

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA

Escuela de Diseño, Innovación y Artes -DI&A-



DISEÑO DE UN ESPACIO PARA PERSONAS QUE SUFREN DE
TRASTORNOS DE ANSIEDAD. A TRAVÉS DE TÉCNICAS
SENSORIALES QUE DISMINUYAN LAS SITUACIONES QUE CAUSAN
ESTRÉS Y ATAQUES DE PÁNICO

Trabajo de graduación como Modelo de Trabajo Profesional, presentado por Ana
Lucia Quiñonez Hernández para optar al grado académico de Licenciada en Diseño de
Producto e Innovación.

Guatemala,

2023

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA

Escuela de Diseño, Innovación y Artes -DI&A-



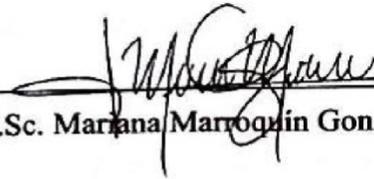
DISEÑO DE UN ESPACIO PARA PERSONAS QUE SUFREN DE
TRASTORNOS DE ANSIEDAD. A TRAVÉS DE TÉCNICAS
SENSORIALES QUE DISMINUYAN LAS SITUACIONES QUE CAUSAN ESTRÉS
Y ATAQUES DE PÁNICO

Trabajo de graduación como Modelo de Trabajo Profesional, presentado por Ana Lucia
Quiñonez Hernández para optar al grado académico de Licenciada en Diseño de
Producto e Innovación.

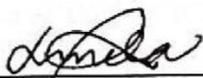
Guatemala,

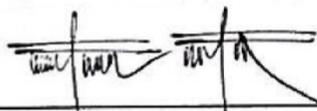
2023

Vo. Bo:

(f) 
M.Sc. Mariana Marroquín González

Tribunal Examinador:

(f) 
M.Sc. Pamela Carolina Ramírez Rodas

(f) 
Arq. Eduardo Francisco Escobar

Guatemala 09 de Diciembre del 2023

PREFACIO

El interés por el diseño emocional en los últimos años ha creado una gran expectativa en la mejora de los seres humanos a través de la innovación en el diseño, tener la oportunidad de trabajar en un área multidisciplinario con expertos de la salud mental fungió la capacidad de mejorar el entorno desde un área social para las personas que padecen de trastornos de ansiedad y estrés.

El proyecto se trabajó de la mano de metodología de diseño centrado en las personas, que enfocan los problemas del usuario para crear soluciones asertivas a las necesidades de su entorno.

Mis agradecimientos los extiendo a las personas que me apoyaron durante todo el proceso en la creación del proyecto, ya que tuvieron el papel de ser guías en el proceso y formaron un desarrollo importante en mi crecimiento profesional.

- A mis papás, Rolando y Patricia, les agradezco por brindarme el apoyo necesario para cerrar este nuevo capítulo de mi vida, me han visto crecer de diferentes formas y me han motivado a estudiar lo que hoy en día me apasiona.
- Agradezco enormemente a mi asesora Mariana Marroquín por ser mi guía durante todo el proceso, por el interés y el tiempo dedicado a este proyecto, y principalmente por ser una fuente de inspiración en el ámbito de Diseño.
- A las psicólogas que pudieron brindarme su tiempo para crear un trabajo multidisciplinario donde ambas carreras converjan para crear productos que mejoren la calidad de vida de las personas. Específicamente gracias a Pamela Lemus por orientarme durante todo el proceso.
- A mis amigos y seres queridos por la disposición de apoyo en sus áreas y por alentarme durante todo el camino a dar lo mejor de mí.

CONTENIDO

<i>LISTA DE CUADROS</i>	<i>iv</i>
<i>LISTA DE FIGURAS</i>	<i>v</i>
<i>RESUMEN</i>	<i>vii</i>
<i>ABSTRACT</i>	<i>viii</i>
I. Introducción	1
II. Antecedentes	2
III. Justificación	3
IV. Objetivos	4
4.1 Objetivo general	4
4.2 Objetivos específicos	4
V. Marco teórico	5
5.1 Diseño social	5
5.1.1 ODS 3 Salud y Bienestar	5
5.2 Trastornos y tipos de ansiedad	5
5.2.1 Tipos de trastornos de ansiedad	6
5.3 Técnicas sensoriales para el manejo de ansiedad	7
5.3.1 Iluminación circadiana	8
5.3.2 Efectos calmantes del tacto en interacción humana.....	9
5.3.3 Efectos de los sonidos y música en la ansiedad	11
5.3.4 Aromaterapia: Efecto de los aromas en la salud mental	12
5.4 Influencia de los espacios en la salud mental	13
5.4.1 Neuroarquitectura.....	13
5.5 Antropometría y ergonomía	14
5.5.1 Antropometría	14
5.5.2 Ergonomía:.....	14
6.1 Fase de investigación	21
6.1.1 Fase de investigación usuario objetivo	21
6.1.2 Benchmarking de propuestas	24
6.2 Fase metodología centrada en el humano	27
6.2.1 Mapa de empatía	28
6.2.2 Usuario emblemático	28
6.2.3 Diseño emocional.....	29
6.2.4 Psicología del color	30
6.2.5 Impacto de los colores en espacios	31
6.2.6 Requerimientos y parámetros según metodología	32
6.3 Fase desarrollo de concepto y propuesta	33
6.3.1 Conceptualización.....	33
6.3.2 Moodboard de inspiración	34
6.3.3 Desarrollo de propuesta	35
6.4 Fase diseño de propuesta	37

6.4.1 Modelo de solución.....	37
6.4.2 Planos técnicos	41
6.4.3 Imagen gráfica.....	42
6.5 Fase materialización	44
6.6 Producción de diseño sostenible	51
6.6.1 Análisis de ciclo de vida	52
6.6.2 Modelo de negocio.....	53
6.7 Prototipo de alta resolución	55
<i>VII. Validación.....</i>	58
7.1 Validación con metodología Kansei	58
7.1.1 Resultados de validación.....	58
<i>VIII. Conclusiones.....</i>	63
<i>IX. Recomendaciones</i>	64
<i>X. Referencias bibliográficas</i>	65
<i>XI. Anexos.....</i>	69

LISTA DE CUADROS

Cuadro	Página
Tabla 1. Medianas y rangos intercuartílicos de valores emocionales de las texturas.....	10
Tabla 2. Olores esenciales con propiedades para la ansiedad.	13
Tabla 3. Dimensiones antropométricas femeninas percentil 50 en posición de pie.	15
Tabla 4. Dimensiones antropométricas femeninas percentil 50 en posición sentada.....	16
Tabla 5. Dimensiones antropométricas femeninas percentil 50 de la mano	17
Tabla 6. Dimensiones antropométricas masculinas percentil 50 en posición de pie.	18
Tabla 7. Dimensiones antropométricas masculinas percentil 50 en posición sentada.	19
Tabla 8. Dimensiones antropométricas masculinas percentil 50 de la mano.	20
Tabla 9. Requerimientos y parámetros de diseño para el espacio sensorial	32
Tabla 10. Pruebas de tintes naturales en fibras y madera.	49
Tabla 11. Factores por considerar para análisis de ciclo de vida	52
Tabla 12. Costos de producto final ODA	54
Tabla 13. Niveles de encuesta según escala de adjetivos	57

LISTA DE FIGURAS

Figura	Página
Figura 1. Luz Circadiana ajustada a la temperatura de la luz natural.	9
Figura 2. Espacio interior de Ópera de Harbin en Heilongjiang, China.....	11
Figura 3. Vista de dimensiones antropométricas femeninas en posición de pie.	15
Figura 4. Vista de dimensiones antropométricas femeninas en posición sentada.	16
Figura 5. Vista de dimensiones antropométricas femeninas de la mano.	17
Figura 6. Vista de dimensiones antropométricas masculinas en posición de pie.	18
Figura 7. Vista de dimensiones antropométricas masculinas en posición sentada.....	19
Figura 8. Vista de dimensiones antropométricas masculinas de la mano.	20
Figura 9. Gráfica diagnóstico trastorno de ansiedad.....	21
Figura 10. Síntomas frecuentes de ansiedad.....	22
Figura 11. Conocimiento de la técnica de meditación y grounding para la ansiedad	23
Figura 12. Elementos que generan alivio en situaciones de ansiedad	24
Figura 13. Parque Infantil Tubo Playcape	25
Figura 14. Hush espacio sensorial por Freyja Sewell.....	26
Figura 15. Centro de bienestar sensorial por estudio HKS.....	27
Figura 16. Mapa de empatía de usuario.....	28
Figura 17. Diagrama de usuario emblemático	29
Figura 18. Diagrama de mapa de empatía con los tres niveles de reacción Diseño emocional según Donald Norman.	30
Figura 19. Paleta de color seleccionada según psicología de color	31
Figura 20. Imágenes de concepto fluidos	34
Figura 21. Moodboard inspiración espacio sensorial	34
Figura 22. Primeros bocetos de propuesta de espacio sensorial para personas padecen de ansiedad	35
Figura 23. Maquetas baja fidelidad	36
Figura 24. Maquetas de impresión 3D PLA	37
Figura 25. Render Oda visualización frontal	38
Figura 26. Renders ODA Visualización elementos táctiles, visuales, olfativos y auditivos	39
Figura 27. Renders ODA Visualización elementos táctiles, visuales, olfativos y auditivos	40
Figura 28. Render ODA Visualización en espacio	40
Figura 29. Planos generales estructura ODA, vista ortogonales e isométricas	41
Figura 30. Planos de desglose estructura ODA	42

Figura 31. Imagen de inspiración nombre ODA	42
Figura 32. Imagen gráfica de espacio ODA	43
Figura 33. Imagen de diseño para guía de usuario en el espacio	44
Figura 34. Flujo de producción de materiales	47
Figura 35. Flujo de teñido natural de madera y textiles	50
Figura 36. Pruebas tintes naturales de arándanos, pimentón y	50
Figura 37. Diagrama de enfoques de diseño sostenible	51
Figura 38. Ciclo de vida del espacio a diseñar para la sostenibilidad	52
Figura 39 Prototipo espacio ODA para personas que padecen de trastornos de ansiedad y estrés	54
Figura 40. Prototipo espacio ODA para personas que padecen de trastornos de ansiedad y estrés.....	55
Figura 41. Prototipo espacio ODA para personas que padecen de trastornos de ansiedad y estrés.....	55
Figura 42. Gráfica sobre la frecuencia de género en la participación	58
Figura 43. Gráfica sobre la frecuencia de edad en la participación de la validación	59
Figura 44. Gráfica sobre la percepción del espacio ODA en general.	60
Figura 45. Gráfica sobre la percepción del aroma en espacio ODA, esencia de lavanda	61
Figura 46. Gráfica sobre la percepción del aroma en espacio ODA, esencia de menta	61
Figura 47. Gráfica sobre la percepción de los sonidos de naturaleza en espacio ODA.	62
Figura 48. Primeras propuestas de diseño en render vista frontal	69
Figura 49. Primeras propuestas de diseño en renders vista de elementos táctiles	69
Figura 50. Corte de piezas CNC elementos táctiles	70
Figura 51. Elaboración de elementos táctiles con hilo de cáñamo, la y bolitas de fieltro	70
Figura 52. Juego de planos laterales Espacio ODA	71
Figura 53. Juego de planos de sillón comfy con vistas ortogonales e isométricas.....	71
Figura 54. Juego de planos móvil interactivo con bolitas de fieltro para aromaterapia	72
Figura 55. Juego de planos estructura interior y espacio tecnológicos	72
Figura 56. Propuestas de Imagen gráfica para el espacio ODA, bocetaje de Logotipos.	73
Figura 57. Estructura interna de aparatos tecnológicos, conexiones de bocinas y pruebas de iluminación	73
Figura 58. Validación de elementos táctiles de panel sensorial en la Universidad del Valle de Guatemala.....	74
Figura 59. Validación de elementos olfativos con esencias naturales de panel sensorial en la Universidad del Valle de Guatemala	74
Figura 60. Validación de elementos visuales en el espacio ODA panel sensorial en la Universidad del Valle de Guatemala	74
Figura 61. Validación de elementos táctiles interactivos, panel sensorial en la Universidad del Valle de Guatemala	74

RESUMEN

El siguiente proyecto se centra en la concepción y desarrollo de un espacio sensorial diseñado específicamente para abordar los desafíos de ansiedad y estrés en situaciones de emergencia, especialmente exacerbados por la pandemia de COVID-19, con un enfoque particular en la población de jóvenes adultos. La propuesta se distingue por integrar elementos sensoriales que apelan a los sentidos, configurando así un diseño que busca ser una herramienta para los problemas de salud mental, el espacio busca crear un entorno social y emocionalmente beneficioso.

En el contexto de la creciente conciencia sobre la importancia de la salud mental, agravada por la reciente crisis sanitaria, la iniciativa se sitúa en la intersección de la innovación multidisciplinaria y el bienestar humano. El proyecto aspira a explorar nuevas formas de intervención en el ámbito del diseño social, emocional y la neuroarquitectura reconociendo la influencia directa del entorno físico en la salud mental de las personas.

El propósito principal de este espacio sensorial en entornos institucionales es proporcionar una solución accesible y efectiva para abordar la ansiedad y el estrés, especialmente en contextos de emergencia. Este enfoque tiene en cuenta la realidad económica de aquellos que no pueden costear herramientas tradicionales de salud mental, ofreciendo así una alternativa inclusiva y relevante. El proceso de diseño se guía por una metodología centrada en el ser humano, identificando y priorizando las necesidades específicas del grupo demográfico objetivo, en este caso, los jóvenes adultos. Las fases del proyecto se desarrollan con la resolución activa de estas necesidades en mente, buscando no solo crear un espacio físico funcional, sino también uno que responda de manera efectiva a las dimensiones emocionales y sociales de la experiencia humana en situaciones de ansiedad y estrés.

ABSTRACT

The following project focuses on the conception and development of a sensory space specifically designed to address the challenges of anxiety and stress in emergency situations, particularly exacerbated by the COVID-19 pandemic, with a particular focus on the young adult population. The proposal distinguishes itself by integrating sensory elements that appeal to the senses, configuring a design that aims to be a tool for mental health issues; the space seeks to create a socially and emotionally beneficial environment.

In the context of the growing awareness of the importance of mental health, heightened by the recent health crisis, the initiative is positioned at the intersection of multidisciplinary innovation and human well-being. The project aspires to explore new forms of intervention in the fields of social and emotional design and neuroarchitecture, recognizing the direct influence of the physical environment on the mental health of individuals.

The main purpose of this sensory space in institutional settings is to provide an accessible and effective solution to address anxiety and stress, especially in emergency contexts. This approach considers the economic reality of those who cannot afford traditional mental health tools, offering an inclusive and relevant alternative. The design process is guided by a human-centered methodology, identifying, and prioritizing the specific needs of the target demographic, in this case, young adults. The project phases are developed with the active resolution of these needs in mind, aiming not only to create a functional physical space but also one that effectively responds to the emotional and social dimensions of the human experience in situations of anxiety and stress.

I. Introducción

A través del tiempo se ha reflejado un incremento significativo en la ansiedad de los jóvenes adultos que tienden a afectar de manera física y mental su salud, en momentos de emergencia para afrontar los casos de ansiedad, ataques de pánico y estrés es indispensable el poder buscar apoyo ya que es un tema que debe ser referido a el sistema de salud indicado. “En 2019 se estimó que 301 millones de personas padecían ansiedad siendo este el 4% de la población, quedando como uno de los trastornos mentales más comunes, solo 1 de 4 personas actualmente siendo este el 27.6% reciben ayuda o tratamiento psicológico”.

Cuando se menciona sobre la ansiedad es algo que a muchos les ha tocado que afrontar, muchas veces este no se ve como un trastorno psicológico sino puede exteriorizarse como estrés, en un extremo llegando hasta a sufrir ataques de pánico. Dado a que como se mencionó anteriormente es uno de los trastornos más comunes, es importante y surge la necesidad de poder crear espacios que mejoren el entono y creen nuevos estímulos que aporten a sus emociones en ocasiones de emergencia y urgencia.

Por ende, surgen tendencias multidisciplinarias que imponen la innovación a través de empatizar con el usuario de forma que tanto el diseño social y emocional puedan crear espacios y diseños que auxiliien a el bienestar y salud de las personas.

El propósito principal del siguiente trabajo de grado es crear un espacio que propicie para los jóvenes adultos un espacio de seguridad para emergencias de ansiedad, reduciendo factores que desencadene tensión y estrés. Es importante mencionar que los objetivos no se ven enfocado a tratar la ansiedad, ya que está es una cuestión medica que debe ser tratada por profesionales.

Numerosas investigaciones han evidenciado cómo los espacios diseñados con enfoque en los aspectos sensoriales pueden impactar positivamente en la salud y el bienestar. Estos aspectos incluyen factores como la iluminación, la paleta de colores, y su interrelación con el entorno espacial.

II. Antecedentes

El proyecto surge como respuesta al interés de la innovación en áreas multidisciplinarias que buscan empatizar con el bienestar del ser humano. Dentro de este marco surge una de las investigaciones de tesis titulada “Explorando el diseño sensorial en arquitectura terapéutica” en el marco de la maestría de arquitectura en la Universidad de Carleton en Ottawa Ontario. En la siguiente investigación el propósito fue explorar como a través de los sentidos la arquitectura puede crear mejores estados de la mente.

Durante el análisis de la siguiente bibliografía existe una gran relevancia en como cada uno de los sentidos genera nuevos comportamientos en los estímulos, la vista es uno de los sentidos predominantes en los espacios, pero el estudio reitera la intención de aprovechar los otros sentidos desde un entorno clínico y terapéutico. Uno de los recuerdos más estables en la mente del ser humano al entrar en un espacio es el olor, ya que este logra captar y preservar en la memoria esos estímulos.

Por otro lado, el sentido de la vista percibe como se centra todo lo que nos rodea, la vista es el sentido que colabora con todos los sentidos, dándoles sentido al ver. El sentido auditivo es omnidireccional proveyendo un sentido tridimensional lo cual aporta a la atmosfera, por último, el sentido háptico implica cualquier sentido relacionado con el tacto, en el cual se da el proceso de reconocer a través de las propiedades físicas, estas se dan por medio del movimiento y la exploración física de las cosas en los espacios. Las superficies combinan la experiencia de los movimientos y como estos se comunican combinando texturas, colores y sonidos.

En la investigación se menciona el concepto de ambientes sanadores, el término “sanación” anglosajona hace referencia a esencialmente a restablecer, sin embargo, este término no hace referencia a sanar como tal. Estos espacios son creados para promover armonía física y mental. Centrado en un tema principalmente de salud, la Universidad de Gotemburgo demostró que los espacios bien diseñados por estimulación sensorial pueden aportar a una mejor recuperación mental y física.

III. Justificación

Se plantea desarrollar un espacio que ayude a jóvenes y adultos a lidiar con situaciones de estrés, ataques de pánico y otros síntomas de manera inmediata y amigable. Es esencial diseñar y validar un entorno que promueva la concentración de estímulos para la reducción de pensamientos intrusivos. El objetivo es crear un espacio seguro para el usuario que brinde un alivio efectivo ante situaciones emocionales difíciles.

Como consecuencia de la pandemia por Covid-19 esto ha llevado a que muchos jóvenes y adultos busquen soluciones de productos para lidiar con los trastornos de ansiedad. Entre las soluciones se encuentran productos como aromaterapia, meditaciones guiadas a través de aplicaciones, mantas pesadas, kits para la ansiedad, entre otros productos.

