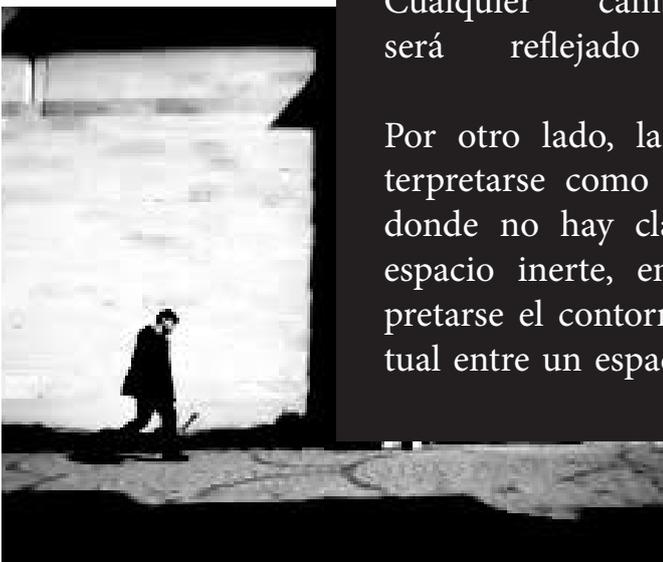
“Siento la luz como artífice de toda presencia y el material como la luz gastada. Todo lo que hace luz proyecta una sombra, y la sombra pertenece a la luz” (kahn, 1968)

Una de las principales características de la relación entre la luz y la sombra es que la proyección de la forma nunca es estable, o al menos no cuando exista la variable del tiempo. Cualquier cambio en la luz, será reflejado en la sombra.

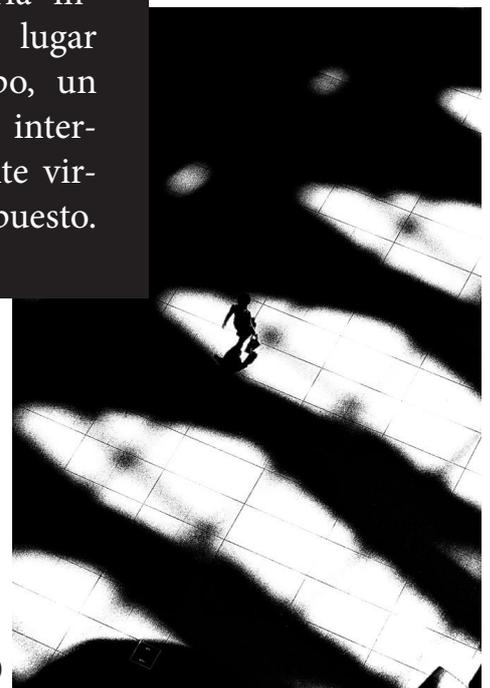
Por otro lado, la oscuridad podría interpretarse como una barrera, un lugar donde no hay claridad del tiempo, un espacio inerte, en donde podría interpretarse el contorno como un límite virtual entre un espacio activo y su opuesto.



1)



2)



3)

1) Sombra y influencia. Recuperado de: <https://blindgossip.com/shady-and-clout/>

2) Laleli. Recuperado de: <https://www.artmajeur.com/omererdogan/es/artworks/16895272/laleli>

3) Caer en la cultura del intermedio. Recuperado de: <https://centerforfiction.org/fiction/falling-into-the-culture-of-in-between/>

2.3. Surge el concepto: Somos seres rítmicos

Somos seres condicionados por la luz. Natural o artificial, la luz subordina fisiológica y psicológicamente a los seres vivos, rige los ciclos y desarrollos de la vida, sea en ambientes rurales o en las grandes ciudades, los días comienzan con la salida del sol y finalizan con la llegada de la noche entre luces artificiales. Constantemente descubrimos nuestro entorno a través de los sentidos, desde antes del nacimiento nos relacionamos con el mundo por medio de percepciones sensoriales. La visión es un sentido dominante en la actualidad, desde muy pequeños estamos inmersos en una sociedad visual, donde la luz incide, edifica y da forma al espacio.

La luz marca el paso del tiempo, y así lo reafirma Dx Arquitectos: “La luz es una línea, que separa la casa de la escuela, que ilumina la sala desde abajo, como si estuviera suspendida sobre esta línea. La luz es una línea que describe el paso del tiempo, las horas del día, las estaciones del año, el lugar de la luz es a la vez la entrada del aire, y su salida, su respiración” (Dx Arquitectos, 2015). La luz no solo influye en el tiempo espacio si no también, posee un enfoque holístico en la salud, se relaciona con el funcionamiento del ser humano de una manera integral, es decir, conociendo los aspectos físicos, mentales, emocionales y sociales que forman parte de cada persona.

El espacio se percibe necesariamente por la luz que lo cualifica. Espacio y luz son conceptos que constituyen el centro de interés dónde se halla el significado de la arquitectura; el tiempo, se vincula necesariamente al espacio.

Somos seres condicionados por la luz natural, la luz subordina fisiológica y psicológicamente a los seres vivos, rige los ciclos y desarrollos de la vida, sea en ambientes rurales o en las grandes ciudades, los días comienzan con la salida del sol y finalizan con la llegada de la noche entre luces artificiales. Constantemente descubrimos nuestro entorno a través de los sentidos, desde antes del nacimiento nos relacionamos con el mundo por medio de percepciones sensoriales. La visión es un sentido dominante en la actualidad, desde muy pequeños estamos inmersos en una sociedad visual, donde la luz incide, edifica y da forma al espacio.



