

Desarrollo de modelo funcional para la escenografía de la obra ‘Días Oscuros’, estudio de caso: Artefacto reconfigurable

Fabián Andrés Chaparro Carmona y Laura Carolina Ortiz Monroy

Trabajo de Grado para Optar al Título de Diseñador Industrial

Director: John Faber Archila Díaz

PhD. Ingeniería Mecánica

Codirector: Omar Álvarez Vera

Maestro en Bellas Artes

Universidad Industrial de Santander

Facultad de Físico-Mecánicas

Escuela de Diseño Industrial

Bucaramanga

2023

Pág.

Tabla de contenido

Introducción		16
1.	Definición del problema	18
1.1.	Descripción del problema.....	18
<i>1.1.1.</i>	<i>Contextos que Originan la Situación de Estudio</i>	<i>18</i>
1.2.	Formulación de la Pregunta que Permite Abordar la Situación de Estudio.....	20
2.	Objetivos	21
2.1	Objetivo General.....	21
2.2	Objetivos Específicos.....	21
3.	Metodología	22
3.1.	Etapa 1. Inmersión y Contexto.....	22
3.2.	Etapa 2. Identificación y Limitación	22
3.3.	Etapa 3. Bocetos y Síntesis	23
3.4.	Etapa 4. Digitalización y Verificación.....	24
3.5.	Etapa 5. Materialización y Validación	24
4.	Cuerpo del trabajo.....	25
4.1.	La Escenografía	25
4.2.	La Escenografía y sus Orígenes	26
4.3.	Componentes de la representación teatral.....	29
<i>4.3.1</i>	<i>Iluminación</i>	<i>29</i>
<i>4.3.2</i>	<i>Diseño de escenografía.....</i>	<i>30</i>

4.3.3	<i>Diseño de vestuario</i>	30
4.4.	Artefacto Reconfigurable.....	30
4.5.	Diseño de experiencia UX	32
5.	Desarrollo de la metodología.....	34
5.1.	Etapa 1. Inmersión y contexto.....	34
5.1.1.	<i>Análisis de la obra</i>	35
5.1.2.	<i>Usuario arquetipo</i>	37
5.1.3.	<i>Mapa de empatía</i>	40
5.1.4.	<i>Matriz de motivaciones</i>	42
5.1.5.	<i>Customer journey map</i>	43
5.1.5.1.	Observación y análisis.....	46
5.2.	Etapa 2. Identificación y limitación.....	46
5.2.1.	<i>Diagrama fishbone</i>	47
5.2.2.	<i>Propuesta de valor</i>	48
5.2.3.	<i>Metodología propuesta para el desarrollo de escenografías</i>	48
5.2.4.	<i>Brainstorming</i>	52
5.2.4.1.	Análisis de resultados.....	53
5.2.5.	<i>Matriz QFD</i>	56
5.2.6.	<i>Definición requerimientos del artefacto</i>	58
5.2.7.	<i>Moodboard</i>	59
5.3.	Etapa 3. Bocetos y síntesis.....	60
5.3.1.	<i>Prototipo de baja fidelidad alternativa 3 con variaciones de forma</i>	65
5.3.2.	<i>Evaluación de alternativas</i>	66

5.3.3.	<i>SCAMPER</i>	68
5.3.4.	<i>Evaluación de alternativas del scamper</i>	74
5.3.5.	<i>Evolución y definición de los elementos</i>	78
5.3.6.	<i>Desarrollo formal y estético del artefacto</i>	83
5.3.6.1.	Geometrización	83
5.3.7.	<i>Alternativas estéticas del artefacto</i>	86
5.3.8.	<i>Análisis de resultados estética del artefacto</i>	87
5.3.9.	<i>Descripción del artefacto</i>	89
5.4.	Etapa 4. Digitalización y verificación.....	91
5.4.1.	<i>Prototipos de baja fidelidad</i>	91
5.4.2.	<i>Correcciones del modelo</i>	92
5.4.3.	<i>Modelado de partes</i>	93
5.4.4.	<i>Ensamble de partes</i>	94
5.4.5.	<i>Análisis de resistencia</i>	95
5.4.6.	<i>Ensamble escenografías</i>	96
5.4.7.	<i>Validación con modelado 3D</i>	98
5.4.8.	<i>Análisis de resultados</i>	98
5.5.	Etapa 5. Materialización y validación.....	99
5.5.1.	<i>Construcción del prototipo de alta fidelidad</i>	100
5.5.2.	<i>Prueba de validación con prototipo</i>	101
5.5.3.	<i>Análisis de resultados</i>	103
5.5.3.1.	Primera parte de la prueba de validación	103
5.5.3.2.	Eficacia y número de errores	104

5.5.3.3.	Análisis de resultados encuesta	106
5.5.4.	<i>Validación de la pregunta de diseño</i>	107
5.5.5.	<i>Modelo con modificaciones finales</i>	109
6.	Conclusiones	112
7.	Recomendaciones	114
	Referencias Bibliográficas	115

Lista de tablas

Tabla 1 Elementos y espacios de la obra	37
Tabla 2 Matriz de motivaciones.....	42
Tabla 3 Metodología actual desarrollo escenográfico de Teatro UIS.....	43
Tabla 4 Metodología propuesta para desarrollar escenografías.....	49
Tabla 5 Requerimientos del cliente y de diseño	56
Tabla 6 Requerimientos y parámetros	58
Tabla 7 Requerimientos por historia.....	59
Tabla 8 Análisis de alternativas	66
Tabla 9 Evaluación de alternativas requerimientos de diseño	75
Tabla 10 Evaluación de alternativas requerimientos del cliente.....	76
Tabla 11 Encuesta estética de los elementos historia 3	88
Tabla 12 Descripción del artefacto por acto	89
Tabla 13 Eficiencia medida en tiempo.....	103
Tabla 14 Eficacia y número de errores	105
Tabla 15 Comparación del método actual y método propuesto.....	106
Tabla 16 Comparación tiempos de transformación con otras obras	108

Lista de figuras

Figura 1 Metodología de trabajo.....	22
Figura 2 Etapa 1	22
Figura 3 Etapa 2	23
Figura 4 Etapa 3	23
Figura 5 Etapa 4	24
Figura 6 Etapa 5	24
Figura 7 Teatro romano de Atenas.....	27
Figura 8 Usuario arquetipo actor	38
Figura 9 Usuario arquetipo director artístico	39
Figura 10 Usuario arquetipo público	39
Figura 11 Mapa de empatía Actor	40
Figura 12 Mapa de empatía director artístico	41
Figura 13 Mapa de empatía espectador	41
Figura 14 <i>Customer journey map</i> director artístico	45
Figura 15 <i>Customer journey map</i> actor	45
Figura 16 <i>Customer journey map</i> público	46
Figura 17 Diagrama fishbone.....	47
Figura 18 Propuesta de valor	48
Figura 19 <i>Customer journey map</i> director artístico implementando proceso de diseño.....	51
Figura 20 <i>Customer journey map</i> actor implementando proceso de diseño	51
Figura 21 <i>Customer journey map</i> público implementando proceso de diseño	52

Figura 22 Sesiones de brainstorming	53
Figura 23 Ideas por los participantes	54
Figura 24 Mapa mental síntesis de las ideas	55
Figura 25 Moodboard	60
Figura 26 Primeros bocetos	61
Figura 27 Alternativa 1	62
Figura 28 Variación alternativa 1	62
Figura 29 Alternativa 2	63
Figura 30 Alternativa 3	64
Figura 31 Alternativa 4	65
Figura 32 Maquetas a escala	65
Figura 33 Scamper alternativa 1	68
Figura 34 Resultado scamper alternativa 1	69
Figura 35 Resultado Scamper alternativa 2	70
Figura 36 Resultado Scamper alternativa 2	71
Figura 37 Resultado Scamper alternativa 3	72
Figura 38 Resultado Scamper alternativa 3	73
Figura 39 Resultado Scamper alternativa 3	74
Figura 40 Alternativa seleccionada.....	77
Figura 41 Modelado 3d alternativa	78
Figura 42 Evolución silla	79
Figura 43 Variación altura espaldar	79
Figura 44 Propuesta concepto formal	80

Figura 45 Propuesta modo de ensamble	81
Figura 46 Propuesta de almacenamiento y ensamble	81
Figura 47 Propuesta espaldar removible.....	82
Figura 48 Definición de ensamble	83
Figura 49 Geometrización casas tradicionales.....	84
Figura 50 Abstracción de forma	85
Figura 51 Propuestas estética sillas.....	86
Figura 52 Propuestas estéticas casa	87
Figura 53 Estética seleccionada	88
Figura 54 Prototipos del concepto seleccionado.....	91
Figura 55 Refuerzo lateral	92
Figura 56 Variación tamaño del refuerzo lateral	92
Figura 57 Renderizado formas L y N (Asientos y espaldares)	93
Figura 58 Renderizado forma mesa, puerta	94
Figura 59 Ensamble formas L y N.....	94
Figura 60 Ensamble mesa, puerta	95
Figura 61 Simulación de esfuerzos en pieza N hijo.....	96
Figura 62 Historia 1 Una familia feliz	96
Figura 63 Historia 2 La estrella	97
Figura 64 Historia 3 Pina y Rosario.....	97
Figura 65 Resultados percepción del contexto	98
Figura 66 Resultados percepción coherencia formal	99
Figura 67 Prototipo de alta fidelidad a escala 1:1	100

Figura 68 Prototipo configuración historia 1	101
Figura 69 Prototipo configuración historia 2	102
Figura 70 Prototipo configuración historia 3	102
Figura 71 Prueba de validación con teatro UIS	104
Figura 72 Modificaciones piezas N	109
Figura 73 Agarres para piezas N.....	109
Figura 74 Modificaciones puerta	110
Figura 75 Modificaciones piezas L.....	111

Lista de apéndices

“Los apéndices están adjuntos y pueden visualizarse en la base de datos de la biblioteca UIS”

Apéndice A. Lista de deseos

Apéndice B. Brief

Apéndice C. Protocolo BRAINSTORMING

Apéndice D. Matriz QFD

Apéndice E. Bocetos iniciales

Apéndice F. Matriz QFD alternativas

Apéndice G. Resultados encuesta evaluación 4 alternativas

Apéndice H. Resultados encuesta estética del artefacto

Apéndice I. Listado BOOM

Apéndice J. Resultados análisis de resistencia

Apéndice K. Resultados encuesta de validación con modelo digital

Apéndice L. Identidad de marca TUIS

Apéndice M. Manual de marca TUIS

Apéndice N. Protocolo de validación

Apéndice O. Resultados encuesta validación

Apéndice P. Planos técnicos propuesta final

Apéndice Q. Manual de uso

Glosario

Artefacto: máquina, mueble, y en general, cualquier objeto de cierto tamaño. Diccionario de la lengua española (2001). (sf). En *diccionario de la lengua española*. Recuperado el 3 de mayo de 2022, de <https://www.rae.es/drae2001/artefacto>

Black-out: en el guion de luces se indica como “apagón”.

Diccionario técnico del teatro. (sf). En *tallerdescena*. Recuperado el 3 de mayo de 2022, de http://www.tallerdescena.com/DICCIONARIO_TECNICO_DEL_TEATRO.pdf

Configuración: en otras palabras, la configuración es la serie de modificaciones que realiza una persona, ya sea el fabricante o el usuario, para que un programa o un dispositivo presenten las características que más se ajusten a sus gustos y necesidades. Definición de configuración. (sf). En *conceptodefinicion.de*. Recuperado el 5 de mayo de 2022, de <https://definicion.de/configuracion/>

Escenografía: se llama escenografía tanto al arte y técnica de diseño y decoración de espacios escénicos, como también al conjunto resultante de elementos visuales que permiten de una forma realista, ideal o simbólica el lugar en el que se desarrolla una acción y que constituyen una producción escénica. Escenografía. (sf). En *conceptodefinicion.de*. Recuperado el 3 de mayo de 2022, de <https://conceptodefinicion.de/escenografia/>

Espectáculo: es una función o diversión pública que tiene lugar en un espacio donde se congrega el público para presenciarla. Lo habitual es que los espectáculos se lleven a cabo en teatros, estadios, circos o recintos semejantes. Definición de espectáculo. (sf). En *definicion.de*. Recuperado el 3 de mayo de 2022, de <https://definicion.de/espectaculo/>

Espectador: que mira con atención un objeto. Que asiste a un espectáculo público.

Espectador, ra. (sf). En *diccionario de la lengua española*. Recuperado el 3 de mayo de 2022, de <https://dle.rae.es/espectador>

Mise-en-scène: se refiere a todo lo que aparece ante la cámara y su disposición: composición, decorados, utilería, actores, vestuario e iluminación, incluye la composición, que consiste en el posicionamiento y el movimiento de los actores, así como de los objetos, en la toma. (sf). Mise en scène. En *hmong.es* Recuperado el 10 de mayo de 2022, de https://hmong.es/wiki/Mise_en_sc%C3%A8ne

Ritmo de escena: es un elemento que estructura el tiempo, que lo ordena; y todo lo que ocurre y se presencia, incluso el silencio, se relaciona e interactúa con él. Su importancia es tal que se transforma y va de la mano con los cambios sociales de cada momento a lo largo de la Historia. Gázquez Martínez, A. R. (2019). El ritmo teatral. La configuración rítmica de la existencia como sistema de creación en la vanguardia de 1900 y su recepción en la Needcompany, la Societàs Raffaello Sanzio y la Peeping Tom. España. En *dialnet*. Recuperado 15 de mayo de 2022, de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=221274>

Transformar: hacer cambiar de forma a alguien o algo. Transformar. (sf). En *diccionario de la lengua española*. Recuperado el 3 de mayo de 2022, de <https://dle.rae.es/transformar>

Utilería: Se denomina utilería, de este modo, a los elementos que se utilizan en la televisión, el cine y el teatro para complementar una puesta en escena. Definición de utilería. (sf). En *definicion.de*. Recuperado el 3 de mayo de 2022, de <https://definicion.de/utileria/>

Resumen

Título: Desarrollo de modelo funcional para la escenografía de la obra ‘Días Oscuros’, estudio de caso: Artefacto reconfigurable¹

Autores: Fabián Andrés Chaparro Carmona, Laura Carolina Ortiz Monroy²

Palabras Clave: Escenografía, reconfigurable, ritmo de escena, artefacto, teatro.

Descripción: Uno de los recursos más característicos y visibles en la representación de obras teatrales son los elementos que conforman la escenografía, los cuales permiten dar información acerca de la historia que se está representando, contextualiza y describe características del entorno de los personajes, convirtiéndose en gran parte de la lectura que hace el público sobre un espectáculo. En este libro se presenta el desarrollo metodológico para llegar a la solución escenográfica de la obra “Días oscuros”, con un artefacto que mantenga el ritmo de la obra y se convierta en parte de la narrativa de la puesta en escena. El proceso comprende la investigación de la metodología de trabajo actual del grupo caso de estudio Teatro UIS y el planteamiento de un nuevo método que gira en torno a la solución escenográfica, dividido en cinco etapas: inmersión y contexto, definición y limitación, bocetos y síntesis, digitalización y verificación, materialización y validación, con las que se logró un artefacto que se reconfigura ante los ojos del público en tres ocasiones siendo cada cambio parte del espectáculo teatral.

¹ Trabajo de grado

² Facultad de Ingenierías Físico-mecánicas. Escuela de Diseño Industrial. Director: John Faber Archila Díaz, Codirector: Omar Álvarez Vera

Abstract

Title: Functional model development for the scenography of 'Días oscuros' play, case study: reconfigurable artefact.³

Author(s): Andrés Fabián Chaparro Carmona y Laura Carolina Ortiz Monroy⁴

Key Words: Scenography, reconfigurable, scene rhythm, artefact, theatre.

Description: One of the most characteristic and visible resources in the representation of theatrical plays are the elements that compose the scenography, which provide information about the story that is being represented, contextualize and describe characteristics of the characters' environment, becoming a large part of the audience reading about a show. This degree work presents the methodological development to reach the scenographic solution for "Días Oscuros" play, with an artefact that maintains the rhythm of the play and becomes part of the narrative of the staging. The process includes the investigation of the current work methodology of the group, case study UIS Theatre and the proposal of a new method that is involved in the scenographic solution, divided into five steps: immersion and context, definition and limitation, sketches and synthesis, digitalisation and verification, materialisation and validation through which an artefact was constructed; this is reconfigured in front of the audience eyes on three occasions, being each change part of the theatrical performance.