Este espacio busca ser una herramienta que permita a las personas enfrentar los ataques de pánico y diferentes síntomas, a través de instrumentos que les faciliten concentrarse directamente en las sensaciones y estímulos que los elementos proporcionan. En lugar de generar una dependencia únicamente de ciertos productos en concreto, se plantea que tengan acceso a una solución innovadora donde permitan encontrar calma y estabilidad emocional.

Al ofrecer una gama de elementos sensoriales en el espacio, se proporciona cierta libertad para que las personas puedan elegir los elementos dependiendo de los beneficios obtenidos y funciones que los ayuden en determinadas situaciones. Por otro lado, el espacio busca fomentar la autorreflexión y el bienestar mental, motivando a los usuarios a manejar la autorregulación de estrés y ansiedad para afrontar las situaciones de la vida cotidiana. Por último, el proyecto está enfocado en el *ODS 3 “Salud y Bienestar”* el cual busca garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos a todas las edades de América Latina y el Caribe, donde se pretende proporcionar un proyecto que aborde esfuerzos concentrados en la salud mental brindando una propuesta sostenible que ayude a jóvenes y adultos que padecen trastornos de ansiedad. (ONU, 2018)

En conclusión, la intención principal del espacio es que las personas puedan utilizar distintos elementos sensoriales que los ayuden a enfocarse en el presente y encontrar momentos de tranquilidad en situaciones que presenten dificultad.

IV. Objetivos

4.1 Objetivo general

Diseñar y desarrollar un espacio innovador para jóvenes y adultos que presenten trastornos de ansiedad, con el propósito de crear un entorno que contribuya a la disminución de situaciones que causen estrés y ataques de pánico, a través de una serie de elementos sensoriales.

4.2 Objetivos específicos

- Establecer qué tipos de trastornos de ansiedad y estímulos pueden beneficiarse con los espacios y el mobiliario a crear.
- Diseñar un espacio centrado en la innovación social, que pueda ser replicado en diferentes entornos, a través de técnicas sensoriales y con parámetros de ergonomía y seguridad.
- Realizar un análisis de percepción del espacio en diferentes contextos con jóvenes y adultos, para determinar la efectividad de las técnicas sensoriales en el entorno propuesto.

V. Marco teórico

5.1 Diseño social

El diseño social está enfocado principalmente en la sociedad, busca soluciones para las necesidades o problemáticas a través de tendencias, enfoques y campos de acción. Este tipo de diseño apunta a un interés por la práctica con base en las reacciones de distintas personas, comunidades o grupos de personas; busca el común denominador de un grupo de personas. En su significado original, el diseño social es una acción que permite abordar a distintas personas que se encuentran en situaciones de minoría (Mazini, 2015).

Históricamente, luego de la Revolución Industrial, los productos se identificaban únicamente para su venta y consumo; sin embargo, a partir de nuevas acciones, el discurso empezó a cambiar con una definición que hace referencia al campo de trabajo y el poder de ampliar los alcances. Los nuevos diseñadores buscan generar un compromiso con la sociedad en donde el diseño emplea el papel de una acción que responde a problemáticas ambientales, culturales y aspectos sociales. (Bastidas, 2016)

5.1.1 ODS 3 Salud y Bienestar

El ODS 3, Salud y Bienestar busca *garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades*, actualmente en el mundo se vive una crisis sanitaria que es el COVID-19 y esta ha traído consigo consecuencias que propagan dolor por la humanidad la cual ha ocasionado una perturbación en la economía global y cambios significativos en la vida de innumerables personas en todas las partes del mundo. Al hablar de salud y bienestar este también hace referencia a la salud mental y el ODS 3 plantean proporcionar orientaciones para todas las personas que se vieron afectadas en la salud mental por esta crisis sanitaria.

Por otro lado, plantea el poder ayudar desde una perspectiva en la que se dé un acceso digno a los distintos servicios de salud y calidad. Es importante erradicar cualquier tipo de desigualdad en esta área ya que el goce de la salud es uno de los derechos fundamentales del ser humano. Cualquiera puede aportar a este ODS proponiendo un cuidado de nuestra salud y los entornos en los que se desempeñan, se puede concientizar a la población sobre la importancia de una buena salud y un estilo de vida saludable, se puede promover una mejor salud desde canales como; organizaciones, escuelas, clubes y equipos especialmente para los más vulnerables. (ONU, 2018)

5.2 Trastornos y tipos de ansiedad

La ansiedad se considera como una emoción que surge a partir de situaciones inciertas, en la que se anticipa una posible amenaza. Prepara al individuo a través de pensamientos sobre cómo actuar ante ella mediante diferentes reacciones fisiológicas, cognitivas y conductuales.

Este tipo de estado mental está acompañado del miedo con cambios físicos que provocan una defensa hacia estos mismos. Dentro de los síntomas fisiológicos más comunes se pueden mencionar: aumento en la frecuencia cardíaca, aumento en la actividad simpática, entre otros, como respuesta a situaciones de estrés. La ansiedad se segmenta en ansiedad patológica y fisiológica.

- **Ansiedad patológica:** Este tipo de ansiedad afecta a una respuesta adecuada para llevarla en la vida diaria, es una función desadaptativa y tiene un mayor componente somático.
- **Ansiedad fisiológica:** Este tipo actúa como un impulso de mecanismo, como una defensa frente a amenazas. Es una función adaptativa, por lo que es más leve y tiene un menor componente somático.

Epidemiología: Los trastornos de ansiedad son el grupo de enfermedades mentales más comunes; en los últimos años se ha desarrollado un aumento. Se estima que los trastornos de ansiedad suelen ser más comunes en mujeres.

Etiología: Dentro de los factores que juegan un papel importante en los trastornos de ansiedad interactúan biológicos, sociales, psicodinámicos, traumáticos y de aprendizaje.

Desde la neurobiología, la ansiedad tiene presencia en ciertas zonas del tallo cerebral que se relacionan con el desarrollo de angustia, y está ligado con el hipocampo y la amígdala. La hormona de cortisol desempeña un papel en lo relativo al estrés y la ansiedad (Navas y Vargas, 2012).

Algunos de los síntomas somáticos en una crisis de angustia pueden ser los siguientes:

- Palpitaciones y sacudidas en el corazón
- Sudoración
- Temblores
- Sensación de ahogo o falta de aliento
- Malestar torácico
- Inestabilidad, mareo o desmayo
- Miedo a perder el control o a morir
- Parestesias, escalofríos o sofocaciones

5.2.1 Tipos de trastornos de ansiedad

Existen distintos factores que afectan a los trastornos de ansiedad sin embargo se han clasificado características clínicas que se enfocan específicamente en cada uno de los trastornos, dentro de los principales se encuentran los siguientes tipos:

Trastorno de ansiedad generalizada:

Las personas que sufren TAG tienen preocupaciones excesivas a lo largo del día, aunque no exista una causa como tal o amenaza que desate o lo justifique. El TAG afecta a los sistemas de las personas haciéndolos incapaces de tomar decisiones cotidianas o intervenir en algunas situaciones. Físicamente afecta a los nervios principales contribuyendo a fatigas, dolores de cabeza, problemas digestivos o cardíacos. El tratamiento efectivo puede ser a través de fármacos o con terapia cognitivo-conductual.

Trastorno obsesivo compulsivo:

El trastorno obsesivo compulsivo TOC provoca pensamientos persistentes de obsesiones en los que se realizan actos de forma periódica, para controlar la ansiedad que este provoca. Las obsesiones por lo general desencadenan conductas repetitivas, los rituales de comprobación exigen que sea en un determinado número de veces. El tratamiento ideal se basa en prácticas de psicoterapia enfocadas a las conductas. (Pastrana, 2007)

Trastorno fobia social:

La fobia social se desencadena a partir de situaciones sociales, donde las personas sienten un miedo intenso por ser vistas o juzgadas por otras personas, se puede representar también en la intimidación por hacer tareas como hablar en público, o hacer actividades frente a otros. Muchas veces la ansiedad no se desencadena precisamente en ese momento sino puede afectar días u horas antes. Según una estadística el 7% de la población padece de una fobia social.

Trastorno por estrés post-traumático:

El trastorno por estrés post-traumático (TEPT) se presenta en momentos que causan amenazas físicas, por diferentes traumas que se encuentran en accidentes, actos de tortura o distintos tipos de violencia. Este tipo de estrés lo padecen personas que han vivido el trauma y aquellas que han visto padecer el trauma de otras personas. Por lo general las personas que padecen este tipo dejan de sentir gusto por cosas que antes los hacían sentirse cómodos o felices, tienden a mostrarse irritables y en algunas ocasiones violentos. (Pastrana, 2007)

5.3 Técnicas sensoriales para el manejo de ansiedad

Los enfoques sensoriales abarcan a un término basado en las técnicas de gestión sensoriales aplicadas en la orientación de las personas para la recuperación de su enfoque por diversos traumas. Las intervenciones sensoriales por lo general se hacen con base a el entorno, herramientas y equipos que utilizan los sentidos para la regulación de estrés y preocupaciones. Diferentes estudios han demostrado los beneficios terapéuticos de cuartos sensoriales que fomentan el uso de música terapéutica, donde

predominan las terapias ocupacionales impulsando el uso de estos enfoques dentro de terapia.

En el año 2019, se llevó a cabo un estudio en el Centro Clínico del Hospital The Prince Charles en Queensland con el objetivo principal de investigar la frecuencia de uso de intervenciones sensoriales por parte de participantes de ambos sexos. Entre las intervenciones sensoriales más mencionadas para abordar la ansiedad se destacaron modalidades de peso, aromaterapia, productos táctiles y música para la relajación. En cuanto a las actividades preferidas, se encontraron juegos mentales, modelado de arcilla y pintura como las más frecuentes. Estos hallazgos subrayan la sólida recomendación de implementar enfoques sensoriales en entornos hospitalarios, especialmente en servicios de salud mental. (Wright, 2022)

5.3.1 Iluminación circadiana

La iluminación circadiana es la que busca a través de la luz respetar los ritmos circadianos en este caso los ritmos que se enfocan en los cambios físicos y mentales que tiene el cuerpo durante todo el día, estos son controlados a través del reloj biológico de la persona. Este tipo de iluminación tiene efectos beneficiosos en el rendimiento de las personas, específicamente en espacios donde se requiere mucha atención.

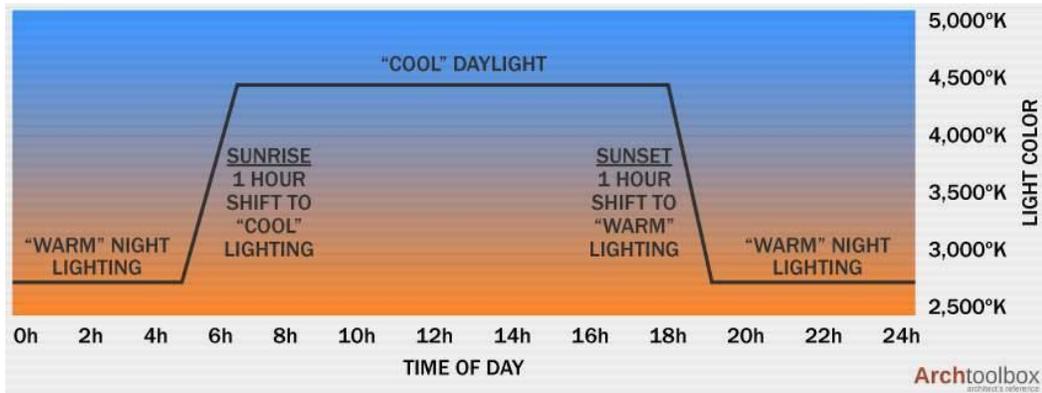
En la actualidad, la tecnología LED permite un control independiente de la intensidad, la temperatura y la dirección de la luz, lo que introduce el concepto de "Human Centric Lighting". Este enfoque tiene como objetivo mejorar la calidad de vida y el bienestar de las personas a través de la iluminación. Se basa en el control de la temperatura, lo que permite que la luz biológica estimule una mayor cantidad de luz en tonos azules en momentos específicos del día. La luz ejerce una influencia significativa en nuestro entorno.

La luz de alta intensidad con una temperatura más fría contribuye al rendimiento y genera un estado de alerta o actividad, mientras que una luz más tenue y de tonos cálidos promueve una sensación de calma y no perturba el sueño. Por lo tanto, se recomienda su uso al final del día. La tecnología LED representa una excelente alternativa desde el punto de vista medioambiental y ofrece la flexibilidad necesaria para regular la iluminación de manera eficaz. (Lucera, 2023)

Por otro lado, se han creado distintos estudios donde mencionan la influencia del color en la iluminación y como a través de los niveles de cortisol estos responden. El color azul es uno de los que más estudios tiene con relación a este tema. Un estudio recientemente demostró como la influencia del color en las paredes en entornos de aprendizaje causaba una mayor relajación, y como la frecuencia cardíaca disminuía con colores de longitud de onda corta tales como los azules o violetas a comparación de los colores con longitud de color larga como lo son el amarillo y rojo. (Minguillon, 2017)

En la siguiente figura se puede observar como la iluminación circadiana se basa en la modificación de la temperatura del color y la intensidad de la luz, ajustándolas de manera que imiten el ciclo de iluminación natural del sol. (Archtoolbox, 2022)

Figura 1. Luz Circadiana ajustada a la temperatura de la luz natural



Fuente de datos: Archtoolbox, 2022

5.3.2 Efectos calmantes del tacto en interacción humana

El sentido del tacto es uno de los sentidos que primero desarrolla el humano, ya que desde pequeños se tiene contacto con los ambientes que rodean, desde la niñez en la educación se ha implementado este sentido para generar una mejor automaticidad, y en la adultez es un cálido sinónimo de la interacción social que se puede generar a través de este mismo. El tacto está completamente relacionado a las formas en que se comunican las personas.

Según un estudio realizado por la Universidad Myasnitkaya en Rusia muchas emociones son asociadas con las texturas, en el estudio se enfocaron en seis emociones predominantes las cuales son: miedo, enojo, disgusto, tristeza y sorpresa, el estudio se realizó con participantes que padecen en distintos niveles alexitimia. Aleximia es un término que se utiliza a la relación con la dificultad de expresar emociones y comunicarse con otros, lo cual tiene una relación con la ansiedad. El estudio utilizó una muestra de ciento ochenta participantes, utilizando veintiuno superficies de texturas para evaluar. Se utilizaron las siguientes texturas: seda natural y terciopelo, las cuales representaban emociones de felicidad según la encuesta realizada, un retazo de una colchoneta de acupresión con puntas sobresalientes se alineaban con la emoción de miedo por ser algo afilado. La plastilina, slime y arcilla evocan la emoción de disgusto, por otro lado, se incluyeron muestras de madera, mármol, cuero y concreto, todas estas reflejaron emociones neutras.

La forma en que se evaluaron las respuestas fue a través del estudio Toronto Alexithymia Scale (TAS-26; Taylor et al., 1985), la cual describe como se perciben las emociones a través de las sensaciones físicas. Para lograr determinar en el estudio la medición de las respuestas, se determinó qué texturas estaban relacionadas de manera significativa con cada una de las seis emociones, siguiendo un análisis el cual se consideraba una textura asociada con una emoción específica solo si el nivel promedio, era mayor que 1 (mediante la prueba de rango de Wilcoxon significativa con un valor

de p menor de 0.001). En caso contrario, no se consideraba que la textura estuviera vinculada con alguna emoción. En la siguiente tabla se muestra la relación de las texturas más significativas. (Iosifyan & Королькова, 2019)

Tabla 1. Medianas y rangos intercuartílicos de valores emocionales de las texturas

	Felicidad	Miedo	Disgusto	Enojo	Sorpresa	Tristeza
Colchoneta de acupuntura	–	3 (2)	2 (3.75)	3 (2.75)	3 (3)	–
Plasticina	–	2 (3)	4 (2)	1 (2.75)	3 (2)	–
Terciopelo	4 (2)	–	–	–	2 (2)	–
Seda	3 (2)	–	–	–	2 (2)	1 (3)
Cuero	2 (3)	–	–	–	2 (2)	–
Arcilla	–	1 (2)	2 (2)	–	3 (1.75)	–
Vidrio	2 (3)	1 (3)	–	–	2 (2)	2 (3)
Madera	2 (3)	–	–	–	2 (3)	1 (3)
Mármol	–	–	–	–	1 (2)	2 (3)
Concreto	2 (3)	–	–	–	1 (3)	1 (3)
Azulejo	2 (3)	–	–	–	2 (2.75)	1 (3)
Granito	–	2 (3)	–	–	1.5 (3)	2 (4)
Espanja	–	3 (2)	2 (3)	3 (4)	3 (2.75)	–

Fuente de datos: Iosifyan & Королькова (2019)

Dentro de la discusión generada por la investigación se menciona que muchos estudios se han basado en la suavidad y rugosidad de las texturas, sin embargo, las texturas pueden ser relacionadas a memorias y percepciones de otros objetos que las personas ya habían tocado antes. (Iosifyan & Королькова, 2019)

Por otro lado, se han llevado a cabo estudios que se centran en un material y una textura específica, como es el caso de la madera. En Japón, la tendencia en la construcción de viviendas se basa en el uso de este material debido a la sensación de calma y relajación que aporta a los espacios. En 2004, surgió el término “moku-iku,” que se refiere a las actividades diseñadas para conectar de manera más profunda con la naturaleza y los árboles, involucrando la manipulación de la madera y sus productos.

Investigaciones han demostrado que la presencia de madera en los espacios evoca la sensación de estar en contacto directo con los bosques, lo que resulta en una disminución de la presión arterial en las personas que interactúan con ella. Un ejemplo destacado es el Ópera de Harbin en Heilongjiang, China, diseñado por el estudio MAD Architects. Este edificio, construido con una estructura de madera, ejemplifica cómo proporcionar al público una experiencia de comodidad y agradable sensación. (Marks, 2017)

Figura 2. Espacio interior de Ópera de Harbin en Heilongjiang, China



Fuente: Marks (2017)

5.3.3 Efectos de los sonidos y música en la ansiedad

Ahondando en el sentido auditivo, escuchar música tiene respuestas beneficiosas a la disminución de la respuesta a estrés psicobiológico, los estudios muestran que la música que provoca 60 pulsaciones por minuto provoca ondas cerebrales alfa, las cuales son ondas que crean una conexión entre lo que está sonando y los ritmos de la canción. Las canciones sintonizadas a 432 Hertz se consideran especialmente relajantes debido a que tienen una mayor afinidad con la frecuencia natural del ser humano. La música tiene la capacidad de disminuir la presión arterial, reducir los niveles de cortisol (la hormona del estrés) y bajar la frecuencia cardíaca.

Según un estudio publicado en *Human Physiology* en Rusia, demostró que la música clásica durante una hora al día mejora los niveles de relajación en el cerebro de los niños. Los sonidos de la naturaleza son muy buenos para la reducción de estrés y ansiedad, por otro lado, se ha comprobado que tambores de tradición nativos, ritmos celtas, tambores de cuerdas de origen indio y música de jazz suave tienen cualidades relajantes, y pueden ser de gran ayuda para inducir la relajación después de enfrentar situaciones de alto estrés. (Hill Physicians & Rianna Dizon, 2018)

Meditación con sonido

La meditación basada en la atención plena ha demostrado inducir respuestas de relajación ayudando a aliviar la ansiedad y mejorando el bienestar, la respuesta de relajación se refiere a la reacción fisiológica del cuerpo al estado de calma, que involucra la disminución de la presión arterial para contrarrestar la respuesta de “lucha o huida”, y la activación del sistema nervioso parasimpático.

