

**DISEÑO ARQUITECTÓNICO Y URBANO EN VIIKKI, HELSINKI: APLICANDO LA NEURO-ARQUITECTURA
PARA LA INTEGRACIÓN DEL BIENESTAR PSICO-SOCIAL**

Diego Alejandro Rodríguez Rueda, Brayan Yesid Yanquén Velásquez



UNIVERSIDAD
La Gran Colombia

Vigilada MINEDUCACIÓN

Facultad de Arquitectura

Universidad La Gran Colombia

Bogotá D.C

2023

**Diseño Arquitectónico y Urbano en Viikki, Helsinki: Aplicando la Neuro-arquitectura para una
Integración del Bienestar Psico-Social**

Diego Alejandro Rodríguez Rueda, Brayan Yesid Yanquén Velásquez,

Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de Arquitecto

Director Manuel Fernando Martínez Forero (Arquitecto)



UNIVERSIDAD
La Gran Colombia

Vigilada MINEDUCACIÓN

Facultad de Arquitectura

Universidad La Gran Colombia

Bogotá D.C

2023

Contenido

RESUMEN	8
ABSTRACT	9
INTRODUCCIÓN	10
OBJETIVOS	11
OBJETIVO GENERAL	11
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	11
REVISION DE LA LITERATURA	12
MARCO TEÓRICO	13
<i>Neurociencia</i>	<i>13</i>
<i>La psicología ambiental</i>	<i>16</i>
<i>Diseño Biofílico</i>	<i>18</i>
<i>Diseño Universal</i>	<i>19</i>
<i>Teorías</i>	<i>21</i>
<i>El Instituto de Neurociencia Ambiental de la Universidad de Waterloo</i>	<i>23</i>
<i>Proyecto WELL Building Standard</i>	<i>23</i>
MARCO CONCEPTUAL	24
<i>Neuro-arquitectura:</i>	<i>24</i>
<i>Psicosocial:</i>	<i>24</i>
<i>Diseño arquitectónico:</i>	<i>25</i>
<i>Impacto en la Cognición y el Comportamiento</i>	<i>25</i>
<i>Sostenibilidad:</i>	<i>26</i>
MARCO REFERENCIAL	27
<i>El estudio de Apple Park</i>	<i>27</i>

<i>Biblioteca Pública de Calgary (Canadá):</i>	28
<i>El Centro Médico Maggie's</i>	28
MARCO HISTÓRICO	29
MARCO NORMATIVO.....	30
<i>Normativa del sector</i>	30
<i>Parámetros técnicos</i>	31
DIAGNOSTICO	32
CONTEXTO	32
<i>Edificios</i>	33
<i>Tipologías de vivienda en Viikki</i>	33
<i>Área urbana</i>	37
ACTIVIDADES DEL CONCURSO	40
DELIMITACIONES	40
CONTEXTO	41
BIOClimática	42
<i>Comodidad térmica</i>	42
<i>Confort acústico</i>	43
<i>Calidad del aire interior</i>	44
<i>Luz natural</i>	44
<i>Emisiones de carbono y consumo de energía</i>	44
<i>Selección de recursos</i>	45
ASPECTOS METODOLÓGICOS	46
REVISIÓN DE LITERATURA:.....	46
CONTEXTUALIZACIÓN DEL PROBLEMA:.....	47
JUSTIFICACIÓN DEL ENFOQUE DE NEURO ARQUITECTURA:	47

METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN:	48
ANÁLISIS DE CONTEXTO:	49
PRINCIPIOS DE NEUROARQUITECTURA:	50
DISEÑO ARQUITECTÓNICO:	50
SIMULACIONES Y EVALUACIONES:	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
VALIDACIÓN DEL DISEÑO:	50
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:.....	51
PROPUESTA DEL PROYECTO	51
DISEÑO URBANO.....	51
DISEÑO ARQUITECTÓNICO.....	55
<i>Zona A</i>	55
<i>Zona B</i> :.....	60
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	63
LISTA DE REFERENCIA O BIBLIOGRAFÍA.....	65

Lista de Figuras

Figura 1 *Título de la figura* ¡Error! Marcador no definido.

Lista de Tablas

Tabla 1 (La clasificación siempre será numérica) Ejemplo de título de tabla ¡Error! Marcador no definido.

Resumen

El documento se enfoca en la aplicación de la neuro-arquitectura, que es una disciplina que combina la arquitectura y la neurociencia para diseñar espacios que promuevan el bienestar psicológico y social de las personas. En el documento se explica cómo la neuro-arquitectura puede ser utilizada para mejorar la calidad de vida de las personas en el distrito de Viikki, Helsinki, a través de la renovación y creación de nuevas viviendas.

Además, se discuten los principios de la neuro-arquitectura, como la importancia de la luz natural, la ventilación, la acústica y la ergonomía en el diseño de espacios. También se ofrecen recomendaciones específicas para el diseño de espacios urbanos, como la creación de espacios verdes, la incorporación de elementos naturales y la promoción de la interacción social.

En resumen, el documento se enfoca en cómo la neuro-arquitectura puede ser utilizada para mejorar el bienestar psico-social de las personas a través del diseño arquitectónico y urbano, y ofrece recomendaciones específicas para la aplicación de estos principios en el distrito de Viikki, Helsinki.

Abstract

The paper focuses on the application of neuro-architecture, which is a discipline that combines architecture and neuroscience to design spaces that promote people's psychological and social well-being. The paper explains how neuro-architecture can be used to improve the quality of life of people in the Viikki district of Helsinki through the renovation and creation of new housing.

In addition, the principles of neuro-architecture are discussed, such as the importance of natural light, ventilation, acoustics and ergonomics in the design of spaces. Specific recommendations for the design of urban spaces are also offered, such as the creation of green spaces, the incorporation of natural elements and the promotion of social interaction.

In summary, the paper focuses on how neuro-architecture can be used to improve the psycho-social well-being of people through architectural and urban design, and offers specific recommendations for the application of these principles in the Viikki district of Helsinki.

Introducción

Al momento de proponer espacios arquitectónicos y urbanos partiendo de la neuro-arquitectura, se logra evidenciar una integración del bienestar psicosocial, esto es de gran importancia ya que el entorno físico en el que las personas se desarrollan y conviven, tiene un impacto significativo en la salud mental y la calidad de vida, gracias a ello, promueve una ayuda para reducir el estrés, la ansiedad y la depresión, y mejorar la satisfacción general de las personas con su entorno.

Además, esta integración puede tener un impacto positivo en el sentido de comunidad y pertenencia de las personas contribuyendo a una mayor cohesión social y a relaciones más saludables entre los habitantes de una comunidad. El diseño de espacios que fomente la conectividad y la participación en actividades comunitarias puede ayudar a reducir el aislamiento social, un problema que puede tener graves consecuencias para la salud mental de los residentes de Viikki, Helsinki.

De esta forma, La integración de elementos naturales, como parques, jardines y áreas verdes, puede mejorar significativamente el bienestar psicosocial al ofrecer a las personas una conexión constante con la naturaleza, lo que ha demostrado reducir el estrés y mejorar la salud mental. Además, un diseño que tenga en cuenta el bienestar psicosocial puede incorporar medidas de sostenibilidad y resiliencia que sean resistentes a condiciones naturales graves mejorando la seguridad y el bienestar de la comunidad, especialmente en situaciones de crisis.

Objetivos

Objetivo General

Diseñar una propuesta urbano-arquitectónica que aborde la renovación y creación de nuevas viviendas en el distrito de Viikki, Helsinki, mediante la incorporación de conceptos de neuro arquitectura, promoviendo su bienestar psicosocial y el posible mejoramiento de su calidad de vida.

Objetivos Específicos

Analizar las características geográficas y urbanas específicas de Viikki identificando oportunidades y limitaciones en el diseño urbano y arquitectónico.

Sintetizar las principales teorías y enfoques de neuro arquitectura y su aplicabilidad en la mejora del bienestar psicosocial en los entornos a diseñar

Proponer un diseño urbano partiendo de la conectividad social de los residentes, enfocándose en la sostenibilidad y habitabilidad de los edificios a proponer y su contexto

Plantear diseños de viviendas enfocadas a la renovación y creación de las mismas, priorizando, el uso de materiales amigables con el bienestar mental y la conexión con la naturaleza

Verificar los diseños por medio de herramientas de modelado y simulación para evaluar el impacto potencial en cuanto a la sostenibilidad y transformación del entorno Arquitectónico y urbano a realizar.

REVISION DE LA LITERATURA

Desde finales del siglo XX, las contribuciones de la neurociencia a la arquitectura y su aplicación han brindado una comprensión más profunda sobre cómo percibimos el impacto de los espacios y cómo nuestro cuerpo humano asimila estos entornos, esta comprensión se ha traducido en la creación de espacios que promueven la salud y el bienestar. Es relevante destacar que las estadísticas indican que las personas pasan aproximadamente el 90% de su tiempo en espacios interiores o rodeados de edificios debido a esto se plantean varias interrogantes importantes sobre cómo diseñar para el bienestar del usuario.

La "configuración neuronal" se convierte en un factor clave en este proceso, nuestro cerebro responde activamente a los estímulos y la interacción con el entorno, los procesos cognitivos están intrínsecamente ligados a cómo interactuamos con nuestro entorno construido. La exposición continua y repetitiva a ciertos estímulos y configuraciones espaciales conduce a la formación y consolidación de conexiones neuronales. En casos en los que estos estímulos se ausentan, las conexiones neuronales pueden atrofiarse y reducirse, lo que afecta negativamente nuestra capacidad de adaptación.

Academy of Neuroscience for Architecture (ANFA) dio paso a investigaciones para entender las respuestas neuronales y corporales en un entorno construido.

“Nuestro cuerpo actúa como un filtro entre el entorno que habitamos y la actividad que realizamos, en el que se van quedando resquicios de información y llega sólo aquella que tiene mayor intensidad sensorial. Esto sucede de manera mecánica gracias a la plasticidad neuronal, que nos acostumbra rápidamente a nuevos parámetros atmosféricos.” John Dewey

Adicionalmente Juhani Pallasmaa, uno de los influyentes teóricos centrando su trabajo en la psicología comprende *“la arquitectura como una extensión tangible del interior del ser humano y de sus*

propias dudas sobre la existencia de la realidad.” Dando a entender el alcance de la percepción y tactilidad de las afectaciones del entorno y el espacio construido en la mente humana.

Marco Teórico

Históricamente, la neuro-arquitectura es un término que ha evolucionado a partir de diversos conceptos previos. Con el tiempo, estos conceptos se han unificado y han establecido relaciones entre sí. Esta evolución gradual ha llevado a que la neuro-arquitectura adquiriera un mayor peso en ámbitos como el diseño de hospitales, colegios y otros entornos. Los conceptos que la precedieron son los siguientes:

Neurociencia

Según Colin Ellard, psicólogo cognitivo y autor que se ha centrado en la intersección entre la neurociencia y la arquitectura, ha sido el responsable de ciertos hallazgos, entre ellos se encuentra la relación entre la arquitectura y la memoria, en donde ha investigado cómo ciertos entornos pueden influir en la memoria y la retención de información, lo que tiene implicaciones importantes para la educación y el diseño de espacios de aprendizaje.

Sus investigaciones y escritos ofrecen una visión valiosa de cómo el diseño de espacios puede influir en nuestra cognición y emociones, lo que a su vez puede informar a los arquitectos y diseñadores en la creación de entornos más funcionales y emocionalmente satisfactorios, uno de sus escritos más importantes es "*You Are Here: Why We Can Find Our Way to the Moon, but Get Lost in the Mall*" (2010) en este libro, Ellard explora cómo las personas se orientan y navegan en el mundo que les rodea, desde entornos naturales hasta entornos urbanos, y cómo los factores arquitectónicos y de diseño influyen en nuestra capacidad para encontrar nuestro camino.

El avance en las últimas décadas ha sido notable, especialmente gracias a la aplicación de tecnologías avanzadas de neuroimagen como la resonancia magnética funcional (fMRI) y la electroencefalografía (EEG). Estas herramientas han brindado a los investigadores la capacidad de explorar y comprender en mayor profundidad cómo el cerebro humano responde a una variedad de estímulos visuales y entornos arquitectónicos.

La resonancia magnética funcional (fMRI) es una técnica que permite capturar imágenes en tiempo real de la actividad cerebral al medir los cambios en el flujo sanguíneo. Esto proporciona información sobre las regiones cerebrales que se activan cuando una persona realiza tareas específicas o se expone a ciertos estímulos visuales. Por ejemplo, los investigadores pueden utilizar fMRI para estudiar cómo el cerebro responde a la visualización de diferentes tipos de espacios arquitectónicos, como edificios, paisajes urbanos o interiores de viviendas.

Por otro lado, la electroencefalografía (EEG) registra la actividad eléctrica en la superficie del cuero cabelludo y permite un seguimiento en tiempo real de las señales eléctricas generadas por las neuronas en el cerebro. Esto es especialmente útil para estudiar la respuesta cerebral a estímulos visuales y eventos en tiempo real. Los investigadores pueden utilizar el EEG para evaluar la atención, el procesamiento visual y las emociones experimentadas por las personas cuando están expuestas a diferentes aspectos de la arquitectura o el diseño visual.

Pero ¿cómo construir e implementar la neurociencia en la arquitectura? La neurociencia puede ayudar a los arquitectos a diseñar espacios que sean más saludables y productivos para las personas que los habitan, el efecto del espacio construido en la psique humano, coincidiendo con Ana Monbiedro, Arquitecta, con titulaciones en España, relata que las sensaciones, sentimientos en constate cambio no solo depende de factores tangibles como la materialidad, las formas o las personas, el impacto da factores como “el aire, el sonido, la humedad o las conexiones visuales.”

A partir de una relación directa con el espacio construido, se aplica el movimiento como una necesidad básica, buscando potenciar la diversidad de espacios, interconexiones con el paisaje y el proyecto, **la relación entre el vacío, las circulaciones, los espacios colectivos y las viviendas**, hacen que el usuario logre transiciones entre espacios provocando alteraciones de la configuración neuronal.