³ Degree Work

⁴ Faculty of Physicomechanical Engineering. School of Industrial Design. Director: John Faber Archila Díaz, Codirector: Omar Álvarez Vera

Introducción

El teatro es un arte que contribuye al desarrollo cultural de una región, fomenta la interacción social además de fortalecer el sentido de pertenencia, generando bienestar.

Así, el arte teatral es un conglomerado de técnicas, oficio de artesanos que existen y colaboran en conjunto para crear arte. Esto ha ocasionado que el arte del teatro se deslice o acentúe en su práctica diferentes técnicas, espacios u objetos. Es una serie de elementos que lo componen: movimiento, palabras, líneas y color, ritmo, y así cada uno es realizado por el actor, o forma parte del cuerpo de la obra, decorado de la escena (Craig, 2009).

Para unos es arte del teatro estaría en la síntesis y redundancia, o en la jerarquización o, bien, en sus contradicciones. (Mendoza, 2017, p. 5.)

Se forma por una serie de elementos, entre ellos la escenografía, la cual engloba los diferentes objetos que se utilizan para ambientar una historia. El objetivo de la escenografía es dar contexto a la historia representada, sea social, histórico o geográfico. Si bien existen distintos tipos de escenografía, su importancia no se mide por la cantidad de elementos sino por la función y aporte para una correcta lectura del espectáculo por parte del espectador. Este aspecto es muy conocido y trabajado en la agrupación teatral UIS quien se destaca por representar en sus obras soluciones escenográficas muy distintas entre ellas con los elementos estrictamente necesarios.

Esto último en parte a su necesidad de movilizarse con los montajes y presentarse en distintos espacios. Este grupo de teatro busca realizar el montaje de ‘Días Oscuros’ obra conformada por tres historias, cada una exige un ambiente escénico diferente, su dificultad radica en la necesidad de cambios escenográficos en corto tiempo con elementos que permitan identificar el contexto de cada historia. Por esto se considera importante la intervención de un

proceso de diseño que brinde una solución escenográfica que contemple tanto factores estéticos como funcionales, según los requerimientos de esa agrupación teatral.

Este documento presenta el desarrollo de un artefacto reconfigurable aplicando una metodología de diseño que involucra al grupo teatral y director artístico durante todo el proceso hasta llegar a una solución que permita ambientar las tres historias que conforman “Días oscuros” disminuyendo el tiempo de transformación entre historias y convirtiendo los cambios en parte del espectáculo manteniendo así el ritmo en escena.

1. Definición del problema

1.1. Descripción del problema

El teatro es la representación de un guion escrito mediante una puesta en acción, valiéndose de actores, escenografía, maquillaje, sonido e iluminación, para dar en conjunto un espectáculo cuyo principal objetivo es entretener y cautivar al espectador. A la adecuada fluidez de estos elementos en el transcurso de la función se le conoce como ritmo de la obra. El ritmo de la obra puede verse gravemente afectado cuando el público debe esperar demasiado tiempo mientras se transforman los espacios entre acto y acto.

Y es precisamente este, el problema a resolver por medio de la escenografía, en el montaje del grupo Teatro UIS, “Días Oscuros” una obra escrita por Clara Maritza Guerrero, donde se presentan tres historias “Una familia feliz”, “La estrella” y “Pina y Rosario” desarrolladas en contextos muy distintos descritos en el texto y que se requieren para dar coherencia a cada acto.

Se presentan entonces tres momentos de transformación uno detrás de otro que van indicando el fin de cada acto. Las demoras o posibles errores en estos cambios afectan el ritmo de la obra, dañando la experiencia del espectador lo que se vería reflejado en la inasistencia de estos a futuros espectáculos del grupo teatral. Por esto la agrupación busca desarrollar una escenografía que les permita representar los tres espacios en el menor tiempo posible.

1.1.1. Contextos que Originan la Situación de Estudio

El teatro nace como una celebración popular que intentaba reunir a sus ciudadanos alrededor de la representación dramática de sus mitos y creencias, por lo que se diseñaron espacios abiertos con un graderío que podía reunir hasta 15.000 personas lo que implicaba que

cada elemento en escena fuese lo suficientemente grande para ser visto por los espectadores del último escalón, como resultado aparecen las inmensas escenografías, telones pintados con simulaciones de barcos, castillos e incluso el cielo e infierno eran representaciones recurrentes en escena que debían ser montadas y desmontadas frente al público entre cada cambio de acto, esta transformación de escena podría tardar incluso horas por lo cual se buscaba entretener al público con pequeños actos entre dichos espacios.

En los espectáculos modernos se busca al máximo suprimir estos tiempos ya que no es bien visto por el público esperar tanto para el cambio de escenario, lo que podría calificar al montaje como de mala calidad, por otro lado, suelen darse espacios de reposo o intermedios en obras de extensa duración para que el público pueda descansar un poco, esto es posible gracias a que las obras tienen un hilo conductor que permite el regreso del espectador al auditorio sin que se pierda de la historia que se le está presentando. Por el contrario, en la narración de la obra “Días oscuros” se presentan tres historias distintas en las cuales el único hilo conductor es la perversidad de cada cuadro por lo cual es necesario presentarlos uno tras otro sin que exista mayor interrupción más que la necesaria para la transformación del escenario, siendo parte del éxito mantener la *mise en scène* en los tres cambios, al igual que generar expectativa en cada transformación.

La transformación de un escenario juega un papel clave en el desarrollo de las historias teatrales llegando a ser otro personaje de la misma representación, ya que aporta el contexto del espacio donde ocurre la escena. Desde los inicios del teatro en la antigua Grecia, la presencia de la escenografía ha sido una herramienta narrativa valiosa para el espectáculo. Los decorados convencionales de fuertes colores y formas sugerían al espectador las distintas emociones de la escena (alegría, amor, dolor, etc.), respaldando así características del entorno de

los personajes, la riqueza, pobreza, virtud o debilidad. Lecturas que han ido cambiando o adaptando a las nuevas culturas y formas de representación pero que no dejan de ser importantes para general un lectura y mejor experiencia al espectador.

Una de las dificultades que a través de entrevistas manifestó el director de teatro UIS Omar Álvarez, es “lograr que los elementos presentes en el escenario generen una lectura que contextualice correctamente al espectador” esto sin tener que trasladar grandes elementos por los laterales que ocasionen accidentes o ralentice el espectáculo. Así como la coherencia entre los elementos que acompañan los tres actos. Otro de los aspectos relevantes son los pocos espacios con los que cuenta la agrupación para el almacenamiento de escenografías razón que los ha llevado a pensar en soluciones que procuren optimizar todos los recursos de embalaje, transporte y almacenamiento.

1.2. Formulación de la Pregunta que Permite Abordar la Situación de Estudio

¿Cómo con el diseño de un artefacto reconfigurable se puede lograr, en un tiempo aceptable, una escenografía válida para cada uno de los tres actos de la obra Días Oscuros del grupo Teatro UIS?

¿Cómo con el diseño de un artefacto reconfigurable se puede reducir el tiempo de transformación de cada uno de los tres actos de la obra Días Oscuros del grupo de Teatro UIS?

2. Objetivos

2.1 Objetivo General

Diseñar una escenografía reconfigurable mediante una metodología de diseño para variar el tiempo en la obra Días Oscuros de Teatro UIS.

Diseñar un artefacto reconfigurable como escenografía, mediante una metodología de diseño para variar el tiempo de transformación en la obra Días Oscuros de Teatro UIS.

2.2. Objetivos Específicos

Evidenciar el uso de la metodología del diseño para el desarrollo de montajes artísticos como herramienta eficaz para soluciones escénicas de alta calidad.

Aplicar una metodología que involucre al director artístico, los distintos departamentos (iluminación, sonido, maquillaje, vestuario) y al espectador en cada etapa del proceso, para así cumplir con los requerimientos tanto estéticos como funcionales.

Llegar a una solución que le permita al espectador identificar las características principales del contexto donde se desarrolla cada una de las tres historias.

Diseñar un artefacto con el que se logre representar tres escenas distintas, realizando cambios en su configuración.

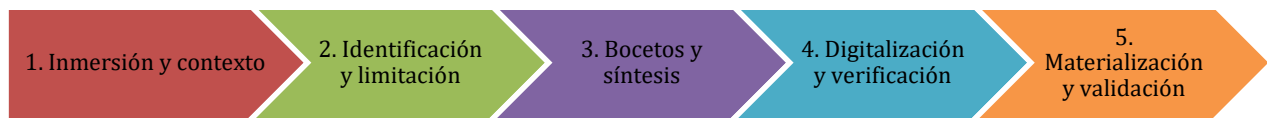
Resolver las transformaciones del escenario en un tiempo prudencial para mantener el ritmo de la obra en los tres actos.

Evaluar el desempeño del artefacto como escenografía funcional en entorno pertinente, midiendo el tiempo empleado para la transformación, así como la percepción de este por parte del espectador.

3. Metodología

La metodología planteada busca ser interactiva con el usuario quien finalmente participa evaluando cada etapa del proceso, permite además detectar la mayor cantidad de fallos en el artefacto antes de llegar a la construcción del prototipo en tamaño real, con el fin de disminuir los gastos al finalizar el proceso. Las etapas de la metodología se desarrollan como se presenta en la figura 1.

Figura 1 Metodología de trabajo

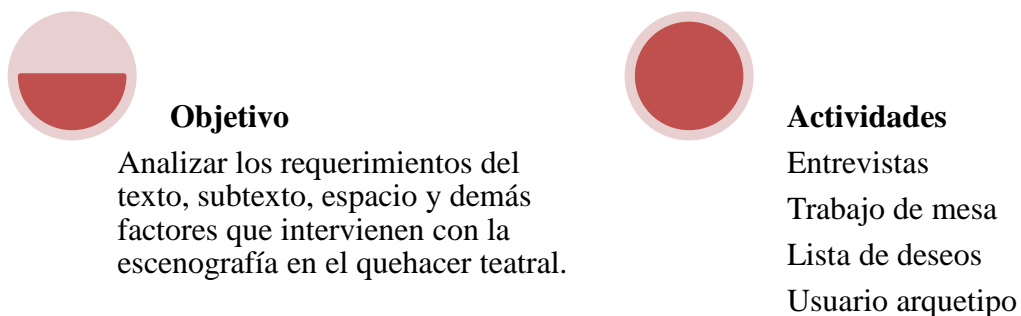


Fuente: Elaboración propia

3.1. Etapa 1. Inmersión y Contexto

En la etapa 1 se realiza el acercamiento a las necesidades del usuario para conocer a profundidad el contexto del problema por medio de entrevistas, encuestas, trabajo de mesa y observación, en la figura 2 se presenta el objetivo y las actividades para lograrlo.

Figura 2 Etapa 1

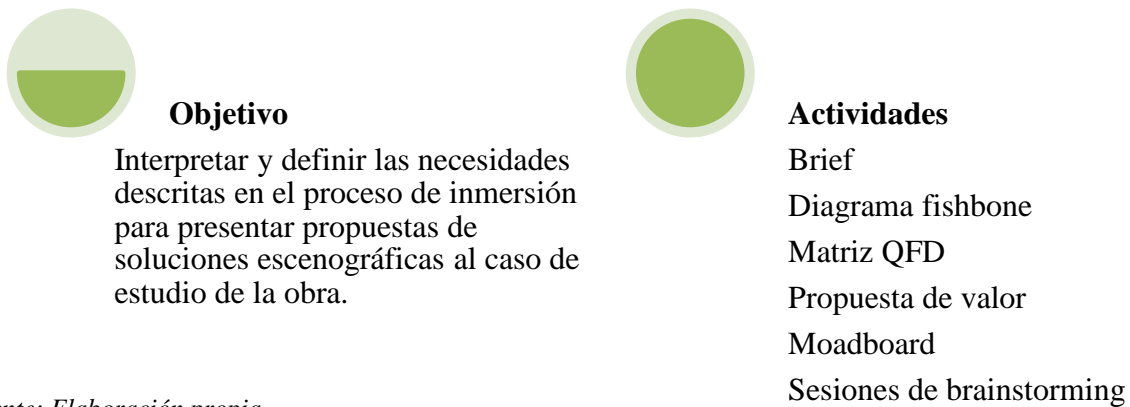


Fuente: Elaboración propia

3.2. Etapa 2. Identificación y Limitación

En la segunda etapa se realiza análisis de la información recopilada en la etapa 1, se evalúan los problemas detectados para identificar y definir los requerimientos del proyecto. En la figura 3 se visualiza el objetivo de esta etapa y las actividades planteadas para cumplirlo.

Figura 3 Etapa 2

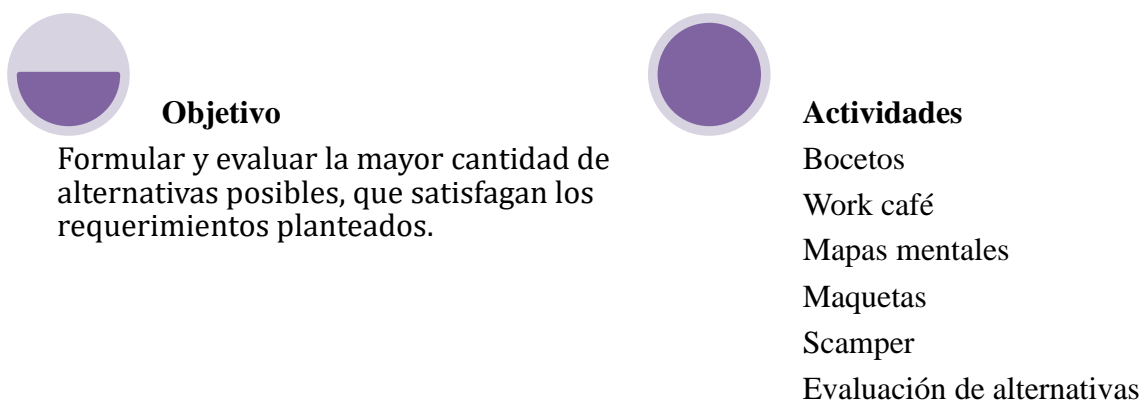


Fuente: Elaboración propia

3.3. Etapa 3. Bocetos y Síntesis

En esta etapa se generan las propuestas creativas que corresponden a las necesidades y problemas del usuario, el objetivo planteado y las actividades para esta etapa se describen en la figura 4.

Figura 4 Etapa 3



Fuente: Elaboración propia

3.4. Etapa 4. Digitalización y Verificación

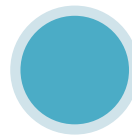
En la etapa 4 se desarrolla el modelado digital de la propuesta para realizar verificaciones antes de la construcción del producto a escala 1:1, en la figura 5 se encuentra el objetivo planteado para esta etapa y las respectivas tareas.

Figura 5 Etapa 4



Objetivo

Construir prototipos digitales de alta fidelidad para verificar el funcionamiento del artefacto, al igual que algunos aspectos formales del producto. Con ellos identificar errores en el funcionamiento e intervenir con mejoras.



Actividades

Modelado 3d
Planos técnicos
Listado boom
Conclusiones
Verificaciones y correcciones

Fuente: Elaboración propia

3.5. Etapa 5. Materialización y Validación

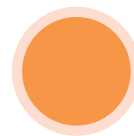
La etapa 5 corresponde a la etapa final de la metodología, en la cual se construye la propuesta para realizar pruebas de validación con el grupo de teatro UIS en entorno pertinente, la figura 6 muestra el objetivo y las actividades planteadas.

Figura 6 Etapa 5



Objetivo

Validar el desempeño del artefacto desarrollo para la escenografía de la obra, comparando su rendimiento y efectividad en escena.



Actividades

Pruebas de validación
Ensayos con el artefacto
Conclusiones
Modificaciones finales en modelo 3D

Fuente: Elaboración propia

4. Cuerpo del trabajo

4.1. La Escenografía

“En el sentido moderno, (la escenografía) es la ciencia y el arte de la organización del escenario y del espacio teatral” (Pavis, 1998, p.164).