Una queja común en este tipo de terapia es la consistencia y prevalencia de su uso, por ende, un enfoque de relajación y alivio del estrés que no implique una curva de aprendizaje empinada ni requiera una disciplina extrema en su aplicación podría representar un valioso recurso para mejorar la salud y el bienestar de las personas.

En una investigación, se emplearon cuencos tibetanos como parte del enfoque más efectivo de auto visualización en la terapia emocional para jóvenes en situaciones de alto riesgo. Estos cuencos se incorporaron en un modelo de psicoterapia que incluía prácticas de respiración profunda, visualización y meditación enfocada en la bondad y el amor. Los investigadores observaron que selección combinación de métodos terapéuticos podría actuar como un catalizador en el proceso de recuperación emocional y psicológica durante las sesiones de asesoramiento.

Se pueden encontrar una variedad de enfoques en la terapia de sonido, como el uso de tambores, los binaural beats, la terapia con diapasones, la terapia de sonido a través de vibraciones y la práctica del canto. Los binaural beats, por ejemplo, representan una ilusión auditiva que se genera al escuchar dos frecuencias de sonido diferentes en cada oído, y se ha observado que ayudan a reducir el dolor y la ansiedad en personas que los experimentaron antes y después de someterse a una cirugía. (National Eczema Association & Barnes, 2023)

5.3.4 Aromaterapia: Efecto de los aromas en la salud mental

El sentido del olfato desempeña un papel fundamental en nuestra percepción sensorial y en nuestra interacción con el entorno, ya que, a través de él, las personas se mantienen alerta. Los olores tienen la capacidad de activar las regiones emocionales del cerebro, en particular el sistema límbico y la amígdala.

Cuando las moléculas aromáticas ingresan a la cavidad nasal, las partículas de olor son captadas por el epitelio nasal, donde se encuentran las células receptoras encargadas de transmitir el mensaje a los bulbos olfatorios. Este mensaje olfativo se divide en dos vías de procesamiento. La primera vía se dirige hacia una región de integración de información olfatoria en la corteza primaria. La segunda vía se enfoca en la corteza piriforme, que desempeña un papel importante en la integración de las emociones, la memoria y el aprendizaje relacionados con los olores.

A partir de 1989 el SSI (Sense of Smell Institute) desarrolló la aromacología, la cual es la ciencia que se dedica al estudio de la psicología y los olores, esta ciencia se enfoca en los efectos temporales de las fragancias sobre las emociones y sentimientos por medio de los estímulos de las vías olfativas en el cerebro. Los indicadores que utiliza como medidores son la actividad eléctrica del cerebro, la conducción de la piel y el ritmo cardiaco. (Irenea, 2023)

Por otro lado, la aromaterapia es una rama de medicina alternativa que utiliza aceites esenciales como método terapéutico promoviendo procesos anímicos y físicos. Los aceites esenciales son productos de origen vegetal mezclados con compuestos orgánicos volátiles.

Aceites esenciales utilizados en síntomas de trastornos de ansiedad

Dentro de la aromaterapia se encuentran una infinidad de olores sin embargo los que predominan en el aspecto de trastornos de ansiedad son los siguientes:

Tabla 2. Olores esenciales con propiedades para la ansiedad

<i>Naranja</i>	La naranja tiene propiedades antiinflamatorias y antidepresivas, ayudando a disminuir los niveles de cortisol.
<i>Lavanda</i>	La lavanda tiene propiedades antiinflamatorias que actúan disminuyendo los niveles de ansiedad, estrés y depresión.
<i>Bergamota</i>	
<i>Menta</i>	Es un aceite relajante que tiene propiedades refrescantes, utilizado principalmente en casos de tensión.

Fuente de datos: Sattayakhom, A., Wichit, S., & Koomhin, P. (2023)

5.4 Influencia de los espacios en la salud mental

5.4.1 Neuroarquitectura

En 1998, Fred H. Gage y Peter Eriksson demostraron cómo el cerebro es capaz de fabricar nuevas neuronas a través de un entorno que genera nuevos estímulos en las personas. En 2003, Fred Gage presentó este descubrimiento ante una convención de arquitectos y definió que los cambios del entorno cambian el cerebro y, por lo tanto, modifican nuestros comportamientos. La neuroarquitectura nace como una ciencia que considera los aspectos de nuestro entorno y cómo influyen en los procesos emocionales, de estrés o de memoria. La relación entre la neurociencia y la arquitectura aporta a comprender el funcionamiento del cerebro con relación al ambiente. Si los entornos son más agradables, automáticamente producimos más oxitocina y serotonina, ya que el cerebro encuentra un comportamiento de relajación.

Según ANFA (Academia de neurociencia y arquitectura), existen tres indicadores que complementan la creación de un buen espacio. El primer factor hace referencia al espacio y tiempo. El segundo factor es el impacto de la arquitectura en la percepción espacial de las personas. Los elementos para colocar en los espacios deben ser cuidados a detalle, ya que estos deben generar armonía dentro del ambiente. Y, por último, es importante el factor de la iluminación, ya que, desde un aspecto fisiológico, existe una importancia de la luz en los seres humanos. Es importante seleccionar un buen tipo de luz para no crear espacios negativos (Rivera, 2007).

5.5 Antropometría y ergonomía

5.5.1 Antropometría

La antropometría es el principio ergonómico que busca las intervenciones del ser humano en la forma que se adapta con actividades, capacidades y limitaciones. Los cuerpos del ser humano tienen dimensiones específicas que establecen la relación entre objetos y espacios; muchas de estas no se ajustan a las necesidades antropométricas.

La antropometría estudia medidas del ser humano para el diseño de productos, definiendo sexo, edad, raza, etc. Estas medidas se definen a partir de parámetros corporales con un consenso internacional de la Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría.

La antropometría se divide en dos grupos: antropometría estática y antropometría dinámica. La estática busca medir el cuerpo en una posición fija y la dinámica busca valorar los movimientos como sistemas independientes. El diseño se debe crear a partir de las bases y dimensiones necesarias para el área de trabajo. Los estudios antropométricos deben referirse a poblaciones específicas (Panero y Zelnik, 1983).

5.5.2 Ergonomía

Según el Instituto de Biomecánica, la ergonomía se define como el estudio de conocimientos que se enfocan en las necesidades y capacidades de los seres humanos, con base en los aspectos que influyen en el diseño de productos o procesos de producción. El objetivo principal es adecuar los productos, herramientas o espacios a las capacidades y necesidades de las personas, mejorando la eficiencia y bienestar de estas mismas. La ergonomía en el diseño se puede definir como la relación del hombre con el objeto, con la finalidad de mejorar el rendimiento del ser humano (IBV, 1998).

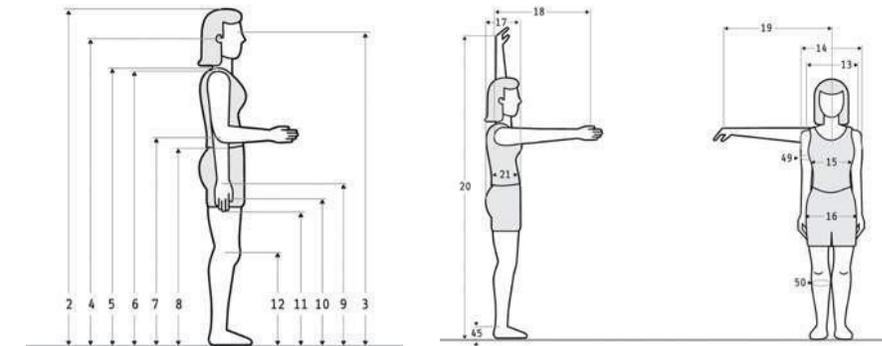
En las siguientes tablas se presentan las dimensiones antropométricas de la población femenina y masculina Latinoamericana de las edades de 18 a 24 años por el percentil 50 en valor medio. (Avila-Chaurand et al., 2007), este hace referencia al usuario principal propuesto para el proyecto del espacio sensorial.

Tabla 3. Dimensiones antropométricas femeninas percentil 50 en posición de pie

Dimensiones antropométricas femeninas percentil 50		
En posición de pie		
No. imagen	Descripción	Medida (mm)
2.	Estatura	1574mm
6.	Altura hombro	1280mm
12.	Altura Rodillas	445mm
17.	Profundidad máxima del cuerpo	237mm
45.	Altura Tobillo	62mm

Fuente: Avila-Chaurand (2007)

Figura 3. Vista de dimensiones antropométricas femeninas en posición de pie



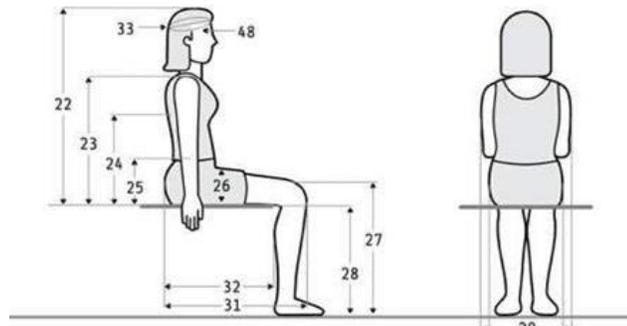
Fuente: Avila-Chaurand (2007)

Tabla 4. Dimensiones antropométricas femeninas percentil 50 en posición sentada

Dimensiones antropométricas femeninas percentil 50		
En posición sentada		
No. imagen	Descripción	Medida (mm)
22.	Altura normal sentado	840mm
28.	Altura poplíteica	386mm
30.	Anchura cadera sentado	374mm

Fuente: Avila-Chaurand (2007)

Figura 4. Vista de dimensiones antropométricas femeninas en posición sentada



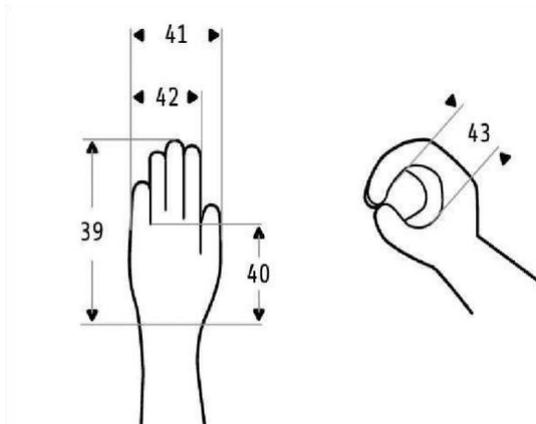
Fuente: Avila-Chaurand (2007)

Tabla 5. Dimensiones antropométricas femeninas percentil 50 de la mano

Dimensiones antropométricas femeninas percentil 50		
De la mano		
No. imagen	Descripción	Medida (mm)
39.	Longitud de la mano	169mm
40.	Longitud de la palma de la mano	95mm
41.	Anchura de la mano	88mm
42.	Anchura palma de la mano	73mm
43.	Diámetro empuñadura	38mm

Fuente: Avila-Chaurand (2007)

Figura 5. Vista de dimensiones antropométricas femeninas de la mano



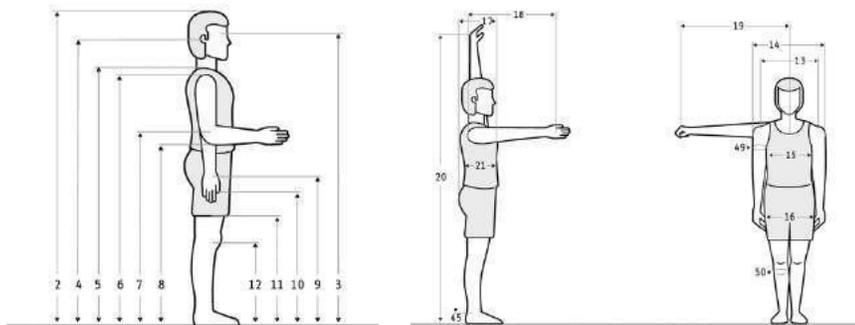
Fuente: Avila-Chaurand (2007)

Tabla 6. Dimensiones antropométricas masculinas percentil 50 en posición de pie

Dimensiones antropométricas masculinas percentil 50		
En posición de pie		
No. imagen	Descripción	Medida (mm)
2.	Estatura	1707mm
6.	Altura hombro	1393mm
12.	Altura Rodillas	485mm
17.	Profundidad máxima del cuerpo	236mm
45.	Altura Tobillo	70mm

Fuente: Avila-Chaurand, 2007

Figura 6. Vista de dimensiones antropométricas masculinas en posición de pie



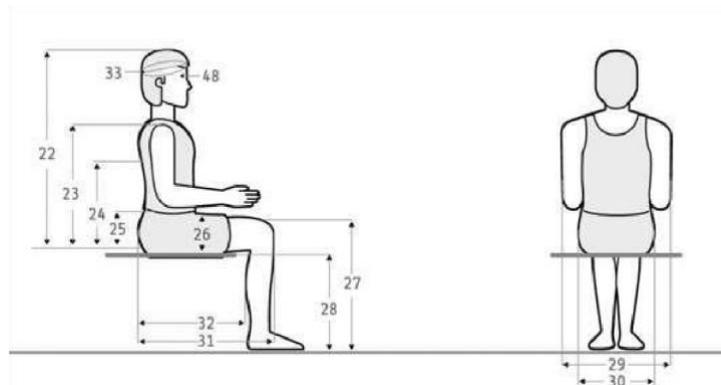
Fuente: Avila-Chaurand (2007)

Tabla 7. Dimensiones antropométricas masculinas percentil 50 en posición sentada

Dimensiones antropométricas masculinas percentil 50		
En posición sentada		
No. imagen	Descripción	Medida (mm)
22.	Altura normal sentado	891mm
28.	Altura poplítea	428mm
30.	Anchura cadera sentado	375mm

Fuente: Avila-Chaurand (2007)

Figura 7. Vista de dimensiones antropométricas masculinas en posición sentada



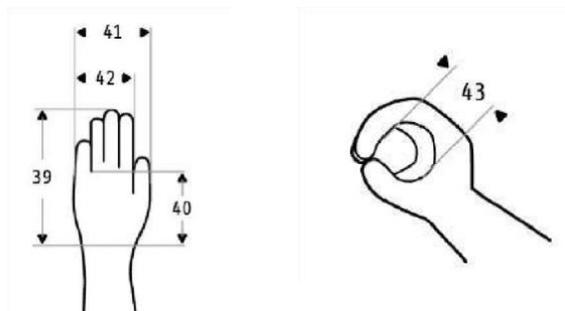
Fuente: Avila-Chaurand (2007)

Tabla 8. Dimensiones antropométricas masculinas percentil 50 de la mano

Dimensiones antropométricas masculinas percentil 50		
De la mano		
No. imagen	Descripción	Medida (mm)
39.	Longitud de la mano	186mm
40.	Longitud de la palma de la mano	105mm
41.	Anchura de la mano	103mm
42.	Anchura palma de la mano	85mm
43.	Diámetro empuñadura	43mm

Fuente: Avila-Chaurand (2007)

Figura 8. Vista de dimensiones antropométricas masculinas de la mano



Fuente: Avila-Chaurand (2007)

VI. MARCO METODOLÓGICO

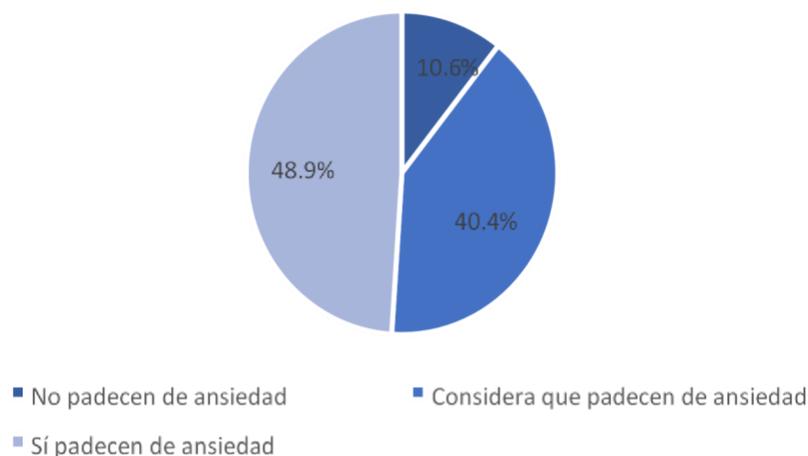
6.1 Fase de investigación

6.1.1 Fase de investigación usuario objetivo

Se realizó una encuesta a 47 personas que pertenecen al usuario objetivo de jóvenes adultos que padecen de ansiedad o estrés, en la que las preguntas se vieron principalmente segmentadas al obtener datos acerca de la ansiedad, la influencia de los espacios en la ansiedad y los elementos que está debe contener. Es importante mencionar que el 48.9% de los encuestados mencionan padecer de ansiedad u estrés, mientras que el 40.4% menciona sentir ansiedad, pero no haber sido diagnosticado.

Figura 9. Gráfica diagnóstico trastorno de ansiedad

Diagnóstico trastorno de ansiedad



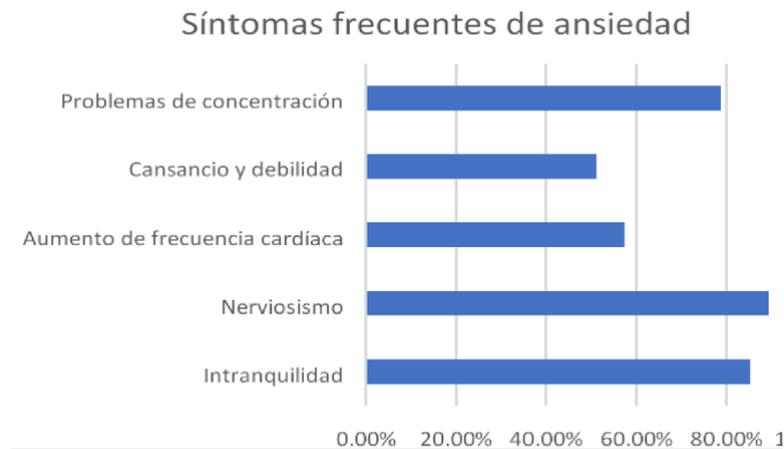
Fuente: Elaboración y análisis propio

Los síntomas de ansiedad pueden variar ya que es una respuesta del cuerpo a una situación que se está viviendo, existen dientos síntomas que se pueda presentar a la hora de un ataque de pánico o ansiedad, sin embargo, en casos de ansiedad generalizada estos síntomas suelen ser presentados de forma constante y persistente afectando la vida cotidiana de las personas. (Felman, 2021)

Los síntomas más representativos dentro de la encuesta tienden a relacionarse con los ataques y situaciones de pánico, siendo uno de los más comunes el nerviosismo representado por el 89.4% de los participantes, por otro lado, de igual forma la intranquilidad refleja al 85.1% de los encuestados. Tomando en cuenta el usuario objetivo es importante resaltar que el 78.7% tiende a padecer problemas de concentración lo que dificulta sus labores y actividades diarias de forma significativa al

igual que el factor de cansancio y debilidad siendo este connotado por el 51.1%. Es importante mencionar que las personas al tener un momento de ansiedad o estrés pueden presentar que el ritmo del corazón se acelere o ralentice, el 57.4% considera que este es un síntoma presente en estas situaciones.