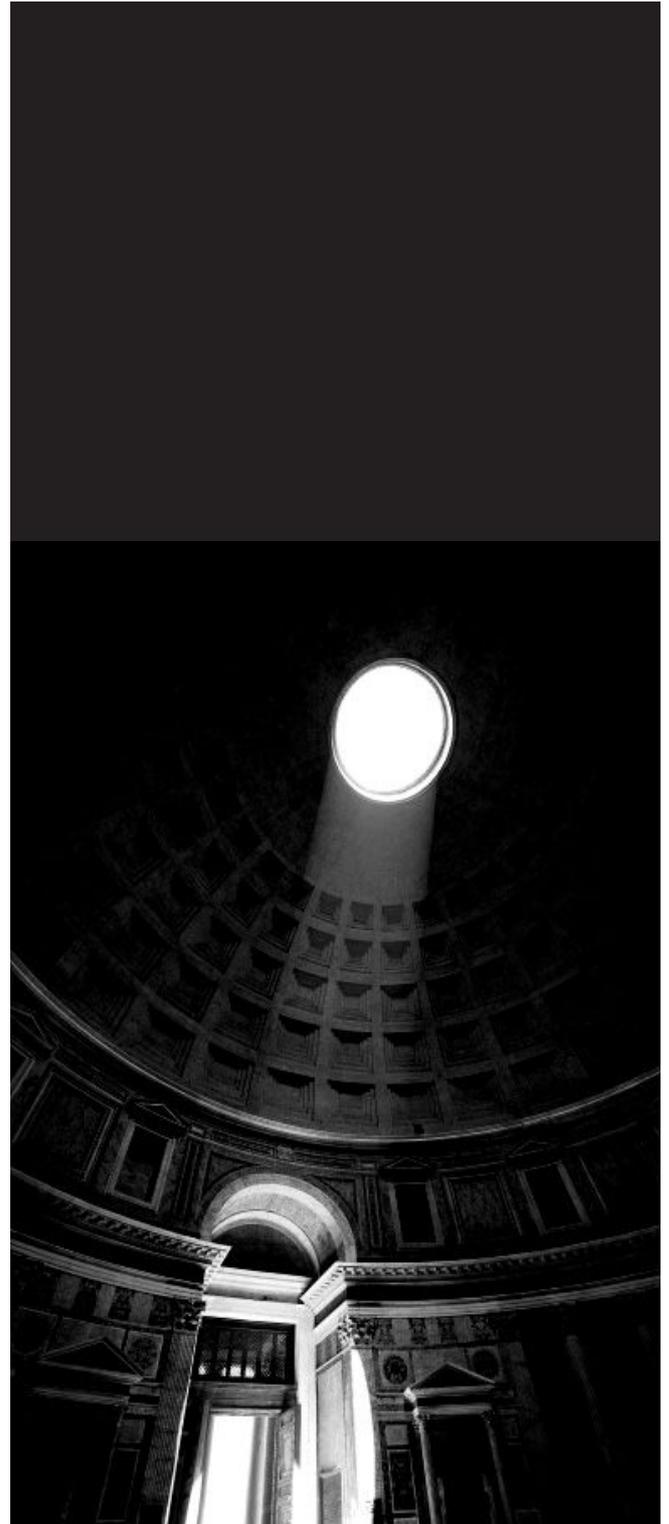
El orden divino. Recuperado de: <https://genovevafloresonline.wordpress.com/2019/08/16/el-orden-divino/>

2.4. Luz y Arquitectura

La luz es la primera de las condiciones variables que influyen en la arquitectura. Le Corbusier, (1920), uno de los máximos exponente de la arquitectura moderna, decía que “la arquitectura es un juego magistral, perfecto y admirable de masas que se reúnen bajo la luz. Nuestros ojos están hechos para ver las formas en la luz y la luz y la sombra revelan las formas, cubos, conos, esferas, cilindros o pirámides son las grandes formas primarias que la luz”.

La arquitectura requiere la participación integral de la luz para llevar a cabo el proceso de percepción del espacio y, consecuentemente, comprender el edificio. Gracias al sentido de la visión es posible experimentar la relación entre el espacio y la luz, es la que nos permite ver y entender el entorno, no existe espacialidad sin luz, por lo tanto, no existe arquitectura sin luz.

Waern y Wingardh afirman en su libro *What is Architecture? And 100 other Questions* que “la Arquitectura es la imagen construida de nosotros mismos”. ¿Y qué más podría ser? La arquitectura refleja lo que somos e imaginamos, lo que queremos ser y a dónde queremos llegar; en ella se unen nuestras ideas del mundo y el mundo mismo. Sus elementos constructivos son imagen de un sistema de vida y del entorno que lo rodea: escala, contexto, espacio, materiales, objetos, personas, ambiente.



Apolodoro de Damasco. El panteón, Italia, 125 D.C

Y en este mundo, el del ambiente construido, que materializa nuestras ideas y aspiraciones, la luz es reveladora. La luz es origen en el nacimiento de la idea, es visión en el proceso creativo, es envolvente, es esencia, es información y emoción.

“Si uno quiere cambiar el estado de ánimo de un espacio, cambie la iluminación. Si uno quiere cambiar la escala de un espacio, cambie la iluminación. Si uno quiere cambiar el color de un espacio, cambie la iluminación. Una vez reconocidos cuántos aspectos hay que iluminar, comienzas a entender que sirve como una forma eficiente, efectiva y poderosa de lograr un objetivo de diseño. Con solo una comprensión básica de los colores, intensidades y texturas de la luz, el diseñador comprende qué tipos de luz admitirán y cuáles disminuirá los objetivos de diseño de un proyecto.” (Sage Russell, 2012).



Torre Científica para la Universidad de Copenhague, Møller Architects. Recuperado de: <https://www.archdaily.cl/732875/torre-cientifica-para-la-universidad-de-copenhague-slash-cf-moller-architects>.



Sun Path, Rajab to shawwal 1444

2.5 Luz y Salud

La luz solar es un elemento que puede beneficiar directamente el estado de salud de una persona, ya que el cuerpo al estar en contacto con los rayos del sol produce vitamina D fortalece el sistema inmunológico, ayuda a prevenir enfermedades respiratorias, tiene incidencia en el funcionamiento cardiovascular, mantiene el desarrollo neuronal, puede también determinar a través de la producción de hormonas programación genética efectos directos en nuestros ciclos de sueño y actividad relacionados a la respuesta de vigilia, entre muchos otros beneficios. “La luz es una fuerza curativa. Regula el ritmo circadiano del cuerpo, que controla los ciclos de sueño y vigilia y tiene un papel en la salud emocional, la función cardíaca, la temperatura corporal y otras funciones necesarias para la recuperación” (Huang, 2019).