El término escenografía se ha utilizado durante siglos para hablar tanto del arte como la técnica de decorado de espacios. Pavis, (1998) un estudioso del teatro y docente en prestigiosas universidades de París y Reino Unido describe en su libro “Diccionario del teatro” a la escenografía como una escritura en el espacio tridimensional para ser leída en un espectáculo, esta concepción distancia al mundo escenográfico de ser solo un arte pictórico de grandes telones y tramoyas que aceptó ser hasta la llegada del naturalismo. (Pavis, 1998)

Vera y Nigro (2019), sostienen que la escenografía, entendida como la creación de estructuras espaciales representativas compuesta por elementos dramáticos, plásticos y técnicos, integra el proceso comunicativo. A partir de la elección del texto dramático se pueden determinar tres etapas de trabajo hasta la concreción de la obra: la pre-producción, la producción y la representación. Su objetivo es producir obras teatrales organizando, gestionando, administrando y decidiendo eficazmente para conciliar las necesidades de la obra considerando el presupuesto, su factibilidad y respetando los plazos establecidos.

Ahora bien, según Rojas (2011), el escenario “es el espacio destinado en la arquitectura de un edificio para llevar a cabo el espectáculo teatral como un conjunto que involucra la representación que llevan a cabo los actores en su relación con la audiencia o público.” (p. 74)

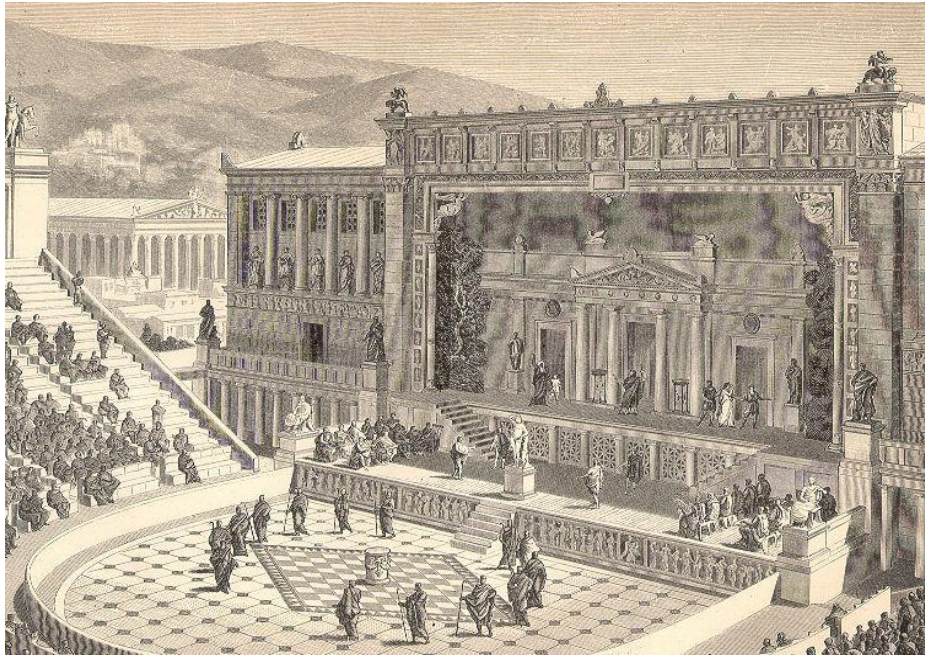
El quehacer escenográfico ha tenido su propio desarrollo en el mundo del espectáculo, es así que en las primeras representaciones escénicas la puesta en escena intentaba imitar al máximo

los elementos presentes en la realidad, apoyándose de grandes telones pintados imitando paisajes o enormes reinos si la obra así lo requería, a su vez cada elemento del mobiliario era pensado con la intención de recrear los textos tal cual los planteó el dramaturgo, fue así hasta que apareció el director escénico como un personaje relevante para el propio cambio de concepto en la escenografía, ya que hasta el momento muchos en su quehacer se dieron cuenta que podían prescindir de algunos elementos cuando se trataba de despertar la imaginación del espectador, de estos cambios surgen géneros como la pantomima donde se sustraen la mayor cantidad de elementos en escena y aun de la palabra, dejando el cuerpo del actor como principal instrumento del espectáculo, de lo cual podemos decir que la escenografía son estos elementos presentes en el escenario que no actúan, pero sí tienen una intención.

4.2. La Escenografía y sus Orígenes

Para hablar de escenografía es necesario conocer sus inicios en el teatro griego, el cual se da debido a las celebraciones a sus distintos dioses, en particular a Dionisos, dios de la naturaleza, amante de las musas y el arte (Medina 2020).

En estas fiestas empiezan a aparecer los primeros tipos de representación en forma de ceremonias con grandes trajes y máscaras, así como altares con lo que se podría hablar de los primeros espacios de representación, pero es a Esquilo de Eleusis (525-456 a.c) a quien se le atribuye la aparición de la escena, una especie de tienda que le daba la posibilidad a un actor de entrar y salir de escenario dando lugar a un nuevo concepto, el dinamismo del espectáculo, que hasta ese momento se componía del actor y el coro, precisamente la búsqueda del dinamismo en escena da lugar a la aparición de más actores y esto a la necesidad de ampliar el espacio del escenario (Cartwright, 2015). En la figura 7 se visualiza la organización del teatro en Atenas.

Figura 7 Teatro romano de Atenas

Nota. Escenografía del teatro romano de Atenas. Fuente <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:DionysiusTheater.jpg>

Otro aspecto que aportó a las representaciones como las conocemos hoy, fueron las barracas de tablas construidas detrás de la tarima, pues los actores necesitaban un lugar para el cambio de vestuarios, por lo que más adelante pasaron a ser construcciones sólidas de piedra.

En las festividades se da forma a los actos teatrales, en un comienzo fueron las tetralogías (tres tragedias que eran trilogía y un drama satírico) y posteriormente llegó la comedia (El teatro griego. Tragedia y comedia, s. f.).

Estas primeras representaciones se harían en espacios circulares situando la escena de acción en el centro del escenario donde las obras teatrales se apoyaban con un artificio especial llamado periacto que consistía en un prisma con un pasaje distinto en cada una de sus caras de este modo al girar las caras del periacto se indicaba el cambio de lugar en la escena, a partir de esto aparecen los bastidores, usados por primera vez en el año 135 a.c, estos eran enormes

lienzos pintados que al igual que los periactos se ubicaban al lado y lado del escenario, sumándole además un enorme telón de fondo que aportaba una representación del espacio más detallado, este aporte se atribuye a los romanos, así como los monumentales coliseos construidos para sus espectáculos teatrales.

En la edad media con mecenazgo de la iglesia se abrió paso a nuevas formas de representación, los temas cristianos predominaron en esta época, nace la necesidad de llevar su mensaje y debido a la falta de espacio en los templos empezaron a usar las plazas como espacio teatral, ahora el escenario estaba elevado y se separaba del público por una barrera, en los decorados se ilustraban todos los espacios donde ocurría la acción, cada lugar distinto tenía su propio telón, a estos espacios se les conocía como sede o mansión y cuando estos eran muchos se superponían uno detrás de otro.

En algunas de las representaciones las acciones y vestuarios eran numerosos, por lo que se utilizaban máquinas complejas movidas por cabrias y contrapesos. Las apariciones de ángeles y demonios eran muy comunes en las representaciones al igual que las tempestades, monstruos mecánicos y demás bestias que se atravesaban en escena, cuando los personajes estaban sometidos a tormentos hacían usos de maniquís (Medina, 2020).

Ya en el siglo XVI aparece la escenografía móvil buscando disminuir la distracción en los espectadores en los cambios de escena, así aparecen los telari y más adelante los bastidores (Medina, 2020)

Este siglo dio paso a la comedia del arte, aportando escenografías que integraban la pintura en perspectiva con elementos movibles en el escenario, más adelante Italia se convierte en el centro de miradas en el siglo XVII, como consecuencia de ello aparecen los distintos teatros a la italiana que predominan hoy en las representaciones teatrales.

En el siglo XX se conoce el performance, que busca generar emociones al espectador a través de la estética y el arte lo que obliga a los escenógrafos a realizar análisis profundos en conceptos que realmente representen la idea del artista, relacionando la acción poética y la poesía visual, dando así paso al teatro contemporáneo, en donde la simplicidad del escenario busca despertar la imaginación del público así como utilizar los elementos estrictamente necesarios en escena, en palabras de Bertolt Brecht, la escenografía es la ciencia de hallar el espacio que convenga a cada texto teatral cosa que parece fácil cuando en realidad no lo es (Medina, 2020).

4.3. Componentes de la representación teatral

4.3.1 Iluminación

En el teatro y otras disciplinas artísticas la luz es una herramienta importante, en el teatro, permite hacer visible el escenario, así como resaltar diferentes detalles, crear la atmósfera de la escena y permitir la percepción de formas y situaciones diferentes según con el objetivo que se manipule, también puede adoptar funciones simbólicas y significativas durante la representación de la obra.

En cada agrupación teatral se trabaja con gran importancia y planeación la luz al igual que el resto de los elementos que hacen parte del espectáculo, permitiendo unir las propuestas de diseño en una composición intencionada, aportando también la identificación del tiempo durante la obra. (Zapata et al. , 2013, p.16).

Para la representación de una obra teatral es necesario definir las características de las escenas, involucrando tres ámbitos que son:

Rol estético: lenguaje a utilizar en el proceso de diseño, aportará la atmósfera de la representación en escena. (Zapata et al. , 2013).

Atmósferas: es uno de los factores de la calidad de la luz, junto a la temperatura y su poder reflectante permite al espectador crear una idea y mostrar el marco emocional de la escena. (Zapata et al. , 2013).

Visualidad selectiva: es una guía para los espectadores que aporta en la descripción, el orden y distribución espacial de los elementos. Se realiza a través de la composición lumínica y espacial de los elementos en dicho espacio. (Zapata et al. , 2013).

4.3.2 Diseño de escenografía

Es el conjunto de elementos visuales de una representación, interpretados de diferentes formas según el estilo e ideas de los colectivos teatrales. El diseñador de escenarios podrá desarrollar ideas un tanto más complejas, inteligibles y discursivas; de índole morfológica, composicional, simbólica, metafórica, etcétera. (Zapata et al. , 2013).

4.3.3 Diseño de vestuario

El vestuario en teatro permite mostrar la personalidad y el contexto donde se sitúa el personaje que se representa. El vestuario escénico agrupa los elementos de la puesta en escena vinculados con la imagen del personaje dramático. Así, en conjunto con la escenografía e iluminación, se convierten en un código visual general. (Zapata et al. , 2013, p.37).

La construcción de un personaje se realiza desde el punto de vista psicológico y físico, su vestuario no solo responde a ello también a las características puestas por el autor, no siempre de manera directa, pero se puede inferir por el entorno espacial del personaje teniendo así coherencia con la época y el clima del lugar en el que se desarrolla la obra sino además debe representar características propias que se quieren transmitir del personaje como su clase social y edad.

4.4. Artefacto Reconfigurable

Artefacto, del griego Arte "oficio o técnica" y *factum* "producto de", en contraparte, es un neologismo usado para describir todos aquellos cuerpos físicos alterados por los oficios y técnicas de seres humanos, y que constituyen el medio físico instrumental (objeto fabricado, relativamente sencillo, con el que se puede realizar una actividad.) de las sociedades. (Torres, 2016)

Un artefacto reconfigurable es aquel que desde su diseño está pensado para ser modificado estructuralmente, ya sea para mover, introducir, colocar o retirar sus componentes y así optimizar su funcionalidad en el menor tiempo y costo. Por su parte las ambientaciones transformables o reconfigurables se hacen cada vez más comunes en el teatro contemporáneo, buscando soluciones más prácticas para el desarrollo de la escena y que permitan un movimiento en el escenario en el que aún los elementos parecen estar vivos y terminan siendo parte de la narrativa, un personaje más, de la obra.

“En otras palabras hace referencia a todo fenómeno antrópico, que es resultado de una actividad humana conocida como Manufactura: la manipulación y transformación sobre los recursos disponibles en una región determinada con fines prolepticos” (Torres, 2018).

Para el mundo del teatro se puede ver como una manera de solucionar dificultades que enfrentan los espectáculos en vivo, tales como el cambio de escena o movimiento de artefactos en el escenario, pero además de esto, dan vida al espectáculo cuando el público es consciente y participe de dicha reconfiguración del espacio, observando paredes convertirse en mesas o en cómodos sillones, por esto mismo se han usado como un recurso estético más que funcional, queriendo solo impresionar al espectador con elementos mágicos que se transforman delante de sus ojos.

4.5. Diseño de experiencia UX

Aguirre et al. (2020), sostiene que el *UX Design* como modelo teórico metodológico filosófico se aplica para involucrar técnicas y humanizar la tecnología a través de la investigación e inclusión de la audiencia o público objetivo (Januario, 2019) e (ISO, 2010); implica el diseño de la experiencia del usuario, comprender sus expectativas, necesidades y motivaciones a su vez que se hace un estudio de caso en entornos virtuales de aprendizaje lo que significa que es parte integral del proceso *UX Design* (Gothelf, Seiden, & O`Reilly, 2019).

Por su parte López, et al. (2020), describe que entre las diferentes definiciones sobre UX que se pueden encontrar se destacan las siguientes: Cangan y Vogel (2001) señalan que “UX: son las interacciones que resultan de la experiencia entre personas y productos. Subrayando que esto incluye todos los aspectos de experimentar un producto: físico, sensual, cognitivo, emocional y estético.

Ferrer et al. (2021), argumenta que UX es una disciplina, metodología, filosofía que tiene fuertes basamentos en constructos previos como el diseño centrado en usuario (DCU), la usabilidad y la accesibilidad; “la metodología principal utilizada para garantizar la experiencia del usuario en la mayoría de los proyectos es el diseño centrado en el usuario” (Soegaard, 2018, p.6). El DCU fue acuñado por vez primera en la década de los años ochenta, por Don Norman (Co fundador de Nielsen Norman Group, una de las consultoras UX más importantes a nivel mundial), donde el proceso de diseño está dirigido por información recibida de las personas que harán uso del producto a crear, tomando así en cuenta las visiones y percepciones

del usuario a medida que se desarrolla el producto de diseño (Garrett, 2011). Es una postura que no se centra en el desarrollo del producto sino en una mirada global y reflexiva a lo largo de todo el proceso de creación de las necesidades comunicacionales y de interacción de las personas (Still y Crane, 2017); razón por la cual, se pone especial énfasis en la participación colaborativa del usuario a lo largo del proceso, desde la ideación hasta la evaluación y retroalimentación de las alternativas de diseño (Ritter et al., 2014).

Partiendo de la definición del diseño UX, es posible evidenciar que la metodología planteada en este proyecto se inspira en una línea de trabajo que involucra a los distintos usuarios que tienen relación con una obra de teatro, como lo son actores quienes la representan en escena, el director artístico quien toma las decisiones sobre el montaje y marcaciones de la obra y el público quien finalmente recibe el espectáculo. De esta forma se planteó un trabajo colaborativo con los usuarios quienes se involucran desde la etapa 1, conociendo sus necesidades, también participando en sesiones de brainstorming, permitiendo así que aporten ideas al proceso, hasta llegar a la etapa final haciéndolos partícipes de validaciones del producto.

5. Desarrollo de la metodología

5.1. Etapa 1. Inmersión y contexto

Por definición inmersión implica sumergirse plenamente en un ambiente, en este caso en particular se realizó un acercamiento al ambiente teatral y de trabajo del colectivo Teatro UIS, para conocer de cerca su metodología en el desarrollo de montajes escenográficos. Esto durante un periodo de 30 días de trabajo de observación durante los montajes de dos de sus obras “Tierra de ratones” y “El secreto” conociendo la organización por departamentos y distribución de cada uno de los miembros de Teatro UIS, particularmente analizando las actividades del departamento de escenografía llegando así a esquematizar la línea metodológica actual del colectivo.

En la cual se identificó que intervienen principalmente el director artístico, los actores y de manera secundaria el público quien finalmente da lectura al espectáculo. Como conclusión de este proceso se presenta la metodología actual del grupo.

Lectura de la obra: Mediante distintas sesiones de trabajo de mesa el colectivo hace lectura del texto, rotando los personajes entre los actores, aclarando dudas que surgen tanto de espacio como de las intenciones del autor en la narración.

Análisis de espacios: Se empiezan a limitar los contextos de cada acto.

Elección de personajes: Los actores presentan su audición para los personajes que aspiran aun sin elementos escenográficos definidos, cualquier elemento usado es de libre elección y propuesta del actor que puede quedar a la postre para la obra o no.

Marcaciones de movimiento: Una vez se tiene el elenco se empiezan a rodar las primeras escenas y a marcar entradas salidas y elementos necesarios para la funcionalidad del espectáculo.