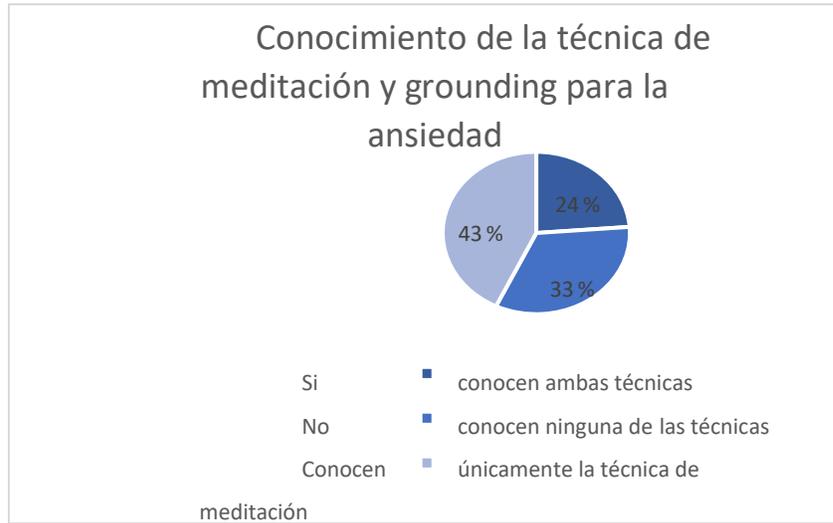
Figura 10. Síntomas frecuentes de ansiedad



Fuente: Elaboración y análisis propio

Dentro de las soluciones ya existentes en el ámbito de las técnicas sensoriales para reducir el estrés y la ansiedad, destacan el enfoque en las técnicas de grounding y meditación. Estas técnicas tienen como objetivo guiar la mente de las personas hacia un estado de calma, alejando pensamientos negativos o intrusivos. Sin embargo, es relevante mencionar que solo el 42.2% de los participantes tienen algún nivel de familiaridad con la técnica de meditación, mientras que el 23.8% afirma conocer ambas técnicas. Estos datos indican un nivel de conocimiento relativamente bajo de estas técnicas en el grupo objetivo.

Figura 11. Conocimiento de la técnica de meditación y grounding para la ansiedad



Fuente: Elaboración y análisis propio

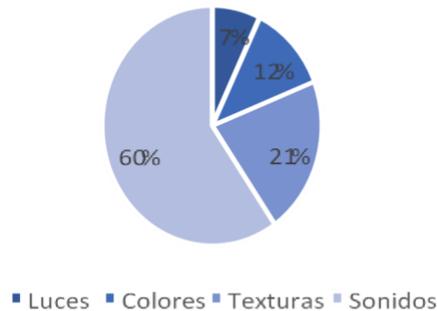
Según la mayoría de los encuestados, la estrategia común para manejar situaciones de estrés y pánico en entornos públicos, como el trabajo, la universidad o el colegio, implica realizar respiraciones profundas y buscar un lugar que les brinde calma y tranquilidad. Esto destaca la importancia de comprender cómo los espacios desempeñan un papel significativo en situaciones de crisis.

Así, elementos esenciales como la iluminación, los sonidos, las texturas y los colores tienen la capacidad de activar y estimular nuestros sentidos. Según el 59.5% de los encuestados, los sonidos se destacan como uno de los principales elementos para aliviar estas situaciones estresantes, mientras que el 21.4% resalta la relevancia de las texturas y el 11.9% menciona la importancia de los colores. En contraste, las luces son mencionadas con menos frecuencia, con solo un 7.1% de respuestas.

Es fundamental tener en cuenta la diversidad de beneficios que estos elementos pueden ofrecer. Según la psicóloga María José España, quien fue entrevistada como parte de este estudio de caso, es crucial considerar la estimulación de los cinco sentidos, ya que estas técnicas dirigen la atención del cerebro hacia aspectos que van más allá de los pensamientos, recordándole que existen múltiples elementos en su entorno.

Figura 12. Elementos que generan alivio en situaciones de ansiedad

Elementos que generan alivio en situaciones de ansiedad



Fuente: Elaboración y análisis propio

Los elementos o características para considerar en el diseño de un espacio según los encuestados deben ir de acuerdo con una iluminación correcta para lograr un espacio de calma y concentración, y la iluminación circadiana es un factor predominante en este aspecto. Por otro lado, se busca la utilización de colores que fomenten una experiencia confortante, y en última instancia el considerar hacer un espacio interactivo es de los factores más resaltados.

El color desempeña un papel crucial en la vida de las personas. Un amplio porcentaje de los encuestados señala que el color azul es especialmente propicio para generar una sensación de tranquilidad, evocando la naturaleza y el agua.

6.1.2 Benchmarking de propuestas

Actualmente existen distintos espacios enfocados a el diseño social donde utilizan técnicas de estimulación sensorial, sin embargo, las siguientes propuestas están dirigidas a mejorar la concentración y meditación. El mercado a evaluar está categorizado por los niveles de innovación para identificar características de diferenciación con las propuestas. Estas categorías se dividen en fundamental; representando el descubrimiento de una nueva tecnología, evolutiva; tiene un cambio sin embargo ya es existente en el mercado, mejorada; busca mejorar algo ya existente, y sedimentaria; tiene un cambio de tamaño o posicionamiento. (Sobejano, 2023)

Parque infantil de Studio Mathery

El parque infantil Tubo Playcape de Studio Mathery fue creado por los diseñadores italianos Erika Zorzi y Mateo Sangalli, quienes crearon un espacio interactivo para niños en un centro comercial de China, el cual está compuesto por 16 estructuras metálicas con formas de frutas y vegetales que sostienen tubos de colores y piscinas llenas de tubos de espuma. Este espacio tiene una innovación mejorada ya que está es demandada por un mercado específico y ya hay estructuras de metal para parques

de niño sin embargo está propone crear un ambiente diferente en cuanto a la propuesta de su conceptualización que busca crear un espacio donde los niños puedan utilizar su creatividad y colocar los tubos según su imaginación. (Dartois, 2015)

Figura 13. Parque Infantil Tubo Playcape



Fuente: (Dartois, 2015)

Espacio de concentración sensorial de Freyja Sewell

Hush es un espacio de concentración sensorial diseñado por una creadora británica que se enfoca en lograr un impacto ambiental positivo a través de la espiritualidad. Se trata de una cápsula de fieltro fabricada con materiales biodegradables, destinada a proporcionar a los usuarios un espacio de concentración y descanso en entornos de trabajo. Hush plantea la posibilidad de un retiro personal en lugares concurridos, ya que su estructura está revestida de fieltro natural, lo que crea un ambiente multicromático. Esta solución representa un nivel de innovación mejorado, a pesar de la existencia de competidores en el mercado. La ventaja distintiva de Hush radica en su uso de materiales biodegradables, lo que la convierte en una opción más sostenible en comparación con otros productos similares disponibles en la actualidad. (Bucle, 2023)

Figura 14. Hush Freyja Sewell

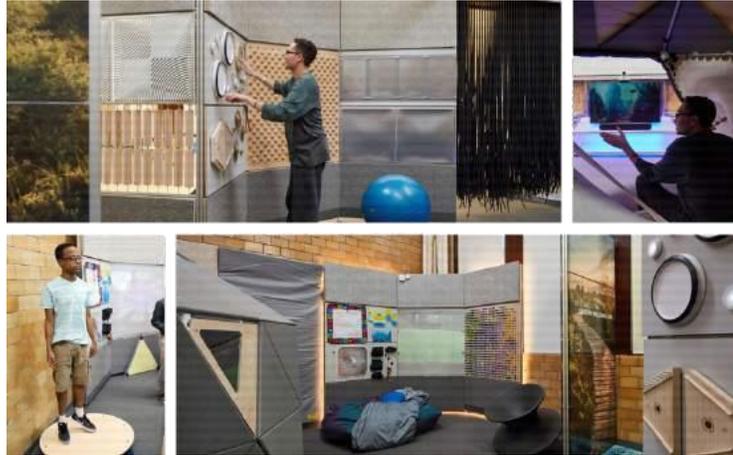


Fuente: (Bucle, 2023)

Centro de bienestar sensorial y un capullo sensorial

El centro de bienestar y el capullo sensorial fueron diseñados por el estudio HKS en colaboración con el personal académico y asesores científicos de las escuelas públicas de Chicago. Estos espacios fueron especialmente diseñados para atender a niños con autismo o discapacidades en el desarrollo, con el propósito fundamental de destacar la importancia de estos entornos. El resultado es un espacio que se asemeja a un ambiente de alta tecnología, con elementos interactivos y virtuales destinados a proporcionar relajación y bienestar a los niños. El proyecto tiene un nivel de innovación mejorada ya que utiliza elementos existentes, pero con un propósito destinado a niños que padecen de autismo, lo cual lo hace diferente a otros espacios sensoriales. (HSK Architects, 2022)

Figura 15. Centro de bienestar sensorial por estudio HKS



Fuente: (HSK Architects, 2022)

6.2 Fase metodología centrada en el humano

La metodología del diseño centrado en el humano fue impulsada por Donald Norman a través de IDEO, según el libro de “The design of every day things”, las Human Centered Design Tools son un enfoque que busca resolver las necesidades, capacidades y comportamientos de los humanos, y luego con base en estas diseña según las necesidades. A través de esta metodología se busca mejorar la vida de las personas, es importante tener un contacto directo para las personas que se está diseñando el producto o servicio.

La metodología consta de varias etapas fundamentales. Comienza con la fase de empatía, que se centra en comprender las necesidades de los usuarios. A continuación, se formula una declaración del problema que aborda estas necesidades. Estas dos fases se complementan en la etapa de inspiración, donde se recopila información directamente de las personas cuyas necesidades estamos tratando de resolver; en este caso, jóvenes que experimentan ansiedad, especialmente en entornos públicos, laborales y educativos.

Después de esta fase, sigue la etapa de ideación. Aquí, a través de diferentes fases de prototipado, se pueden descartar o validar perspectivas. Esto es crucial, ya que sin este paso no se podría tener certeza sobre la aceptación por parte de los usuarios.

Finalmente, en la fase de implementación, la validación del uso por parte de los usuarios a través del prototipado y las pruebas es de suma importancia.

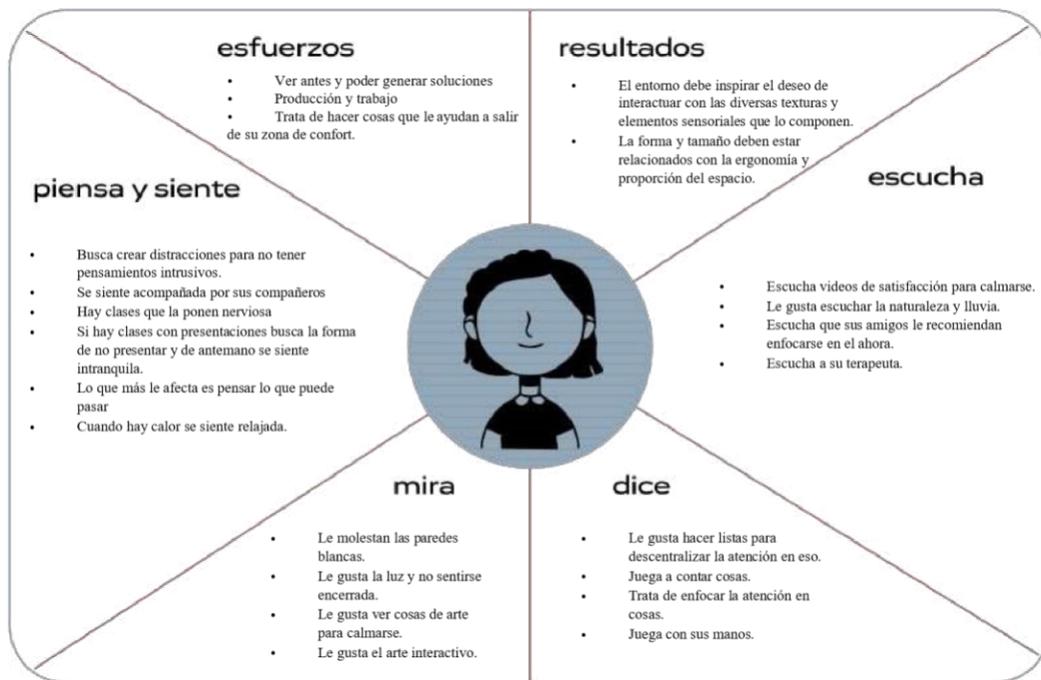
Uno de los objetivos principales es conocer a fondo las necesidades de los jóvenes que padecen ansiedad y ubicar la retroalimentación en posibles soluciones. Por ende, en la siguiente fase se presentará dos casos de una muestra entrevistada de jóvenes

adultos donde se definen las herramientas implementadas en la metodología centrada en el humano.

6.2.1 Mapa de empatía

Un mapa de empatía es una herramienta que permite crear una visualización que se utiliza para crear una externalización con el usuario a trabajar, donde se definen sus comportamientos con respecto a la necesidad planteada. Crear una solución requiere comprender los verdaderos problemas que experimentan las personas. Esta herramienta se puede definir como el puente para la conceptualización. (Gibbons,2018)

Figura 16. Mapa de empatía de usuario



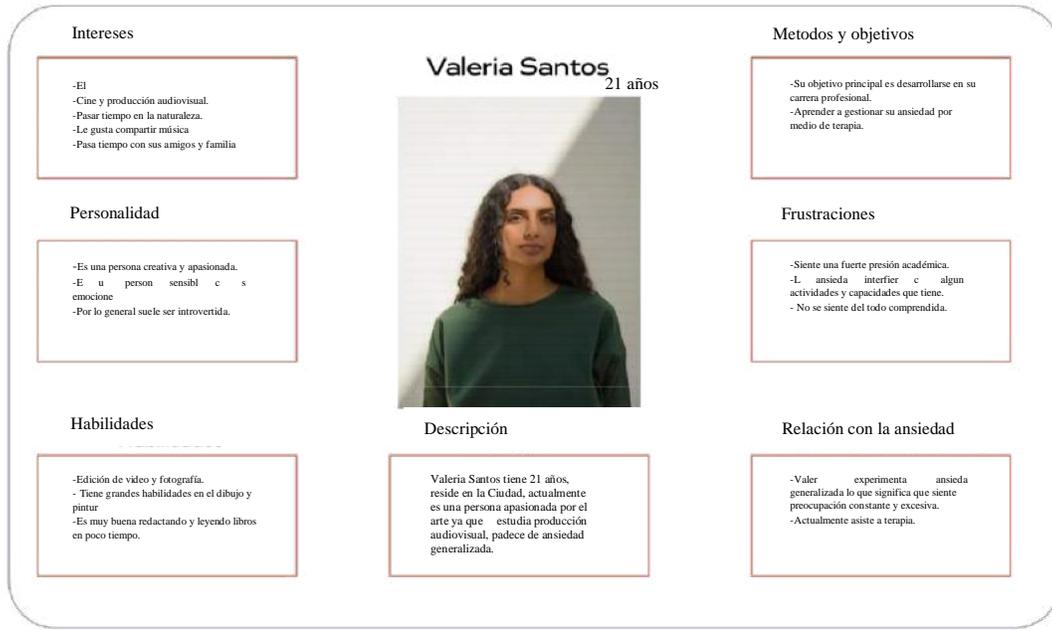
Fuente de datos: Elaboración propia

6.2.2 Usuario emblemático

Está es una herramienta de la metodología centrada en el humano que busca imaginar al personaje ideal o emblemático para la propuesta y solución a trabajar, aunque los datos son hipotéticos se pretende entender los atributos de la persona como lo son sus pensamientos, emociones, aficiones o fracasos. Se puede definir los impulsores emocionales y convertirlos en características que aporten a la solución. En el caso de una persona que padece de ansiedad es importante identificar de qué forma está persona puede verse en los entornos. (Maidment, 2021) Este tipo de arquetipos deben de tener información cualitativa y cuantitativa, está información se llena con base a investigaciones, entrevistas y observación contextual del usuario objetivo. Al

analizar en la investigación se deben de encontrar patrones y extraer los principales hallazgos. La información debe ser detallada en cuando a características y elementos en torno al grupo que representan. (O'Connor, 2021)

Figura 17. Diagrama de usuario emblemático



Fuente de datos: Elaboración propia

6.2.3 Diseño emocional

El término de diseño emocional fue acuñado por Donald Norman donde explica que el enfoque principal es crear una vida placentera para las personas, los diseños deben evocar emociones y hacer que la funcionalidad sea una de sus principales características. Es la parte del diseño que busca «*generar respuestas sensoriales adecuadas ante los estímulos de un producto*». Dentro del libro “**Emotional Design. Why Love (or Hate) Everyday Things**”, Donald Norman menciona tres reacciones emocionales que proyectan los productos.

Diseño visceral: Este pretende crear una consciencia antes que ahonde el pensamiento, se centra principalmente en la imagen que da el producto, y la reacción que este da por medio de la textura, forma, tamaño o incluso temperatura.

Diseño conductual: El diseño conductual hace referencia al aspecto de la funcionalidad, pretende emitir la usabilidad y rendimiento de los productos o servicios. En este caso el usuario comprende el uso principal del producto.

Diseño reflexivo: Este involucra la parte emotiva de las sensaciones que provoca en las personas, este debe evocar recuerdos para que las personas lo consideren memorable o lo relacionen con los recuerdos y así tener más presente el producto o servicio.

Las principales ventajas de crear productos con diseño emocional radican en estimular el sistema cognitivo de los usuarios por medio de la percepción y lazos que se crean al conectar con todos los aspectos que aborden la solución. (Bernabé, 2021).

El objetivo del proyecto pretende cumplir con los tres niveles de reacciones emocionales según Donald Norman, por lo que la siguiente figura menciona los aspectos a tomar en cuenta en el espacio.

**Figura 18. Diagrama de mapa de empatía con los tres niveles de reacción
Diseño emocional según Donald Norman**

Reacción emocional	Indicadores
Diseño visceral	<ul style="list-style-type: none"> El entorno debe inspirar el deseo de interactuar con las diversas texturas y elementos sensoriales que lo componen. La forma y tamaño deben estar relacionados con la ergonomía y proporción del espacio.
Diseño conductual	<ul style="list-style-type: none"> Se observa si las personas muestran una interacción positiva con el espacio sensorial, manifestando una mayor disposición a permanecer en este y disminución de agitación. El espacio es fácilmente accesible y utilizable, considerando aspectos de comodidad y ausencia de barreras arquitectónicas.
Diseño reflexivo	<ul style="list-style-type: none"> Se pretende evocar emociones a través de la forma de habitáculo para que esto refleje un espacio seguro como el hogar o remontar a el recuerdo de una casa de árbol segura para la persona.

Fuente de datos: Elaboración propia

6.2.4 Psicología del color

La psicología del color es una disciplina que busca comprender cómo el cerebro percibe los colores y cómo estos influyen en el comportamiento y las emociones humanas. La simbología de los colores tiene raíces que se remontan a muchos siglos atrás, pero como teoría, se puede atribuir a Goethe, quien describió desde su punto de vista lo que los colores simbolizan en la vida de los seres humanos. Goethe consideraba la creencia de que la exposición prolongada a un color en particular podría limitar la perspectiva del observador, dado que la mente humana siempre busca mantener un equilibrio. De manera sorprendente, estas mismas ideas anticiparon importantes avances en el campo de la neurología durante el siglo XX. Por medio de la teoría del color se puede definir que se clasifican desde la perspectiva en dos:

Colores cálidos: estos son asociados con emociones de calidez y afectividad, tienen un efecto estimulante y provocan sensación de cercanía. Dentro de estos se encuentran los rojos, amarillos y anaranjados.