La base del confort visual parte de la luz, la cual genera los llamados efectos no visuales de la luz, como lo son la estimulación de la glándula pineal, secretando melatonina y regulando el reloj biológico, dormir o despertarse, los niveles de actividad, los humores de los individuos, entre muchos otros, por lo que es muy importante desarrollar un diseño con buena orientación capaz de aprovechar al máximo la luz natural mediante conexiones directas con el exterior.



Graceful ballerina dancing in house with shadow on floor .
Recuperado de: <https://www.pexels.com/photo/graceful-ballerina-dancing-in-house-with-shadow-on-floor-6533949/>

La vitamina D se produce cuando la piel se expone directamente del sol, esta aumenta los niveles de Serotonina, hormona que ayuda a regular el apetito, el sueño, estados de ánimo y el dolor; y gracias a esta hormona se puede producir la Melatonina, la hormona del sueño, la vigilia y antioxidante.

La glándula pineal, donde se produce la melatonina, es estimulada por células foto receptoras en su retina. Cuando “ve” la luz, activa una cadena eléctrica de eventos desde sus ojos hasta su médula espinal y luego hasta su cerebro para crear su ritmo circadiano. La glándula pineal trabaja en conjunto con su ritmo circadiano para producir sustancias químicas que le permiten mantenerse despierto y alerta o calmarse y descansar. El ritmo circadiano está vinculado a su entorno y se modifica en función de la temperatura y la disponibilidad de luz.

Acciones de la radiación solar sobre el organismo, pueden distinguirse una acción puntual y otra diacrónica:

A) Acción puntual. - Diariamente el organismo interacciona con la radiación solar. Desde este punto de vista tres son los modos de acción: indirecto por modificaciones del entono, general sobre elementos sanguíneos y directo sobre la piel.

B) Acción diacrónica. - Existencia de ciclos, de ritmos en el tiempo por la proporción luz/oscuridad. La glándula pineal es una de las vías que tienen los organismos para informarse de las condiciones cambiantes de su entorno físico, proporcionándoles una información temporal (fotoperiodo, duración luz/oscuridad, momento del año) decisiva para su adaptación y supervivencia. Su relación con la secreción de melatonina y repercusión en en serotonina es un campo de estudio muy interesante para el tratamiento de la depresión.

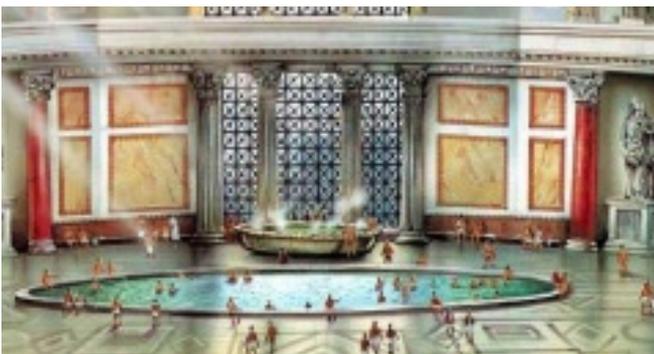


2.6 Helioterapia “Baños de luz”

La Helioterapia es la aplicación de los rayos solares con fines terapéuticos, sanatorios y preventivos. Como seres vivos que somos estamos altamente influenciados por la naturaleza, los efectos del sol son fundamentales para nuestro bienestar. “La Helioterapia, o cura por los rayos solares, es de esperar que un día alcance el predicamento que merece, puesto que es el sol el mayor foco de vida, y, por lo tanto, de salud, de todos los conocidos.” (Francisco Moguer, años ha. Dr. D.)

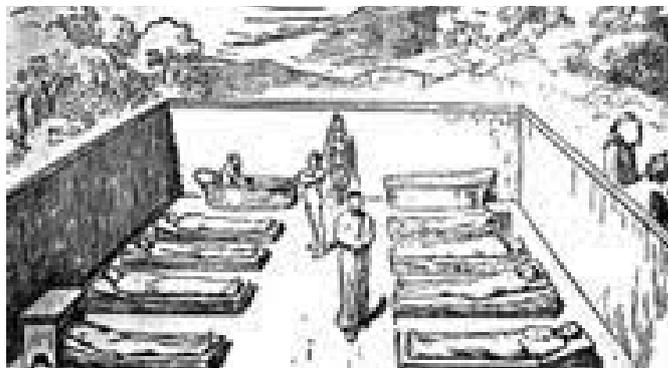
Recibir baños de luz, es una práctica muy antigua, las primeras civilizaciones que vieron un gran valor en la luz natural fueron los griegos y los romanos. Los griegos por un lado resaltaron los aspectos terapéuticos de la luz solar, ellos fueron quienes comenzaron a sistematizar la cura solar, y crearon gimnasios en los que se practicaron ejercicios con el cuerpo desnudo a pleno sol o también lo hacían a las orillas del mar; Algunos de los médicos griegos también señalaron los peligros de su empleo abusivo, dando normas para evitar el exceso de sol.

Por otro lado, los romanos, concedieron aun mas la importancia de la helioterapia, la mayoría de las casas romanas tenían solárium y los baños de sol complementaban muchas veces las curas en sus famosas termas. Los grandes pensadores aconsejaban la helioterapia en las enfermedades de la piel.



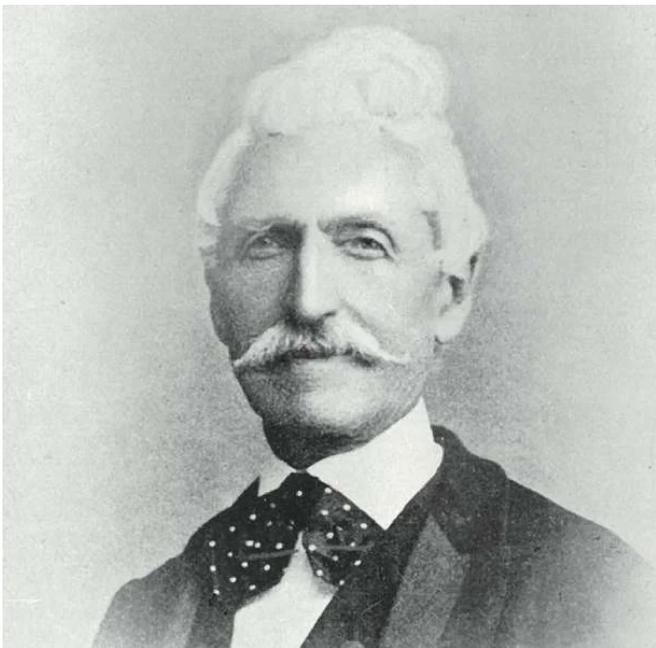
Recreación ideal de las termas de Caracalla, Roma. Recuperado de: <https://museocaldoval.gal/es/banos-e-termas/as-termas-publicas/>