Selección de utilería y elementos de vestuario: Con las escenas marcadas y los elementos de escenografía relativamente identificados el departamento de vestuario hace su propuesta de vestuario.

Planteamiento de escenografía: Esos elementos que se hicieron necesarios en el escenario para los ensayos pasan a ser estéticamente definidos por el estilo que el director artístico tenga para la obra. Mediante morracos (bosquejos).

Ensayos con facsímil de elementos de utilería y vestuario: En las semanas previas al montaje el colectivo empieza sus ensayos con facsímil de utilería y vestuario ya que puede que no se cuente con los objetos o trajes finales, pero se requieren para el mejor desempeño de la escena por parte de los actores.

Definición de elementos escenográficos: En esta etapa están definidos los detalles de escenografía y vestuario. El departamento de escenografía se encarga de construir o buscar los objetos que en escena serán la mesa la silla o los elementos que defina el director artístico.

Materialización de la escenografía: Una vez construidos los elementos escenográficos se ubican en el escenario y se dan pautas acerca de la interacción final de los actores con los elementos, generando cambios incluso en marcaciones de movimiento que se tenían desde un comienzo de la obra.

5.1.1. Análisis de la obra

En la etapa de inmersión se inició con un acercamiento al texto de la dramaturga Clara Maritza Guerrero, para conocer las acotaciones de la obra, el documento lo facilitó el director artístico de la agrupación, con quien se hizo lectura de las tres obras para encontrar aquellos elementos que pueden compartir los tres espacios a escenificar.

A continuación, una breve descripción y análisis de cada una de las historias.

Una familia feliz

La primera historia de esta trilogía empieza mostrando la escena de un comedor de cuatro puestos en una casa de lo que podríamos asumir una familia de estrato medio, los personajes son un señor su esposa y un muñeco que representa un niño de 10 años, de entrada se percibe que la familia de esta historia es un poco disfuncional que vive de apariencias, los elementos de la escena no cambian mientras transcurre el acto más que para mencionar una puerta y ventana por la cual entra y observa uno de los personajes, la narración se da en cinco escenas cortas, así conocemos los graves problemas en que se encuentra la historia a tal punto que Diego un personaje ingresa sobre el final de la obra asesinando a su propio padre. Las entradas y salidas de los personajes se dan hacia la cocina o la calle de una casa estrato 2.

La estrella

Este relato transcurre en un teatro, donde se planea estrenar una obra, en la cual participa un actor muy particular quien hace especial énfasis en que él será la estrella de esa noche y que poco vale el trabajo de los demás colaboradores del lugar, durante las cuatro escenas de la obra el personaje logra ganarse el odio de un técnico quien aprovecha su posición para asesinarle dejando caer un contrapeso al finalizar la función. Durante toda la historia el espacio es el mismo, una tarima en la cual trabaja el técnico preparando las luces para dicha función, se mencionan salidas y entradas hacia camerinos o tramoyas de un teatro.

Pina y Rosario

Da inicio con la descripción de lo que puede ser el cuarto de uno de los personajes pero solo se describe un objeto en particular “un armario” luego se representa otro espacio con una jaula de pájaros, así pasan 10 años y de aquellos lugares solo se describe el paso de este tiempo, en esta casa la relación de Pina y Rosario sigue igual de mal o aún peor llevando a uno

de los personajes a quitarle la vida al otro, este final igualmente trágico a los anteriores es lo que une la trilogía y hace de esta narración una obra oscura.

En la tabla 1 se muestra la relación de los elementos y espacios para cada una de las tres historias, a partir de esto es más claro identificar qué elementos pueden ser compartidos permitiendo plantear una propuesta que abarque y cumpla con la representación de cada espacio.

Tabla 1 Elementos y espacios de la obra

Historia	Elementos	Espacios
Una familia feliz	Mesa comedor para 4	Comedor
	Periódico	
	Platos en la mesa	Cocina
	Arma	
La estrella	Utilería	Tarima auditorio teatral
	Varas de tramoya	
	Contrapesos	
	Bolso	
	Bastidores	
	Cinta de enmascarar	
	Puerta	
	Escaleras	
Pina y Rosario	Armario con llave	Habitación
	Enseres	
	Paquetes	
	Jaula con aves	
	Canasto	
	Papel y lápiz	Sala comedor
	Jabón	
	Comedor y sillas	
	Plato	
	Frasco	

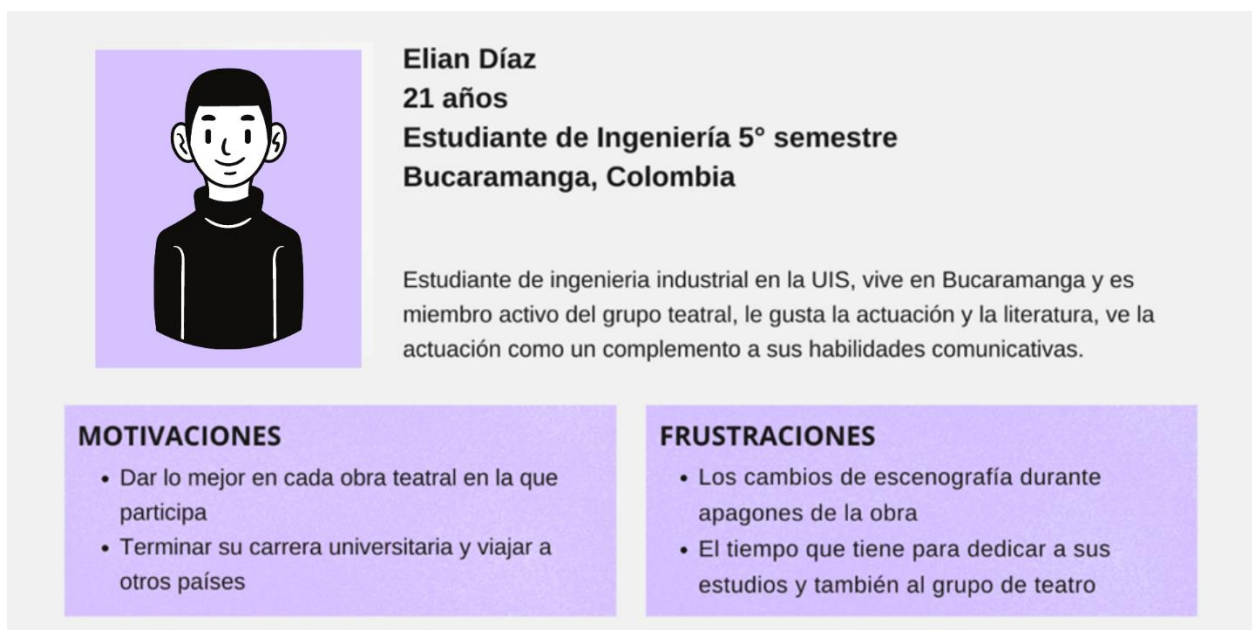
Nota. Esta tabla describe los elementos y espacios mencionados en el libreto para cada una de las historias. Elaboración propia.

5.1.2. Usuario arquetipo

Para la caracterización del proyecto se identificaron tres tipos de usuarios. El usuario arquetipo 1 son quienes tienen contacto directo con el artefacto, interactuando con él en escena, montajes y desmontajes de la obra, en este caso de estudio son los actores de la agrupación. El

usuario arquetipo 2 es quien decide sobre los elementos presentes en el espectáculo y decide sobre soluciones tanto escenográficas como de vestuario, sonido e iluminación, en este caso es el director artístico, y finalmente el usuario arquetipo 3 es el público que observa el espectáculo y da una lectura completa tanto del artefacto como del aporte de este con todos los elementos para el disfrute y el ritmo de la obra. En la figura 8, 9 y 10 se presenta la caracterización, motivaciones y frustraciones de los usuarios identificados.

Figura 8 Usuario arquetipo actor



Elian Díaz
21 años
Estudiante de Ingeniería 5° semestre
Bucaramanga, Colombia

Estudiante de ingeniería industrial en la UIS, vive en Bucaramanga y es miembro activo del grupo teatral, le gusta la actuación y la literatura, ve la actuación como un complemento a sus habilidades comunicativas.

MOTIVACIONES

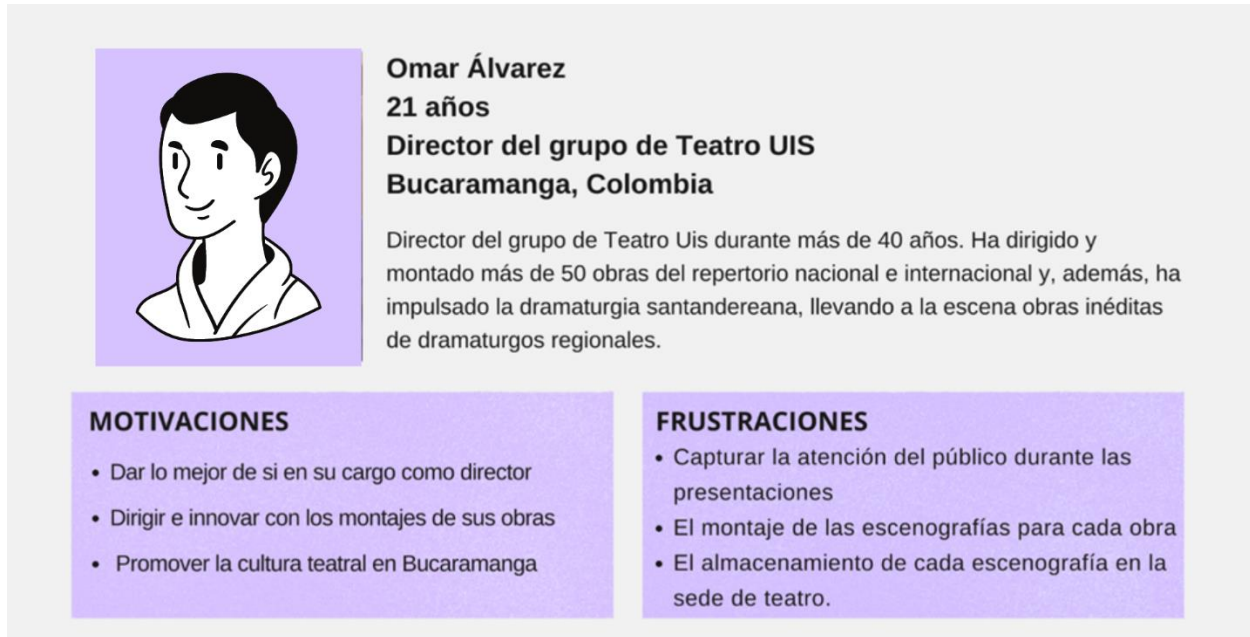
- Dar lo mejor en cada obra teatral en la que participa
- Terminar su carrera universitaria y viajar a otros países

FRUSTRACIONES

- Los cambios de escenografía durante apagones de la obra
- El tiempo que tiene para dedicar a sus estudios y también al grupo de teatro

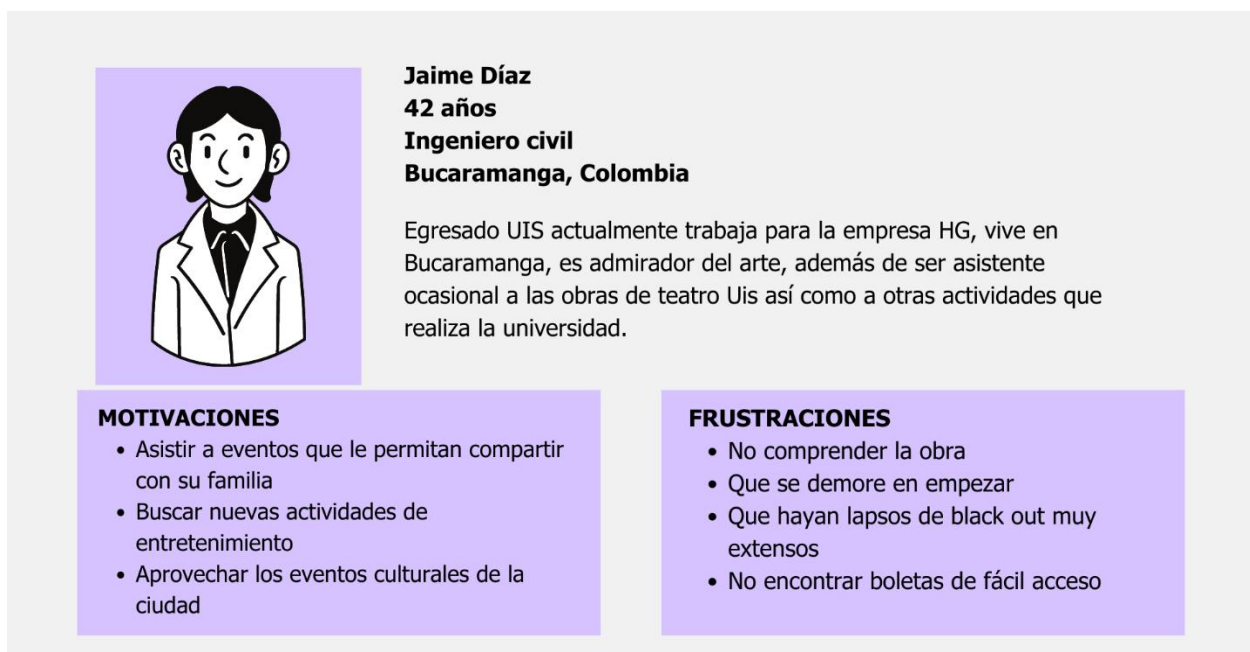
Fuente: Elaboración propia

Para el rango de edad del usuario arquetipo 1 se tuvo en cuenta las edades los universitarios que hacen parte del grupo de teatro de la universidad.

Figura 9 Usuario arquetipo director artístico

Fuente: Elaboración propia

La caracterización del usuario arquetipo 2 se dio por el perfil del director artístico Omar Álvarez encargado de tomar las decisiones creativas y dirigir el espectáculo. Para conocer un poco más de los deseos del director sobre la obra a trabajar, se realizó una lista de deseos que puede consultarse en los apéndices del documento.

Figura 10 Usuario arquetipo público

Fuente: Elaboración propia

Este usuario se caracterizó partiendo de la referencia con el público que asiste a obras de la agrupación teatral UIS.

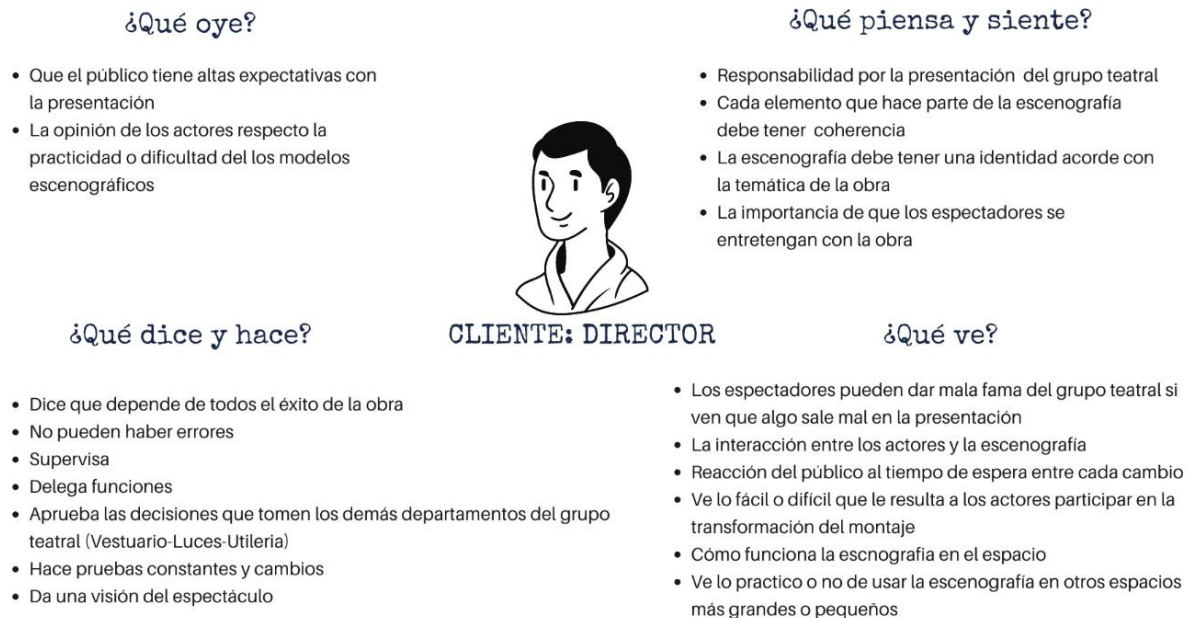
5.1.3. Mapa de empatía

Es una herramienta que permite averiguar y conocer los deseos y pensamientos del usuario, partiendo de la caracterización hecha anteriormente. En esta herramienta se plantearon tres mapas de empatía mostrando la forma en que la escenografía se relaciona con cada uno de los usuarios. A continuación, en la figura 11, 12 y 13 se visualiza los respectivos mapas de empatía.