Colores fríos: estos colores son asociados con emociones como calma y temas de espiritualidad, pero también con emociones de tristeza y dan la percepción de baja temperatura. En estos se encuentran los azules, verdes y violetas. (VIU, 2022)

En el espacio diseñado, se busca combinar colores que inspiren una sensación de tranquilidad y relajación, al mismo tiempo que se incorpora tonos que estimulen la energía de los usuarios. Se pretende que quienes visiten este espacio puedan enfrentar sus días con una perspectiva más positiva tras su experiencia en este mismo.

Figura 19. Paleta de color seleccionada según psicología de color

Colores	Psicología del color
	El color naranja infunde un sentimiento de autonomía y autoconfianza, representando la energía constructiva y la creatividad. Además, brinda una sensación de seguridad y determinación, alentando la pasión y el anhelo.
	El color celeste a menudo representa a la naturaleza, evoca la sensación de tranquilidad y serenidad. Se utiliza en espacios destinados a la meditación y la relajación. Simboliza valores como la honestidad y fortaleza.
	El color azul a menudo se asocia con elementos naturales, evocando connotaciones de paz y serenidad. Despierta sentimientos de amistad, lealtad, seguridad y confianza.
	El color gris refleja seguridad, confianza, puede ser sinónimo de calma, compostura y estabilidad.
	El color violeta refleja la generosidad y el cuidado personal con la autorreflexión, impacta creando empatía con otros.

Fuente de datos: Elaboración propia

6.2.5 Impacto de los colores en espacios

Los espacios desempeñan un papel crucial en la calidad del entorno de las personas. Factores como la calidad del espacio, la distribución, el color, los materiales, la iluminación, el mobiliario, entre otros, influyen en la estética de los espacios interiores. Sin embargo, la influencia del color en la arquitectura interior de espacios hospitalarios y su impacto en la tranquilidad de los pacientes es de suma importancia.

La psicología del color como se mencionó anteriormente juega un papel importante en la mente y el medio ambiente. Investigaciones recientes indican que la aplicación precisa de colores específicos puede generar un impacto beneficioso en el bienestar mental y físico, promoviendo la relajación y, como resultado, acelerando la recuperación durante el periodo de convalecencia.

Los colores en los entornos terapéuticos se utilizan como una herramienta fuerte para ayudar a las personas, cuando se establecen códigos de colores en el entorno hospitalario, es posible segmentar los diversos edificios, áreas y rutas terapéuticas, lo que a su vez previene la pérdida de tiempo, el gasto innecesario de energía física y el deterioro del equilibrio mental de las personas a través de la eliminación de desplazamientos innecesarios.

Según un estudio de implementación de color y luz en espacios de tratamientos se pudo recabar los siguientes logros:

- Aumento de la eficiencia en los entornos terapéuticos para reducir estrés mental
- Aumento en la sensación de seguridad
- Sentido de pertenencia en entornos terapéuticos, y reducción de estrés y ansiedad. (Rahimi, 2018)

6.2.6 Requerimientos y parámetros según metodología

Se presenta una tabla que corresponde a los requerimientos determinados para el diseño de un espacio funcional y estético, definiendo los parámetros que se deben abordar en cada uno de los procesos del proyecto, estos se eligieron con el análisis de usuario de la metodología centrada en el humano.

Tabla 9. Requerimientos y parámetros de diseño para el espacio sensorial

Requerimientos	Parámetros
1. Elaborar un espacio funcional y sensorial.	Debe poder aportar significativamente en las emociones del usuario de forma que esto provoque un espacio seguro.
2. Utilizar materiales resistentes para diferentes ambientes.	Los materiales deben ser seguros y resistentes tanto en el interior como exterior de la estructura.
3. Espacio ergonómico	El espacio debe contener medidas ergonómicas y antropométricas con los percentiles de los jóvenes de 18-24 años.
4. Evocar diseño emocional en el espacio.	Por medio de la conceptualización se debe evocar nostalgia al estar en el espacio.
5. Iluminación y ventilación en la estructura.	La iluminación para utilizar debe ser LED ya que numerosos estudios mencionan el aporte en situaciones de estrés y ansiedad. Se debe considerar una ventilación adecuada con entrada de aire.

Requerimientos	Parámetros
6. Añadir los elementos sensoriales necesarios.	Agregar elementos sensoriales del olfato, vista, auditivo y tacto sin sobrecargar la estructura.
7. Espacio autodirigido simplificado y accesible.	El espacio debe contener un soporte adicional para educar a las personas acerca de los procesos que hay en el espacio.
8. El tamaño debe ser adaptable a distintos espacios.	El espacio debe ser aplicado con base a las medidas antropométricas adaptándose a un tamaño funcional.
9. Lograr una experiencia de usuario a través de la comunicación.	Crear un vínculo de empatía en todo momento con las interfaces a utilizar en el espacio.
10. Espacio con diseño sostenible.	El espacio debe promover la utilización correcta de recursos, involucrando la conciencia de este mismo.

Fuente de datos: Elaboración propia

6.3 Fase desarrollo de concepto y propuesta

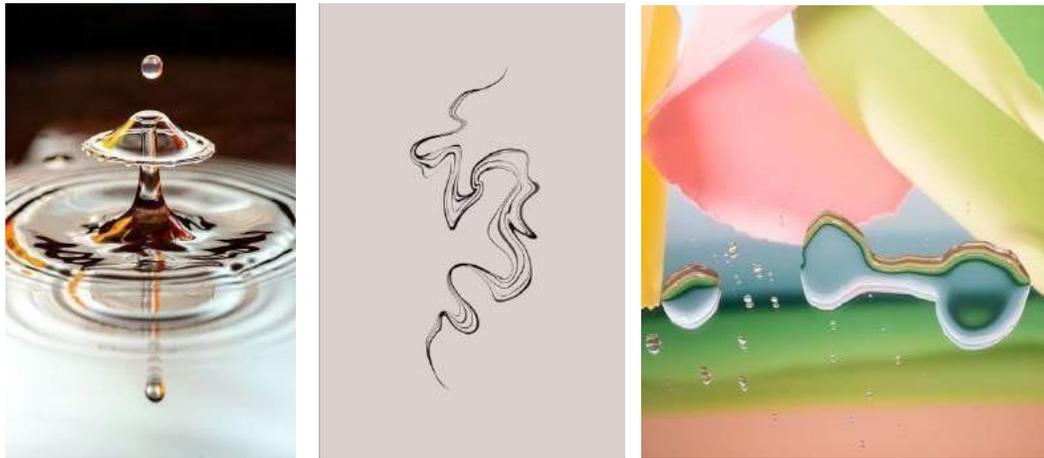
6.3.1 Conceptualización

Concepto de propuesta

La base conceptual de la propuesta se centra en los fluidos, los cuales son sustancias cuyas moléculas exhiben una atracción entre ellas notablemente débil. Según la RAE un fluido es un dicho de una sustancia que se encuentra en estado líquido y gaseoso.

Los fluidos se caracterizan por el cambio en su forma, pueden pasar de un estado a otro, y contiene un volumen lo que hace que ocupe un espacio. La relación de este concepto con la propuesta del espacio se manifiesta a través de la abstracción de elementos que emulen la naturaleza de los fluidos. Estos elementos sirven como una analogía de cómo se representan las emociones y cómo, a través de los sentidos estos pueden fluir en el entorno, adaptándose durante situaciones de ansiedad u estrés. Los fluidos como una representación de las emociones adquieren una relevancia particular cuando se explora cómo estas se ven afectadas por situaciones diarias. Similar a cómo un fluido se adapta a los contornos y confines de su recipiente, las emociones también pueden fluir y adaptarse en respuesta a los estímulos del entorno.

Figura 20. Imágenes de concepto fluidos



Fuente de datos: Elaboración propia

6.3.2 Moodboard de inspiración

Se utilizó la técnica de moodboard para dar a conocer el tema de inspiración con respecto a las propuestas, esto aporta a dar una visualización clara de la paleta de color a utilizar, las funciones y la estética del producto a entregar. El moodboard contiene propuestas analizadas en el benchmark para entender y considerar a la competencia como inspiración del proyecto y proceso.

Figura 21. Moodboard inspiración espacio sensorial



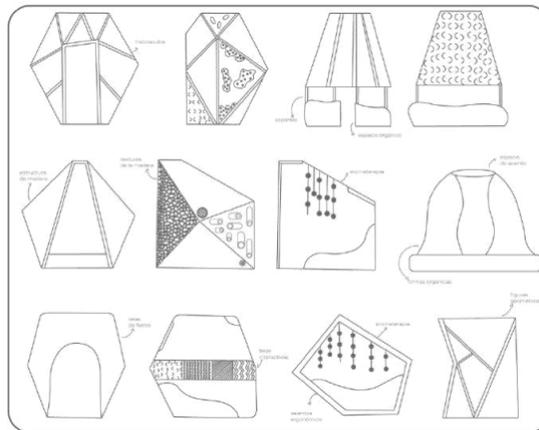
Fuente de datos: Elaboración propia

6.3.3 Desarrollo de propuesta

Primera etapa de bocetaje

En la fase inicial de ideación, se empleó la herramienta de lluvia de ideas con el propósito de analizar diversas formas potenciales para los espacios, esta herramienta se implementó con el fin de explorar integralmente los posibles elementos a colocar en los espacios tomando en cuenta los sentidos establecidos: olfativo, táctil, visual y auditivo, lo que permite tener un mejor panorama de la propuesta a desarrollar.

Figura 22. Primeros bocetos de propuesta de espacio sensorial para personas padecen de ansiedad



Fuente de datos: Elaboración propia

Maquetas baja fidelidad para evaluar morfología

Se seleccionaron dos propuestas con el objetivo de analizar su morfología y uso en consonancia con los parámetros y requisitos previamente establecidos. Al considerar ambas propuestas, se realizaron dos maquetas de baja fidelidad para evaluar tanto los materiales utilizados, como los espacios generados.

Figura 23. Maquetas baja fidelidad



Fuente de datos: Elaboración propia

Se inició la fase de modelado 3D con las siguientes maquetas, con el propósito de integrar espacios sensoriales en ubicaciones específicas. Se escogió la propuesta de una maqueta con forma de habitáculo en lugar de un domo, principalmente debido a su estructura, la cual permite mantener un equilibrio en los paneles sin sobrecargar la forma.

Se optó por esta propuesta debido a su capacidad inherente para lograr un equilibrio armónico en la disposición de paneles, evitando así imponer una carga excesiva sobre la estructura. Este criterio es fundamental para garantizar la coherencia tanto visual como funcional de los espacios sensoriales.

Dentro del proceso de selección de elementos en el espacio, se elaboró una maqueta de impresión 3D en plástico PLA a escala 1:10. La finalidad de este prototipo fue evaluar las dimensiones del espacio y las áreas destinadas al ensamblaje de piezas. A través de este prototipo, se ajustó el diseño del sillón que formaría parte de la propuesta, dado que no cumplía adecuadamente con las dimensiones antropométricas. Estos ajustes fueron esenciales para garantizar la ergonomía y comodidad. El prototipo de la maqueta ofreció una visión de la estructura completa del espacio sensorial, dando a apreciar las proporciones en relación con el percentil 50 de jóvenes de 18 a 24 años. Esta fase fue esencial para determinar la eficiencia del diseño final.

Figura 24. Maquetas de impresión 3D PLA



Fuente de datos: Elaboración propia

6.4 Fase diseño de propuesta

En la fase subsiguiente, se exhiben visualizaciones detalladas de la propuesta viable, junto con algunas iteraciones que surgieron a lo largo de todo el proceso. Se procede a la definición del modelo de solución para el espacio sensorial destinado a jóvenes que experimentan ansiedad y estrés.

6.4.1 Modelo de solución

ODA tiene como propósito ser un espacio de emergencia sensorial diseñado para brindar apoyo a jóvenes que se encuentren en situaciones de ansiedad y estrés en espacio públicos tales como instituciones o espacios corporativos, su principal objetivo es crear estímulos que direccionen la atención de los usuarios hacia el entorno, permitiéndoles conectarse con el momento presente.

Cada elemento dentro de ODA está diseñado para desarrollar un sentido específico. En su exterior, paneles táctiles buscan la interacción individual, desencadenando emociones cálidas y estimulantes. En el interior, los jóvenes podrán experimentar visualmente la armonía creada por la iluminación LED y el difusor de aromaterapia móvil. Este último está diseñado para que el sentido del olfato pueda reconocer fragancias que inspiren calma en su entorno. Los sonidos de la naturaleza que llenan el espacio interior contribuirán a la relajación del usuario, quien encontrará un sillón especialmente diseñado para su comodidad en el núcleo de este entorno sensorial.

Mediante la influencia de la tendencia Moku Iku, se busca que ODA se convierta en un espacio que inspire la esencia de la madera, promoviendo así un estilo de vida sostenible. Los elementos visuales utilizados están vinculados con la noción de fluidez, expresada con la representación abstracta de su forma. Esta representación se asemeja a una analogía que invita a los usuarios a permitir que sus emociones fluyan en

el entorno circundante, fomentando de esta manera la capacidad de vivir plenamente en el presente.

El diseño de este espacio aspira a abordar de manera comprensiva el trastorno de ansiedad generalizada, evitando especificidades que limiten su accesibilidad. La premisa fundamental es crear un entorno inclusivo, brindando apoyo a cualquier individuo que pueda beneficiarse de la relajación y reducción del estrés, sin importar su condición particular. Se busca establecer un espacio que esté disponible y sea acogedor para cualquier persona que requiera alivio en momentos de ansiedad, fomentando así un ambiente que promueva la salud mental y el bienestar general.

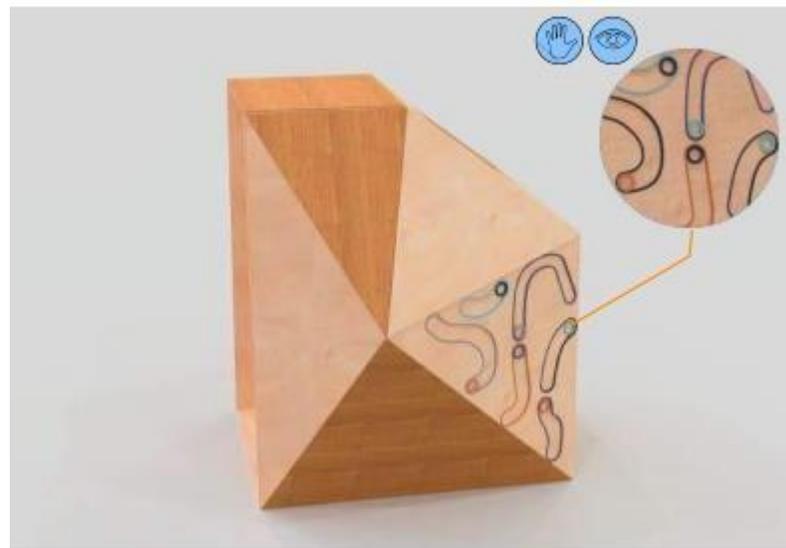
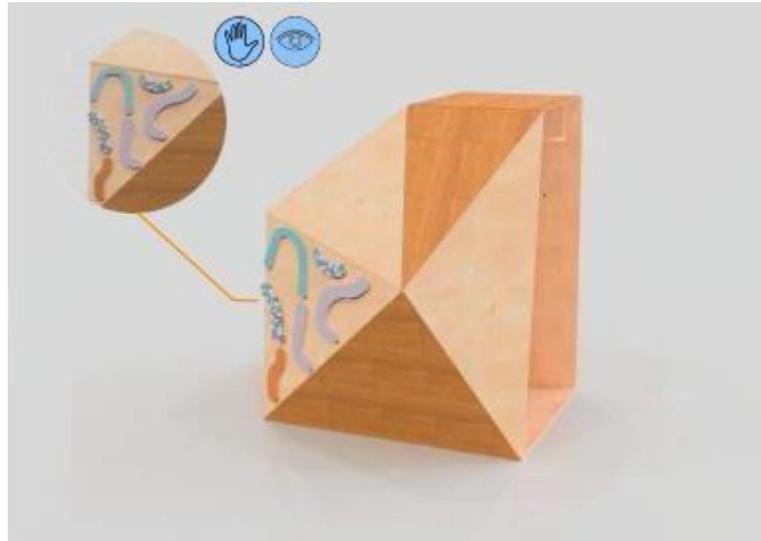
Figura 25. Render Oda visualización frontal



Fuente de datos: Elaboración propia

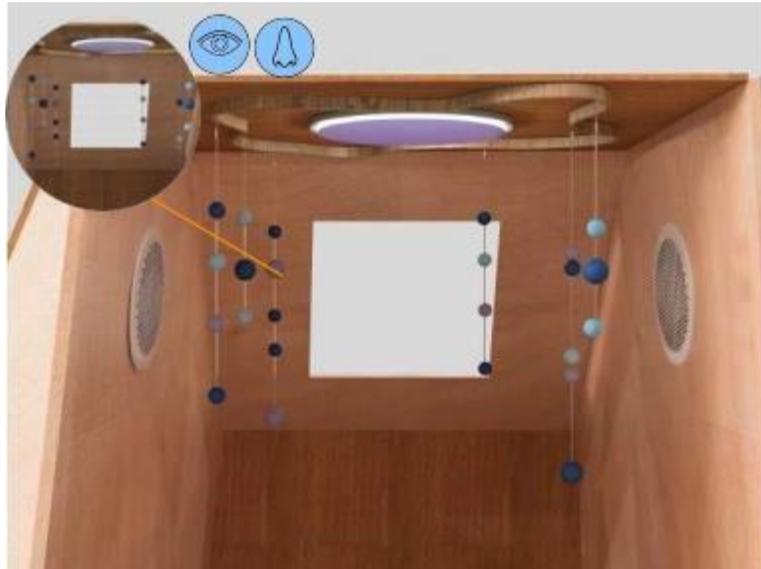
En la sección de elementos táctiles, se buscó proporcionar a las formas abstractas de los fluidos una variedad de materiales y propiedades con el fin de simular diversos efectos. En las piezas finales, se emplearon hilos de cáñamo y lana mediante el proceso de tufting, así como bolitas de fieltro para generar una textura agradable al tacto. En el panel lateral opuesto, se destaca la presencia del área de madera interactiva, diseñada para crear un espacio de concentración al desplazar los aros hacia los extremos opuestos.

Figura 26. Renders ODA Visualización elementos táctiles, visuales, olfativos y auditivos



Fuente de datos: Elaboración propia

Figura 27. Renders ODA Visualización elementos táctiles, visuales, olfativos y auditivos



Fuente de datos: Elaboración propia

Los elementos olfativos se manifiestan mediante un dispositivo visual, en este caso, un móvil. Esto se realiza con el propósito de crear la ilusión de un espacio en movimiento a través de la luz LED. Las esferas de fieltro, tanto las naturales como las teñidas, cumplen la función de difusores de aromaterapia dentro de dicho espacio.