En el libro "*Cognitive Architecture: Designing for How We Respond to the Built Environment* Ann Sussman y Justin B. Hollander", presenta la Teoría de la Arquitectura Cognitiva (Cognitive Architecture Theory) donde el diseño arquitectónico influye en la cognición, percepción y comportamiento humano, como los espacios afectan la concentración, creatividad, interacción social, calidad de vida.

Se aplican espacios de interacción social, colectivos, espacios comunes abiertos teniendo una relación directa con el exterior vinculando las viviendas, áreas de descanso y de trabajo que den comunicación, intercambio social, comunicación cara a cara, mejorando la interacción social y fortalecimiento de las relaciones comunitarias, comunicación visual.

"El propósito de los Edificios a menudo se analiza únicamente en términos de funcionalidad, confort físico, economía, representación simbólica de valores estéticos. Sin embargo, el ámbito de la arquitectura se extiende más allá de los materiales, las medidas concretas, los reglamentos e incluso los valores estéticos" (2021)

Aún no estamos en un punto en el que los proyectos arquitectónicos se diseñen en base de la actividad cerebral y preferencial individual de los usuarios que utilizarán esos espacios, la investigación en neuro arquitectura ha identificado patrones comunes de comportamiento en respuesta a ciertos estímulos en entornos construidos. *"Todavía estamos muy lejos de diseñar proyectos específicos guiados exclusivamente por los cerebros de los futuros usuarios del espacio, pero la investigación en neuro arquitectura describe patrones de comportamiento común cuando nos enfrentamos a ciertos estímulos"* Oshin Vartania.

La psicología ambiental

Su desarrollo se sitúa en la década de 1960, es un campo interdisciplinario que se enfoca en el estudio de cómo el entorno físico en el que las personas viven, trabaja y se desenvuelven influyendo en su comportamiento, emociones y percepciones. Según Marcel Zimmermann, en su libro *“Psicología ambiental, calidad de vida y desarrollo sostenible”* además de investigar una amplia gama de factores relacionados con el entorno, incluyendo la disposición de espacios, la calidad del aire, la iluminación, la presencia de elementos naturales y muchos otros aspectos, su objetivo es comprender cómo estos elementos influyen en el comportamiento y bienestar de las personas. Esta rama de la psicología se originó como respuesta a la progresiva conciencia de que los lugares y espacios que habitamos y que utilizamos diariamente tienen un impacto profundo en nuestras vidas.

Uno de los hitos más importantes de la psicología ambiental fue el reconocimiento de la estrecha relación entre el diseño de espacios y las respuestas psicológicas de las personas. Este enfoque sentó las bases para el surgimiento de la neuro-arquitectura. En otras palabras, la psicología ambiental comenzó a explorar cómo la estructura física de un lugar puede afectar directamente la mente y el cuerpo de las personas. Por ejemplo, se descubrió que la presencia de luz natural en un edificio puede mejorar el estado de ánimo y la productividad de sus ocupantes, mientras que un diseño espacial caótico puede generar estrés y ansiedad.

El entorno físico influye en el comportamiento y el bienestar de las personas, ahora bien, como centrar la interacción entre las personas y su entorno físico. La forma en que percibimos el mundo se basa en la experiencia directa de nuestro propio cuerpo, por ejemplo, el interactuar con el entorno da a los sentidos y sistema nervioso un cambio a nuestra percepción de la arquitectura y su contexto, destacando la importancia de la experiencia corporal y sensorial.

La percepción de la arquitectura se basa en nuestra comprensión de la relación entre nuestro cuerpo y el espacio que lo rodea, la experimentación de la forma, el peso, el equilibrio, la relación a nuestra propia experiencia de la gravedad y del edificio. La arquitectura se refleja ante condiciones de la vida orgánica, como se conecta a nuestra experiencia corpórea y sensorial.

“porque nosotros mismos poseemos un cuerpo, es decir, porque los nervios ópticos estimulan los nervios motores y, por lo tanto, trabajan con simpatía en nuestro propio sistema neural a través de nuestra organización corporal. Debido a que conocemos la fuerza de la gravedad a través de nuestra propia experiencia corporal, leemos el peso y el equilibrio de un edificio en términos gravitacionales. Juzgamos que una obra de arquitectura es hermosa porque de hecho refleja las condiciones básicas de la vida orgánica”. Juhani Pallasmaa

Roger Ulrich y la teoría de "efecto de la vista de la naturaleza". Relata acerca de cómo el impacto de la naturaleza, entre más insignificante que se encuentre en el entorno construido, tiene un impacto y una interacción que conlleva a una constante perturbación neuronal, dando a una mayor flexibilidad, adaptabilidad. **La implementación de grandes vanos, sustracciones que emergen ante una nueva configuración del edificio**, Las vistas a la naturaleza también se asocian con una mayor satisfacción general y bienestar. La conexión con la naturaleza se percibe como beneficiosa y placentera para las personas estimulando respuestas cerebrales positivas, como la reducción del estrés y la mejora del bienestar emocional.

En el libro *"Cognitive Architecture: Designing for How We Respond to the Built Environment Ann Sussman y Justin B. Hollander"*, la Teoría de la Percepción en Entornos Urbanos (Perception in Urban Environments Theory), describe cómo la arquitectura afecta la percepción sensorial de las personas al

igual que la percepción y reacción a entornos urbanos, la percepción del espacio, la luz, el sonido y otros estímulos.

Por consiguiente, la revitalización de Espacios Públicos, la incorporación de espacios destinado al uso exclusivo de bicicletas, la selección de la materialidad que estimule los sentidos, **siendo el paisaje un proceso de diseño**, adaptar el proyecto a realizar, al terreno respetando las características originales del lugar y su vegetación nativa, la creación de conexiones con las calles principales y el proyecto para la interacción social, además de una percepción positiva del espacio público, dan lugar a la creación de una propuesta basada en la psicología ambiental.

Diseño Biofílico

El diseño bioclimático biofílico, se trata de una filosofía de diseño que persigue la integración de los elementos naturales en los espacios construidos con el objetivo de crear entornos más saludables y en armonía con el bienestar humano. El término "biofília" se traduce como "amor por la vida" y alude a la profunda conexión innata que los seres humanos tienen con la naturaleza. El diseño biofílico se cimenta en esta relación intrínseca y se esfuerza por mejorar la calidad de vida de las personas a través de la inclusión de elementos naturales en la concepción de edificios y en la distribución de espacios interiores.

"Biophilic Design: The Theory, Science and Practice of Bringing Buildings to Life" Stephen R. Kellert representa una obra esencial de en la cual se presenta en un análisis profundo de la teoría, la ciencia y la aplicación del diseño biofílico. En este libro, muestra que la relación entre los seres humanos y la naturaleza posee un valor crítico para nuestra salud, bienestar y capacidad de ser productivos. Además, desde su criterio detalla la idea de que los espacios construidos tienen la capacidad y la responsabilidad de incorporar elementos naturales con el fin de elevar la calidad de vida en entornos urbanos y arquitectónicos.

Dentro de los puntos a recalcar en este libro es la presentación de investigaciones y evidencia científica que respaldan los beneficios del diseño biofílico en términos de reducción del estrés, mejora de la productividad y bienestar general de los ocupantes; otro punto a destacar son los principios y estrategias prácticas para la implementación del diseño biofílico, incluyendo la introducción de luz natural, la inclusión de vegetación, la creación de vistas hacia la naturaleza y la elección de materiales naturales.

Integrar la naturaleza en los espacios construidos, Nikos Salingaros y Kenneth G. Masden son dos autores que han contribuido significativamente al campo de la neuroarquitectura en su libro *“Diseño biofílico: la teoría, la ciencia y la práctica de traer a los edificios de vuelta a la vida”*, mencionan cómo se relaciona el cerebro y el entorno construido afectando la percepción y comportamiento.

Incorporar la conexión con elementos naturales “lugares agradables para estar”, integrando entornos construidos que reflejan esta conexión, nuestra salud y bienestar se benefician de esta conexión, la aplicación de vegetación y luz natural, siendo Finlandia un lugar en el que el sol nunca se pone durante un período de tiempo y el máximo aprovechamiento a la entrada de la luz mejora el bienestar y la productividad de las personas, un punto a considerar es el de orientar las ventanas hacia el sur, para la maximización de la entrada de luz natural para los diseños.

Diseño Universal

El concepto creado por el arquitecto estadounidense Ron Mace se centra en eliminar barreras y obstáculos que puedan dificultar o limitar la participación y el acceso de las personas en la sociedad. Con el artículo "La accesibilidad universal al medio físico" como referencia principal, se destaca un enfoque amplio y fundamental en la planificación y creación de entornos, productos y servicios diseñados para

ser accesibles y funcionales para todas las personas, independientemente de sus capacidades físicas o cognitivas. Las características clave y principios asociados con el diseño universal son las siguientes:

Inclusividad, el diseño universal busca incluir a todas las personas, sin importar su edad, género, habilidades, discapacidades o cualquier otra característica individual. Esto promueve la igualdad de oportunidades y la participación activa en la sociedad.

Accesibilidad, se enfoca en hacer que los entornos y productos sean accesibles desde el principio del diseño, en lugar de crear soluciones de accesibilidad como una ocurrencia posterior, promoviendo la equidad al eliminar las ventajas injustas que algunos pueden tener debido a la falta de accesibilidad. Busca garantizar que todas las personas tengan la misma oportunidad de utilizar un producto, servicio o acceder a un entorno.

Flexibilidad: El diseño universal busca la flexibilidad y la adaptabilidad en los entornos y productos diseñados, de esta manera, deben ser capaces de adaptarse a las necesidades cambiantes de las personas a lo largo del tiempo. Adicional a este se tiene en cuenta la sencillez y claridad, la cual fomenta una simplicidad en el diseño, la información, las instrucciones y las interfaces deben ser claras y comprensibles para todos, independientemente de su nivel de habilidad o conocimiento.

Aplicación en diversos campos: el diseño universal se aplica no solo en arquitectura y diseño de edificios, sino también en tecnología, productos, servicios, transporte, comunicación y muchos otros ámbitos de la vida cotidiana. Centrándose en hacer que los entornos sean más accesibles para las personas con discapacidades, sus beneficios se extienden a toda la sociedad. Por ejemplo, un edificio con rampas accesibles es útil no solo para personas en sillas de ruedas, sino también para aquellos con cochecitos de bebé, maletas pesadas o dificultades temporales de movilidad.

La luz es la energía electromagnética que se manifiesta en forma de radiación visible para el ojo, el color es una singularidad perceptible de la luz que requiere de la longitud de onda para interactuar con nuestros ojos y cerebro, cómo percibimos la luz (espectro visible) y la interpretamos. La luz y el color son elementos en el cual somete al espacio doblando la intensidad de origen de la luz que influye en el estado de ánimo y el bienestar de las personas.

La proyección de un recubrimiento de los proyectos proporciona cambios por parámetros de luz y color, la longitud de onda incide en los espacios públicos y viviendas, con longitudes de intensidades cálidas y frías, el color en la experiencia humana como la luz influye en el estado de ánimo y el bienestar de las personas.

Teorías

Existen teorías aplicables al momento de diseñar teniendo como parámetro principal la neuro arquitectura:

Teorías de la percepción ambiental: Estas teorías se centra en cómo los individuos perciben y experimentan su entorno físico. Se basa en la idea de que el diseño de un espacio puede influir en las emociones, el bienestar y el comportamiento de las personas. Dentro de estas se pueden encontrar:

- Teoría de la Gestalt: Max Wertheimer, fundador de esta teoría, argumenta que nuestra percepción de un objeto o una escena se organiza de manera que percibimos patrones y estructuras en lugar de simplemente percibir elementos individuales de manera aislada.
- Teoría ecológica: según James Gibson Los individuos perciben patrones significativos de estimulación ambiental, ya que toda la información necesaria para la percepción del entorno se encuentra contenida en el impacto generado por el patrón de estimulación ambiental, en lugar de percibir puntos de estimulación de forma aislada.

- Teoría probalística: según Egon Brunswik. la percepción del entorno depende en gran medida del papel activo que el individuo asume al interpretar la información sensorial recibida del ambiente. Esta perspectiva plantea que el individuo está continuamente expuesto a señales ambientales complejas y a menudo engañosas.

Teoría de la atención: La atención es un recurso cognitivo limitado, y el diseño de espacios puede influir en cómo se distribuye y mantiene la atención de las personas. Los entornos que facilitan la concentración y minimizan las distracciones pueden mejorar la productividad y el bienestar. Se puede ver reflejado en la investigación del psicólogo Michael Posner la cual muestra cómo la atención se desplaza a diferentes áreas del espacio y cómo los seres humanos pueden dirigir su atención a ubicaciones específicas. Su teoría sugiere que existen redes neurales en el cerebro dedicadas a la atención espacial, y estas redes facilitan la selección de información relevante en el campo visual.

Teoría del color y la emoción: El color es un aspecto fundamental en el diseño de interiores y arquitectura. Los colores pueden evocar respuestas emocionales y afectar el estado de ánimo de las personas. Por ejemplo, los tonos cálidos como el rojo pueden generar excitación, mientras que los colores fríos como el azul pueden promover la relajación. Karen Schloss, una investigadora de la actualidad, ha llevado a cabo investigaciones científicas sobre cómo las personas perciben el color y su relación con las emociones. Su enfoque se centra en el estudio de cómo las personas establecen conexiones entre colores específicos y diferentes estados emocionales, además de analizar cómo estas conexiones pueden variar en función de la cultura.

Teoría de la orientación espacial: Esta teoría se enfoca en cómo las personas se orientan y navegan en el espacio. Un buen diseño de la señalización, la disposición de las áreas y la estructura del espacio puede facilitar la orientación y mejorar la experiencia del usuario en un entorno determinado dejando de lado la sensación desorientación, disminuyendo así la inseguridad de las personas.

Teoría de la ergonomía: La ergonomía se relaciona con la adaptación del entorno a las necesidades y capacidades humanas. Los principios de la ergonomía pueden aplicarse en el diseño de muebles, equipos y espacios para garantizar la comodidad y la eficiencia en el uso.