Los árabes también recurrieron a las curas de sol para aumentar la resistencia a las enfermedades. Estas terapias decayeron luego, llegaron casi a desaparecer durante la Edad Media y el Renacimiento, quedando solo breves referencias de utilización del Sol, resurgiendo nuevamente durante los siglos XVIII Y XIX aplicándola en el tratamiento de úlceras atónicas, raquitismo y trastornos del desarrollo, y algunas otras enfermedades óseas y articulares, evolucionando hacia teorías higienistas que pusieron de moda esta sana práctica.



Galería de los baños de sol. Tomadas de notas Helioterapicas, Método Rikli, Masip Budesca, Madrid, 1908

Quien se considera el padre de la Helioterapia moderna es Arnold Rikli (n. 1853) El experimento en si mismo los efectos de los baños de sol, para luego experimentarlo en otras personas. En 1855 fundo una clínica en Austria, el método de Rikli se fundaba en la teoría de que “no hay vida sin aire, ni salud sin sol”. El tratamiento que seguían los enfermos consistía en levantarse en el amanecer, haciendo ejercicios al aire libre y llevando la menor cantidad de ropa posible, dependiendo de su estado de fortaleza o debilidad se ubicaban por grupos separados de hombres y mujeres, luego del baño de aire, los enfermos se dirigían a tomar sus respectivos baños de sol en el espacio designado para ello. Los baños de sol duraban entre 20 y 60 minutos, luego seguían su rutina tomando baños de temperatura gradualmente más fría.



Arnold Rikli. Recuperado de: <https://paracelsusregion.at/2021/05/20/arnold-rikli-die-heilkraft-von-licht-luft-und-wasser/>

A principios del siglo XX, en Europa e incluso en Chile, donde en 1928 se funda el hospital psiquiátrico el Peral, que fue creado como una colonia open door; Florecieron sanatorios donde se tomaban baños de sol para curar enfermedades como la tuberculosis, afecciones cutáneas o el raquitismo. Pero en el mismo siglo, cuando se demostró que la exposición solar podía dañar las células de la piel.

En 1925, escribe D. Lorenzo Gironés Navarro una memoria para aspirar al grado de doctor, titulada “La terapéutica radiante en la tuberculosis”, contribución especial al estudio de la irradiación del bazo, donde hace una revisión histórica del empleo de la helioterapia, y comenta (pág. 18):

El primero que comenzó a emplear la helioterapia sistemáticamente, fue Rikli, un médico naturista suizo, que fundó un sanatorio en Veldes, en 1855; Bonnet, Ollier y Ponce, siguieron el camino trazado por él y trataron mediante el sol afecciones óseas y articulares de naturaleza tuberculosa. Moquer en España, obtuvo buenos resultados por aquella época en enfermos de tuberculosis y de lepra.



Fotografía Sanatorio Marítimo de Viña del Mar. www.sanatoriomarítimo.cl

A finales del siglo XX nace la primera clínica en Suiza que utilizaba la terapia del sol con fines sanatorios, allí los pacientes que ingresaban se sometían a vivir en el aire libre durante 3 a 10 minutos recibiendo los baños de sol. Dentro de este período, la helioterapia profundizó en sus saberes, ofreciendo nuevas técnicas y modalidades en su uso, como por ejemplo, estudiando los diferentes lugares ya sea en la montaña o bordes costeros y los horarios y tiempo de exposición.

Es muy importante considerar las características individuales del sujeto y el entorno donde se desarrollará la práctica de la helioterapia, debido a las influencias propias del lugar como clima, meses del año y horas del día. La helioterapia puede practicarse cualquier mes del año, sin importar si es invierno o verano, es importante considerar la hora del día, siendo recomendada las horas entre las 10 y las 14 horas del día, aunque actualmente se considera riesgoso.

Los rayos solares se reciben de forma directa, sin que atraviesen vidrios u otros medios que puedan absorber parte de las radiaciones. Será aun mejor recibir la radiación directamente sobre la piel, con el cuerpo desnudo, cubriendo la cabeza y ojos.

Actualmente existe un interés creciente sobre la helioterapia, debido a su rol en el metabolismo endocrinológico y su efecto en el ritmo circadiano.



National Library of medicine. Helioterapia. Pacientes con polio y artritis en camas en el techo de un hospital.

3. Referentes

3.1 El edificio del Solarium, Argentina.

3.2 El sanatorio de Paimio, Finlandia.

3.3 Quadrant House, Polonia.

3. Referentes.

Debido a que ciertas enfermedades que padecían algunas personas no tenían cura como por ejemplo la tuberculosis, cuyo tratamiento consistía en exponer al enfermo en un lugar donde recibiera aire puro y “baños de sol”, en este sentido la arquitectura formo un papel importante para ayudar en el proceso de sanación de las personas siendo muy estudiado.