Figura 28. Render ODA Visualización en espacio

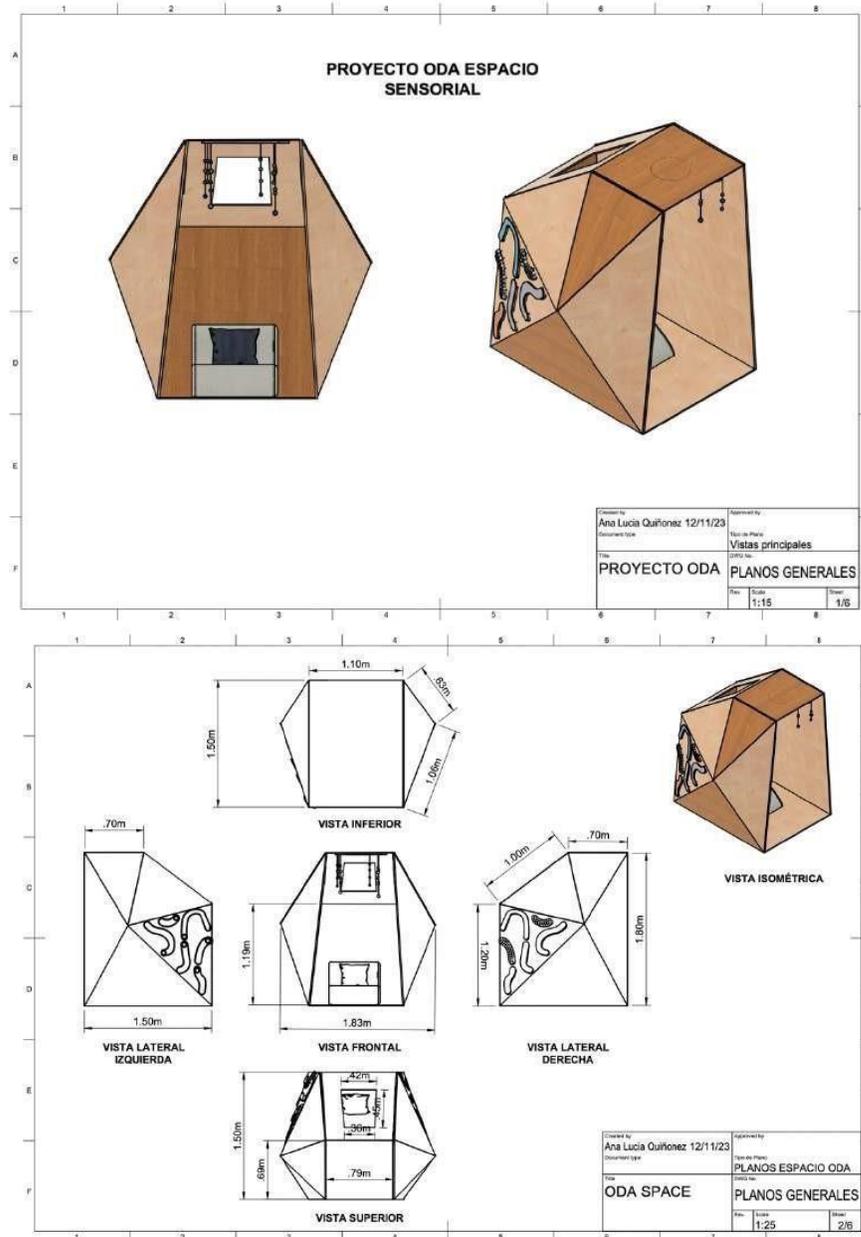


Fuente de datos: Elaboración propia

6.4.2 Planos técnicos

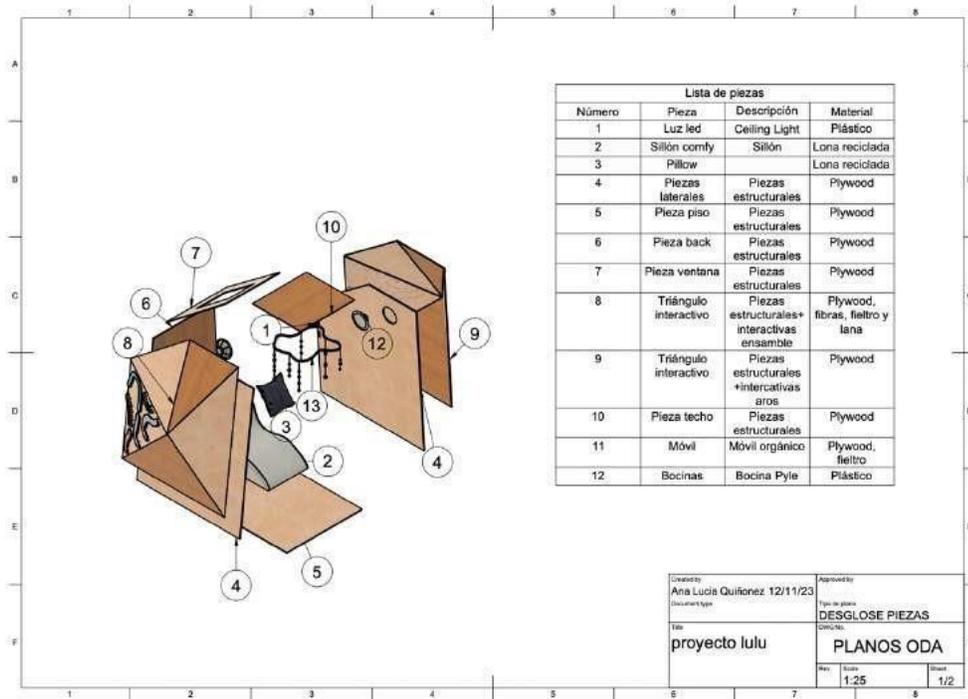
Se elaboró un conjunto de planos técnicos del modelo de solución con el objetivo de agilizar el proceso de fabricación. Estos planos incluyen vistas isométricas, una visión desglosada integral y representaciones detalladas de cada elemento.

Figura 29. Planos generales estructura ODA, vista ortogonales e isométricas



Fuente de datos: Elaboración propia

Figura 30. Planos de desglose estructura ODA



Fuente de datos: Elaboración propia

6.4.3 Imagen gráfica

El nombre de ODA proviene de la palabra en japonés “Odayaka” que significa calma, este tiene estrecha relación la tendencia moku-iku que nace precisamente en Hokkaidō una región de Japón.

Figura 31. Imagen de inspiración nombre ODA



Fuente de datos: Elaboración propia

Se creó un logotipo de combinationmark donde se juntó la palabra oda con un icono relacionado a las formas de fluidos que se obtuvieron en el espacio como tal. Este tipo de logotipo se caracteriza por ser un emblema y un logotipo de marca denominativa, ya que incorpora tanto el nombre de la empresa como un símbolo distintivo. (Peate, 2023)

En el proceso de diseñar el logotipo, se aplicó una paleta de colores que aprovecha las variaciones tonales y saturación tanto de la estructura como de sus elementos táctiles y visuales. Esta elección busca transmitir una sensación dinámica en entornos digitales, seleccionando los colores de acuerdo con los principios previamente presentados en la psicología del color.

Figura 32. Imagen gráfica de espacio ODA



Fuente de datos: Elaboración propia

Diseño de tarjeta descriptiva

Se ha elaborado una propuesta de guía de usuario disponible en el espacio ODA. El objetivo es crear un manual que brinde instrucciones detalladas sobre el uso de elementos, iluminación y altavoces. Es crucial destacar que los usuarios tienen la libertad de interactuar con los objetos según sus necesidades, pero la tarjeta de dimensiones 8.8 cm x 12.5 cm facilita la comprensión del concepto espacial.

Figura 33. Imagen de diseño para guía de usuario en el espacio



Fuente de datos: Elaboración propia

6.5 Fase materialización

Proceso de producción

En el proceso de producción se tomaron en cuenta diferentes procesos para cada uno de los elementos que se encontraba en el espacio tanto en el interior como exterior, por lo que cada uno tiene un flujo de producción distinto, a continuación, se presentaran los materiales y procesos.

Materiales y procesos

En la materialización del siguiente proyecto se ha considerado la madera plywood como material principal por el principio anteriormente mencionado de moku iku y la relación que tiene el material con las emociones que evoca de naturaleza, este material cumple con las características y parámetros del proyecto para crear un espacio de calma en los usuarios.

Materiales

Plywood

El plywood hace referencia a los tableros compuestos por la unión de chapas o láminas de madera natural. Este material se utiliza en la industria de mobiliario ya que

es un material resistente y ofrece un uso en la calidad prolongado. Es una madera semiligera lo que permite la flexibilidad de su uso, es un material altamente seguro ya que proporciona ser un aislante y acondicionado acústico.

Es un material que tiene gran resistencia al agua, lo que no provoca humedad en los espacios. Todos sus atributos reflejan que es un buen material para utilizar en interiores y exteriores. El multilaminado, además de sus muchas cualidades, se destaca como un material sostenible que asegura un respetuoso cuidado del medio ambiente.

Lona textil reciclada

Son textiles reciclados de lona, libres de químicos, el material proviene de fibras naturales recicladas con impacto en la huella de carbono, la generación de residuos, el consumo de agua y el uso de químicos. Es un material ligero con la mezcla de las siguientes fibras: muselinas, chambras, sargas, lonas, mezclilla, Oxford, mezclilla con orillo, tejido tafetán, gasas, tafetán, franelas, cuadros, textiles para el hogar y la cocina, tapicería, etc.

Lana

La lana es un tejido extensible, la lana es una fibra gruesa y elástica, que retiene muy bien el calor ya que se trata de un aislante térmico, presenta una notable capacidad de absorción de humedad, lo que significa que puede retener aproximadamente un tercio de su propio peso en agua del entorno en condiciones de alta humedad.

Fieltro

El fieltro de lana es el resultado de una mezcla compacta y robusta de fibras. El cual se genera por medio de un proceso natural de apelmazamiento. Es un material ecológico ya que permite reciclarse al ser biodegradable, dentro de sus características principales es que es un material con propiedades aislantes, que generan calidez y suavidad.

Componentes electrónicos

La implementación de espacios tecnológicos, como la instalación de bocinas y luces LED, requiere la incorporación crucial de componentes electrónicos. Estos elementos desempeñan un papel fundamental al ambientar el entorno a través de los sentidos auditivos y visuales. En el siguiente listado, se detallan los componentes empleados en la ejecución de dicha instalación.

Bocinas

Se emplearon bocinas Pyle Pair de 5.25” diseñadas para montaje en pared, construidas con polipropileno con una potencia de salida de 150 watts, con una

impedancia de 16 ohmios. La instalación de estas bocinas requirió la incorporación de varios componentes. Dado que el prototipo está diseñado para ser conectado por los usuarios a través de Bluetooth, se incluyeron los siguientes elementos para facilitar dicha funcionalidad. Se plantea que la música provenga de las cuentas de aplicaciones, generando recomendaciones de tipos de sonidos y meditaciones dejando el espacio para que el usuario tenga la libertad de escoger está misma.

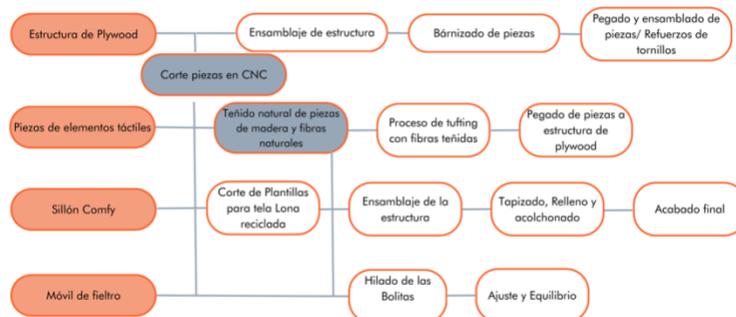
- Módulo amplificador bluetooth 4.0 TDA7492P 50W + 50W
- Adaptador AC-DC 9V 2ª
- Cable para audio calibre 20

Luces LED

Se colocaron luces LED Mochiba para techo de la marca Google para lograr el efecto de los colores. Este enfoque se adoptó con el propósito de habilitar la conexión a través de Wifi, según se detalla en el prototipo. La instalación de las bocinas se llevó a cabo utilizando los siguientes elementos. La conectividad Wifi de las luces LED se establece mediante la adquisición del producto, ya sea mediante alquiler o compra, junto con la conexión proporcionada por la empresa. Este enfoque establecería una colaboración directa con las empresas, asegurando una conexión constante en todo momento.

- Cable paralelo AWG16
- Espiga para conectar

Figura 34. Flujo de producción de materiales



Fuente de datos: Elaboración propia

Proceso de estructura de Plywood con ensamblajes

Corte CNC

El corte CNC es un proceso que está controlado de manera computarizada con la función de crear cortes de forma automatizada en distintos materiales, los cortes son controlados por medio de un sistema denominado de control numérico, el cual el proceso da inicio desde un ordenador con medidas milimétricas.

El Router CNC está controlado por un eje vertical manipulado por motores, que siguen patrones ya preestablecidos, el sistema de control numérico permite controlar los elementos físicos desde tres ejes: eje y (alto), x (largo) y z (profundidad). En un Router CNC de control numérico, este mecanismo opera al desplazar la herramienta de fresado, corte o grabado para dar forma a una pieza de diseño. (SIDEKO, 2023)

Dentro de los materiales que se pueden cortar en Router CNC están los siguientes:

- MDF
- PVC espumado
- Madera sólida
- Triplay
- Acrílico
- Aglomerados melánicos
- Poliuretano

Pintura de madera y fibras

Al ser un producto sostenible se plantea pintar las piezas de madera y fibras naturales a través de tintes naturales para así aportar a reducir la dependencia de productos químicos dañinos y promover prácticas sostenibles. Los tintes naturales son pigmentos orgánicos que se extraen de plantas, insectos y minerales, que permiten teñir fibras naturales tales como algodón, yute, lana, cáñamo, etc.

Las primeras actividades de tintes naturales se remontan en China en el año 2600 AC, sin embargo, estas no eran tan beneficiosas y resistentes al lavado y a la luz, en las últimas décadas, ha habido un creciente interés en los colorantes naturales tanto por parte de los consumidores como de los fabricantes de textiles. Este interés se ha impulsado debido a la creciente conciencia ambiental y a la consiguiente desconfianza en el uso de colorantes químicos de síntesis, algunos de los cuales se han informado como perjudiciales para la salud. Por otro lado, los tintes naturales ofrecen ventajas como su baja toxicidad, propiedades antialérgicas, antimicrobianas y, en algunos casos, protección contra los rayos ultravioleta. (Ochoa, 2022)

Proceso de tintes naturales en fibras

El primer paso antes de empezar con el proceso de teñir las fibras, es lavarla con agua y jabón muy caliente y dejarla remojar por toda la noche para eliminar grasas, gomas y ceras.

Es importante mencionar que los colorantes deben tener un fijador o mordiente para que estos no se desprendan de las fibras, en este caso se utilizó sal y vinagre, que fueron aplicados al teñir de forma simultánea los hilos, esto genera que los tonos sean uniformes, y duraderos. Las sales minerales deben disolverse en agua caliente antes de introducir las fibras

para ser hervidas por una hora.

Al utilizar pigmentos vegetales el procedimiento de teñido es el siguiente: en el caso de los colorantes vegetales, se utiliza 1 gramo de pigmento por cada gramo de fibra seca, estos deben hervirse por una hora que es el tiempo justo para la extracción de los colores, en el caso de los frutos es importante machacarlos hasta extraer sus colores. (Torres, 2019)

Proceso de tintes naturales en maderas

El proceso de tintado natural en madera guarda similitudes significativas con el utilizado en fibras, aunque presenta particularidades notables. En este caso, la fijación del color requiere un período prolongado, y la concentración de la mezcla de vegetales y colorantes es tal que se reduce la necesidad de agua y mordientes, siendo estos últimos la sal y el vinagre.

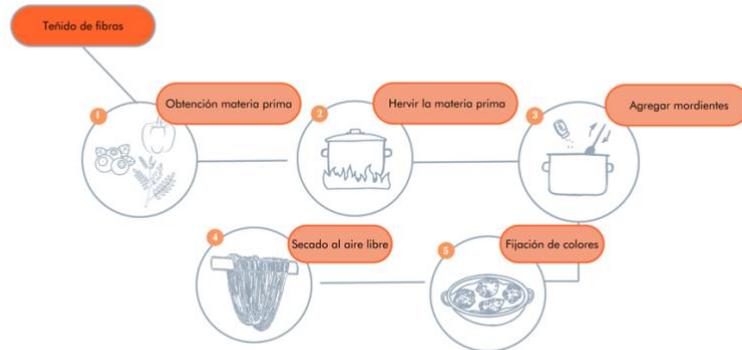
El procedimiento se detalla de la siguiente manera: para los colorantes vegetales, se emplea 1 gramo de pigmento por cada gramo de peso bruto de la materia de madera seca. La madera se somete a un proceso de lijado para eliminar cualquier acabado o barniz presente. Posteriormente, los pigmentos se hierven durante una hora, un tiempo preciso para la extracción de los colores. En el caso de los frutos, es esencial machacarlos para liberar sus pigmentos. A diferencia de los tintes utilizados en fibras, la mezcla debe tener una consistencia espesa para penetrar uniformemente en la madera. Se destaca la importancia de dejar que la madera repose en la mezcla durante una semana. Finalmente, para fijar el color, se puede aplicar cera de abeja para otorgar un aspecto brillante al producto final. Este proceso artesanal no solo añade color a la madera, sino que también resalta su naturaleza única y sostenible. Según la paleta de color anteriormente mencionada para la estructura del espacio se plantearon como colores principales: morado, azul, celeste y anaranjado por lo que se realizaron las siguientes pruebas de color tanto en textiles como en madera.

Tabla 10. Pruebas de tintes naturales en fibras y madera

Tinte vegetal	Nombre científico	Color o tonalidad	Notas prueba madera	Notas prueba en fibra
Arándanos	Vaccinium corymbosum	Color morado con tonalidad grisácea	El color fue adherido a la madera con una tonalidad tenue	El color fue adherido con la tonalidad propuesta.
Moras	Morus	Morado y tonalidades rojizas	El color fue adherido con una tonalidad rojiza sin embargo no fue fijado	El color fue adherido con la tonalidad propuesta.
Pimentón	Capsicum annum	Color anaranjado	El color fue adherido a la muestra por la concentración del pimentón.	El color fue adherido con la tonalidad propuesta.
Zanahoria	Daucus carota sativus	Color amarillo tonalidad tenue	No se obtuvo un teñido.	El color fue adherido con tonalidad tenue.
Cáscara de naranja	Ninguno	Color anaranjado tonalidad tenue	No se obtuvo un teñido.	No se obtuvo un teñido.
Col morada	Brassica oleracea var. capitata f. rubr	Color gris tonalidad azulada	No se obtuvo un teñido.	El color fue adherido con tonalidad tenue.
Colorante English vegetal azul	Ninguno	Color azul	No se obtuvo un teñido.	El color fue adherido con la tonalidad propuesta.
Colorante English vegetal celeste	Ninguno	Color celeste	No se obtuvo un teñido.	El color fue adherido con la tonalidad propuesta.

Fuente de datos: Elaboración propia

Figura 35. Flujo de teñido natural de madera y textiles



Fuente de datos: Elaboración propia

En la siguiente figura se puede observar las tres muestras a tomar para las fibras y maderas a utilizar, la de arándanos, pimentón y el color vegetal azul y celeste.

Figura 36. Pruebas tintes naturales de arándanos, pimentón y colorante vegetal



Fuente de datos: Elaboración propia

Tejido de Tufting

El tejido de tufting, también conocido como tufteado, es una técnica de fabricación de tejidos y alfombras en la que se insertan hilos en una base textil utilizando una pistola de perforación. Esta pistola atraviesa la tela mediante una aguja, lo que tensiona los hilos. El hilo disparado forma una puntada en el extremo opuesto de la tela. (Herrerias, 2022) Dentro de los hilos con los que se puede trabajar dicha técnica están: hilos acrílicos, lana, algodón, yute, hilo de cáñamo, tencel, lino, seda, etc.