Teoría de la neurodiversidad: Reconoce que las personas tienen diversas capacidades cognitivas y sensoriales. El diseño de espacios inclusivos y accesibles puede beneficiar a individuos con diferentes necesidades, como aquellos en el espectro autista o con discapacidades sensoriales.

Investigaciones sobre la influencia de la luz y el color: Varios estudios han explorado cómo la iluminación y el uso del color en el diseño de interiores pueden afectar el estado de ánimo y el comportamiento de las personas. Por ejemplo, se ha investigado cómo la luz natural puede mejorar la productividad en entornos de trabajo y cómo ciertos colores pueden promover la relajación en entornos de atención médica.

Proyectos de diseño de entornos terapéuticos: La neuro-arquitectura se ha aplicado en el diseño de entornos terapéuticos, como hospitales y centros de atención a personas mayores. Se ha investigado cómo el diseño de espacios puede reducir el estrés y promover la curación en pacientes.

El Instituto de Neurociencia Ambiental de la Universidad de Waterloo: Este instituto lleva a cabo investigaciones para comprender cómo el diseño de espacios puede influir en el bienestar y la productividad de las personas. Han realizado estudios sobre la influencia del diseño de aulas en el aprendizaje y el rendimiento de los estudiantes, así como sobre la relación entre el diseño de espacios de trabajo y la creatividad de los empleados.

Proyecto WELL Building Standard: WELL es un estándar de construcción centrado en la salud y el bienestar de los ocupantes de los edificios. Si bien no se limita exclusivamente a la neuro-arquitectura, incluye elementos que tienen en cuenta el impacto del diseño en la salud mental y emocional de las personas. Ha habido numerosos estudios y proyectos que buscan certificar edificios según los estándares WELL.

Marco conceptual

Neuro-arquitectura: Ciencia objetiva que analiza la practica arquitectónica y metodologías neurocientíficas para la proyección y el impacto de los espacios construidos, buscando estrategias para el bienestar y calidad de vida de las personas. Provocando alteraciones de las emociones y capacidades del sistema nervioso y cognitivo a través de la materialidad, proporción, luz, color.

Para el proyecto a realizar contamos con espacios urbanos y arquitectónicos diseñados con principios de neuro-arquitectura con la finalidad de facilitar la interacción social entre los residentes. Esto puede incluir la creación de parques, plazas y espacios comunitarios que fomenten la participación y el sentido de comunidad entre las personas que viven en la zona.

La neuro-arquitectura también se preocupa por la estimulación cognitiva, que implica que el diseño que se va a proponer, constará de entornos que desafíen y estimulen la mente de las personas. En lugares donde el aislamiento social puede llevar al aburrimiento y la falta de estimulación mental, el diseño arquitectónico y urbano puede incluir elementos que promuevan la actividad cerebral y la creatividad.

Psicosocial: La intersección entre aspectos psicológicos y sociales de la experiencia humana es fundamental para comprender por qué es importante integrar el aspecto psicosocial en un proyecto arquitectónico y urbano en un lugar donde la población está aislada socialmente y donde el clima afecta la percepción del bienestar emocional y social.

En el contexto de la práctica arquitectónica y las metodologías neurocientíficas, la consideración de lo psicosocial implica tener en cuenta cómo los entornos construidos afectan el comportamiento, las emociones y la salud de las personas. En situaciones de aislamiento social, donde las interacciones

sociales son limitadas, el diseño de espacios arquitectónicos que fomenten la conexión humana y el bienestar emocional se vuelve crucial.

Además, en lugares donde el clima puede afectar negativamente el estado de ánimo y la salud mental, el diseño de entornos que brinden refugio, comodidad y estimulación psicosocial puede marcar la diferencia en la calidad de vida de las personas que viven en esos lugares. Integrar el aspecto psicosocial en estos proyectos implica no solo considerar cómo los entornos físicos afectan a las personas, sino también cómo las interacciones sociales pueden influir en la forma en que se diseñan y utilizan los espacios, creando así comunidades más conectadas personal y socialmente.

Diseño arquitectónico: espacios y edificaciones que satisfagan las necesidades funcionales y contextuales de las personas.” persona, forma, función”. Esto implica la aplicación de principios de la neurociencia cognitiva y conductual para crear entornos que sean más saludables y enriquecedores para los ocupantes con el fin de integrar espacios que mejoren la calidad de vida y el bienestar de las personas al aprovechar y el conocimiento de cómo el cerebro humano interactúa con el entorno construido.

Teniendo en cuenta que los factores climáticos tienen un impacto directo en el estado de ánimo y el bienestar de las personas. La integración de diseños arquitectónicos basados en neuro-arquitectura, implicará la propuesta de espacios que se adapten a las condiciones climáticas locales. Por ejemplo, crear áreas de sombra en climas cálidos o espacios cálidos y protegidos en climas fríos puede hacer que los entornos sean más cómodos y agradables para los residentes.

Impacto en la Cognición y el Comportamiento: La neuro-arquitectura busca entender cómo los diseños de espacios pueden influir en la cognición y el comportamiento humano aplicando principios científicos para diseñar entornos más saludables, funcionales y emocionalmente gratificantes. Por

ejemplo, se estudia cómo un diseño puede mejorar la productividad en un entorno de trabajo o fomentar la interacción social en un espacio público.

Un entorno bien diseñado puede estimular la mente y mejorar la cognición. La incorporación de elementos visuales interesantes, espacios verdes y áreas de juego no solo hace que el entorno sea atractivo, sino que también puede mejorar la función cerebral y el estado de alerta mental de las personas, incentivando a construir un sentido de comunidad, como por ejemplo los mercados locales, bibliotecas y centros comunitarios, pueden convertirse en puntos de encuentro donde las personas pueden socializar, aprender y participar en actividades que promuevan el sentido de pertenencia.

Sostenibilidad: La sostenibilidad es un componente importante de la neuro-arquitectura. Se busca crear diseños que sean respetuosos con el medio ambiente y que promuevan la conexión entre las personas y la naturaleza. El diseño con un sentido sostenible tiende a manejar y controlar entornos que utilicen energías renovables o diseños de espacios que no afecten su contexto, por ende, los proyectos sostenibles están diseñados para ser duraderos y resilientes, al planificar para el futuro y anticipar los desafíos como el cambio climático, se crea un ambiente urbano que puede resistir mejor las crisis y los cambios, proporcionando estabilidad y seguridad a los residentes.

Los entornos sostenibles suelen ofrecer una mejor calidad de vida para los residentes utilizando tecnologías y prácticas sostenibles puede mejorar la calidad del aire y del agua, lo cual es vital para la salud física y mental de las personas. Un ambiente más limpio y saludable puede ayudar a reducir el estrés y mejorar el bienestar general. Adicional a ello, pueden tener un impacto positivo en la vida de las personas, ayudando a mejorar su bienestar emocional y social a largo plazo.

Marco referencial

Para la estructuración y mejor elaboración del proyecto a diseñar, se tienen en cuenta algunos ejemplos de estudios e investigaciones en el campo de la neuro-arquitectura el cual sigue en constante evolución.

El estudio de Apple Park: Sede de Apple en Cupertino, California, se diseñó teniendo en cuenta principios de neuro-arquitectura. El edificio cuenta con amplias áreas verdes, luz natural abundante y un diseño que fomenta la colaboración y la creatividad. Se han realizado estudios para evaluar cómo este entorno de trabajo influye en la productividad y el bienestar de los empleados.

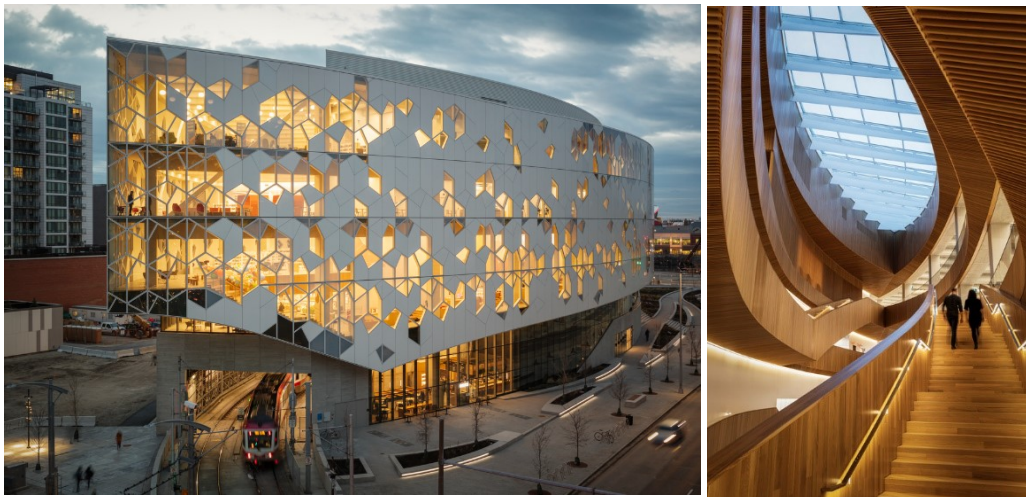


Tomado de: <https://www.fosterandpartners.com/projects/apple-park>

El entorno físico altera la mente y el bienestar de las personas, la proyección de adaptar el diseño a un claustro crea espacios flexibles y adaptables, que insita la concentración producto de conexiones con la naturaleza, la entrada de luz y ventilación considerando la variación a lo largo del año ante su ubicación geográfica. La necesidad de buscar el tiempo y el máximo aprovechamiento a la entrada de la luz, por ejemplo en verano, el fenómeno del sol de medianoche en este caso el período del sol nunca se pone completamente, lo que significa que hay luz natural durante las 24 horas del día y en invierno se experimentan días extremadamente cortos con pocas horas de luz natural, llamada la noche polar.

Biblioteca Pública de Calgary (Canadá): Este proyecto incorporó principios de diseño centrados en el usuario, incluyendo espacios acogedores, abundante luz natural y áreas de reunión flexibles que se ajustan a las necesidades de la comunidad.

Conociendo este diseño, El abordar soluciones relacionados con la masa y la disposición del espacio, es posible encontrar soluciones efectivas mediante la creación de vacíos. “la problemática espacial se resuelve con vacíos” Oscar Mauricio, relacionando el paisaje urbano.



Tomado de: <https://www.archdaily.co/co/906871/biblioteca-central-de->

El Centro Médico Maggie's (varios lugares): Los centros Maggie's son instalaciones de apoyo a pacientes con cáncer y sus familias. Están diseñados para ser espacios acogedores y tranquilos que utilizan principios de diseño que promueven la relajación y la conexión con la naturaleza.



Tomado de: <https://www.archdaily.co/co/945060/centro-maggie-en->

Marco histórico

La investigación sobre la relación entre la arquitectura y el comportamiento humano tiene raíces históricas, pero no se formalizó como un campo de estudio específico hasta el siglo XX. Pioneros como Christopher Alexander y Richard Neutra exploraron conceptos relacionados con la influencia del entorno construido en el bienestar humano. En las décadas de 1960 y 1970, la neuro-arquitectura comenzó a basarse en estudios empíricos para comprender cómo la arquitectura afecta al cerebro y al comportamiento donde se llevaron a cabo investigaciones sobre la influencia de la luz, la circulación, la distribución espacial y otros aspectos arquitectónicos en la percepción y el bienestar de las personas.

En la década de 1980, la neuro-arquitectura se centró en aplicar los hallazgos de la neurociencia cognitiva al diseño arquitectónico. Se exploraron conceptos como la percepción, la memoria espacial y la cognición ambiental para mejorar la calidad de los espacios construidos. En las últimas décadas, la neuro-arquitectura ha avanzado hacia un enfoque más orientado a la evidencia. Los diseñadores y arquitectos buscan cada vez más pruebas científicas sólidas que respalden las decisiones de diseño. Se han realizado investigaciones sobre temas como la ergonomía, el impacto del color, la acústica y la conectividad entre espacios.

La neuro-arquitectura moderna a menudo aboga por un diseño centrado en el usuario, donde se consideran las necesidades y preferencias de las personas al diseñar espacios. Se utilizan técnicas como la cartografía cerebral y la recopilación de datos psicofisiológicos para comprender mejor cómo las personas experimentan y se relacionan con los entornos arquitectónicos, adicionalmente también se ha enfocado en la sostenibilidad y el bienestar, con este enfoque los diseños buscan optimizar la calidad del aire, la iluminación natural, la eficiencia energética y la comodidad del usuario para promover un ambiente más saludable y sostenible.

Gracias a la implementación de la tecnología en este ámbito ha logrado desempeñar un papel creciente en la, un ejemplo de esto es la utilización sensores y sistemas de control para adaptar los espacios en tiempo real a las necesidades y preferencias de los ocupantes, mejorando así la experiencia en el entorno que se vaya a crear.

Marco normativo

Normativa del sector

Oficina de planificación urbana del Ayuntamiento de Helsinki

"Las condiciones de aplicación a los edificios o locales destinados a residencia comunitaria son las mismas que para las viviendas familiares cuando su superficie total no rebase los quinientos (500) metros cuadrados" **artículo 7.3.11 de las Normas Urbanísticas del Plan General**, a las residencias de estudiantes se les aplicará la normativa de vivienda si esta tiene unas dimensiones inferiores a 500 m². Si es mayor se le aplicarán las normas que regulan el uso de Hospedaje sin que esto suponga un cambio de uso.

Criterios ecológicos para la zona aprobada por la Junta de Planificación de la ciudad de Helsinki en otoño de 1997. Plan general para los espacios públicos.

Tratamiento de la escorrentía de aguas superficiales se utilizaron como herramientas para promover el uso ecológico del suelo en las áreas de patio: A través de medidas estructurales y de otro tipo se debe frenar al máximo el agua procedente de la lluvia, la nieve derretida y los tejados y absorberla en el suelo.

normas de estacionamiento de automóviles: sólo exige la mitad de las plazas de aparcamiento habituales para las parcelas

en los proyectos utilizar la energía solar y se realizaron experimentos con ventilación natural. También se observó una preparación superior a la media para una red de información y automatización de edificios en las construcciones y en general en toda la zona.