3.1 El edificio del Solarium, Argentina

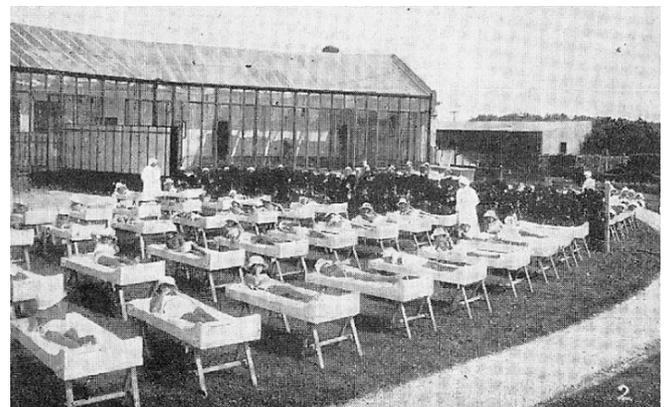
Diseñado por Buschiazzo en 1917, se ve reflejado el gran valor de esta obra. La planta original consta de tres cuerpos bien definidos que ocupaban más de quinientos metros cuadrados en una sola planta, rodeados de espacios verdes y orientados al norte; el sector administrativo y de cocinas poseen acceso desde la calle, girado 45° con respecto al cuerpo anterior. El arquitecto trazo un pentágono formado por pabellones rectangulares con patio central cubierto, donde se encontraban los dormitorios y el tercer cuerpo, girado hacia las vistas marinas en forma de abanico, contenía consultorios, baños de agua de mar y la galería cubierta, un espacio de alta calidad compuesto de estructura metálica con ménsulas ornamentales y totalmente vidriado (muros y techos). El esquema culmina en una amplia terraza sobreelevada de los jardines perimetrales, con barandales de metal y vidrio, revestida con piso calcáreo con motivos florales de múltiples colores.

El Solarium, como edificio nuevo bien construido y de estructura ladrillera de una planta, está a sólo cincuenta metros del mar, rodeado por una amplia superficie de césped que con frecuencia se utilizó para la insolación de los niños. Consta de cuatro

salas para enfermos de ambos sexos, con un patio central cerrado que se intentó transformar en una gran pileta de agua salada.

El edificio termina mirando al nordeste, en galerías cerradas de cristales corredizos, destinados a la atención de los enfermos en días de mucho viento y frío, los baños de sol se tomaban en la terraza que se encuentra delante de la galería o sobre el verde que rodea al edificio.

La planta proyectual es totalmente diferente a cualquier otro edificio dedicado a la atención médica, fue creciendo por cuestiones funcionales. Tenía originalmente capacidad de ciento treinta plazas que se fueron ampliando con el tiempo, incorporándole a las instalaciones interiores la captación de agua de mar para baños. Allí se realizaban tratamientos especiales de helioterapia y balneoterapia para enfermos de raquitismo y procesos ganglionares. El edificio debía responder formalmente a estas actividades. En el Solarium fue reconocida en 1914 como la más importante de Sudamérica.



Sesión de helioterapia en una de los patios. Fondo Sociedad de Beneficencia y Asistencia Social Sanatorio Marítimo. Año 1927. Archivo General de la Nación.

3.2 El sanatorio de Paimio, Finlandia.

Otro caso similar pero ubicado en el hemisferio norte y casi después de una década es el sanatorio de Paimio.

Fue en 1928 cuando Aalto salió vencedor de un concurso en el que se planteaba el diseño de un sanatorio para tuberculosos. Sin embargo, el diseño final de sanatorio no toma forma hasta 1932, de la mano de Alvar Aalto, Aino Marsio-Aalto, Erling Bjertnäs, Harald Wildhagen, Lauri Sipilä y Lars Wikkund.

La planta asimétrica responde a un sistema coordinado que permite ajustar los diferentes bloques en base a sus necesidades. De este modo, la zona de terrazas conecta con el bloque de habitaciones en un ángulo de 20°, paralelo al bloque B (comedor y zonas de trabajo), el cual se conecta con el bloque C (cuartos técnicos y cocina) en un ángulo de 45°.

Las habitaciones se diseñan dentro de un bloque lineal cuya orientación sur-sureste y su máxima apertura al sol y el aire juegan un papel importante a nivel curativo. La permanencia en posición tumbada de los pacientes hace que el diseño de las habitaciones cobre un papel fundamental en el proyecto y en su sanación.



3.3 Quadrant House, Polonia.

A lo largo de la historia, existen diversas viviendas que siguen la trayectoria del sol, algunas estáticas mientras que otras lo hacen de forma dinámica, como lo hace Quadrant House.

Es una vivienda unifamiliar construida con una terraza cinética que se mueve al ritmo del Sol, diseñada por KWK Promes en el año 2018.

La vivienda está formada por dos grandes volúmenes en forma de L; el primer volumen, es donde se concentran las estancias de día que tiene un techo a dos aguas que recae a la calle y cumple con los requisitos de la normativa local, y el segundo volumen, con un techo plano, se destina a la zona de noche y más privada de la vivienda que mira al jardín interior.

El estudio de arquitectura diseñó una casa centrada en la vida al aire libre y como eje central y nexo de unión, una terraza móvil de grandes dimensiones que gira 90 grados sobre el césped, que recae y atraca en la zona de noche en los dormitorios y en la zona de día en el salón comedor y cocina.

Con el giro de la terraza se regula la cantidad de luz solar en los espacios que une, dando la sombra deseada en verano y permitiendo más luz solar en el interior, en invierno; Permitiendo así recibir la luz del sol y controlando su radiación a medida que sea necesario.

Estos ejemplos nos muestran como la arquitectura y el diseño se deben de poner al servicio de la sociedad, trabajando mano a mano con el resto de disciplinas para mejorar la calidad de vida de la población mundial.