Figura 11 Mapa de empatía Actor



Fuente: Elaboración propia

Figura 12 Mapa de empatía director artístico

Fuente: Elaboración propia

Figura 13 Mapa de empatía espectador

Fuente: Elaboración propia

5.1.4. Matriz de motivaciones

Para analizar la interacción del producto con los tres usuarios arquetipos se planteó la matriz de la tabla 2, que permite entender lo que cada involucrado espera del otro y lo que espera del espectáculo en general, de esta forma observar en qué motivaciones se puede intervenir o cuales afectan el proceso creativo.

Tabla 2 Matriz de motivaciones

Usuarios	DIRECTOR	ACTOR	ESPECTADOR	DISEÑO DEL ARTEFACTO
DIRECTOR	Presentar un buen espectáculo	Concentración, excelente desempeño	Disfrutar del espectáculo, recibéndolo con respeto, comprendiendo el mensaje de la obra	El artefacto complemente las 3 historias y aporte valor al espectáculo
ACTOR	Retroalimentación, indicaciones	Comunicación, compromiso con el espectáculo, conexión durante la obra	Involucración en la obra, captando su atención, recomendación de la obra	Estabilidad, apoyo para la escenografía, funcionalidad, resistencia, seguridad, comodidad
ESPECTADOR	Buena dirección, espectáculo interesante y de calidad	Entretener al público, credibilidad en la representación	Silencio para atender a la obra	Sorpresa, contextualización, función correcta durante el desarrollo de la obra
DISEÑADORES DEL ARTEFACTO	Satisfacción del producto final porque cumple con sus requerimientos	Comprensión el lenguaje de uso planteado utilizando correctamente el artefacto, sin sufrir accidentes en el escenario	Emoción con cada transformación del artefacto, identificación de los tres espacios planteados con el artefacto	Cumplir los requerimientos y objetivos planteados, solucionando las necesidades del cliente. Crear un producto funcional, estético.

Nota. Esta tabla muestra la relación entre los usuarios. Elaboración propia.

La relación más fuerte que se identifica en la matriz de motivaciones es entre actor-artefacto y artefacto – espectador, ya que tiene contacto con la solución escenográfica de manera directa, físico y visual.

5.1.5. *Customer journey map*

Es una herramienta de gestión de experiencia, que permite plasmar las etapas, interacciones, canales y elementos que atraviesa el cliente durante un ciclo de compra, en este caso durante el desarrollo del montaje escenográfico de las obras teatrales, el customer journey map se utiliza con el fin de analizar los momentos positivos en la experiencia del usuario al igual que los negativos, identificar las causas y consecuencias de los problemas que se presentan en los puntos débiles e identificar las razones y motivaciones de los puntos fuertes.

Para el análisis de emociones del usuario, se realizó inicialmente la tabla 3, identificando las etapas que atraviesa actualmente el grupo de teatro al momento de desarrollar una obra y las diferentes tareas que realiza cada uno de los integrantes. Este análisis permitirá generar ideas para superar los puntos negativos (debilidades) y combinarlas con nuevas ideas que ayuden a mantener y desarrollar los puntos positivos de la experiencia (fortalezas).

Tabla 3 Metodología actual desarrollo escenográfico de Teatro UIS

Actividades	Director artístico	Usuario	Público
Lectura de la obra	Escuchar y analizar la obra, espacios y posibles movimientos de escena	Hacer primera lectura y análisis de personajes	Espera un espectáculo para disfrutar en familia
Análisis de espacios	Escuchar los puntos de vista de los actores acerca de los espacios que crean en sus mentes	Plantear desde su imaginario cómo podría verse cada escena, elementos de utilería, escenografía, iluminación, sonido, vestuario	

Elección de personajes	Observar las interpretaciones y elegir roles para los actores	Aprender textos, hacer análisis y propuesta de personajes para audición
Marcaciones de movimientos	Tomar decisiones acerca de entradas y salidas, desplazamiento de actores en escena	Desplazarse por el espacio con el personaje, interpretando los textos e interactuando con los elementos que plantea el texto así no estén en escena
Selección de utilería y elementos de vestuario	Aprobar o rechazar propuesta de elementos que acompañen la escena. así como definir los que son absolutamente necesarios	Reuniones por departamentos para hacer propuestas para el montaje
Planteamiento de escenografía	Definir los elementos escenográficos de cada acto	Con los elementos definidos se buscan facsímiles que acompañen a los actores en cada escena y permitan visualizar la posible escenografía
Ensayos con facsímil de elementos de utilería y vestuario	Aprobar marcaciones de movimiento con utilería, definir la estética de los elementos que verá el público	Moverse en escena usando los elementos, así como hacer instalaciones de iluminación y sonido
Definición de elementos escenográficos	Aprobar o rechazar propuestas del departamento de escenografía	Interactuar con los elementos implementando las marcaciones planteadas
Materialización de la escenografía	Vigilar que se cumpla con la materialización de la propuesta escenográfica aprobada	Reafirmar las marcaciones y comprobar que los artefactos cumplan con su función

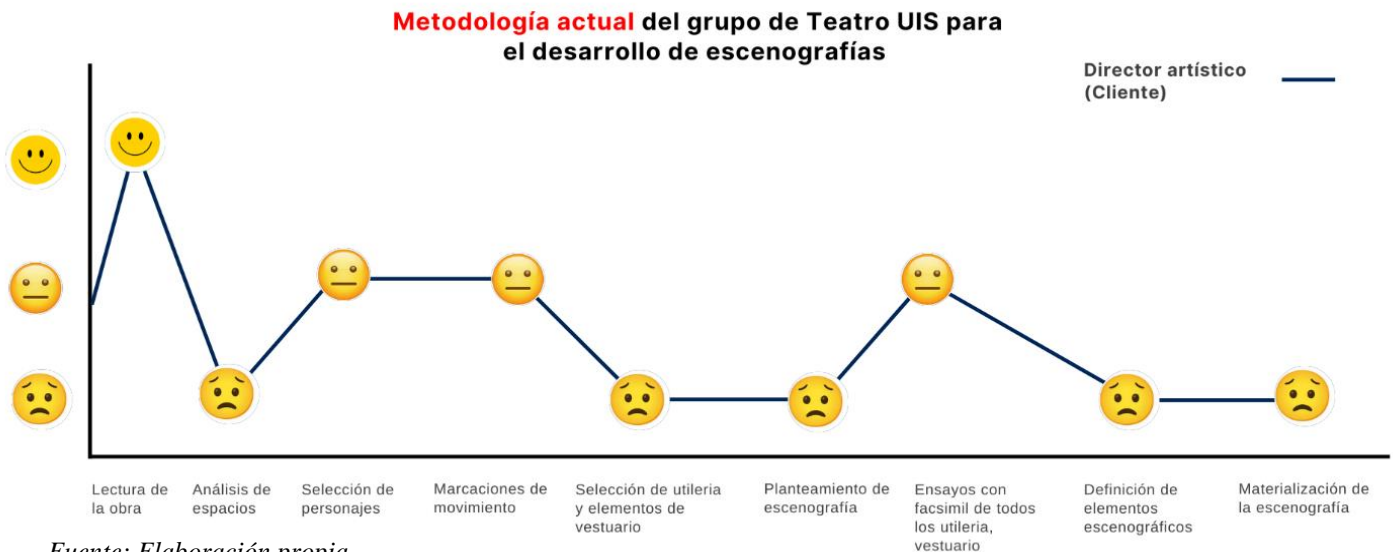
Nota. Esta tabla muestra las etapas de la metodología actual para el desarrollo escenográfico de una obra del grupo teatral UIS.

Elaboración propia.

Director artístico: El *customer journey map* se implementó para cada usuario evaluando sus emociones desde la metodología que desarrolla el colectivo actualmente para el montaje

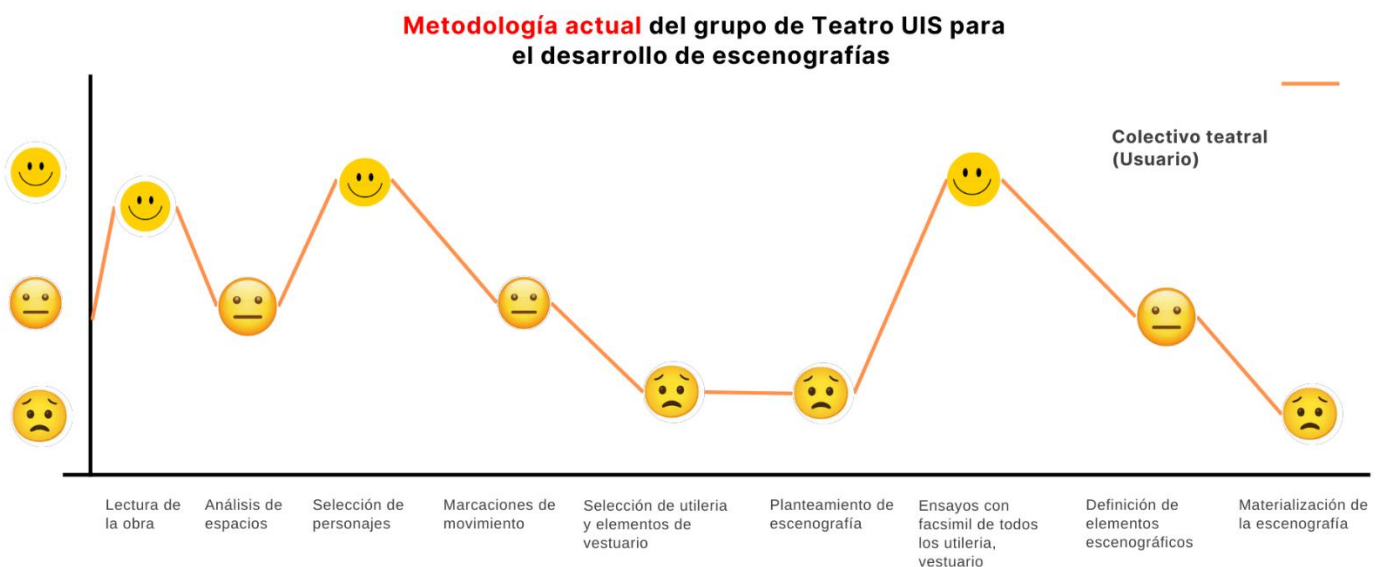
escenográfico de una obra. Identificándola por etapas, en la figura 14 gráfica se describen las emociones propias del director frente al proceso.

Figura 14 Customer journey map director artístico



Colectivo teatro UIS: El grupo teatral presenta emociones diferentes a las del director artístico ya que tienen otras responsabilidades dentro del montaje de la obra, en la figura 14 se exponen esas emociones.

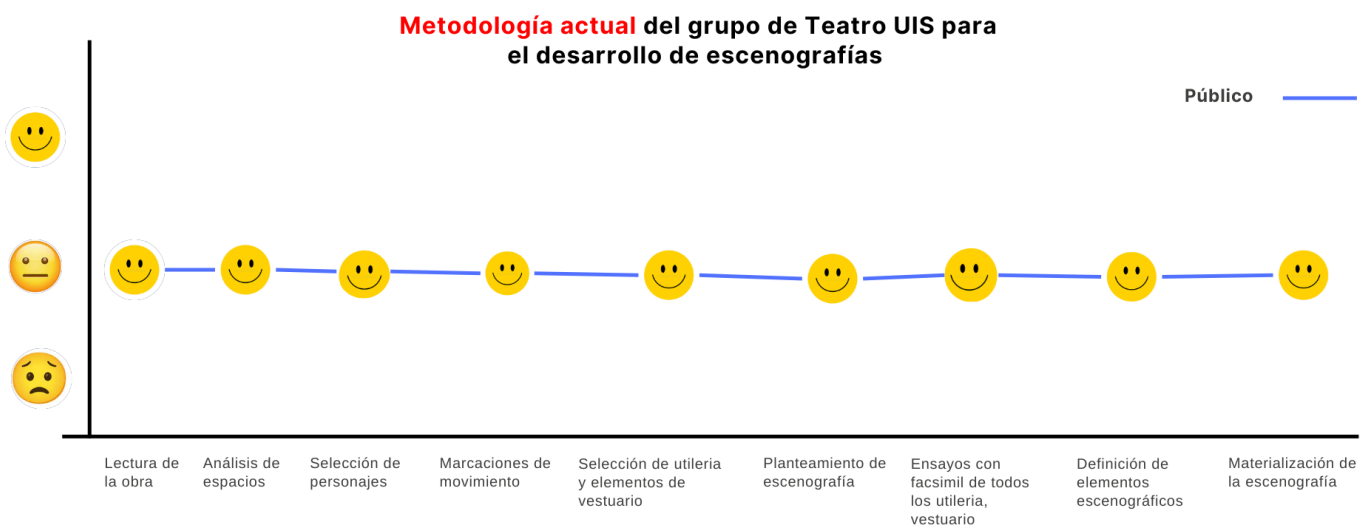
Figura 15 Customer journey map actor



Fuente: Elaboración propia

Público: A pesar de no intervenir durante el desarrollo de la escenografía y el montaje de la obra, pues solo hace parte del proceso final y del resultado, de igual manera se realiza la gráfica que se muestra en la figura 16, para más adelante comparar e identificar la forma en que afecta o no al público la implementación de una nueva metodología.

Figura 16 Customer journey map público



Fuente: Elaboración propia

5.1.5.1. Observación y análisis

De acuerdo con la metodología observada anteriormente, se puede determinar que el colectivo teatral se enfoca principalmente en el desarrollo de la puesta en escena de la obra, la escenografía y utilería pasan a un segundo plano, son importantes pero el trabajo del grupo está planteado para desarrollar principalmente los problemas actorales y de la puesta en escena.

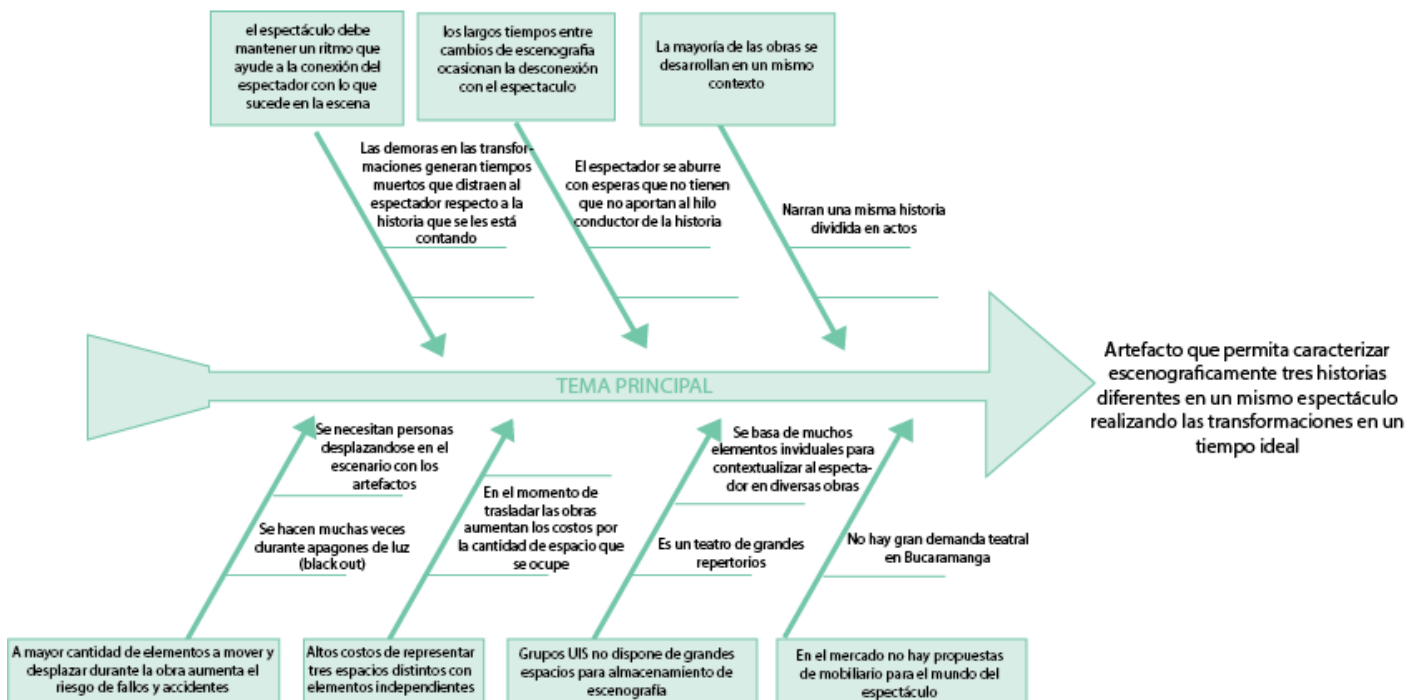
5.2. Etapa 2. Identificación y limitación

Luego de conocer y recopilar en la etapa anterior los problemas y necesidades escenográficas de la obra *Días Oscuros*, se definieron los requerimientos que permitieron plantear soluciones objetivas de las cuales el director artístico elegiría la que representara su visión del espectáculo. En los apéndices se puede encontrar el documento Brief el cual permitió definir estos requerimientos.