Parámetros técnicos

CONTAMINACIÓN			
Emisión de CO2	3200 kg/gross m2	2700 kg/gross m2	2200 kg/gross m2
Consumo de agua limpia	125 l/persona/día	105 l/persona/día	85 l/persona/día
Residuos de materiales de construcción	18 kg/m2	15 kg/m2	10 kg/m2
Residuos domésticos	160 kg/persona/año	140 kg/persona/año	120 kg/persona/año
Etiquetado ambiental	No adicional requisitos		
RECURSOS NATURALES			

Tomado de Documentos Saint Gobain

nivel mínimo de consumo de energía para calefacción kWh/m2/año, 59% más eficiente energéticamente.

DIAGNOSTICO

Contexto

Viikki es considerado un barrio ecológico el cual se encuentra ubicado a 7km de distancia de Helsinki, capital de Finlandia. Este barrio es un ejemplo de construcción de edificios eco compatibles establecido en un contexto urbano de alta calidad en cuanto al tema de sostenibilidad. En 1998 se aprobó un programa por parte del gobierno para garantizar, por medio del Ministerio del Medio Ambiente, la Asociación de Arquitectos (SAFA) y la agencia nacional para tecnología Tekes, una propuesta de desarrollo ecológicamente sostenible, el cual se basa en la construcción de un asentamiento modelo para 1700 habitantes.

Los edificios creados tienen como soporte 17 criterios ambientales, entre los que se destacan problemas de recursos utilizados, biodiversidad, salubridad en los ambientes y la polución; La disposición en las que se diseñaron los edificios, tienen la finalidad de tener un provecho de mayor envergadura en cuanto a la captación solar, teniendo en cuenta de que no se proyecten sombras recíprocamente; se tiene en cuenta que la vegetación sea una barrera natural con el objetivo de proteger lo construido y que este no rebase su altura, de esta forma es posible reducir la exposición de los vientos predominantes; por último la integración de espacios o zonas verdes entre los edificios juegan un papel importante para la creación de jardines privados y zonas comunales formando entornos agradables, sin embargo la función principal de estos son el método de drenaje de aguas pluviales y su recuperación con un sistema de recogida a escala Urbana.

Para este ejemplo de diagnóstico del sector se puede tomar el proyecto realizado en Viikki llamado Green Fingers, proyecto ganador del concurso de planos detallados por parte del arquitecto Petri Laaksonen, se destacó de los demás proyectos debido particularmente a su estructura urbana única y la implementación de principios ecológicos.

Edificios

Los edificios tienen una disposición específica en donde los peatones tienen derecho de pasar entre ellos, por ende, penetran entre las zonas construidas, de esta forma cada parcela está vinculada una a otra por medio de zonas verdes, la mayor parte de estos edificios están dirigidas

hacia el sur, gracias a esto tiene una mayor captación de sol, teniendo en cuenta el recorrido que este hace a lo largo del día, además en esta propuesta se presenta una barrera de árboles las cuales tienen la función de proteger contra los vientos teniendo en cuenta la vinculación con el campo abierto y las zonas construidas.



Tomado de:
http://www.doyoucity.com/site_media/entradas/docs/L5_Ecourbanismo.pdf

Los complejos se acomodan de tal manera que se crea un patio abierto delimitado al sur por casas adosadas de dos plantas las cuales protegen de la ventilación, por el norte un edificio de cuatro plantas y al oeste se encuentran usos como áreas comunes, lavanderías, etc. Para su estructura cuenta con elementos prefabricados de hormigón, usándolos como estructuras portantes, incorporando aislamientos; En su parte constructiva es muy eficiente la utilización de elementos prefabricados, ya que permiten acabados de muy buena calidad, pero su función principal es la de optimizar el uso de materiales con una reducción efectiva de desechos en obra.

Tipologías de vivienda en Viikki

Medición separada del consumo de agua para cada vivienda, invernaderos/balcones acristalados, accesorios de plomería que ahorran agua (por ejemplo, inodoros) y aprovechamiento del

agua de lluvia en los patios comunitarios, son algunos de los temas comunes en la producción de viviendas en Eco-Viikki, dentro de los cuales se tienen presente:

Area de administrador de la granja (Tilanhoitajankaari) desarrollado por *Departamento de Producción de Vivienda (ATT)* de la ciudad de Helsinki, por los Arquitectos: *ARRAK Architects, Hannu Kiiskilä* Este fue el primer proyecto de vivienda que se creó en Viikki, se compone de un bloque de viviendas de cuatro plantas, dos viviendas de dos plantas superpuestas y dos viviendas adosadas de dos plantas. Cada apartamento está separado del balcón de acceso por un invernadero.

En aspectos experimentales el proyecto incluye la mejora de la tecnología de calefacción, gracias a la ayuda de diferentes métodos como los elementos de madera de las paredes exteriores y el revestimiento de fachada exterior laminado a base de madera, además cada apartamento tiene un sistema de ventilación independiente, la entrada-extracción de aire mecánica cuenta con recuperación de calor y también se proponen sistemas de calefacción por suelo radiante que utiliza agua de calefacción circulante.



Tomado de:
http://www.doyoucity.com/site_media/entradas/docs/L5_Ecourbanismo.pdf

Callejones de perillas (Nuppukuja) Es un plan de “derecho de ocupación” construido por la asociación de vivienda *HELAS* por los arquitectos: Ahto Ollikainen, Arquitectos. Consta de tres casadosadas de madera, con los frontones occidentales de tres pisos delimitando la línea de la calle.

La utilidad principal de este proyecto es la solución del suelo de madera que permite la futura conversión del interior de cada apartamento.



Tomado de: http://www.doyoucity.com/site_media/entradas/docs/L5_Ecourbanismo.pdf

Los abundantes espacios comunes, que incluyen una sala club y una lavandería, reducen la necesidad de electrodomésticos dentro de estos, adicional a ello, cuenta con áreas de saunas comunitarias las cuales funcionan a partir de la calefacción de leña ubicándose como parte del sistema de calefacción solar del distrito de Viikki. Rematando con una exuberante vegetación y varios jardines dentro del bloque residencial.

En su parte constructiva la utilización de la madera permite la libre colocación de las paredes divisorias en las viviendas y un diseño espacial adaptable. La estructura se basa en una combinación de un marco de pilares de madera arriostrado abierto y una estructura de piso intermedio soportada por separado.

Coles (Versokuja) Desarrollado por *Etelä-Suomen YH-rakennuttaja* por el Arquitecto: *CASE Consult LTD, Kimmo Kuismanen*. Compuesta por bloques de viviendas repartidas en dos hileras de casas adosadas. Las viviendas cuentan con un sistema de ventilación presurizada, dirigiendo el aire de reposición a través de una ventana de impulsión de aire, otras características medioambientales del bloque de viviendas incluyen la adaptabilidad de los apartamentos, la estratificación y la gran variedad

de especies de plantas y la construcción de espacios frigoríficos en un sótano de tierra tradicional, también hace parte del sistema de calefacción solar del distrito de Viikki.



Tomado de: http://www.doyoucity.com/site_media/entradas/docs/L5_Ecourbanismo.pdf

KTA Eko-Viikki, Tilanhoitajankaari

desarrollado por el *departamento de Producción de Vivienda (ATT)* de la ciudad de Helsinki por el arquitecto arquitecto: *Jukka Turtiainen, Architects*. Este proyecto consta de dos bloques de viviendas de cuatro plantas y dos casas adosadas, es el bloque residencial más grande de Viikki.



Tomado de:
http://www.doyoucity.com/site_media/entradas/docs/L5_Ecourbanismo.pdf

Caracterizados por una zona de balcón acristalado, cuenta con un sistema mecánico de ventilación de suministro y extracción con ventanas de suministro de aire, algunas de las cuales (en el lado de la calle) se cambiaron a ventanas normales debido a la necesidad de insonorización.

Área urbana

Se establece un ideal de utilización de segundo uso de la unificación de las aguas lluvias, nieve, y la captación en los techos, dando como resultado una limpieza de las corrientes de aguas superficiales, impactando directamente en la conservación y preservación de la mejora del hábitat y de la naturaleza.

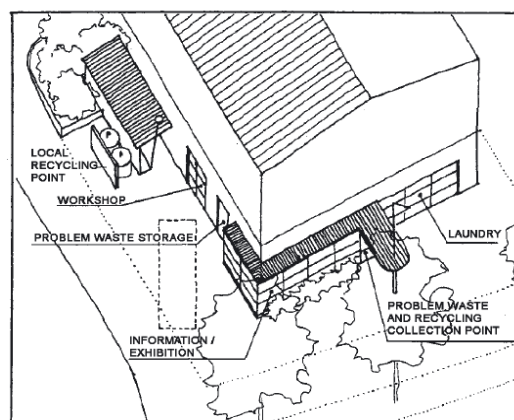


Tomado de:

http://www.doyoucity.com/site_media/entradas/docs/L5_Ecoubanismo.pdf

En Viikki se fijaron grandes objetivos no sólo en la construcción de viviendas, sino también en la ingeniería municipal y el paisajismo. En Eco-Viikki y sus alrededores se realizaron varias innovaciones ecológicas relacionadas con estos temas. La abundancia de huertos en las parcelas y el hecho de que una gran parte de la plantación se compone de árboles frutales y arbustos de bayas, puede considerarse otro tema ecológico en Eco-Viikki.

También se estudió la construcción de una planta de compostaje para biorresiduos en conexión con la granja de investigación Viikki de la Universidad de Helsinki como proyecto conjunto entre la Universidad, la ciudad de Helsinki y un grupo empresarial privado.



Tomado de:

http://www.doyoucity.com/site_media/entradas/docs/L5_Ecoubanismo.pdf

La propuesta era construir una instalación piloto donde se procesarían los biorresiduos de Eco-Viikki y el área universitaria, junto con el estiércol de ganado para producir tierra para abono.

El sistema también incluyó el desarrollo tanto de un vehículo de recogida de residuos como de contenedores de recogida fabricados con materiales reciclados. El objetivo del grupo empresarial era crear un producto exportable, tomando como modelo el sistema piloto Viikki. Sin embargo, en 2001 se redactó un informe preliminar del proyecto, pero la empresa no pudo conseguir financiación y el proyecto fracasó.

En Viikki, se han creado segmentos de calles experimentales para llevar a cabo un estudio pionero en Finlandia sobre diversos sustratos de suelo utilizados en los árboles que se encuentran en los bordes de las calles, a partir de los resultados de la investigación se elaboraron directrices de diseño y construcción para el sustrato portador de árboles que bordean las calles.



Tomado de:
http://www.doyoucity.com/site_media/entradas/docs/L5_Ecourbanismo.pdf

La creación de un parque en el área de Viikki se enfoca en presentar la aplicación de principios ecológicos exponiendo un lugar de encuentro dentro para los residentes. El parque llamado Viikkari para niños y jóvenes, basa su idea en que la construcción del parque no tenía que quedar en un 100% si no que una parte del parque debía quedar “preconstruida” y a futuro los usuarios o residentes harían respectivos cambios o adaptaciones según las necesidades que fueran surgiendo.



Tomado de: Google Earth

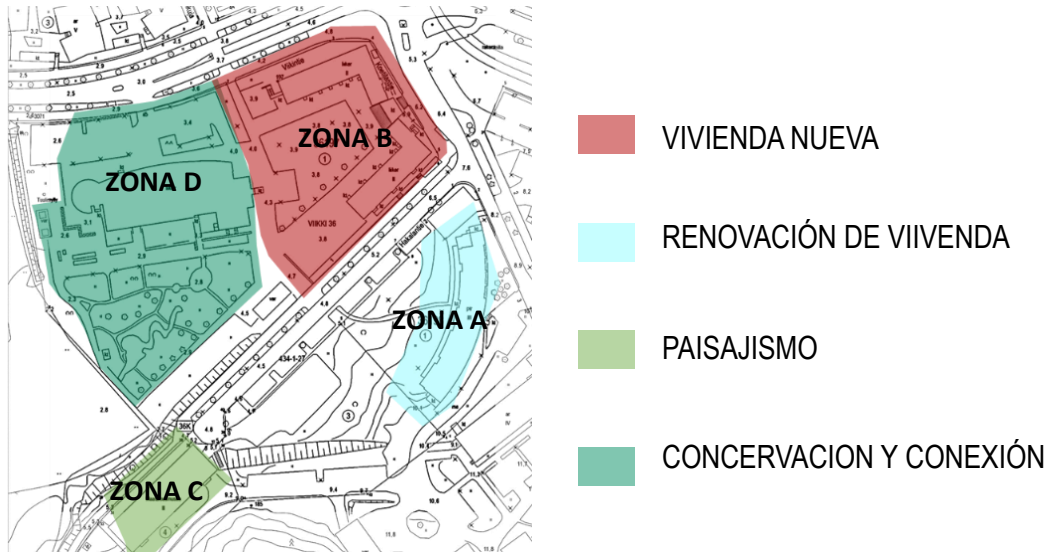
El nuevo plan maestro de Helsinki y la construcción del tren ligero (Raide-Jokeri y Viima - línea de tranvía) lanzarán la siguiente fase de desarrollo, que continuará hasta el 2030. La línea de tranvía rápido de 25 km de largo ofrecerá mejores conexiones de transporte público entre las partes este y oeste del área de la capital. El plan está actualmente en desarrollo, las audiencias públicas y los habitantes locales están involucrados en el trabajo de ejecución, se prevé que el plan listo se presente al consejo ambiental de la ciudad de Helsinki durante el otoño de 2023.