4 Contexto del proyecto

4.1 Región de los Lagos.

4.2 Comuna de Osorno.

4.3 Río Rahue.

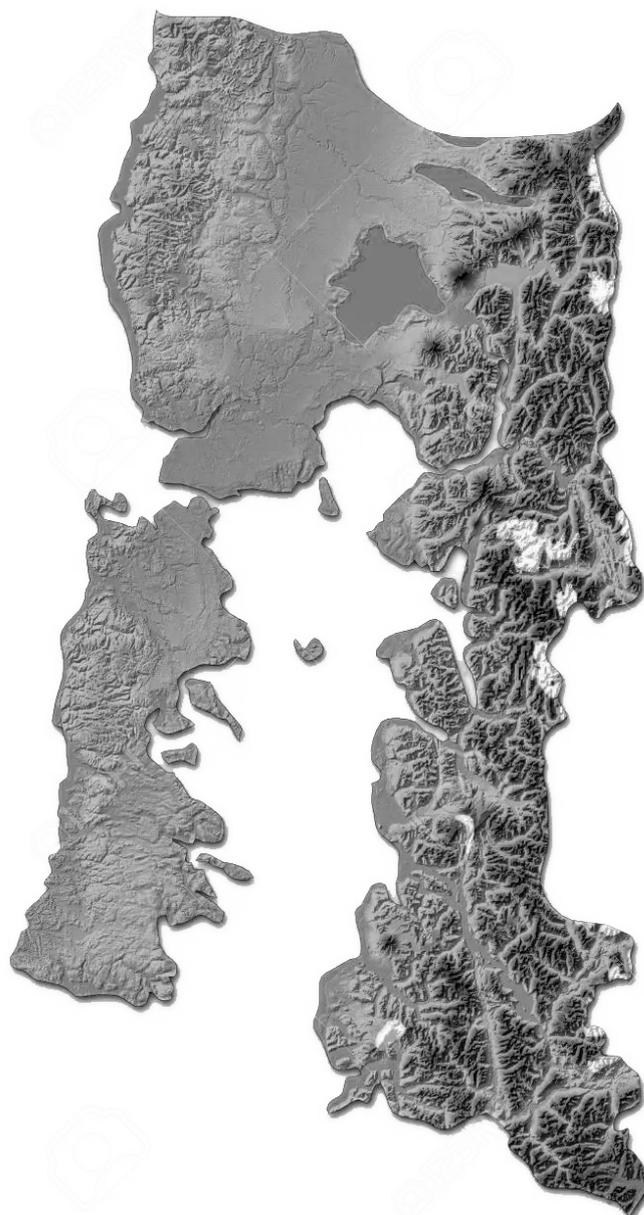
4.1 Región de los Lagos.

La región está compuesta por cuatro provincias, Chiloé, Llanquihue, Osorno y Palena y la capital regional es la ciudad de Puerto Montt. Su principal centro urbano es el Gran Puerto Montt con 290.480 habitantes, seguida de Osorno con 172.336 habitantes. Los Lagos es la segunda región de Chile con mayor tasa de suicidios. Son dieciséis los ríos que atraviesan por la región de los Lagos, uno de ellos es el río Rahue.

Las principales actividades económicas están vinculadas al sector primario de la economía: ganadería, acuicultura, industria forestal. En todas ellas, la región posee un rol de importancia, destacándose principalmente la salmonicultura, la producción de astillas, el ganado bovino y la extracción de mariscos.

La región de los lagos se caracteriza por tener un relieve más bajo en comparación con las zonas que la rodea, gracias a estas depresiones es posible que se formen algunos ríos, lagos o lagunas, uno de ellos es el lago Llanquihue, que corresponde al segundo mayor lago de Chile, con una extensión de 860 km², a las orillas de este, se encuentra el volcán Osorno, que registra su última erupción en el año 1869.

El clima que presenta la Región de los Lagos es templado lluvioso, con un régimen de precipitaciones y ausencia de períodos secos distribuidas a lo largo de todo el año; sin embargo, al igual que en otras regiones presenta variaciones por efecto del relieve. De Valdivia hacia el sur, las lluvias y el frío se hacen más fuertes, la humedad aumenta y la necesidad de abrigarse se hace imprescindible.



Dreamstime. Mapa región de los Lagos. Recuperado de: <https://es.dreamstime.com/regi%C3%B3n-de-los-lagos-chile-zoomed-%E1%B5%89%CA%B3-ayuda-forma-la-con-su-capital-aislada-sobre-un-fondo-s->



Travel. Fotografía lago Llanquihue. Recuperado de: <https://www.chile.travel/donde-ir/destino/lago-llanquihue/>

4.2 Comuna de Osorno

Osorno se constituyó en los bordes del Río Rahue, En el siglo XIX, antiguamente el río fue utilizado para la navegación hasta este sitio.

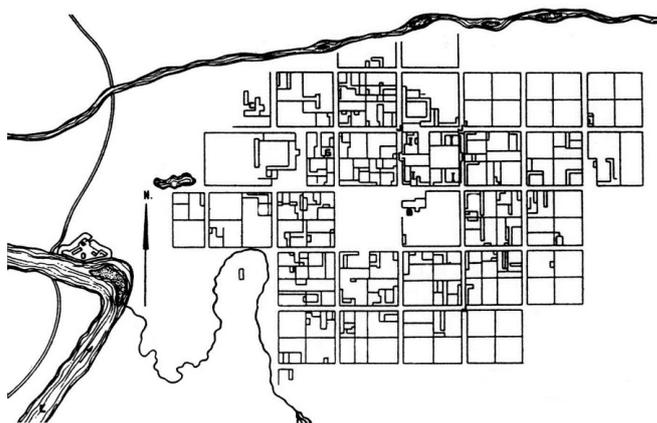
El damero original estaba completamente ocupado por viviendas y edificios producto del crecimiento económico e industrial experimentado por la ciudad. Un factor importante en el crecimiento económico, fue la llegada del ferrocarril en 1895 y, su posterior extensión hasta Puerto Montt en 1911. El transporte de carga aumentó considerablemente, permitiendo la expansión de diversas actividades económicas.

La ciudad debió ampliar sus límites. Una zona de crecimiento fue hacia el sur, junto a la línea férrea, con la llamada población Amthauer y con las instalaciones industriales y de bodegaje relacionadas con el transporte ferroviario. También se formó el barrio Rahue, que se localizó al poniente de la línea férrea, constituyéndose en una extensa zona de artesanos y obreros. Además, se formaron las poblaciones de Vicuña Mackenna, Angulo, O'Higgins, Damas, Ovejería y Pilauco. Así, en 1917, el municipio de Osorno redefinió nuevos límites urbanos creando las calles Angulo, Matthei, Amthauer y prolongando Mackenna.

En Osorno, los veranos son mayormente despejados y los inviernos son mayormente nublados. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 3 °C a 23 °C.



Mapio. Puente San Pedro y casino Osorno. Recuperado de: <https://mapio.net/pic/p-32943212/>



Municipalidad Osorno. Plano de la antigua ciudad de Osorno. 1796. Recuperado de: <https://www.municipalidadosorno.cl/ciudad.php>



Estación de trenes de Osorno, año 1976.