5.2.1. Diagrama fishbone

Mediante este diagrama se logran identificar los factores y las causas de un problema. El problema de este proyecto es llegar a una escenografía que represente tres historias con tiempos de transformación cortos o que se así sean percibidos por el público. Con el diagrama fishbone que se muestra en la figura 17, se identificaron variables que pueden ser las causantes del problema, las cuales sirven como eje para abordar el problema en el proceso de diseño.

Figura 17 Diagrama fishbone

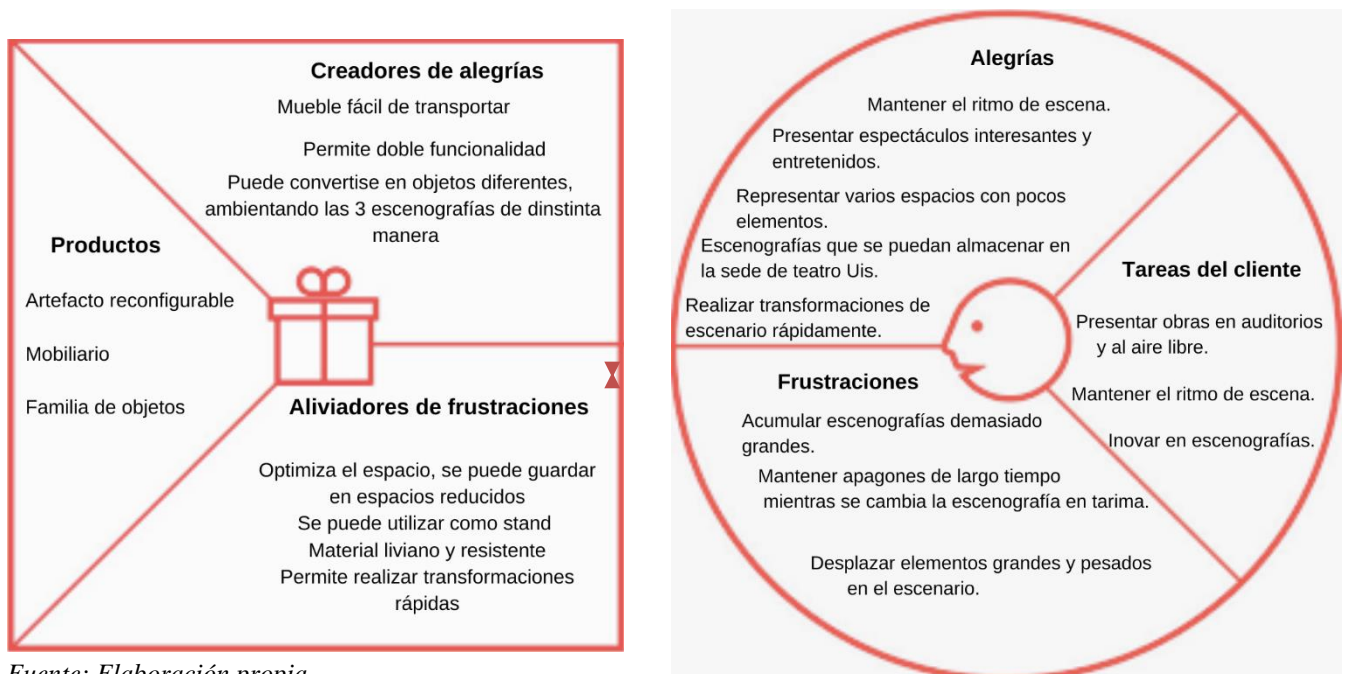


Fuente: Elaboración propia

5.2.2. Propuesta de valor

Es una herramienta basada en contraponer los problemas y necesidades del cliente con la propuesta de valor del diseñador. Con el fin de direccionar la propuesta de valor del proyecto se plantearon las alegrías, frustraciones y tareas que el cliente tendría con la solución escénica, al pensar en los detalles que generan esas alegrías, soluciones que alivian esas frustraciones y la solución para las tareas del cliente, se obtienen las características que debe tener la propuesta de valor planteada, en la figura 18 se muestra en la parte derecha las características del cliente y en la parte derecha las características del producto que se ofrece.

Figura 18 Propuesta de valor



Fuente: Elaboración propia

5.2.3. Metodología propuesta para el desarrollo de escenografías

Uno de los objetivos de este proyecto es proponer una metodología de trabajo para el colectivo teatral UIS, la tabla 4 describe dicha metodología e incluyendo las actividades que

pueden implementar para que desarrollen un proceso creativo ante el montaje escenográfico de cualquier espectáculo.

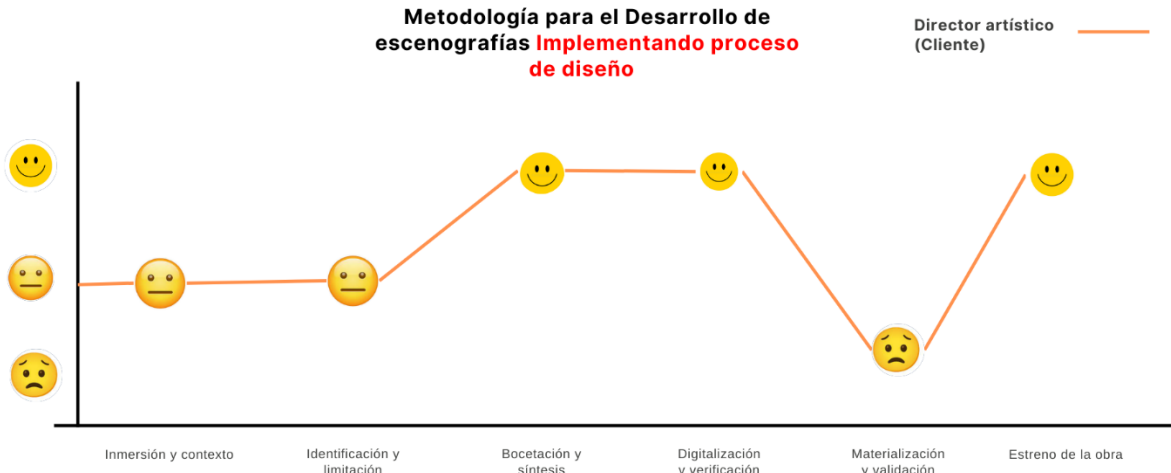
Tabla 4 Metodología propuesta para desarrollar escenografías

Actividades	Equipo de diseño	Director artístico (Cliente)	Colectivo teatral (Usuario)	Público
Etapa 1. Inmersión y contexto	Lectura de la obra	Analizar los textos, posibles espacios y movimientos para el desarrollo del espectáculo luego	Realizar primera lectura, compartir sus imaginarios de los espacios y del desarrollo de las historias	Espera un espectáculo para asistir en familia
	Charlas con el director y actores acerca del texto Análisis de espacios	de compartir su visión de la obra con el equipo de diseño	Plantear como podría verse cada escena, elementos de utilería y escenografía, iluminación sonido e incluso vestuario	
Etapa 2. Identificación y limitación	Work café con departamentos, oír y analizar los aportes de actores, director y una muestra del público al teatro	Asistir el proceso	Participa de un work café aportando sus ideas desde una perspectiva teatral	Participar de un work café aportando sus ideas de lo que esperan en un espectáculo con las características que le plantea el texto
	Definición del concepto	Dar marcaciones de movimiento y elementos indispensables		
Etapa 3. Bocetación y síntesis	Planteamiento de alternativas	Participar del proceso creativo y evaluar dando su perspectiva de las alternativas	Comenzar proceso de audición para el espectáculo	Participar de la validación de las propuestas
	Evaluación y elección de propuestas Realizar las modificaciones que arroje la evaluación de alternativas	Selección de los actores para el espectáculo	Evaluar las alternativas hechas por los diseñadores	

Etapa 4. Digitalización y verificación	Digitalización de la propuesta	Ser parte de la verificación, aportando ideas que mejoren el funcionamiento del artefacto en el espectáculo	Ensayos de escenas con los <i>partners</i>	Esperar un espectáculo para asistir en la familia
	Maquetas a escala Verificación de la alternativa con el director artístico		Presentar propuestas por departamentos de vestuario, utilería, iluminación y audiovisuales	
Etapa 5. Materialización y validación	Construcción del artefacto	Implementar el artefacto en el espectáculo	Ensayar con el artefacto en escena	Participar en la validación enfocada a la comprensión de los espacios presentados en escena
	Realizar validaciones con los actores	Establecer marcaciones de actores y acciones en escena. Definir elementos de utilería y vestuario presentes en cada acto	Participar de las pruebas de validación	
	Participar de las propuestas de los departamentos de utilería y vestuario		Reafirmar las marcaciones y comprobar que el artefacto cumpla con su función Conocer e interactuar con el artefacto aprendiendo su funcionamiento	
Estreno de la obra	Observar el funcionamiento y rendimiento del artefacto en espacio pertinente	Observar el funcionamiento y rendimiento del artefacto en espacio pertinente	Dar lo mejor de sí es escena	Disfrutar del espectáculo

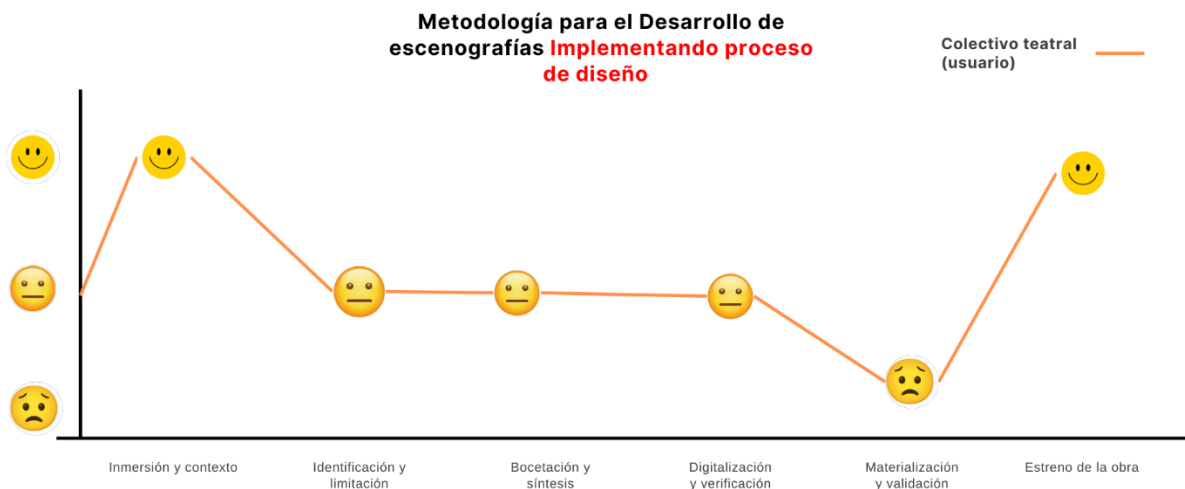
Nota. Esta tabla describe las etapas de la metodología que se propone para que el colectivo teatral desarrolle el montaje escenográfico de sus obras.

La anterior metodología se propuso a partir del análisis de las gráficas de customer journey map, con el fin de mejorar los puntos débiles que se encontraron en estas. A continuación, en las figuras 19, se plantea cómo esta nueva metodología afectaría y mejoraría de forma positiva para el proceso esos puntos en el customer journey map.

Figura 19 Customer journey map director artístico implementando proceso de diseño

Fuente: Elaboración propia

En la figura 19 se puede ver las emociones del director artístico que a comparación con la gráfica figura 14 los puntos débiles que se presentaban ya no existen acá, donde solo se evidencia un punto débil en la etapa de materialización y validación puesto que es una etapa que no depende totalmente del director pues necesitará involucrar a técnicos y expertos en materiales dependiendo la idea que quiera materializar como escenografía.

Figura 20 Customer journey map actor implementando proceso de diseño

Fuente: Elaboración propia

En la figura 20, para el colectivo teatral también se evidencia una mejora en los puntos débiles que se vieron afectados en la figura 15. Se mantiene al igual que el director artístico el punto en materialización, pues es una etapa ajena a los actores.

Figura 21 Customer journey map público implementando proceso de diseño



Fuente: Elaboración propia

Finalmente, en la metodología planteada se toma en cuenta la perspectiva del público haciéndolo partícipe de algunas etapas, es por eso por lo que podemos evidenciar una gráfica de emociones más dinámica como se ilustran en la figura 21.

5.2.4. Brainstorming

Conocido también como “Lluvia de ideas” es una herramienta de trabajo grupal que facilita el surgimiento de ideas nuevas sobre un tema o un problema determinado. Se realizaron dos sesiones de brainstorming con diferentes participantes, en la primera sesión se trabajó con

estudiantes y profesionales de diferentes carreras, la segunda sesión se realizó en la sede de teatro UIS con el colectivo teatral, como resultado de estas dos sesiones se realizaron mapas mentales. El protocolo planteado para desarrollar la actividad se puede visualizar en los apéndices de este trabajo.

5.2.4.1. Análisis de resultados

La primera sesión fue realizada con cuatro participantes, algunos estudiantes y otros profesionales en ciertas áreas, la sesión tuvo una duración aproximada de 40 minutos. Teniendo en cuenta las opciones e ideas que se generaron en las sesiones de brainstorming, se concluyeron elementos claves de cada historia, para así poder plantear ideas versátiles que cumplieran con las expectativas de cada escenografía y espacio que se quería representar. En la figura 22 se puede visualizar evidencia de las sesiones.