Adaptado de: Google earth

	COMERCIO		ZONA RESIDENCIAL		RESIDENCIAL / EMPRESARIA
	CONTEXTO		AREA DE INTERVENSIÓN		VIAS PRINCIPALES
	EMPRESARIAL		RESIDENCIAL / COMERCIAL		VIA FERREA (TRANVIA)
	AREAS VERDES		UNIVERSIDAD HELSINKI		

Actividades del concurso



- Desarrollar un área residencial para ciudadanos e investigadores (permanente o temporal)
- Considerar las características naturales percepción de los investigadores, estudiantes y residentes
- Vinculación con el edificio actual Cervecería artesanal de Cerveza CoohHead y su jardín japonés
- Innovador y sostenible
- Cumplir con los requerimientos técnicos de Saint Gobain

Delimitaciones

Al oeste del sitio, encontrará áreas de pastoreo para los animales, el Viikki Arboretum which está al lado de la reserva natural más grande de Helsinki, Viikki-Vanhankaupunginlahti. Al sur la granja Viikki, y las instalaciones para la investigación y la enseñanza. Al este los edificios de la Universidad de Helsinki. Al norte (al otro lado de la calle) los edificios de viviendas para estudiantes y más edificios universitarios.

Contexto

ZONA A (Renovación): Renovación de este edificio existente, este edificio fue construido en el 2012 como un edificio de oficinas para la universidad, tiene tres plantas y actualmente todavía se usa como oficinas, es un edificio curvo que da al interior de la parcela con casi 100 metros de lado, se pueden ver la importancia de las vistas del edificio al patio interior.

Se pretende transformar en una nueva función, en un edificio residencial para albergar a investigadores, profesores, y conferencistas visitantes. Dentro de las funciones tiene que estar temporales o permanentes, con dormitorios, cafeterías, posible combinación de uso comercial en la planta baja,

ZONA B (Vivienda nueva): Actualmente son edificios comerciales minoristas en forma de L serán demolidos, la Ubicación de este edificio está bien definida teniendo en cuenta la ubicación de los edificios aledaños existentes o en construcción, se puede jugar con la orientación de los edificios teniendo en cuenta su accesibilidad desde las calles aledañas, la gardenia (ZONA A) y las otras edificaciones cercanas

Como tal se debe proponer un edificio de viviendas en altura entre 5 a 6 pisos con límite de estacionamientos fijados de 1 carro por cada 140 a 200 m². La planta baja dedicarla a servicios generales puede ser combinado con pequeñas actividades comerciales como panaderías o servicios relacionados con las mascotas.

ZONA C (Museo): Esta área ya no se puede usar como museo o para algún otro propósito, la ciudad quiere conservar los muros pesados de piedra y usarse como escultura patrimonial, ya que no se puede construir a causa de moho y otros factores dañinos para la población, su uso debe ver meramente paisajístico.

El espacio exterior debe permitir la interconexión entre los edificios y las calles circundantes, incluirán espacios verdes públicos para ser utilizados como espacios de disfrute, los proyectos deben proponer y adaptar el acceso a estos espacios, específicamente la conexión peatonal entre la gardenia y el resto de los edificios y espacios del proyecto, deben estar asegurados.

ZONA D (Conservación y conexión): El edificio Gardenia fue terminado en 2001. Anteriormente se usaba como jardín de invernadero, su sección principal era un jardín tropical (el interior ya no existe). Terminó un período de ninguna operación en junio de 2021 con un nuevo inquilino: Cervecería Artesanal CoolHeadBrew.

Bioclimática

Comodidad térmica

Para la comodidad térmica se deben utilizar medidas o métodos pasivos y activos como, por ejemplo, la protección solar.

Estos **métodos pasivos** no requieren de energía externa para funcionar. Se basan en el diseño del edificio o la ubicación de los elementos para bloquear o reflejar la radiación solar. Algunos ejemplos de métodos pasivos de protección solar son:

Orientación: La orientación del edificio es uno de los factores más importantes a tener en cuenta a la hora de diseñar un edificio con protección solar pasiva. Los edificios deben orientarse de manera que la radiación solar directa incida en los muros y techos en invierno, cuando el sol está más bajo, y sea bloqueada en verano, cuando el sol está más alto.

Forma: La forma del edificio también puede ayudar a protegerlo de la radiación solar. Los edificios con formas compactas y sombras profundas suelen ser más eficientes en la protección solar que los edificios con formas alargadas o con poca sombra.

Los **métodos activos** de protección solar utilizan energía externa para funcionar. Por lo general, se utilizan para complementar los métodos pasivos o para proporcionar protección solar en situaciones en las que los métodos pasivos no son suficientes, por ejemplo:

Persianas y toldos: Las persianas y toldos son dispositivos que se colocan en las ventanas para bloquear la radiación solar. Pueden ser manuales o motorizados; **Estores enrollables:** Los estores enrollables son dispositivos que se enrollan sobre un soporte y se pueden subir o bajar para bloquear la luz solar; **Sistemas de sombreado dinámico:** Los sistemas de sombreado dinámico son dispositivos que se pueden mover para adaptarse a las condiciones cambiantes de la luz solar. Por ejemplo, los toldos motorizados pueden abrirse o cerrarse automáticamente según la intensidad de la luz solar.

Confort acústico

El ruido es extremadamente perjudicial para la salud humana. Proporcionar un buen ambiente interior desde el punto de vista acústico es crucial para el bienestar humano. La privación del sueño, debido a los altos niveles de ruido, tiene efectos adversos en la salud humana. Las fuentes de sonido que más molestan, molestan o molestan en las funciones residenciales son el tráfico rodado y los vecinos. **Parámetros técnicos:** las particiones seleccionadas (como ejemplos) deben diseñarse de acuerdo con los requisitos de la norma finlandesa SFS 5907:2022 sobre clases acústicas para viviendas. Se recomienda nivel A1.

Dividir	Factor	Clase A2 (obligatorio)	Clase A1 (mejor elección)	SG recomendaciones
Muro entre unidades (ruido aéreo)	$D_{nT,w}$ ($R'_{A,1}$, es decir, incluido flaqueando transmisión)	$\geq 55\text{dB}$	$\geq 60\text{dB}$	$\geq 63\text{dB}$
Techo entre plantas (ruido aéreo)	$D_{nT,w}$ ($R'_{A,1}$, es decir, incluido flaqueando transmisión)	$\geq 55\text{dB}$	$\geq 60\text{dB}$	$\geq 63\text{dB}$
Techo entre plantas (ruido de impacto)	$L'_{nT,w} + C_{Yo, 50-2500}$ (es decir, incluyendo flaqueando transmisión)	$L'_{nT,w} \leq 53\text{dB}$	$\leq 48\text{dB}$	$\leq 43\text{dB}$

Calidad del aire interior

Para proporcionar las mejores condiciones interiores para los habitantes, bajos niveles de CO₂ Se deben lograr concentraciones (máximo 1000 ppm) dentro de los apartamentos. Para alcanzar este CO₂ concentración, el diseño debe garantizar una tasa de ventilación mínima de 30 mc por hora por persona. Asimismo, proponer una estrategia para lograr una excelente calidad del aire interior; ej., renovación de aire con ventilación mecánica o natural, selección de productos de baja emisividad, productos activos para capturar VOCs y formaldehído, manejo de la humedad.

Luz natural

Un nivel mínimo de luz natural es necesario para lograr una buena calidad de vida. Por tanto, en las habitaciones se debe conseguir una autonomía de luz natural del 60%. La relación superficie ventanas/piso no debe ser inferior a 1/8. Tenga en cuenta el tamaño y la orientación de las ventanas, los productos de acristalamiento de alto rendimiento.

Emisiones de carbono y consumo de energía

El edificio se diseñará para ser altamente eficiente energéticamente. Se alcanzarán, al menos, los siguientes niveles mínimos de rendimiento:

- Demanda anual de energía para calefacción < 15 kWh/m²(estándar de casa pasiva)
- Valor U para techo < 0,07 W/m²K
- Valor U para pared exterior < 0,14 W/m²K
- Valor U para suelos sobre rasante < 0,10 W/m²K
- Valor U para ventanas < 0,70 W/m²K, con valor g alrededor del 50%

- Estanqueidad al aire: $n50 < 0,6 \text{ l/h}$ o $q50 < 0,60 \text{ m}^3/(\text{h m}^2)$ (Reglamento finlandés para envolventes de edificios) Se debe prestar especial atención a la simulación energética⁴ y el carbono incorporado⁵.

Selección de recursos

Durante todo su ciclo de vida, un edificio circular minimiza el uso de materias primas primarias no renovables y la generación de residuos no valorizados. Para lograr estos dos objetivos generales sobre materias primas primarias y residuos valorizados, se tendrán en cuenta los cinco puntos siguientes. En este concurso, se espera que los estudiantes presten especial atención a los dos primeros puntos anteriores (diseño para soluciones duraderas y eficientes en recursos):

1. Un edificio circular debe estar diseñado para la longevidad: debe ser flexible en uso y fácilmente adaptable con el tiempo, posiblemente permitiendo la reorientación del uso; y estará hecho de materiales, productos y sistemas duraderos y eficientes en el uso de los recursos, fáciles de reparar, mantener o reemplazar y de reutilizar o reciclar al final de su vida útil;

2. Los materiales, productos y sistemas eficientes en el uso de recursos se fabrican con un uso mínimo de materias primas primarias no renovables; incorporarán una proporción máxima de materias primas recicladas o renovables; su instalación generará una cantidad mínima de residuos; en cuanto a la valorización al final de su vida, la reutilización será la opción preferente seguida del reciclaje; para ser fáciles de reutilizar o reciclar, los sistemas deben ser fáciles de desmontar y los componentes fáciles de clasificar; y productos y Los materiales no deben reducir la exposición a sustancias peligrosas para evitar su mayor diseminación en el entorno construido. Se valorizarán todos los residuos de obra y de deconstrucción. Los elementos de construcción prefabricados fuera del sitio, la construcción modular y los sistemas ligeros (en particular para fachadas y particiones internas) pertenecen a las soluciones que permiten cumplir con estos criterios.

3. Se preferirá la renovación y ampliación de los edificios existentes a la demolición / deconstrucción y la nueva construcción.

4. Siempre se preferirá la deconstrucción selectiva a la demolición al final de la vida útil de los edificios; para facilitar la deconstrucción y la valorización de los residuos, se mantendrá un inventario detallado a lo largo del tiempo de todos los materiales, productos y sistemas utilizados para construir, mantener y renovar el edificio, y de su composición; se adjuntará un pasaporte de materiales de construcción (cuaderno de registro) al edificio (desde la etapa de diseño hasta el final de la vida útil del edificio).

5. Para respaldar la elección de opciones alternativas, las decisiones se basarán de acuerdo con sus impactos ambientales reales a nivel de edificio; dichos impactos se calcularán a lo largo de todo el ciclo de vida del edificio (LCA a nivel de edificio).

ASPECTOS METODOLÓGICOS

Revisión de Literatura:

Realizar una revisión exhaustiva de la literatura relacionada con la arquitectura residencial en el contexto del norte de Europa. Examinar estudios y proyectos previos que hayan aplicado principios de neuro arquitectura en el diseño de viviendas. Adicionalmente explorar la evolución histórica de la arquitectura residencial en el norte de Europa, analizando cómo las condiciones climáticas, culturales y sociales han influido en los diseños arquitectónicos a lo largo del tiempo.

Con ello, se puede identificar las tendencias contemporáneas en la arquitectura residencial en el norte de Europa. Esto puede incluir enfoques sostenibles, tecnologías emergentes y cambios en las preferencias de los habitantes, finalmente con la revisión de las normativas locales y restricciones urbanísticas en el área de estudio, comprender cómo estas regulaciones pueden afectar el diseño y la renovación de viviendas.

Contextualización del Problema:

Definir claramente el contexto socioeconómico, cultural y climático del sector del norte de Europa en el que se centrará el proyecto. Identificar problemas específicos relacionados con la creación y renovación de viviendas en ese entorno. Así mismo, estudiar las condiciones climáticas específicas del norte de Europa, como las temperaturas extremas, las horas de luz diurna variables y la frecuencia de eventos climáticos adversos. Evaluar cómo estos factores impactan en las necesidades de confort térmico y luminoso de los residentes.

Considerar los desafíos derivados del cambio climático, como eventos climáticos extremos y variaciones en las condiciones meteorológicas. Diseñar soluciones que permitan a las viviendas adaptarse y mitigar estos impactos, por otro lado, evaluar cómo se abordan las cuestiones de integración social y diversidad en el diseño de viviendas. Identificar oportunidades para fomentar la inclusión y la cohesión comunitaria a través de elementos arquitectónicos y de diseño. Complemento de esto es el analizar cómo el entorno construido afecta el bienestar y la salud mental de los residentes. Identificar problemas específicos relacionados con la calidad del aire, la iluminación y la disposición espacial que puedan influir en el confort psicológico.

Justificación del Enfoque de Neuro arquitectura:

Explicar por qué se elige la neuro arquitectura como base conceptual para el diseño, destacando la importancia de mejorar la calidad de vida y el bienestar de los ocupantes. La neuro arquitectura se fundamenta en la comprensión científica de cómo el entorno construido afecta el cerebro y, por ende, el bienestar de las personas. Al adoptar este enfoque, el diseño de viviendas se vuelve centrado en el usuario, considerando las necesidades cognitivas, emocionales y sensoriales de los ocupantes.

Metodología de Investigación:

Dada la limitación de no poder realizar un viaje directo al lugar de estudio, es esencial diseñar una metodología de investigación que se base en la recopilación de información remota y en la colaboración con expertos del concurso de forma virtual.

Para ello es importante Llevar a cabo una revisión exhaustiva de documentos, informes y estudios previos relacionados con el área específica del concurso y la región de Finlandia, explorando la literatura académica, informes gubernamentales y cualquier información relevante disponible en línea.

Utiliza herramientas en línea para analizar datos geoespaciales y climáticos de la región del norte de Europa, y la examinación de la topografía, condiciones climáticas, normativas arquitectónicas y urbanísticas, y otros factores que puedan influir en el diseño y la renovación de viviendas.

Establece contacto con arquitectos, urbanistas y expertos locales mediante conferencias en tiempo real, correos electrónicos y videoconferencias, obteniendo información sobre los desafíos específicos de la construcción y renovación de viviendas en la región, así como las preferencias culturales y estilos arquitectónicos locales.

Como se nombró anteriormente se aprovechan eventos virtuales, conferencias y seminarios relacionados con arquitectura y construcción siendo participe en sesiones en línea para obtener una comprensión más profunda de las tendencias actuales, innovaciones y desafíos en la industria local.