El río Rahue es un curso natural de agua de Chile que nace en el lago Rupanco, fluye a través de la Región de los Lagos, atraviesa la ciudad de Osorno de sur a norte y desemboca finalmente en el lado izquierdo del río Bueno.

En su curso superior corre rápido y encajonado; en el inferior en cambio es lento y puede ser navegable por embarcaciones menores. Sus mayores caudales son en el período de invierno, entre junio y agosto, por lo contrario, reduce su caudal en verano entre enero y marzo.

El río Rahue se dirige por lo general al oeste hasta su reunión con el río Coihueco; de aquí, toma al noroeste, recibe por la izquierda el Río Negro, vuelve al nor-noroeste, se incorpora, en la ciudad de Osorno, con el río Damas, que le viene por la derecha, y posteriormente continua su marcha hacia el norte para juntarse con el río Bueno.

En el río Rahue se encuentran diversos puentes que permiten la conexión entre los diferentes sectores de la comuna, actualmente el Río Rahue se ha transformado en un lugar con alto porcentaje de suicidios e intentos de estos mismos, desde los puentes, Colgante, San Pedro (nuevo y antiguo) y en el San Pablo.

Debido a la contaminación del río no es apto para el baño



Radiosago. Fotografía del río Rahue. Recuperado de: <https://www.radiosago.cl/adolescente-fallecio-tras-ahogarse-en-rio-rahue/>

5 Definición de anteproyecto

5.1 Ubicación y características.

5.2 Estrategias de diseño.

5. Definición de anteproyecto

Ante la necesidad y preocupación de los Osorninos por la salud mental de sus habitantes, se realiza un análisis territorial buscando una oportunidad para ubicar un espacio para los baños de luz, para ello se identifican los principales sistemas urbanos tales como vías principales, áreas verdes, zona de riesgo por desborde del río, zona céntrica y periférica.

El proyecto pretende ser una estructura ligera, construido en un espacio abierto público, con el objetivo de activar su interior a medida que el ciclo del sol completa su recorrido, exhibiendo su interior gracias a la luz que ilumina ciertos espacios, con esto se espera lograr poner en valor los numerosos beneficios de la luz y potenciar una práctica olvidada en el tiempo, los baños de luz, ejercida por grandes civilizaciones como romanos y griegos.

5.1 Ubicación y características

Se propone emplazarse sobre el Parque Alberto Hott, sector que colinda con uno de los bordes del Río Rahue, el centro de Osorno, y el puente San Pedro, en el parque se ve una oportunidad debido a su gran extensión, ser una zona céntrica de la Ciudad y por ser un lugar seguro ante los posibles desbordes del Río Rahue.

El Parque Alberto Hott, inició la construcción de las etapas 2 y 3 en el año 2020, está ubicado en Av. Inés de Suárez, el proyecto contempla una superficie total de 12.6 hectáreas. El objetivo del parque es dotar de una extensa área verde a la comuna, mejorando la calidad de vida de los vecinos y entregando un espacio público que conecta la zona centro de Osorno y su periferia.

A pesar de que existan días nublados, sigue siendo recomendable recibir la luz natural del sol en esos días para ayudar en el proceso de producción de vitamina D. Los días nublados reducen el ingreso de luz solar, por lo tanto, no será posible producir la misma cantidad de vitamina D siendo necesario prolongar el tiempo de exposición, al menos a través de las nubes claras.

5.2 Estrategias de diseño

Al momento de materializar un espacio para tomar baños de luz, se realiza una búsqueda de posibles formas considerando dos puntos importantes en la investigación: el movimiento del sol, generador de luz natural y el uso que tendrá el recinto.

Se realiza una conceptualización de estos dos aspectos que definirán la forma del proyecto, de donde se abstrae lo siguiente:

1) Movimiento del sol:

Somo seres rítmicos:

Como ya lo hemos mencionado en un capítulo anterior, la luz marca el paso del tiempo, el cual condiciona los ciclos naturales de los seres vivos. Es importante conocer el movimiento de sol y sus variaciones según su contexto, Chile al estar ubicado en el hemisferio sur, ve salir el sol por el este, el cual sigue una trayectoria por el norte y se esconde en el oeste, siendo el norte la orientación ideal, ya que recibe más luz solar, mientras que el sur menos, de esta manera se establece una jerarquía en los espacios del proyecto dándole mayor importancia a las zonas norte donde se recibirán los baños de luz, y se decide dejar el acceso y los recorridos principales en la zona sur.

El movimiento angular del sol, varía según las estaciones del año y las horas del día, siendo los días de verano más largos que los de invierno, en donde el sol se encuentra más perpendicularmente sobre la tierra, dando la sensación que el sol está más arriba en la tierra, lo mismo pasa al mediodía, hora en donde el sol alcanza su punto más alto, para luego descender hasta ponerse por el mar. En ese momento del día, los rayos del sol son más dañinos para nuestro cuerpo, ya que llegan de forma perpendicular, a diferencia del amanecer o atardecer, donde los

rayos del sol llegan de forma oblicua.

Es importante considerar esta información al momento de diseñar, ya que al ser un proyecto de arquitectura que será habitado por personas es necesario tener en cuenta los posibles daños optando siempre por el bienestar del habitante.

2) Uso “Baños de luz”:

Permeabilidad:

En la búsqueda de la forma de el proyecto se espera lograr atraer la luz natural directa activando ciertos puntos en el espacio que serán los recintos para tomar los baños de luz, dependiendo de la hora del día y mes del año.