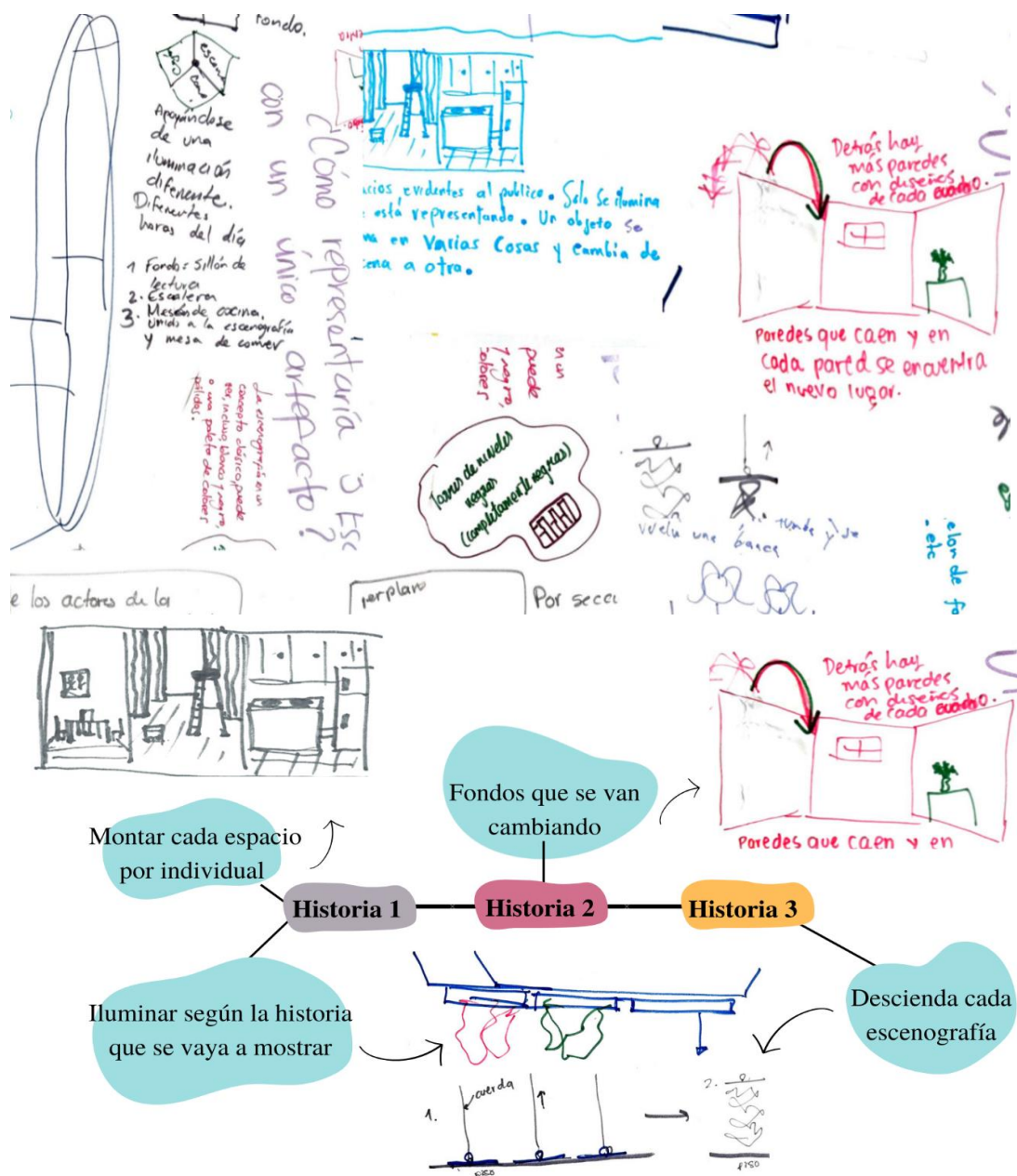
Figura 22 Sesiones de brainstorming



Fuente: Elaboración propia

Algunos de los aspectos claves que se determinaron con esta actividad, fue la importancia de la iluminación del escenario y cómo esta se puede complementar con la escenografía, pues como ya se ha dicho anteriormente el teatro es un todo de la escenografía, actuación, iluminación, vestuario, utilería. La figura 23 muestra el resultado creativo de las sesiones que permitieron generar ideas.

Figura 23 Ideas por los participantes

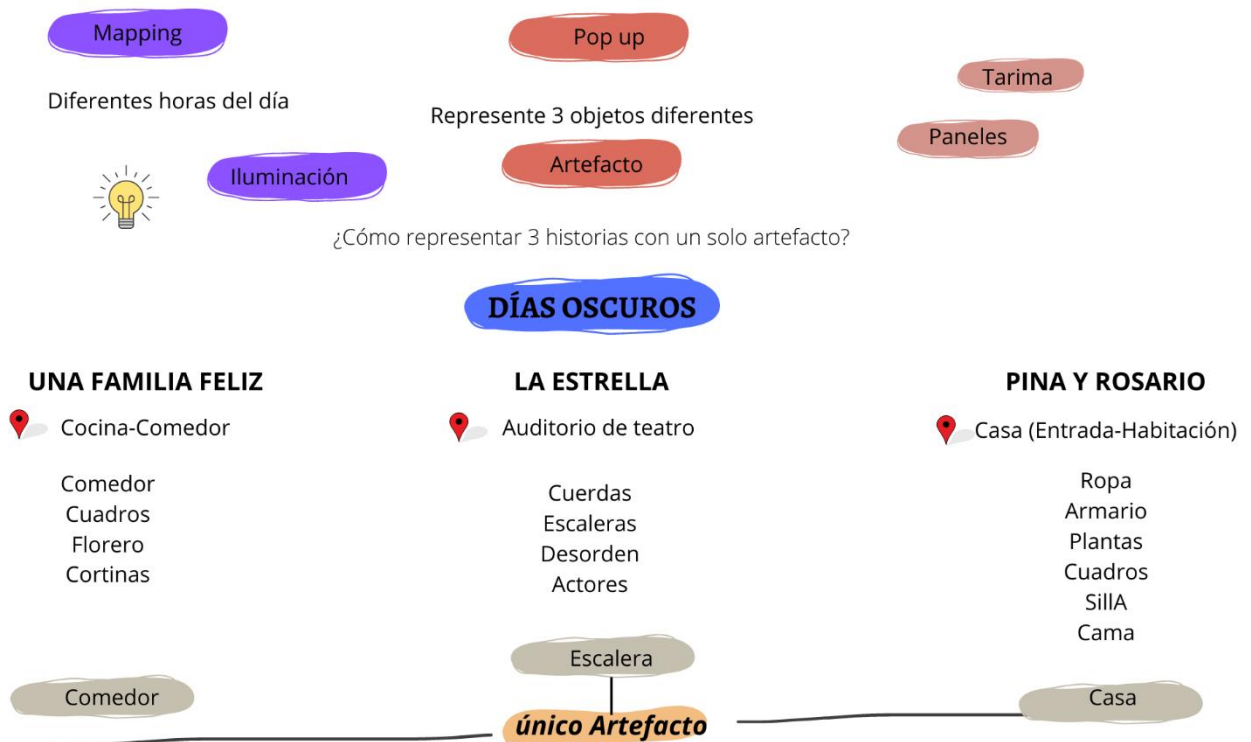


Fuente: Elaboración propia

De las dos sesiones se logró determinar distintos elementos que compartían los tres espacios y que efectivamente podrían tener una evolución hasta convertirlos en un único artefacto que permita la lectura del entorno de cada historia, la problemática luego de esta actividad radicó en cómo hacer esta transformación cumpliendo con los requerimientos que el propio grupo teatral nos arrojó.

En las diferentes hojas de trabajo se encontraron dibujos y textos que identificaban una casa con un comedor, sofá, televisor o elementos menos visibles, pero igual de significantes como las grietas de la pared, una planta de sábila o el cuadro de la última cena, así mismo un escenario teatral con lazos, tablas, escaleras, desorden y para la última historia los participantes representaron elementos como closet, camas, mesa de planchar. La figura 24 muestra el mapa mental que agrupa los resultados de las dos sesiones de brainstorming realizadas.

Figura 24 Mapa mental síntesis de las ideas



Nota. Mapa mental que resalta la información obtenida en las etapas de brainstorming. Elaboración propia.

Como conclusión de este proceso se eligieron tres elementos que fueron los más repetidos y que a nuestro criterio como diseñadores y dirigentes de la actividad nos permiten avanzar en la concepción de las primeras propuestas de artefacto reconfigurable, los cuales son escalera, comedor y cama, elementos sujetos a cambios y evaluación durante las siguientes etapas.

5.2.5. *Matriz QFD*

Los requerimientos del proyecto se priorizaron mediante la matriz QFD en la cual se confrontaron requerimientos de diseño con los del cliente, como se muestra en la tabla 5.

Tabla 5 Requerimientos del cliente y de diseño

REQUERIMIENTOS DEL CLIENTE	REQUERIMIENTOS DE DISEÑO
Una diferencia clara de los 3 espacios representados	Reconfigurable (Un artefacto que permita representar 3 escenografías)
Escenografía que permita movilidad dentro y fuera de la sede de Teatro	Movilidad (Escenografía que pueda transportarse fácilmente)
Elementos aptos para soportar el peso de los actores	Definir una estética acorde a la obra
Cada transformación que se realice del escenario sea interesante y parte del espectáculo	Lenguaje de uso (Los elementos del artefacto deben dar una clara lectura de su uso y funcionamiento)
Cada transformación sea realizada en un tiempo mínimo	Resistencia (Esfuerzos a soportar por el artefacto, peso de actores)
Capturar la atención del espectador, manteniendo el ritmo de escena.	Coherencia formal (Sin importar que sean 3 historias, se debe mantener una relación de todo el artefacto)
Una escenografía que permita la presentación de la obra, durante varias temporadas	Tamaño adecuado (Medidas que correspondan según los objetos representados y según la estatura de los actores)

Escenografía compuesta por artefactos que pueda usarse en otros contextos y sean funcionales	Materiales resistentes (Permiten almacenar el artefacto por largo tiempo sin deterioro)
El artefacto para transformar debe ser práctico permitiendo manipularlo en la oscuridad	Estandarizar de las partes (Simplificación y modulación de partes, planos que permitan repetir o reemplazar cualquier pieza fácilmente)
Tamaño de los objetos tengan relación con las medidas antropométricas de los actores	

Nota. Esta tabla describe los requerimientos del cliente y de diseño. Elaboración propia.

Esta tabla muestra los requerimientos en los que se coincidió con el usuario, encontrando así la prioridad de cada uno de ellos para establecer una jerarquía de importancia. Para visualizar a detalle la matriz QFD, se puede consultar los apéndices del trabajo.

Jerarquía de requerimientos

- Reconfigurable (Diferencia clara de los tres espacios representados)
- Movilidad del artefacto dentro y fuera de la sede de teatro
- Lenguaje de uso (Los elementos del artefacto deben dar una clara lectura de su uso y funcionamiento)
 - Coherencia formal (Mantener una relación de todo el artefacto)
 - Estandarización de las partes
 - Estética
 - Resistencia

Para los requerimientos definidos anteriormente se establecieron parámetros de cumplimiento, los cuales se asocian en la tabla 6.

Tabla 6 Requerimientos y parámetros

	NOMBRE DEL REQUERIMIENTO	DESCRIPCIÓN DEL REQUERIMIENTO	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR DE ACEPTACIÓN
VERIFICACIONES	Reconfigurable	Un artefacto que permita representar las escenografías de la obra Días Oscuros	Nº de representaciones	3
	Peso	Escenografía que sea liviana para que pueda transportarse durante la escena	Kilogramos	40 kg por módulo
	Resistencia	El artefacto es resistente al peso de los actores al momento de la interacción con sus respectivos módulos	Kilogramos	90 kg
	Dimensiones	Dimensiones apropiadas para las medidas antropométricas de los usuarios	Centímetros	Escalera: contrahuella entre 13 y 18cms, huella mínimo 28 cms, Asientos: profundidad del asiento mínimo 45 cms, ancho mínimo 43 cm, Puerta: altura mínima 170 cm, ancho mínimo 60 cm
	Economía	El costo del material debe ser apropiado con el presupuesto establecido	Pesos colombianos	800
	Estandarización de piezas	Simplificación y modulación de partes, el artefacto cuenta con planimetría que permita la reconstrucción o reemplazo fácil de cualquier pieza	Cumplimiento de requerimiento	Sí
VALIDACIONES	Estética	La apariencia formal-estética del artefacto es acorde a la obra y agradable para el público espectador	Nivel de satisfacción	Muy agradable y agradable (Escala de Likert)
	Lenguaje de uso	Los elementos que componen el artefacto ofrecen una lectura clara de su uso y funcionamiento para los usuarios	Facilidad de uso	Muy fácil y fácil (Escala de Likert)
	Coherencia formal	Aunque se narran tres historias diferentes durante la obra, se debe mantener una coherencia en el diseño general del artefacto	Nivel de coherencia	Muy coherente y coherente (Escala de Likert)

Nota. Esta tabla describe los parámetros para cada requerimiento definido anteriormente. Elaboración propia.

5.2.6. Definición requerimientos del artefacto

Luego de definir los elementos generales del espectáculo, se especifican en características propias de cada historia, con el fin de enfocar y enmarcar los alcances de la propuesta, como se muestra en la tabla 7.

Tabla 7 Requerimientos por historia

Historia	Contexto	Elementos representar	por	Característica del artefacto
Primera historia: Una familia feliz	Se desarrolla en una casa de estrato 2, con interacciones en la sala-comedor donde la jerarquía de la familia pasa a ser detonante en la acción	Comedor de cuatro puestos		Asientos funcionales que hagan evidente la jerarquía dentro de la familia, mesa funcional
Segunda historia: La estrella	Escenario teatral donde se prepara un espectáculo y una tras escena (tramoya) donde se conocen las personalidades de las aclamadas estrellas	Tarimas, escalones, puerta tras escena		Escalones en ascenso funcionales, variación de tamaño, puerta funcional, elementos que permitan generar otros espacios a manera de biombos
Tercera historia: Pina y Rosario	Casa que envejece con el paso de los años a la par que los problemas de las mujeres que lo habitan	Fachada de una casa, puerta que conecta a la calle		Puerta funcional con medidas estándar, paredes, elementos que representen objetos de una casa (Mesas, sillas)

Nota. Tabla que describe los elementos y características definidas para el artefacto en cada una de las historias.

Elaboración propia.

5.2.7. Moodboard

Siguiendo con la etapa de identificación y limitación del producto a desarrollar, se realiza un moodboard como se muestra en la figura 25, para visualizar imágenes y palabras que ayuden a inspirar y preparar el cerebro para la siguiente fase de ideación.

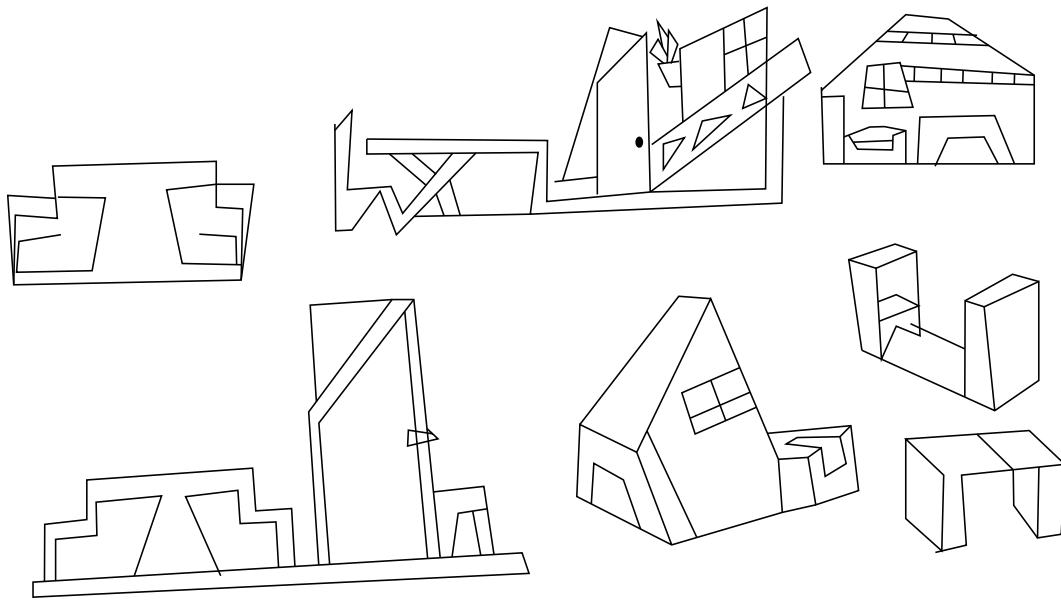
Figura 25 Moodboard



Fuente: Elaboración propia

5.3. Etapa 3. Bocetos y síntesis

En esta etapa se empezó a plantear las primeras propuestas partiendo de los resultados de las sesiones de *brainstorming* y *focus group* con el grupo de Teatro UIS, sus distintas ideas y palabras clave fueron el punto de partida de alternativas más tangibles, funcionales y realizables, sin descuidar los objetos y requerimientos de la etapa 2, es así como los primeros bocetos intentaron relacionar en un solo artefacto artefactos de la siguiente manera; una mesa con una cama y escenario teatral, también un comedor con una escalera y una estufa, buscando responder la necesidad planteada en la pregunta ¿cómo mediante un artefacto reconfigurable podríamos contar las tres historias manteniendo la mise en escena?, en la figura 26 se muestran las ideas iniciales. En los apéndices se puede visualizar la recopilación de bocetos iniciales.