Analizar y comprender a los participantes o ganadores de ediciones anteriores del concurso internacional de arquitectura para obtener información sobre sus experiencias, enfoques de diseño y los desafíos específicos que enfrentaron en el contexto en el que participaron, reconociendo cómo se han abordado los aspectos específicos de la arquitectura y renovación de viviendas en la región. Identifica patrones y lecciones aprendidas.

Por último, ejecutar un análisis los datos recopilados a lo largo de la investigación y compara los resultados con los objetivos y principios de diseño establecidos, identificando patrones emergentes y áreas de oportunidad para mejorar el proyecto.

Análisis de Contexto:

Examina en detalle las condiciones climáticas específicas de la región en la que se ubica el proyecto. Considerando la temperatura, la humedad, las estaciones del año y la cantidad de luz solar disponible y especificando cómo estas condiciones climáticas influyen en las necesidades de confort térmico y luminoso de los habitantes, y cómo pueden ser incorporadas en el diseño para optimizar la eficiencia energética.

Analiza la topografía del terreno en el que se llevará a cabo el proyecto, considerando los aspectos de la pendiente del terreno, la presencia de cuerpos de agua cercanos y cualquier característica geográfica relevante. La topografía puede afectar la disposición de las viviendas, la orientación de los espacios y la integración con el entorno natural circundante.

Examinar la accesibilidad del sitio en términos de transporte público, conectividad vial y peatonal. Hacer una fijación en el que el diseño propuesto promueva la movilidad sostenible y la inclusión, considerando las necesidades de personas con movilidad reducida.

Al igual tener en cuenta el impacto ambiental potencial del proyecto y búsqueda de oportunidades para mejorar la sostenibilidad, evidenciando estrategias como la incorporación de tecnologías verdes, el uso eficiente de recursos y la gestión responsable de residuos.

En un último aspecto de este tema es la identificación de puntos de interés, áreas de valor histórico o cultural, así como problemas urbanos existentes, como la falta de espacios verdes o la congestión del tráfico. Busca maneras de potenciar los aspectos positivos y abordar los desafíos urbanos a través del diseño arquitectónico.

Principios de Neuroarquitectura:

Identificar los principios específicos de la neuro arquitectura que se integrarán en el diseño, como la entrada de luz natural, la conexión con la naturaleza, la flexibilidad espacial y la creación de entornos que fomenten el bienestar mental.

Diseño Arquitectónico:

Desarrollar propuestas de diseño arquitectónico basadas en los principios de neuro arquitectura, utilizando herramientas como maquetas, planos y representaciones visuales. Considerar la adaptabilidad de los diseños a las necesidades cambiantes de los residentes y al contexto ambiental.

Con la incorporación de principios específicos de neuro arquitectura en el diseño, tales como la maximización de la luz natural, la conexión con la naturaleza, la creación de espacios flexibles y la consideración de la ergonomía, logrando guiar todas las etapas del diseño para garantizar un impacto positivo en el bienestar de los ocupantes.

Con la utilización de herramientas de modelado tridimensional para visualizar el diseño en un espacio virtual, esto nos permite una comprensión más profunda de la distribución espacial y la interacción de elementos arquitectónicos. Además, la creación de maquetas virtuales facilita la comunicación efectiva del diseño, para una validación sólida.

Validación del Diseño:

Validar el diseño propuesto mediante la retroalimentación de expertos en arquitectura y neurociencia, así como a través de la participación de la comunidad local.

Conclusiones y Recomendaciones:

Resumir los hallazgos de la investigación y presentar conclusiones sólidas sobre la efectividad del enfoque de neuro arquitectura en el diseño de viviendas en el contexto del norte de Europa. Ofrecer recomendaciones para futuras investigaciones y aplicaciones prácticas.

PROPUESTA DEL PROYECTO**Diseño Urbano**

Elaboración propia

Para la generalidad del proyecto se tuvieron en cuenta la caminabilidad, el contexto en el que se encuentra ubicado, las actividades que se realizan allí, las temperaturas climáticas que puede llegar a alcanzar el lugar, la poca cantidad de iluminación que se presenta a lo largo del año.

El proyecto se diseñó con un enfoque integral que aborda diversos aspectos para garantizar su funcionalidad y adaptabilidad al entorno. En primer lugar, la consideración de la caminabilidad sugiere una atención especial a la accesibilidad y al diseño peatonal, asegurando que el espacio sea amigable para los transeúntes y fomente un ambiente propicio para el desplazamiento a pie.

Además, el contexto geográfico y social donde se ubica el proyecto también fue crucial para su concepción. Se tomaron en cuenta las características específicas del entorno, como la topografía, la vegetación circundante y la integración con la infraestructura existente. Esto garantiza que el proyecto se integre armoniosamente con su entorno, respetando la identidad y características únicas de la ubicación.

Las actividades que se llevan a cabo en el área también desempeñaron un papel central en la planificación. El diseño del proyecto se adaptó para satisfacer las necesidades y requerimientos de las actividades específicas que se realizan en el lugar, ya sea recreativas, comerciales o culturales. Esto contribuye a la versatilidad y utilidad del proyecto, asegurando que sea un espacio funcional y atractivo para la comunidad.

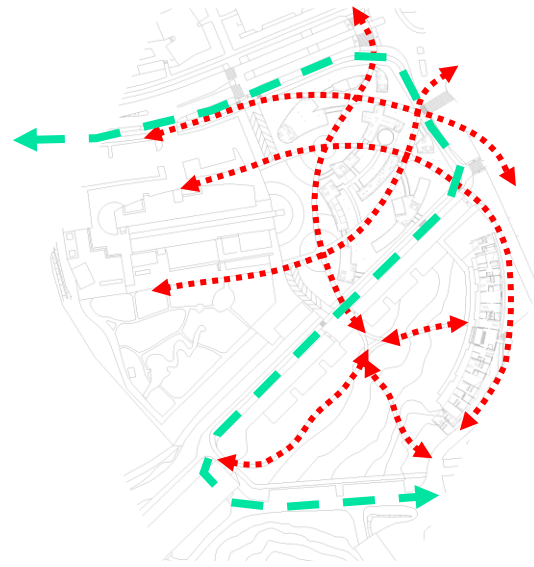
Considerar las temperaturas climáticas características del lugar implica la implementación de soluciones que mitiguen los efectos adversos del clima, ya sea mediante la integración de áreas sombreadas, sistemas de ventilación adecuados o la selección de materiales resistentes a las condiciones climáticas locales. Esto contribuye a la sostenibilidad y durabilidad a largo plazo del proyecto.

La atención a la poca cantidad de iluminación a lo largo del año resalta la importancia de estrategias de iluminación eficientes y sostenibles. La planificación cuidadosa de la iluminación artificial,

junto con la maximización del aprovechamiento de la luz natural, puede mejorar la seguridad, la estética y la funcionalidad del espacio, incluso en condiciones de baja luminosidad.

El enfoque integral del proyecto, considerando la caminabilidad, el contexto, las actividades, las condiciones climáticas y la iluminación, demuestra una planificación meticulosa y orientada a crear un espacio que no solo sea estéticamente agradable, sino también funcional, sostenible y adaptado a las necesidades específicas de la comunidad y el entorno circundante.

Teniendo en cuenta el transcurrir en bicicleta y la peatonalidad del sector, se diseñaron rutas específicas con estas tensiones, ofreciendo una conectividad a distintos puntos de interés, transitando entre los edificios a diseñar, los existentes, la gardenia y el museo como muestra escultórica que identifica al sector.



La planificación de rutas específicas para bicicletas y peatones demuestra un enfoque integral en el diseño urbano, priorizando la movilidad sostenible y la accesibilidad. La consideración de estas tensiones, como el flujo de ciclistas y peatones, no solo mejora la eficiencia del transporte, sino que también fomenta un estilo de vida activo y saludable.

El diseño de rutas conectadas entre los edificios a construir, las estructuras existentes, la gardenia y el museo como una muestra escultórica destaca la importancia de la integración armoniosa de elementos arquitectónicos y naturales en el entorno. Estas conexiones no solo sirven como vías de transporte, sino que también se convierten en experiencias sensoriales, enriqueciendo la vivencia de quienes transitan por el área.

Al incluir el museo como una muestra escultórica, se le confiere un valor adicional al espacio, fusionando el arte con el entorno urbano. Esta integración creativa no solo sirve como un punto de referencia cultural, sino que también contribuye a la identidad única del sector. La gardenia, por su parte, puede desempeñar un papel fundamental en la creación de un entorno verde y estéticamente agradable, mejorando la calidad del paisaje urbano y proporcionando un espacio tranquilo y relajante.

En resumen, el diseño de rutas específicas para bicicletas y peatones, junto con la integración de elementos culturales y naturales, refleja un enfoque holístico hacia la planificación urbana, priorizando la sostenibilidad, la accesibilidad y la creación de espacios que enriquezcan la experiencia de la comunidad local y los visitantes.

La incorporación de recursos urbanos, como la materialidad del suelo, en la planificación y diseño del proyecto agrega una capa significativa de funcionalidad y estética al entorno. La elección de diferentes materiales para los distintos sectores del suelo no solo ayuda a definir visualmente las áreas, sino que también contribuye a la organización y separación de usos y actividades, mejorando la eficiencia y la experiencia del usuario.

La distinción entre sectores peatonales y ciclorrutas mediante el uso de materiales específicos no solo proporciona una clara delimitación física, sino que también comunica intuitivamente las funciones de cada área. Por ejemplo, el uso de pavimentos más suaves y amigables al peatón en las zonas destinadas a caminar puede mejorar la comodidad y seguridad para aquellos que se desplazan a pie. Mientras tanto, las ciclorrutas podrían beneficiarse de superficies más resistentes y suaves para el rodado de bicicletas.

La diferenciación entre zonas blandas y duras también es clave para la diversificación de usos. Las zonas blandas, que podrían incluir áreas ajardinadas o espacios verdes, pueden utilizar materiales permeables y naturales que promuevan la absorción de agua y la biodiversidad. Por otro lado, las zonas

duras, como plazas o espacios de encuentro, podrían optar por pavimentos más resistentes y duraderos que faciliten la movilidad y el uso intensivo.

Además de la funcionalidad, la consideración de la materialidad del suelo también tiene un impacto estético. La elección de materiales y su disposición puede contribuir a la cohesión estética del proyecto, creando un ambiente visualmente atractivo y armonioso.

Diseño Arquitectónico

La división del proyecto en dos zonas arquitectónicas específicas, la Zona A y la Zona B, refleja un enfoque estratégico para abordar diferentes necesidades y contextos en el desarrollo urbano. A continuación, se detallan aspectos adicionales que podrían considerarse para cada zona:

Zona A

Esta área se caracteriza por la necesidad de transformar oficinas existentes en espacios residenciales. Para abordar eficazmente este desafío, se proponen los siguientes puntos clave:

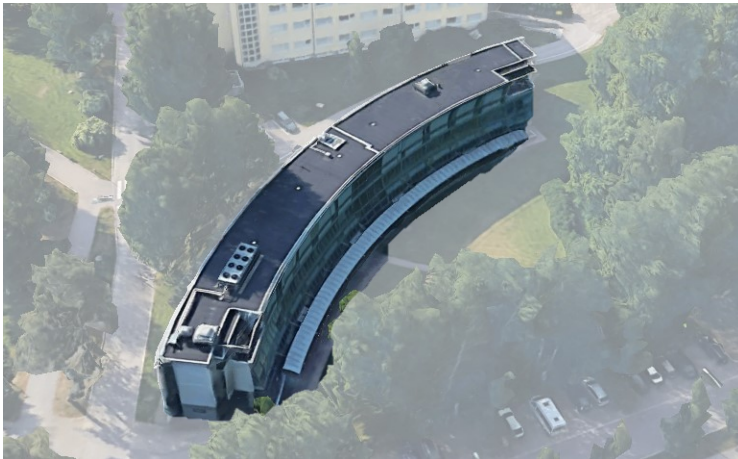
Se llevaron a cabo análisis de su estilo y distribución arquitectónica de las estructuras existentes. Este análisis influyó en las decisiones de diseño para preservar elementos históricos o características arquitectónicas únicas durante el proceso de renovación.

La reconfiguración inteligente del diseño espacial se centra en garantizar una transición fluida de oficinas a viviendas. Esto implica la optimización de la distribución del espacio, la mejora de la iluminación natural y la incorporación de elementos que fomenten la calidad de vida en un entorno residencial. Además, la renovación tiene un enfoque sostenible, incorporando medidas para mejorar la eficiencia energética y la instalación de sistemas eco amigables.

Con este diseño se busca maximizar la versatilidad de los espacios, permitiendo usos múltiples y adaptabilidad a las necesidades cambiantes de los residentes. Esto podría incluir áreas comunes flexibles y la posibilidad de dividir o fusionar espacios según las preferencias individuales, para ello también es importante la optimización de la distribución del espacio con el objetivo de aprovechar al máximo cada metro cuadrado disponible. La consideración cuidadosa de la disposición de muebles, almacenamiento integrado y soluciones inteligentes ayudará a maximizar la funcionalidad de cada unidad habitacional.

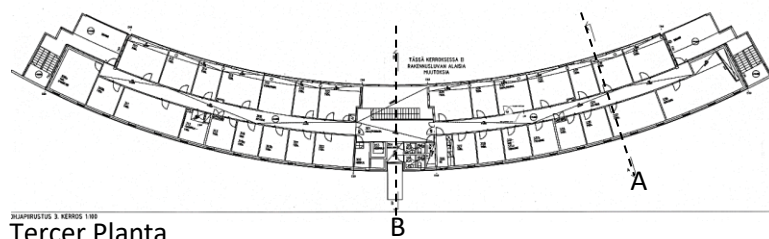
Además de mejorar la iluminación natural, se prestará especial atención a la ventilación adecuada. La introducción estratégica de ventanas, tragaluces o balcones teniendo en cuenta que sean de doble cristal con cámara de aire, permitirá mejorar la calidad del aire interior, sino que también contribuirá a crear un ambiente más saludable y agradable. La creación de áreas comunes atractivas, como patios compartidos, salas de estar comunitarias o jardines, fomentará la interacción social entre los residentes, contribuyendo a la construcción de una comunidad cohesionada.