Para asegurar que los tejidos permanezcan fijos en su sitio, se aplica una capa de adhesivo de látex en la parte posterior de la pieza con los hilos. El uso de adhesivo de látex beneficia a estas piezas al brindarles flexibilidad y mantener su estabilidad dimensional. (Millstek, 2021)

6.6 Producción de diseño sostenible

El diseño sostenible es la forma que se utiliza para mejorar la eficiencia, la calidad y las oportunidades del mercado mientras aporta al medio ambiente. El diseño sostenible más allá de poder crear productos ecológicos cuenta con tres enfoques importantes; las personas, el planeta y las ganancias a obtener en ellas a través de la innovación.

Figura 37. Diagrama de enfoques de diseño sostenible



Fuente: Elaboración propia

La innovación está ligada con la sostenibilidad ya que ambas velan por el futuro y cambio, mejorando los ciclos de vida de los productos, el diseño puede ser una herramienta para cambiar los patrones de comportamiento. Lo que hace referencia esto es poder crear sistemas para los seres humanos sin comprometer a las futuras generaciones, el uso de estas estrategias se debe aplicar en el diseño de forma que ofrezca un crecimiento social y garantice una economía en aumento.

6.6.1 Análisis de ciclo de vida

El ciclo de vida de un producto o servicio consiste en un grupo de fases por las que desde el proceso de diseño hasta el fin de su vida útil en la que se obtiene una reducción del consumo y existe un beneficio y eficiencia en los bienes.

Tabla 11. Factores por considerar para análisis de ciclo de vida

Etapa 1: Proceso de diseño	<ul style="list-style-type: none"> Métodos de diseño enfocados en las emociones y sostenibilidad. Herramientas de ACV
Etapa 2: Material	<ul style="list-style-type: none"> Materiales renovables
Etapa 3: Producción	<ul style="list-style-type: none"> Utilización de materiales reciclados.
Etapa 4: Distribución	<ul style="list-style-type: none"> Utilización de tintes naturales para fibras y madera. Eficiencia en los procesos de diseño, ensamblaje de piezas para múltiples funcionalidades.
Etapa 5: Adquisición	<ul style="list-style-type: none"> La distribución está enfocada en diseño social, para promover un uso inclusivo.
Etapa 6: Uso	<ul style="list-style-type: none"> Promoción en la comunicación sobre un diseño que estimule emociones positivas.
Etapa 7: Desecho	<ul style="list-style-type: none"> Los elementos pueden ser transformados según las necesidades. Mantenimiento constante del espacio.

Fuente de datos: Elaboración y análisis propio

Figura 38. Ciclo de vida del espacio a diseñar para la sostenibilidad



Fuente de datos: Elaboración propia

6.6.2 Modelo de negocio

El modelo de negocio de ODA se concibe con la capacidad de crear entornos de bienestar emocional que sirvan como espacios de emergencia sensorial para la reducción del estrés y la ansiedad, adaptándose a diferentes contextos. Inicialmente dirigido a instituciones educativas como escuelas y universidades, la expansión hacia espacios corporativos se presenta como una opción, dado el creciente interés de las empresas en el bienestar ocupacional de sus empleados.

ODA surge como un proyecto social, lo que implica que sus ganancias se destinan a causas benéficas. Cuando una empresa privada opta por alquilar ODA, todo margen operativo se canaliza hacia la instalación de espacios en instituciones públicas. Este enfoque respalda un modelo de negocio sostenible, proporcionando apoyo a aquellos que carecen de acceso a la salud mental al ofrecer un espacio de emergencia para la interacción y expresión emocional. Además, la fabricación de ODA sigue un proceso respetuoso con el medio ambiente y apoyo local.

Los canales clave se establecen a través de colaboraciones institucionales, campañas de concientización sobre la importancia del bienestar mental y asociaciones con centros especializados en el bienestar emocional. Este enfoque integral no solo busca generar impacto positivo en individuos, sino también en comunidades más amplias a través de iniciativas socialmente responsables

Costo de prototipo

El siguiente proyecto se plantea con el modelo de negocio anteriormente mencionado, con la aspiración de desarrollar espacios personalizados para servicios institucionales, corporativos y hospitalarios. Se identifica una oportunidad concreta en el mercado, particularmente dirigida a centros de concentración y entornos destinados a la salud mental.

A continuación, se presenta la tabla de costos estimados para el prototipo final destinado a instituciones educativas. Al momento de la venta este tendría un valor total de Q.15,000.00 siendo una unidad, teniendo un margen del 22%.

Tabla 12. Costos de producto final ODA

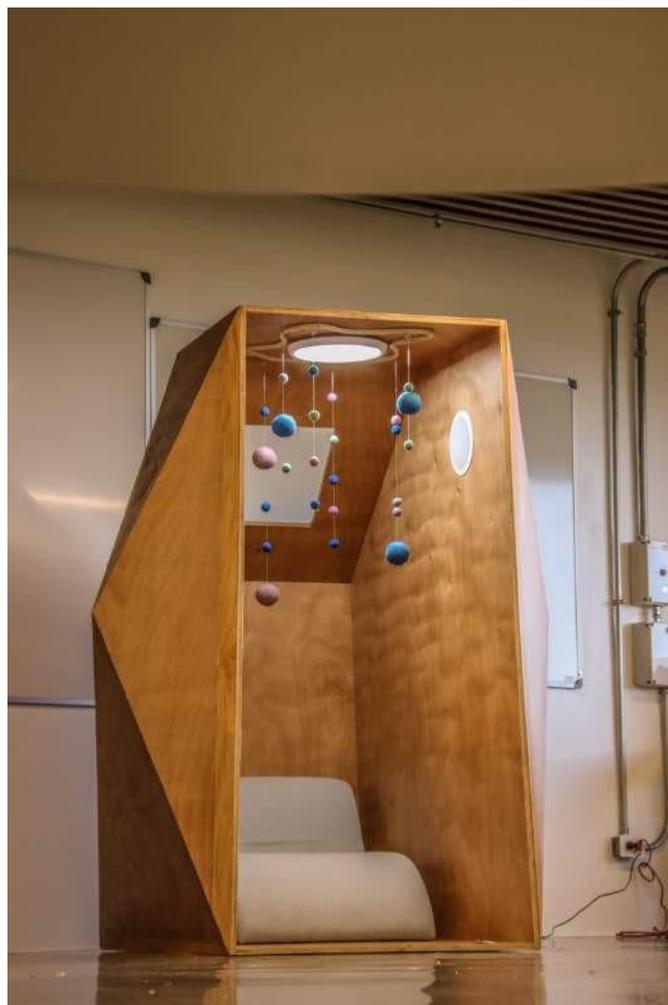
Producto	Descripción	Precios
Estructura de espacio ODA	Estructura de plywood y barniz, ruteado de piezas	7 ,443.00
Componentes electrónicos	Componentes de conexión bocinas y luz led	400
Componentes naturales	Tintes naturaleza y esferas de algodón	350
Corte MDF Lámpara y piezas orgánicas	Corte de piezas	580
Bocinas	Bocinas Pyler de pared	390
Luz LED	Luz Led Ceiling Mochiba	395
Sillón Comfy	Sillón con tela de lona reciclada	1 ,900.00
Fletes	Transporte de materia prima	150
TOTAL		Q 11,608.00

Fuente de datos: Elaboración propia

6.7 Prototipo de alta resolución

Por último, se ha alcanzado el resultado del prototipo siguiente, siguiendo las fases previamente establecidas, desde la conceptualización hasta la materialización, con el propósito de llevar a cabo una validación correspondiente al mismo.

Figura 39 Prototipo espacio ODA para personas que padecen de trastornos de ansiedad y estrés



Fuente de datos: Elaboración propia

Figura 40. Prototipo espacio ODA para personas que padecen de trastornos de ansiedad y estrés



Fuente de datos: Elaboración propia

Figura 41. Prototipo espacio ODA para personas que padecen de trastornos de ansiedad y estrés



Fuente de datos: Elaboración propia

VII. Validación

7.1 Validación con metodología Kansei

La Ingeniería Kansei persigue cuantificar las respuestas de los usuarios con respecto a la percepción del consumidor acerca de productos y servicios. Su objetivo fundamental es comprender al usuario, sus necesidades y el contexto social en el que se desenvuelve, para ofrecer un producto que, mediante aspectos emocionales, logre satisfacer al usuario. Esta metodología emplea las palabras como instrumento de medida. (Rodríguez, s.df)

En colaboración con la Máster Pamela Carolina Ramírez Rodas, se llevó a cabo una muestra con 35 estudiantes como parte del curso de Neurodiseño y Psicología del Consumidor. El propósito principal fue evaluar la eficacia del espacio diseñado para situaciones de estrés y ansiedad. Para ello, se realizó una encuesta utilizando la metodología Kansei, con el fin de recopilar datos sobre el impacto real del entorno en el bienestar de los participantes.

La encuesta constó de cinco secciones. La primera recabó datos generales, la segunda evaluó el espacio ODA en general. Las secciones siguientes evaluaron los elementos táctiles de la propuesta, los aromas a incorporar en el espacio con base en datos demográficos para futuras selecciones de aromas, y la percepción que tienen sobre los sonidos relajantes. Este enfoque integral permite obtener información valiosa para perfeccionar el diseño y la experiencia ofrecida por el espacio ODA. El cuestionario evaluaba de una escala de 1 a 5 los adjetivos positivos del espacio ODA.

Tabla 13. Niveles de encuesta según escala de adjetivos

1	2	3	4	5
Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Neutro	De acuerdo	Totalmente de acuerdo

Fuente: Rodríguez, P. (s. f.)

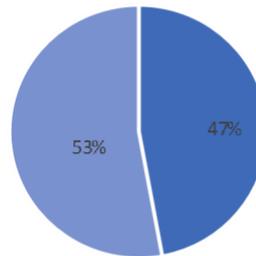
7.1.1 Resultados de validación

Género

Como se observa en la siguiente figura la muestra entera está formada por un 53% por hombres y un 47% conformado por mujeres. Esta diferencia se da por la muestra aleatoria seleccionada de estudiantes de la Universidad del Valle de Guatemala del curso de Neurodiseño y psicología del consumidor.

Figura 42. Gráfica sobre la frecuencia de género en la participación de la validación

Frecuencia de Género



■ Femenino ■ Masculino

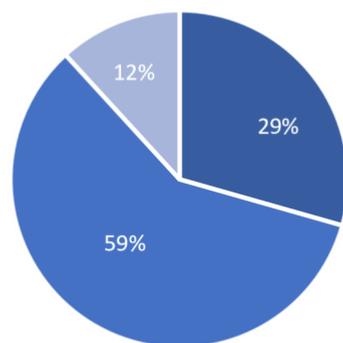
Fuente de datos: Elaboración propia de análisis y figura

Edad

En relación con la edad, se destaca que el 59% de los participantes se encuentra en el rango de 21 a 23 años. Esta distribución es comprensible, ya que coincide con la etapa final de la carrera, donde se imparte el curso de manera selectiva en los últimos años.

Figura 43. Gráfica sobre la frecuencia de edad en la participación de la validación

Frecuencia de Edad



■ 18-20 años ■ 21-23 años ■ 23 a 25 años

Fuente de datos: Elaboración propia de análisis y figura

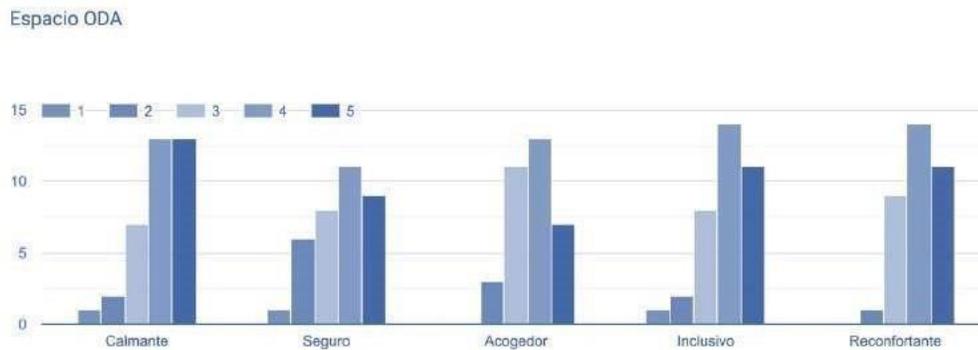
Nivel de ansiedad y estrés

Un 58.9% de los estudiantes indica tener un nivel de estrés neutro, ubicándose en un 4 en la escala de ansiedad. Esto sugiere que una gran mayoría de estudiantes experimenta ansiedad, posiblemente debido a diversos factores. Por otro lado, un 47.1% de los estudiantes reporta niveles de estrés de 4 a 5, lo que resulta significativamente relevante para la percepción del entorno.

Percepción espacio ODA en general

En la evaluación de la escala de percepción por parte de los estudiantes respecto al espacio de ODA en general, se observa que la mediana de cada uno de los adjetivos evaluados es 4. Este resultado indica una percepción positiva en términos de evocar calma, proporcionar un ambiente acogedor, lograr inclusividad en cuanto al tamaño y espacio, así como la creación de un entorno reconfortante. Sin embargo, se deben trabajar en factores para que cada uno abarcar las necesidades del usuario.

Figura 44. Gráfica sobre la percepción del espacio ODA en general



Fuente de datos: Elaboración propia de análisis y figura

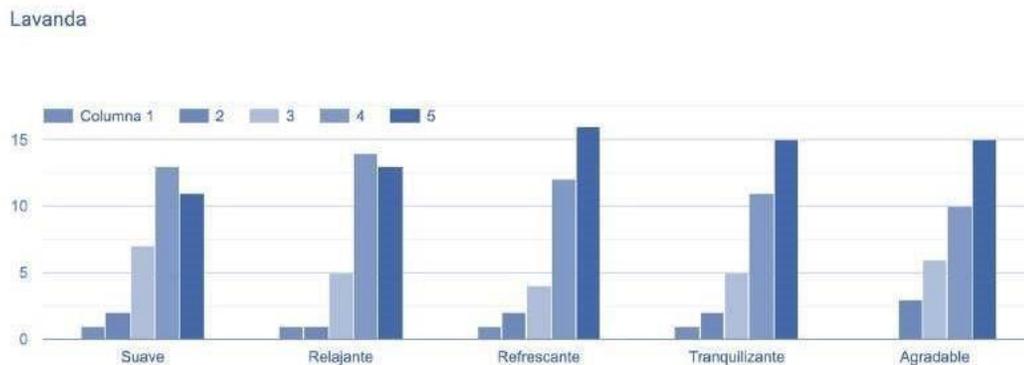
Percepción de elementos táctiles

Al analizar los adjetivos asociados a los elementos táctiles, tales como suave, cálido, amigable y reconfortante, se destaca que la textura de bolitas de fieltro y el hilo de cáñamo obtuvieron una media en la escala de 4, indicando un nivel de acuerdo. Por otro lado, la textura de lana mostró una media de 5, destacándose como una de las texturas con mayor potencial en relación con los adjetivos mencionados. Además, se evaluó la percepción de la textura interactiva de madera, la cual obtuvo una media en la escala de 4. Este análisis refleja las percepciones positivas en cuanto a las texturas.

Percepción de elementos olfativos

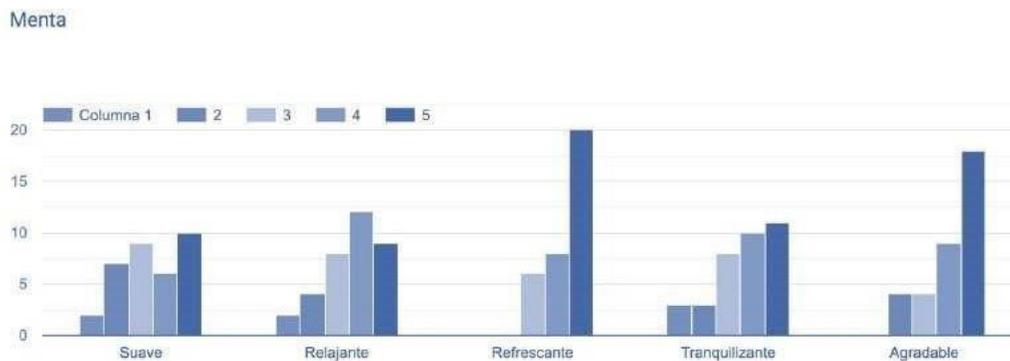
En el análisis de la percepción de aromas, se exploraron cuatro esencias principales: lavanda, bergamota, menta y naranja, según el estudio mencionado previamente. La esencia de lavanda mostró una media en la escala de 4, indicando un nivel de acuerdo. Por otro lado, la menta se destacó con una puntuación predominante de 5 en la escala de refrescante y agradable, sugiriendo que podría ser uno de los aromas preferidos por los usuarios para lograr la relajación y la calma en el espacio ODA.

Figura 45. Gráfica sobre la percepción del aroma en espacio ODA, esencia de lavanda



Fuente de datos: Elaboración propia de análisis y figura

Figura 46. Gráfica sobre la percepción del aroma en espacio ODA, esencia de menta

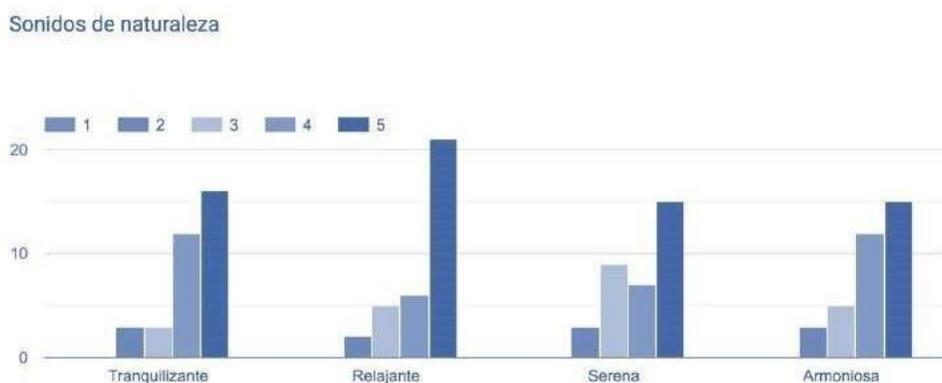


Fuente de datos: Elaboración propia de análisis y figura

Percepción de sonidos de naturaleza

Finalmente, se exploró la percepción de los sonidos de la naturaleza mediante adjetivos positivos como tranquilizante, relajante, serena y armoniosa. Se logró una media en la escala de 5 para los términos tranquilizante y relajante, cumpliendo así con el objetivo establecido para el sentido auditivo en el espacio ODA.

Figura 47. Gráfica sobre la percepción de los sonidos de naturaleza en espacio ODA



Fuente de datos: Elaboración propia de análisis y figura

Conclusiones de validación

En conclusión, la validación de los elementos en el espacio ODA ha arrojado resultados importantes de acuerdo con los objetivos de diseño. La percepción general de los estudiantes respecto a los elementos táctiles, aromas y sonidos demuestra una respuesta positiva, destacando la efectividad en la evocación de sensaciones como calma, un espacio acogedor y de tranquilidad. Los puntajes medios, se relacionan en valores de 4 y 5 en la escala, indican un nivel considerable de acuerdo y totalmente de acuerdo, generando la aceptación de los componentes sensoriales del espacio. Estos hallazgos validan la efectividad del diseño en la creación de un entorno que cumple con su propósito de proporcionar un espacio de emergencia sensorial para la reducción de estrés y ansiedad.