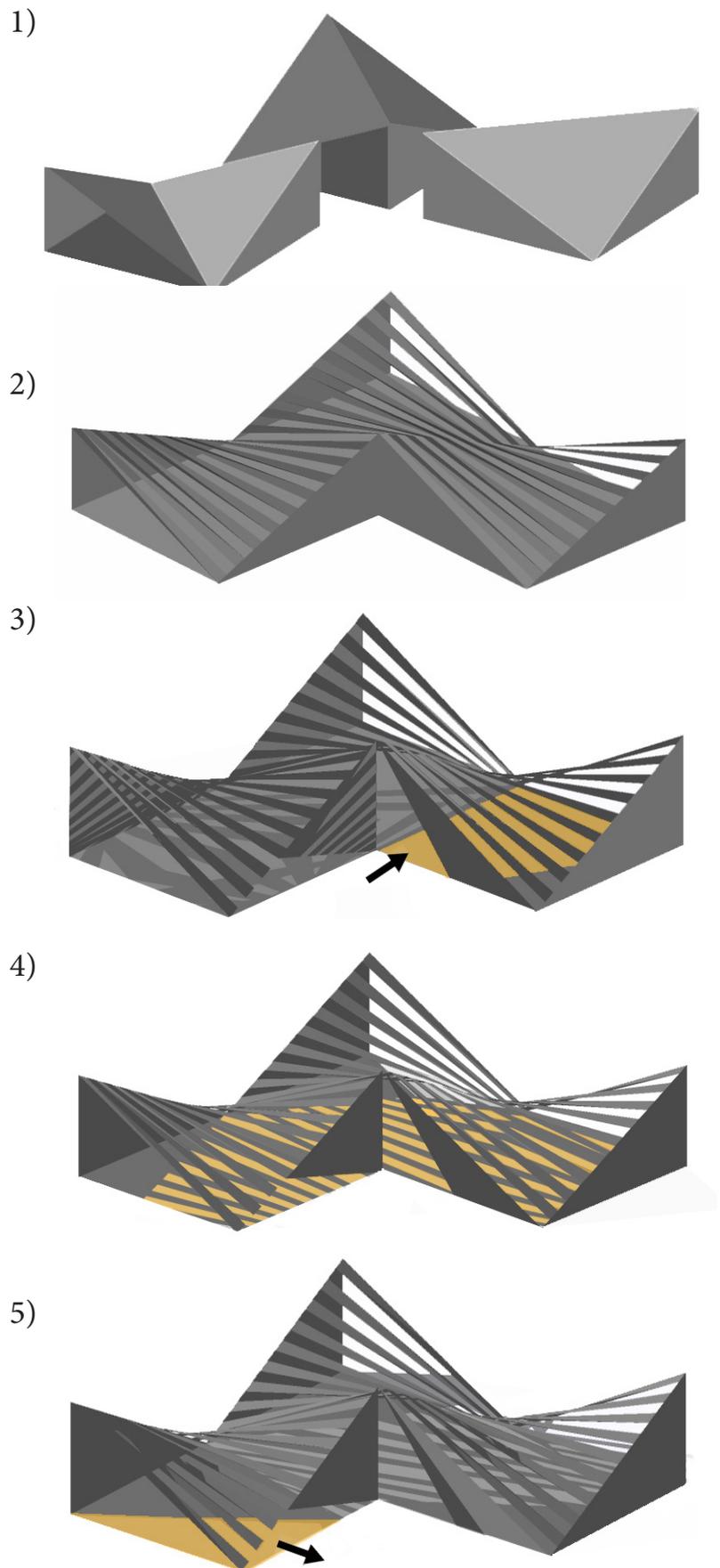
Como resultado se identifican tres etapas importantes a considerar: amanecer, medio día y el atardecer, siendo el medio día un espacio que tendrá mayor control de radiación solar, siendo menos permeable que el resto.

Para eso será necesario permitir el ingreso de la luz al interior a través de la sustracción de planos o aperturas, diseñando espacios permeables, donde el espacio interior y su entorno estén conectados ya sea físicamente, visualmente, permitiendo la penetrabilidad de la luz, una de las características de la permeabilidad es la capacidad de generar espacios continuos. La sustracción de espacios en los bordes del objeto arquitectónico conduce a la ruptura de los límites que alteran las divisiones tradicionales de la figura interno-externo, abierto-cerrado, poniéndolas en relación y haciendo el espacio poroso, permeable, en continuidad con los lugares donde se ubica.

Como resolución de este estudio y recordando los referentes expuestos anteriormente, se establece que el uso de formas orgánicas cuyas poseen un perfil y una superficie interior regulares, tendrían un resultado más eficaz, en el diseño del proyecto, donde la permeabilidad y el ritmo serán los conceptos plasmados en la forma del diseño creando un espacio ideal para tomar baños de luz.

Operaciones de diseño:

1. Definir un módulo regular .
2. Diseñar una envolvente y sustraer parte de ella para crear un volumen permeable.
3. Activar el acceso gracias a la luz de la mañana invitando a entrar al público.
4. Recibir baños de luz, durante las diferentes horas del día, lo que permiten un bien estar en el ser humano.
5. Activar la salida gracias a la luz del atardecer



6. Referencias

Cetto Kramis, A. M., & Pérez de Celis, M. T. J. (2018). La transversalidad de la Luz. *Revista Digital Universitaria*, 19(3), 0–5. <https://doi.org/10.22201/codeic.16076079e.2018.v19n3.a0>.

Dr. D. Francisco Moguer. Años ha.

Dx Arquitectos. (2015). ASHTANGA YOGA CHILE - DX ARQUITECTOS. Retrieved from <http://www.arquitour.com/ashtanga-yoga-chile-dx-arquitectos/2015/10/>.

Huang. (2019).

Kahn, Louis I., «Architecture: Silence and Light», (conferencia, Solomon R. Guggenheim Museum, 3 de diciembre de 1968), en *On the Future of Art*, Viking Press, Nueva York, 1970, pág. 21. Citado en Brownlee, David B., De Long, David G., Kahn, Editorial Gustavo Gii, Barcelona, 1998, pág. 202.

Le Corbusier “Tres advertencias a los señores arquitectos. I El volumen” y “Arquitectura II. La ilusión de los planes”. *Hacia una arquitectura*. Apóstrofe, Barcelona, (1998, or. 1920).

Merleau Ponty, M. (1985) *Fenomenología de la Percepción*. Barcelona: Planeta-Agostini.

Madrilejos, S., & Sancho, J. C. (2008). La Paradoja del Vacío. En A. C. Baeza, *Aprendiendo a Pensar* (pág. 34). Buenos Aires: Nobuko.

Sage Russell. (2012). *The Architecture of Light* 2nd Edition.

Schielke, T. (2013). *Light Matters: Louis Kahn and the Power of Shadow*. ArchDai.

Waern y Wingardh. *What is Architecture? And 100 other Questions*