Zona A antes de la propuesta (Planos originales):

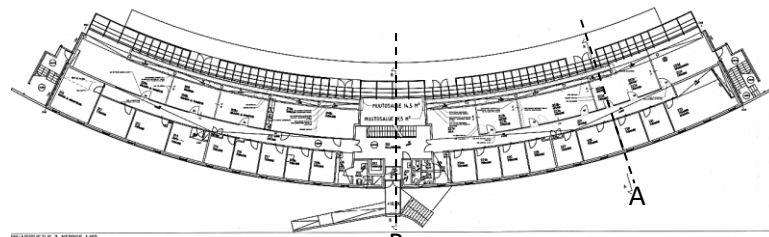


Elaboración propia

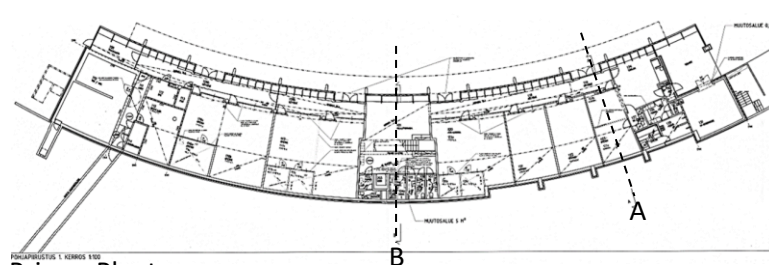
Las obras de renovación deben ser compatibles con las características arquitectónicas y de construcción originales, se tienen en cuenta los planos suministrados por Sain Gobain.



Tercer Planta

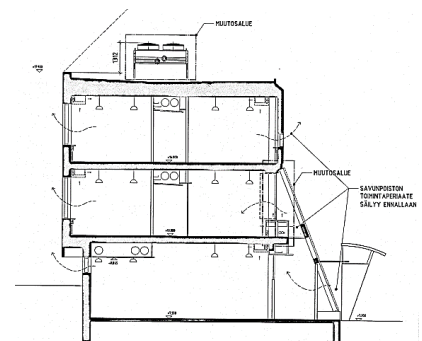


Segunda Planta

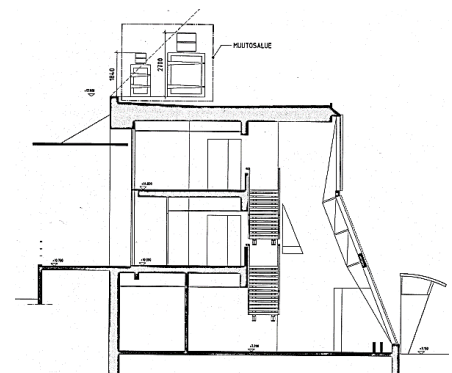


Primer Planta

Plantas tomadas de documentación Saint Gobain

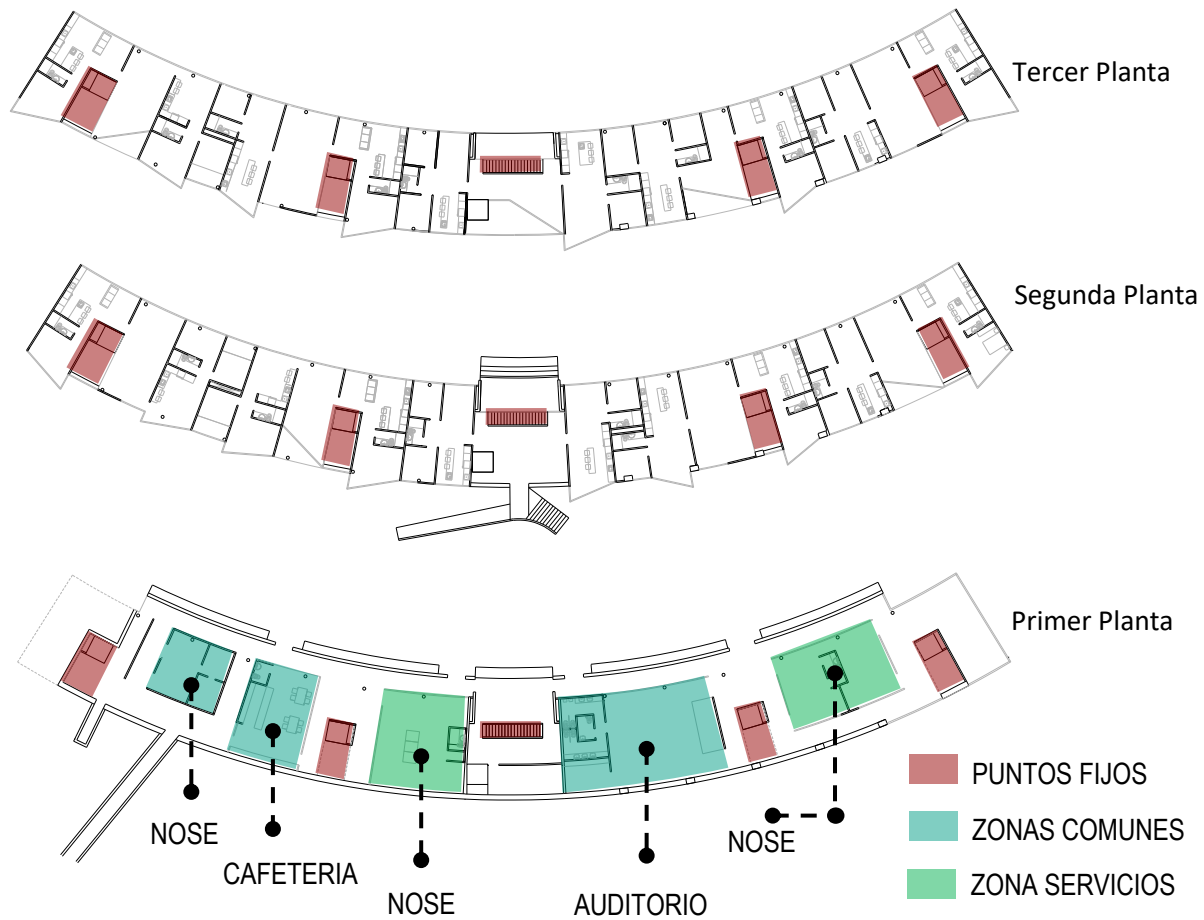


Corte A

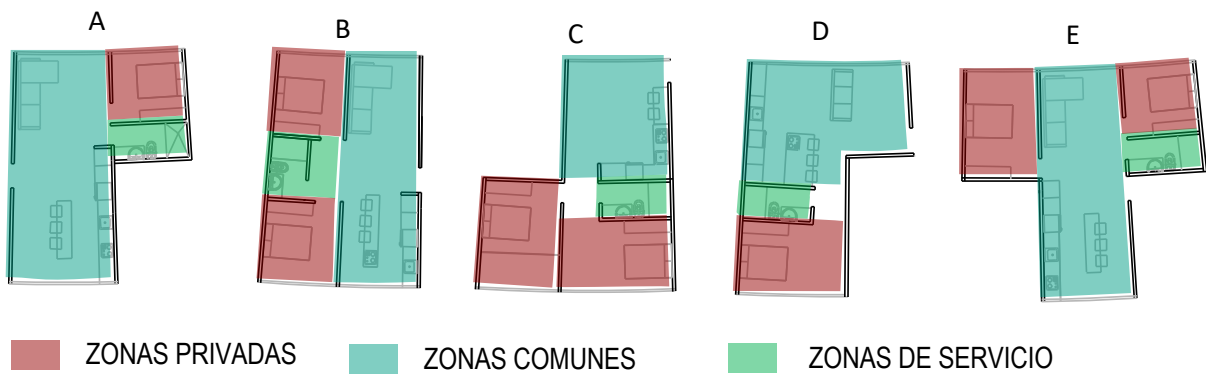


Corte B

Zona A Propuesta elaborada:

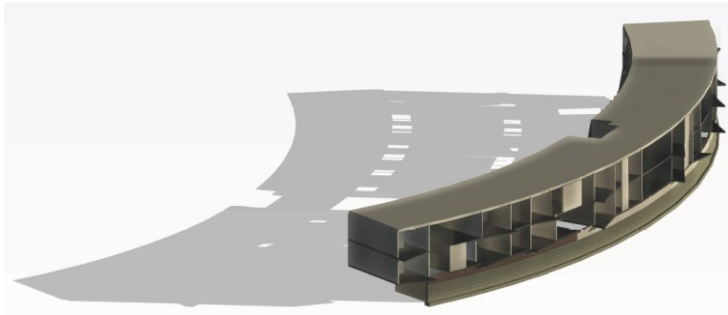


Tipologías de vivienda:

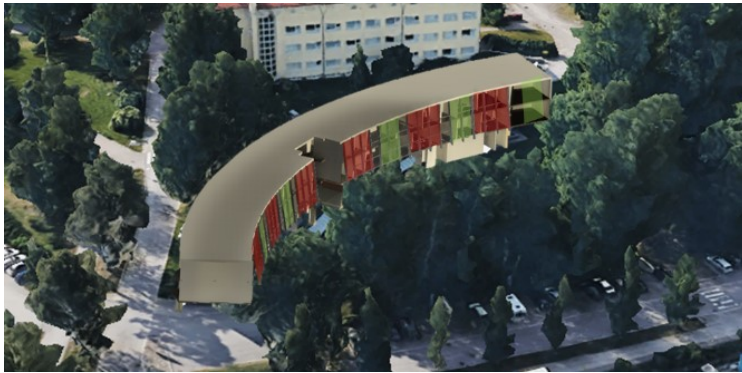


Elaboración propia

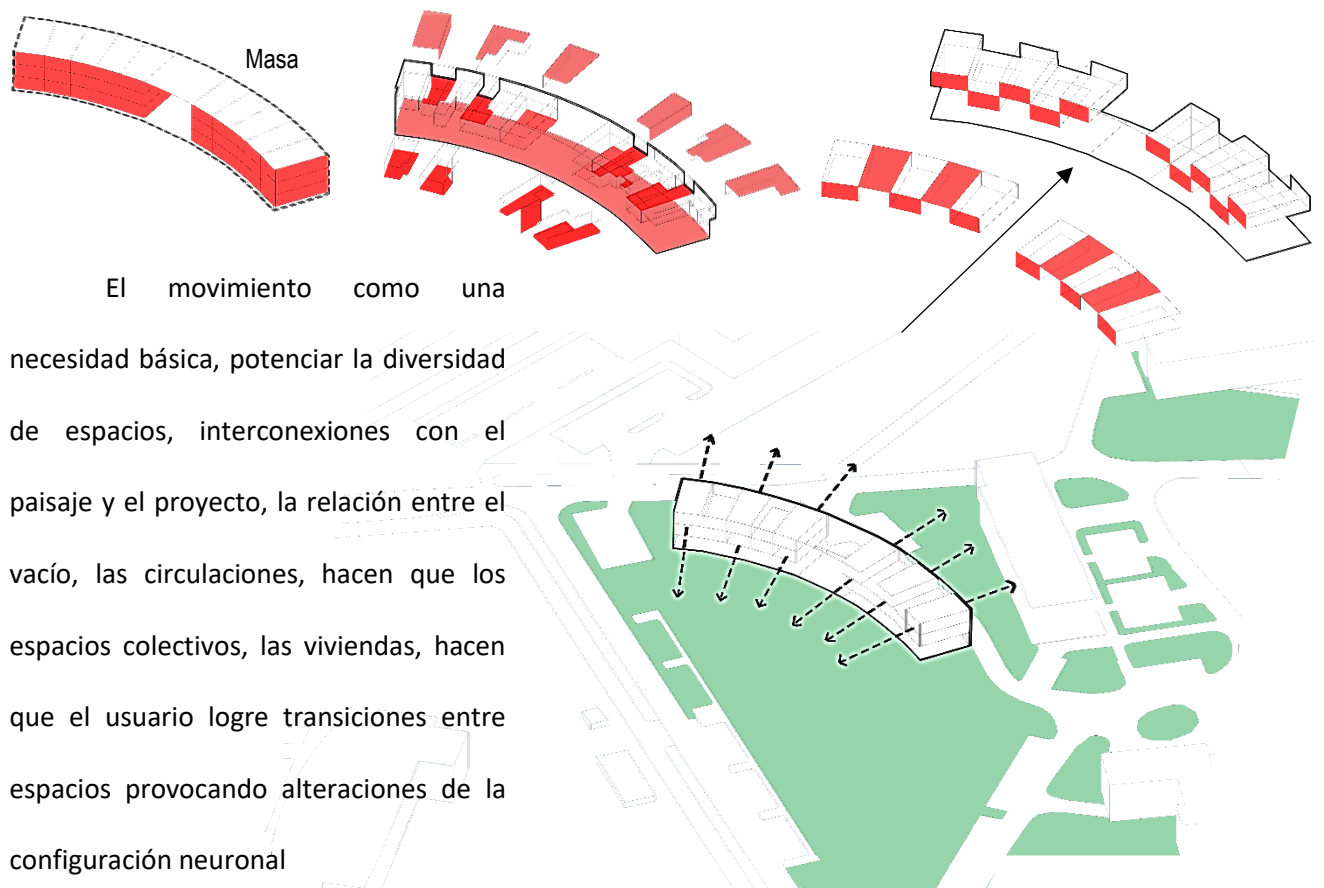
Modelo:



Elaboración propia



Modificado de Google earth



El movimiento como una necesidad básica, potenciar la diversidad de espacios, interconexiones con el paisaje y el proyecto, la relación entre el vacío, las circulaciones, hacen que los espacios colectivos, las viviendas, hacen que el usuario logre transiciones entre espacios provocando alteraciones de la configuración neuronal

Zona B:

Esta área implica la demolición de dos edificios existentes y la construcción de viviendas completamente nuevas. Para abordar este proceso desde cero, se requieren de los siguientes aspectos:

- **Planificación Integral del Diseño Urbano:** Se realizará una planificación urbana integral desde el principio. Esto incluirá la disposición estratégica de edificios, la creación de espacios comunes, áreas verdes y la consideración de la conectividad peatonal y ciclista. Se integrarán principios de diseño inclusivo para garantizar que los espacios sean accesibles para personas de todas las edades y habilidades. Esto puede incluir la instalación de rampas, elevadores y diseños de aceras que faciliten la movilidad de personas con discapacidades.