VIII. Conclusiones

1. ODA es un espacio sensorial que cumple de manera integral con los parámetros y requisitos de diseño esenciales para la creación de un entorno de emergencia destinado a personas que enfrentan ansiedad y estrés. Su conceptualización y ejecución demuestran efectividad con los objetivos establecidos para ofrecer un espacio que proporcione apoyo y bienestar a quienes lo utilizan.

2. El modelo de negocio de ODA proporciona la oportunidad de ser un espacio inclusivo y con la oportunidad de que la salud mental esté al alcance de más personas.

3. ODA posee el potencial de ampliar su alcance hacia nuevos públicos, incluyendo el ámbito corporativo, gracias a su funcionalidad y la selección de elementos diseñados para proporcionar un espacio de emergencia y concentración.

4. ODA destaca por su compromiso con la sostenibilidad a través de la selección de materiales y procesos en su diseño. Este enfoque no solo se traduce en la creación de un espacio sensorial efectivo, sino que también tiene un impacto significativo en la mejora del medio ambiente y prácticas sostenibles.

5. La validación perceptual realizada con jóvenes pudo demostrar la efectividad de los elementos planteados para crear un espacio innovador, respaldando así la viabilidad y utilidad del concepto ODA.

IX. Recomendaciones

1. Se sugiere la posibilidad de evaluar un espacio con puerta u área cerrada para evitar incomodidades dentro del espacio ODA, se recomienda realizar un análisis demográfico específico para evaluar la pertinencia de esta modificación, teniendo en cuenta la diversidad de usuarios y sus posibles sensibilidades ante espacios cerrados.
2. Se recomienda analizar la distribución de música con las bocinas para generar un efecto interno y no externo.
3. Se recomienda considerar un ensamble que permita la facilidad de transporte e instalación del espacio ODA.
4. Se sugiere colocar un espacio donde se encuentre el Logo de ODA y este redireccione a las redes sociales de este mismo para tener un mayor alcance.
5. Se recomienda aliarse a más profesionales e instituciones del sector de la salud mental para agregar más valor a la propuesta como una herramienta para terapia con acompañamiento.
6. Se puede pensar a futuro una forma de incluir el sentido del gusto para que se obtenga un panorama sensorial completo.
7. Se recomienda considerar y analizar una mejora en la forma del sillón y su respaldo para un soporte de la cabeza, y mejorar la ergonomía de este mismo.
8. Se recomienda colocar elementos táctiles en el interior de ODA para considerar crear centros de concentración en el interior del espacio.

X. Referencias bibliográficas

- Amorós, M., Alcázar, I., & Olivares, P. (2011). *Papel de la focalización de la atención en el tratamiento de la fobia social generalizada en adolescentes. anales de psicología*, 27. <http://revistas.um.es/analesps> Anxiety Disorders. (2023). NIMH. <https://www.nimh.nih.gov/health/topics/anxietydisorders>
- Archtoolbox. (2023) *Circadian lighting*. Archtoolbox. <https://www.archtoolbox.com/circadian-lighting/>
- Avila-Chaurand, R., Prado-León, L. R., & González-Muñoz, E. L. (2007). *Dimensiones antropométricas de la población latinoamericana : México, Cuba, Colombia, Chile / R. Avila. . ResearchGate*. https://www.researchgate.net/publication/31722433_Dimensiones_antropometricas_de_la_poblacion_latinoamericana_Mexico_Cuba_Colombia_Chile_R_Avila_Chaurand_LR_Prado_Leon_EL_Gonzalez_Munoz
- Bastidas, A. (2016). *Diseño Social. Enfoques, conceptos y proyectos de Diseño Industrial, Diseñosocial*. Universidad Autónoma de Colombia. https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/62891700/Diseno_social_Enfoques_conceptos_y_proyectos_de_Disen_Industrial20200409-103111xqhh3hlibre.pdf?1586464856=&response-contentdisposition=attachment%3B+filename%3DDisen_o_social_Enfoques_conceptos_y_proy.pdf
- Brown, T. (2022, November 9). *¿Qué es Design Thinking? Proceso, características y fases. Dinngo*. Retrieved July 23, 2023, from <https://dinngo.es/quees-designthinkingprocesocaracteristicas-y-fases/>
- Buckle, H. (2023) *Hush by Freyja Sewell. Dezeen*. <https://www.dezeen.com/2013/05/27/hush-felt-pod-by-freyja-sewell/> http://centro.edu.mx/ojs_01/index.php/economicreativa/article/view/151/108
- Dartois, M. (2015) *Aire de jeux pour kids - MilK Decoration*.
MilK Decoration. <https://www.milkdecoration.com/coloration-3d/> Dartois, M. (2015b, noviembre 23). *Aire de jeux pour kids - MilK Decoration*.
MilK Decoration. <https://www.milkdecoration.com/coloration-3d/>
- Del Barrio Bernabé, J. (2021, 22 septiembre). *El diseño emocional y experiencia de usuario / L'Image Marketing. L'image Marketing*. <https://limagemarketing.es/disen/disen-emocional/extension://gphandlahdpffmccakmbngmbjnjiihp/https://cips.sanmateo.edu.co/ojs/index.php/libros/article/download/58/41/41>
- Felman, A. (2021, 3 agosto). *Ansiedad: todo lo que debes saber*. <https://www.medicalnewstoday.com/articles/es/ansiedad#sintomas> Gibbons, S. (2018). *Empathy Mapping: the first step in design thinking*.
Nielsen Norman Group. <https://www.nngroup.com/articles/empathy-mapping/>

- 2017 Oct 19;12(10): e0186399. doi: 10.1371/journal.pone.0186399. PMID: 29049332; PMCID: PMC5648169. Morán, M. (2023). Salud - Desarrollo Sostenible. National Eczema Association, & Barnes, M. (2023). How sound therapy can help your de-stress and relax. *National Eczema Association*. <https://nationaleczema.org/blog/how-soundtherapy-can-help-with-eczema-andstress/>
- Navas, W., & Vargas, M. (2012). Trastornos de ansiedad: revisión dirigida para atención primaria. *Revista médica de Costa Rica y Centroamerica*.
- Norman, D. A. (2005). El Diseno Emocional: Por Que Nos Gustan (O No) los Objetos Cotidianos. Paidós. https://dl039.dokumen.tips/file_down-
- O'Connor, K. (2021). *Personas: the foundation of a great user experience*. <https://uxmag.com/articles/personas-the-foundation-of-a-great-userexperience> OMS.
- (2022). Trastornos mentales. Organización Mundial de la Salud.
- ONU. (2018). La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/health/>
- Ortega, F. (2018). Neuroarquitectura Influencia Emocional del espacio. Universidad Nacional
- Pedro Henriquez. <https://repositorio.unphu.edu.do/handle/123456789/725>
- Palacios-Ochoa, C. (2022). Tinturado natural: Técnicas ancestrales. *Universidad del Azuay Casa Editora*. <https://doi.org/10.33324/ceuzuay.271>
- Panero, J., & Zelnik, M. (1983). Las dimensiones humanas en los espacios interiores (S. Castán, Trans.). Gustavo Gili.
- Pastrana, J. I. (2007). Trastornos de Ansiedad y Estrés. Fundación Juan José López-Ibor.
- Peate, S. (2023) *What is a combination mark? Brilliant combination mark logos examples*. Fabrik Brands. <https://fabrikbrands.com/what-is-a-combinationmarkcombinationmark-logo-examples/>
- Portilla, Y. D. (2019). Diseño social, diseño para todos. In Encuentros de democratización gráfica. Prácticas para un diseño social. Editorial Universitaria San Mateo.
- Rahimi, N. (2018). Estudiodel efecto mental delcolor en la arquitectura interior de los espacios de hospital ysuecto sobre latranquilidad del paciente. *CORE*. https://core.ac.uk/display/230234498?utm_source=pdf&utm_medium=banner&utm_campaign=pdf-decoration-v1
- Rivera, E., & Rivera, N. (2007). El espacio físico y la mente: Reflexión sobre la neuroarquitectura. CuadernosdeArquitectura. <http://cuadernos.uanl.mx/pdf/num7/4.%20El%20Espacio%20Fisico%20y%20la%20Mente.%20Reflexion%20sobre%20la%20neuroarquitectura.pdf>
- Rodríguez, E. (2018). Técnicas de relajación en el paciente con ansiedad. In Interpsiquis. <https://psiquiatria.com/congresos/pdf/1-1-2018-23pon3%20005.pdf>
- Rodríguez, P. (s. f.). Ingeniería kansei y su aplicación en el diseño emocional de bibliotecas.
- Sattayakhom, A., Wichit, S., & Koomhin, P. (2023). The Effects of Essential Oils on the Nervous System: A Scoping Review. *Molecules*, 28(9), 3771. MDPI AG. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.3390/molecules28093771>
- Sergeeva M, Borisova O, Romanchuk N, Videnin A, Pyatin V, Shusharina N, Zakharov AV, Kolsanov A. The Effect of Circadian Photoreceptors Stimulation on the Stress Response of Subjects with High Anxiety: A Pilot Study. *Applied Sciences*. 2023; 13(11):6679. <https://doi.org/10.3390/app13116679>
- SIDECO, Máquinas CNC. (2023, 7 septiembre). *¿Qué es un router CNC?*

definición, modelos y aplicaciones. <https://sideco.com.mx/que-es-un-routercnc/#:~:text=Un%20Router%20CNC%20es%20una,corte%20con%20una%20precisi%C3%B3n%20milim%C3%A9trica>.

Sobejano, J. (2023) *Diferentes tipos de innovación ¿Es oro todo lo que reluce? - sintetia.* Sintetia. <https://www.sintetia.com/diferentes-tipos-de-innovacionesoro-todo-loque-re luce/>

U-Report, JoLu y Love Myself Guatemala lanzan la campaña #Dime sobre la salud mental para apoyar a la niñez y adolescencia guatemalteca. (2022, August 10). UNICEF.

VIU. (2022, 16 noviembre). *¿Sabes qué es la psicología del color y cómo influye en el desarrollo de nuestra mente? VIU Colombia.* <https://www.universidadviu.com/co/actualidad/nuestros-expertos/psicologiadelcolor>

World Health Organization: WHO. (2022). *Trastornos mentales.* <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/mental-disorders>

World Health Organization: WHO. (2023). *Anxiety disorders.* <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/anxietydisorders>

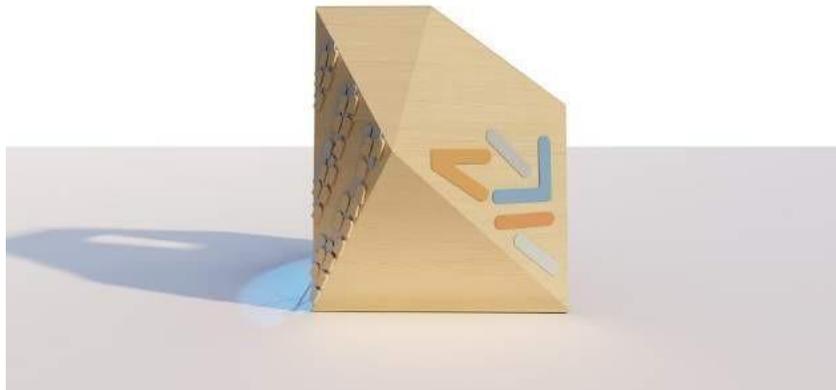
XI. Anexos

Figura 48. Primeras propuestas de diseño en render vista frontal



Fuente de datos: Elaboración propia

Figura 49. Primeras propuestas de diseño en rendes vista de elementos táctiles



Fuente de datos: Elaboración propia

Figura 50. Corte de piezas CNC elementos táctiles



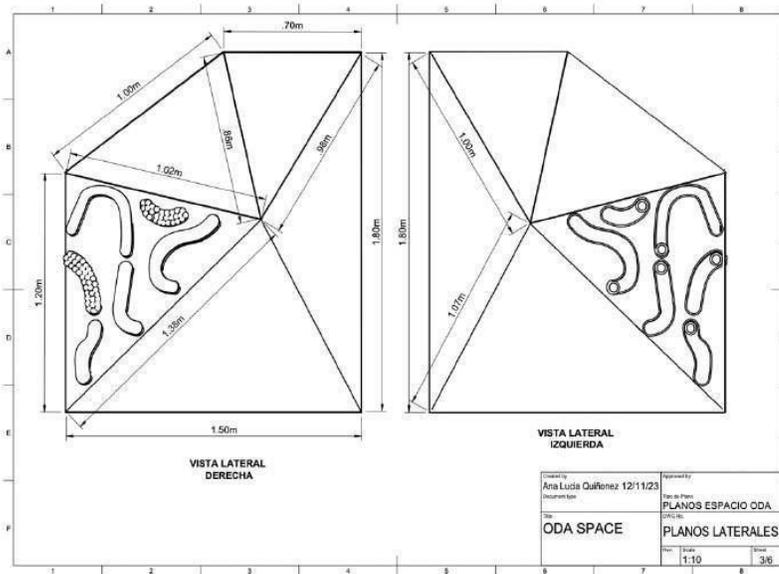
Fuente de datos: Elaboración propia

Figura 51. Elaboración de elementos táctiles con hilo de cáñamo, la y bolitas de fieltro



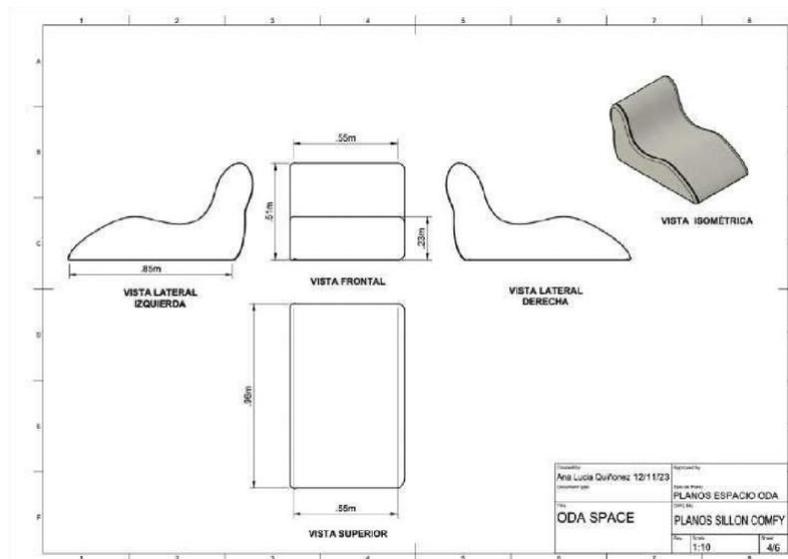
Fuente de datos: Elaboración propia

Figura 52. Juego de planos laterales Espacio ODA



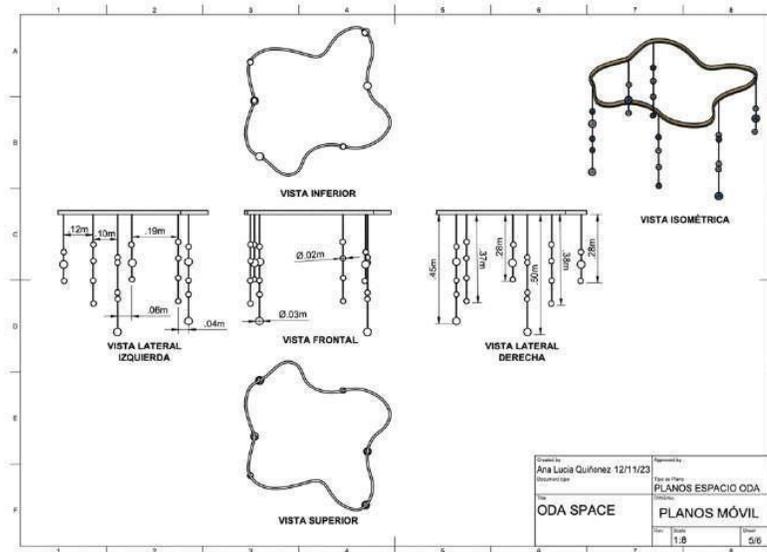
Fuente de datos: Elaboración propia

Figura 53. Juego de planos de sillón comfy con vistas ortogonales e isométricas



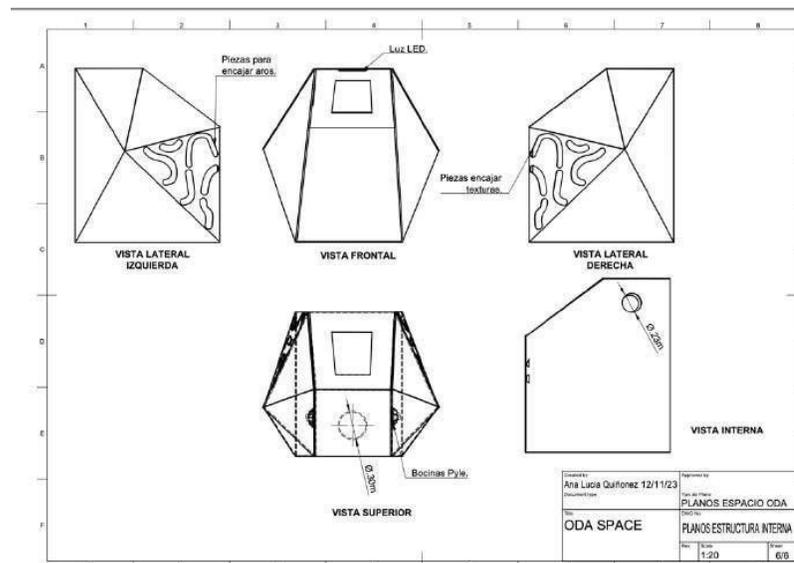
Fuente de datos: Elaboración propia

Figura 54. Juego de planos móvil interactivo con bolitas de fieltro para aromaterapia



Fuente de datos: Elaboración propia

Figura 55. Juego de planos estructura interior y espacio tecnológicos



Fuente de datos: Elaboración propia

Figura 56. Propuestas de imagen gráfica para el espacio ODA, bocetaje de logotipos



Fuente de datos: Elaboración propia

Figura 57. Estructura interna de aparatos tecnológicos, conexiones de bocinas y pruebas de iluminación



Fuente de datos: Elaboración propia

Figura 58. Validación de elementos táctiles de panel sensorial en la Universidad del Valle de Guatemala



Fuente: Elaboración propia

Figura 59. Validación de elementos olfativos con esencias naturales de panel sensorial en la Universidad del Valle de Guatemala



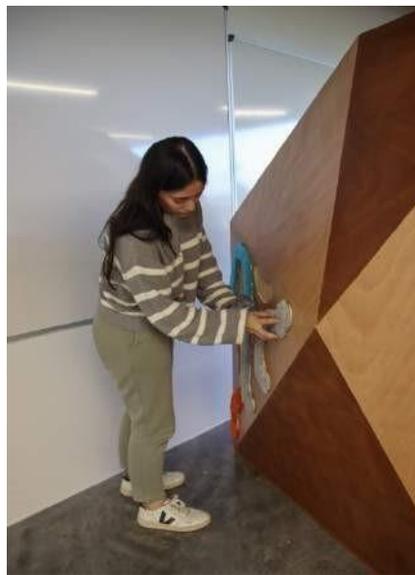
Fuente: Elaboración propia

Figura 60. Validación de elementos visuales en el espacio ODA panel sensorial en la Universidad del Valle de Guatemala



Fuente: Elaboración propia

Figura 61. Validación de elementos táctiles interactivos, panel sensorial en la Universidad del Valle de Guatemala



Fuente: Elaboración propia