La creación de espacios verdes no solo se centrará en la estética, sino también en la funcionalidad. Se diseñarán áreas de recreación y descanso que promuevan el bienestar físico y mental de los residentes, incluyendo plazas y zonas de descanso, con ello se promoverá la resiliencia ambiental a través de estrategias de conservación, como la protección de áreas naturales y la preservación de árboles existentes. Esto contribuirá a la biodiversidad local y al mantenimiento de un entorno equilibrado.

- **Cumplimiento de Normativas y Zonificación:** Se garantizará el cumplimiento de todas las normativas de construcción locales y requisitos de zonificación desde la fase inicial del diseño. Esto abarcará la altura permitida, la densidad de construcción y otros reglamentos relevantes.

Se adoptarán prácticas de eficiencia energética y sostenibilidad en el diseño de las nuevas viviendas. Esto podría incluir la integración de tecnologías de energía renovable, sistemas de gestión de residuos y la utilización de materiales de construcción ecológicos. La consideración del entorno natural y el paisaje circundante será fundamental. Se buscará preservar elementos naturales significativos y minimizar el impacto ambiental mediante la integración de diseños que respeten la flora y fauna locales.

La planificación se extenderá a la creación de espacios públicos atractivos y funcionales, incluyendo zonas comunes y áreas de recreación que contribuyan al bienestar de los residentes y promuevan la cohesión social. Se incentivará la movilidad sostenible, considerando la infraestructura para bicicletas, peatones y transporte público. La incorporación de senderos para caminar y ciclovías contribuirá a reducir la dependencia del automóvil y fomentará un estilo de vida más sostenible.

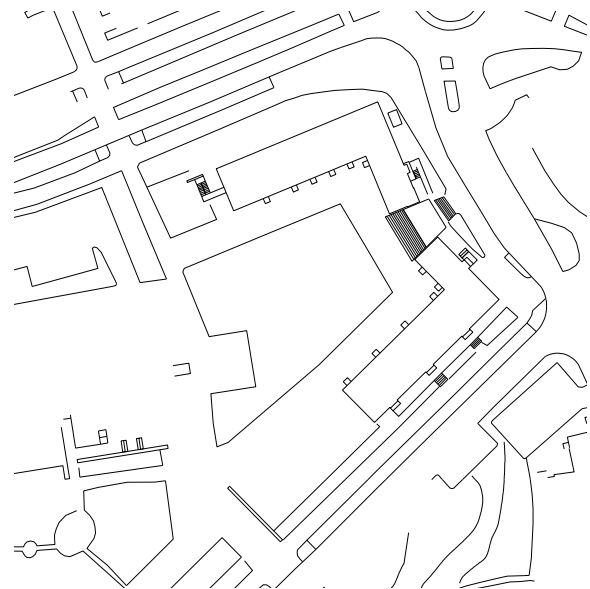
Zona B antes de la propuesta:



Modificado de Google earth

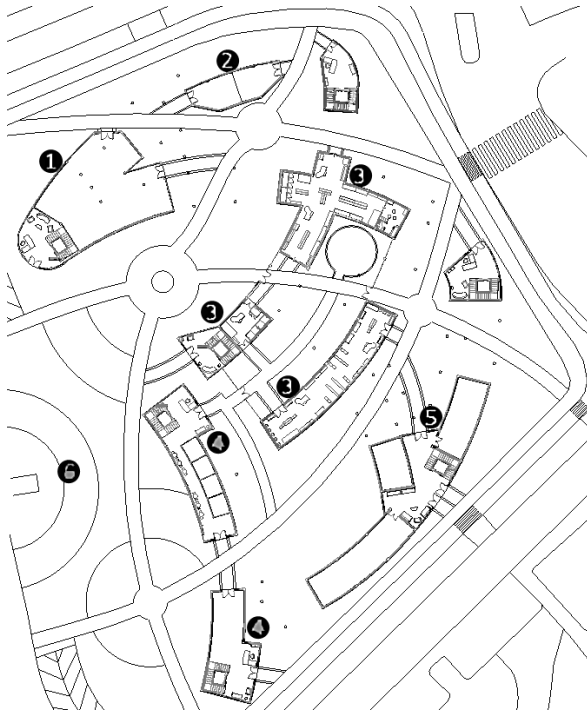
Se demolerán edificios existentes para construir un nuevo edificio residencial. Los apartamentos estarán disponibles tanto para estudiantes y profesionales como para familias.

Se demolerán edificios existentes para construir un nuevo edificio residencial. Los apartamentos estarán disponibles tanto para estudiantes y profesionales como para familias.

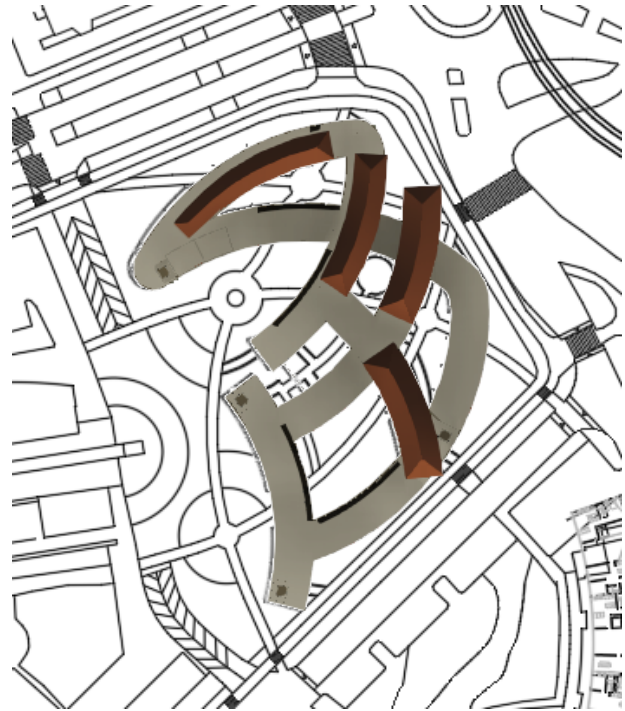


Planta general tomada de documentos Saint Gobain

Zona B Propuesta elaborada:



Planta primer piso

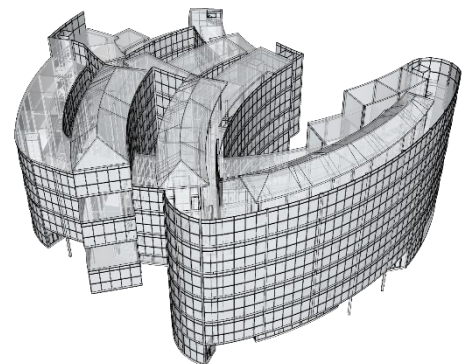


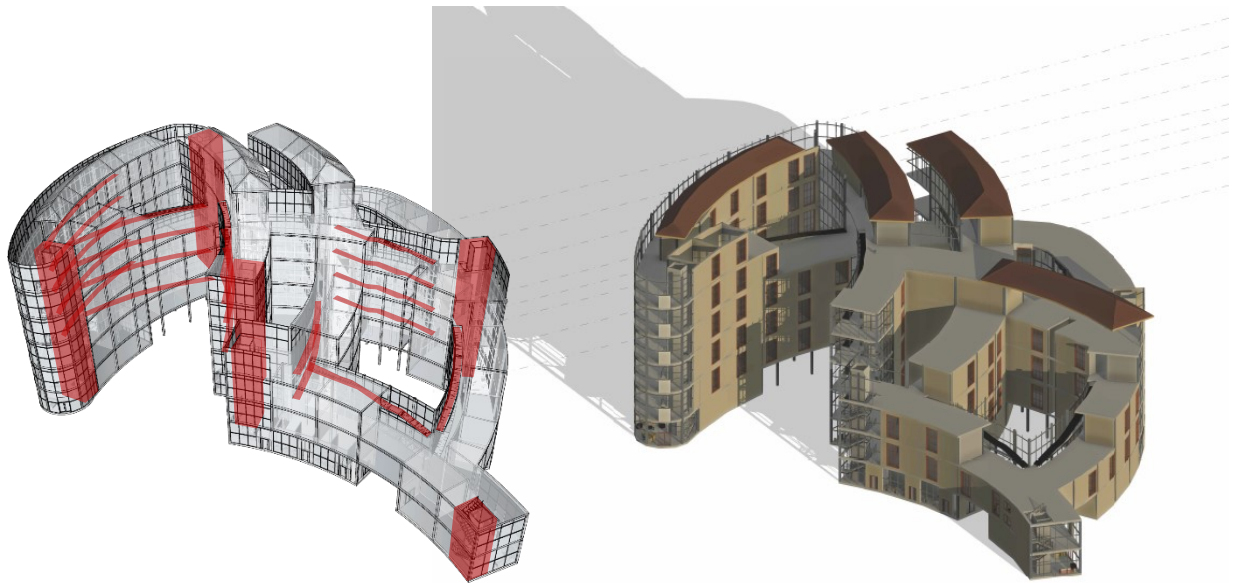
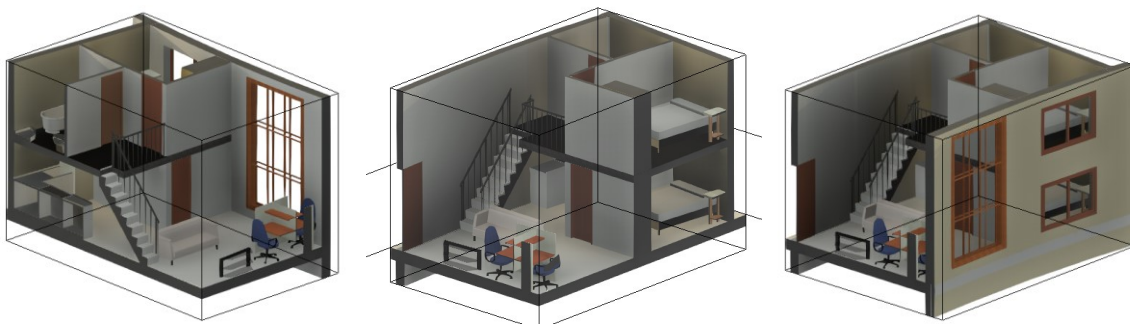
Planta General

- ❶ Espacio dividido en dos usos, almacenamiento y reparación de bicicletas / Arena de servicio de limpieza (lavadoras)
- ❷ Cafetería / Librería
- ❸ PRIZMA (área de ventas de comida, para el hogar y mascotas)
- ❹ Zona comercial, cafetería, bar, panadería, comercio Gral.
- ❺ Área de SPA y Saunas
- ❻ Plazoleta para unificar las dos zonas comerciales (edificio B y edificio Gardenia al Oeste del proyecto)



Adaptado y modificado Google earth



*Elaboración propia**Elaboración propia*

Conclusiones y Recomendaciones

La neuro-arquitectura es un campo interdisciplinario que ha surgido de la intersección entre la arquitectura, la psicología ambiental y la neurociencia. Se centra en comprender cómo el diseño de entornos puede influir en la experiencia humana y el funcionamiento cognitivo, y ha ganado relevancia a medida que la investigación y la conciencia sobre la importancia del entorno construido en la salud y el bienestar continúan creciendo.

El unificar la sostenibilidad avanzada en este sector con el mejoramiento y fortalecimiento del bienestar emocional y mental de los habitantes, es muy importante ya que estos aspectos en el diseño urbano y arquitectónico radica en la creación de entornos que sean sostenibles, saludables y gratificantes para quienes los habitan.

Esto no solo mejora la calidad de vida de las personas, sino que también contribuye al bienestar del planeta y al fortalecimiento de las comunidades. Además, a medida que las preocupaciones sobre el cambio climático y la salud mental aumentan en todo el mundo, el diseño consciente se convierte en una herramienta fundamental para abordar estos desafíos de manera efectiva en la construcción de vivienda.

Lista de Referencia o Bibliografía

Malato Agüera, M. (2020). Neuroarquitectura: la neurociencia como herramienta de proyecto.

Estrada, R. S. (2017, 28 abril). Pensar y diseñar en plural. Los siete principios del diseño universal.

<https://www.revista.unam.mx/ojs/index.php/rdu/article/view/1005>

Segui, P. (2023, 11 noviembre). Iluminación natural en arquitectura: aprende a diseñar edificios con luz del sol. OVACEN. <https://ovacen.com/iluminacion-natural-en-arquitectura/>

Roth, E. (s. f.). Psicología ambiental: interfase entre conducta y naturaleza.

http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2077-33232000000200007&script=sci_arttext

Moreira, A. A. (2021, 16 septiembre). Mirada a la dimensión humana de la arquitectura. Contribución de la neurociencia en el diseño de espacios para el bienestar.

<https://bibliotecavirtual.unl.edu.ar:8443/handle/11185/6094>

Seasonal variations in color preference. (s. f.).

[https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=en&user=5KHbJ8kAAAAJ&cit](https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=en&user=5KHbJ8kAAAAJ&citation_for_view=5KHbJ8kAAAAJ:35N4QoGY0k4C)
[ion_for_view=5KHbJ8kAAAAJ:35N4QoGY0k4C](https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=en&user=5KHbJ8kAAAAJ&citation_for_view=5KHbJ8kAAAAJ:35N4QoGY0k4C)

de Miguel Poyard, M. D. (2023). MOMBIEDRO, A., Neuroarquitectura. Aprendiendo a través del espacio, Khaf, Madrid 2022, 168 pp. Sal terrae: Revista de teología pastoral, 111(1290), 655-656.

Zimmermann, M. (2010). Psicología ambiental: calidad de vida y desarrollo sostenible.