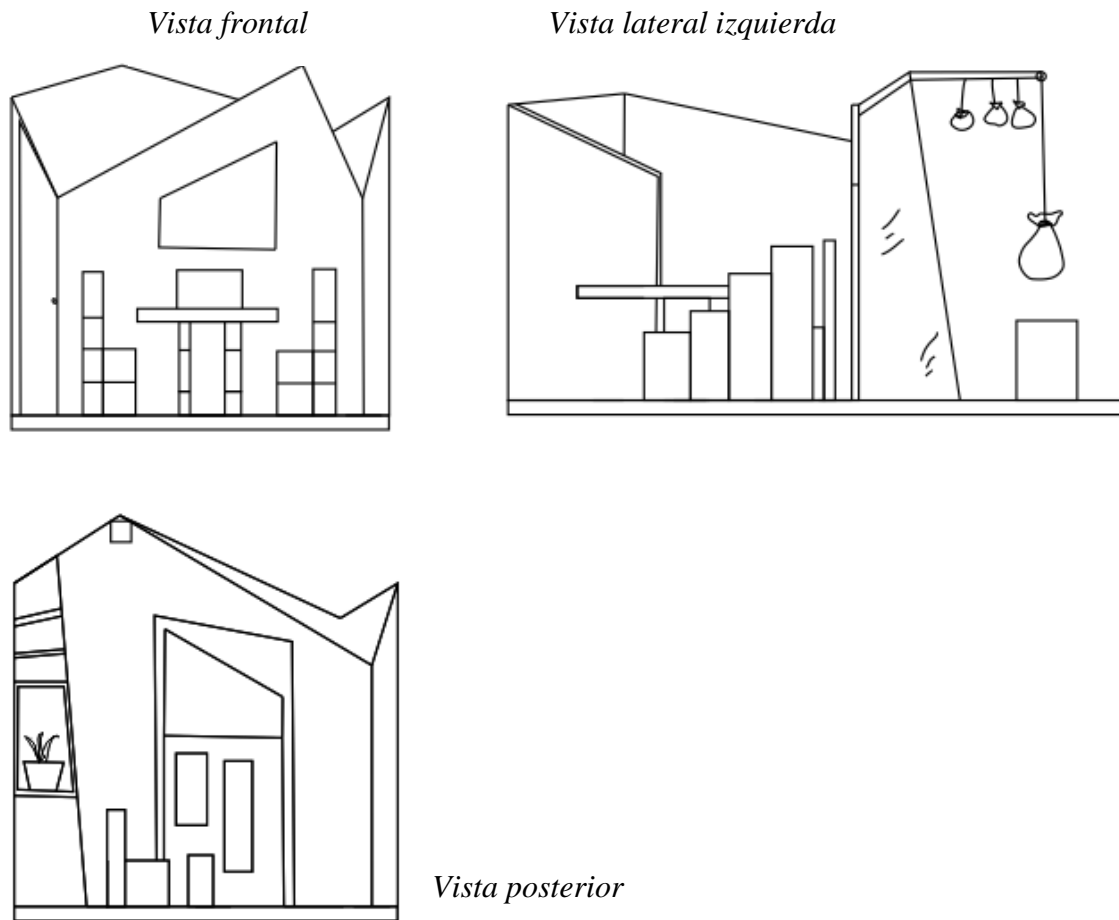
Figura 26 Primeros bocetos

Fuente: Elaboración propia

Por medio de la aplicación de la matriz QFD, se realizó una evaluación inicial de alternativas, llegando a cuatro alternativas que tuvieron mayor cumplimiento de los requerimientos planteados y las cuales más adelante se sometieron a evaluación por los integrantes de Teatro UIS. La matriz QFD se puede consultar a detalle en los apéndices del trabajo.

Alternativa 1

La propuesta de la figura 27 juega con la perspectiva del público, proyectando en cada cara de la estructura un espacio que se forma con los mismos elementos, pero vistos de frente o perfil, para esto es necesario girar el artefacto durante cada cambio de acto.

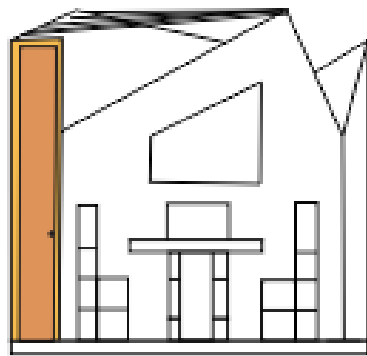
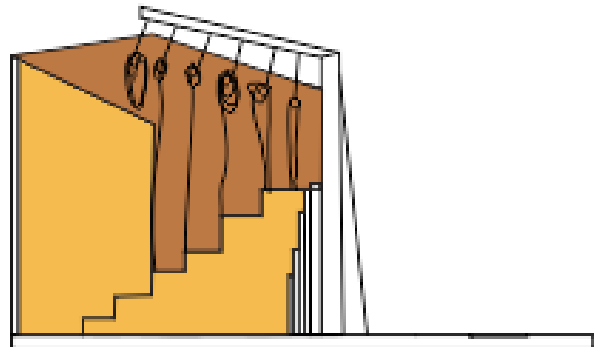
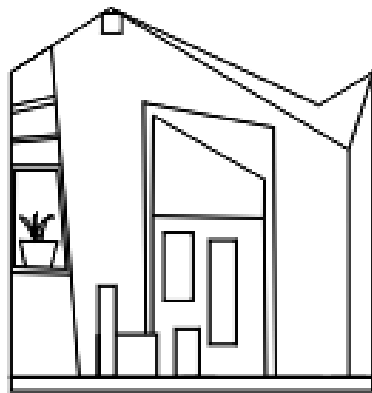
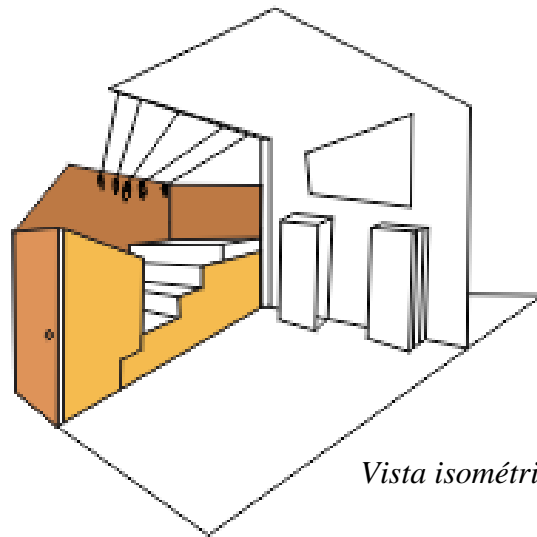
Figura 27 Alternativa 1

Fuente: Elaboración propia

Variación alternativa 1

Nuevamente jugando con la perspectiva está propuesta implica el giro de las caras del artefacto, pero con la facilidad de contraer elementos por medio del plegado, así vez la estructura genera escaleras y zonas de tránsito en un perímetro determinado, su tamaño es una de sus grandes desventajas por el transporte e instalación de este.

Figura 28 Variación alternativa 1

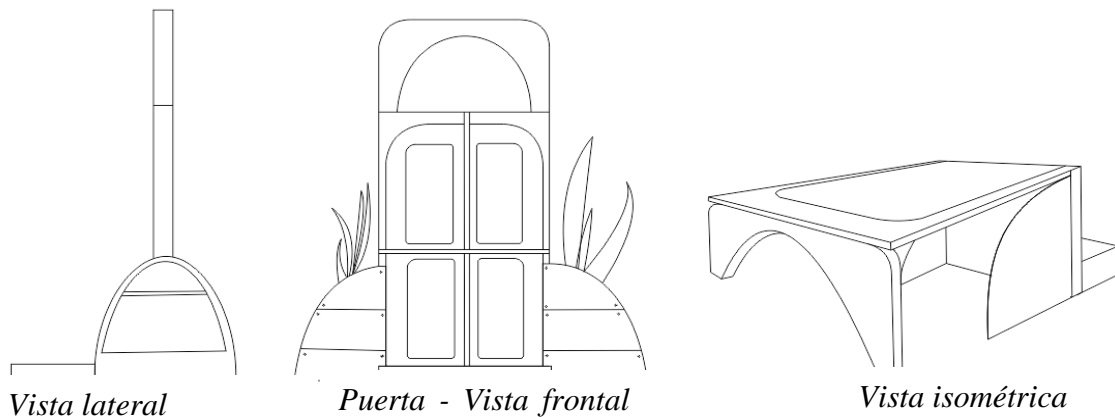
*Vista frontal**Vista lateral izquierda**Vista posterior**Vista isométrica*

Fuente: Elaboración propia

Alternativa 2.

En esta propuesta se plantea una puerta armable que se pliega para el comedor de la casa, de lateral se usa como separador de espacios para la historia “La estrella” esta estructura facilita el transporte de la escenografía, así como la movilidad dentro del salón de ensayos.

Figura 29 Alternativa 2

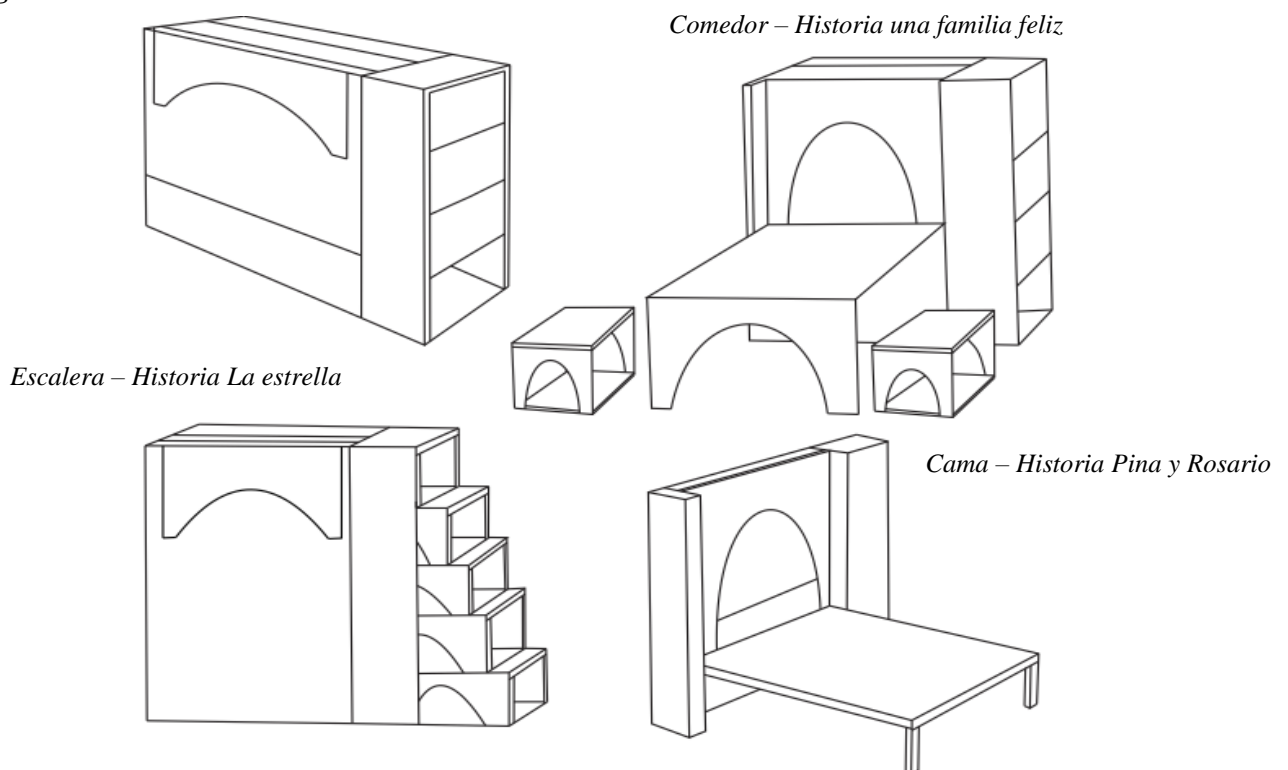


Fuente: Elaboración propia

Alternativa 3

La alternativa es un mueble rectangular que permite desplegar diferentes elementos, para la historia “Una familia feliz” se despliega del mueble una tabla de la parte superior un comedor, las sillas están guardadas en los cajones laterales del mueble. En la historia de “La estrella” se utilizan las sillas como escalera y en la historia “Pina y Rosario” se despliega una plataforma que puede utilizarse como cama de la parte posterior del mueble.

Figura 30 Alternativa 3

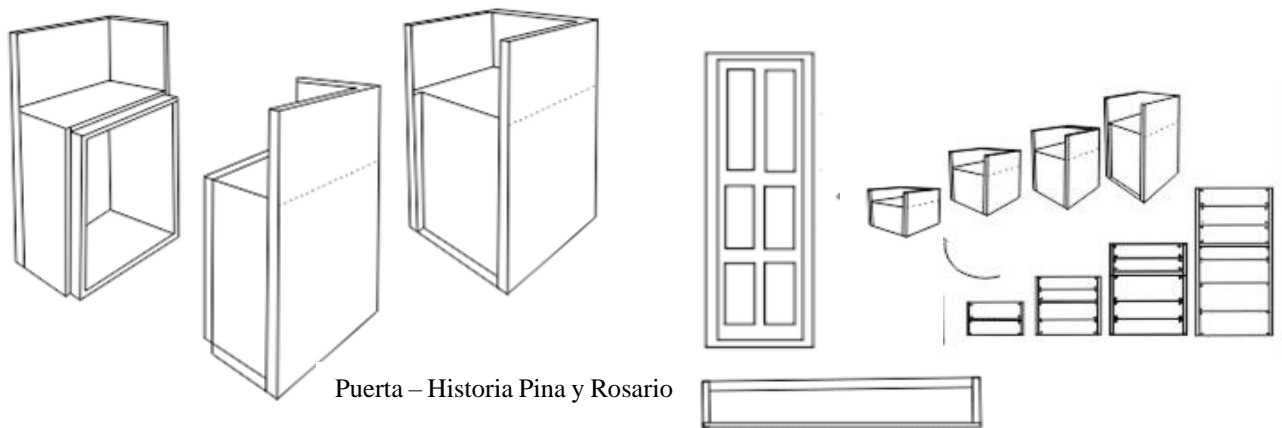


Fuente: Elaboración propia

Alternativa 4

Artefacto conformado por módulos con variación de tamaño que se distribuyen en el espacio formando elementos esenciales para la identificación del contexto de la historia (comedor de una familia, escaleras de teatro y la entrada de una casa).

Figura 31 Alternativa 4



Fuente: Elaboración propia

5.3.1. Prototipo de baja fidelidad alternativa 3 con variaciones de forma

En esta parte se realizaron algunas maquetas a escala de las alternativas planteadas. Realizadas en cartón paja, con el fin de visibilizar errores y entender mejor las propuestas.

Figura 32 Maquetas a escala




Fuente: Elaboración propia

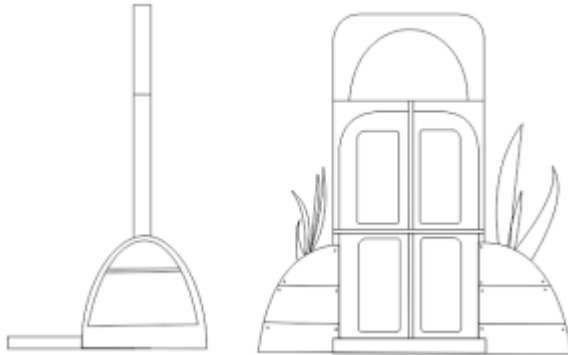
5.3.2. Evaluación de alternativas

Las cuatro propuestas iniciales fueron sometidas a una encuesta con los integrantes de Teatro UIS, los resultados permitieron identificar los puntos fuertes de cada alternativa, las ventajas y desventajas que identificaron los integrantes de Teatro UIS, al igual pudimos interpretar en sus observaciones las posibles mejoras que se podrían plantear para mejorar cada propuesta. Los resultados de la encuesta se encuentran en los apéndices de este proyecto.

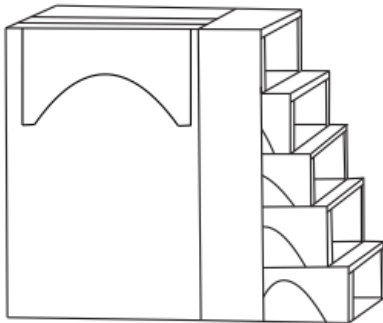
En la tabla 8 se describen las observaciones obtenidas de cada alternativa.

Tabla 8 Análisis de alternativas

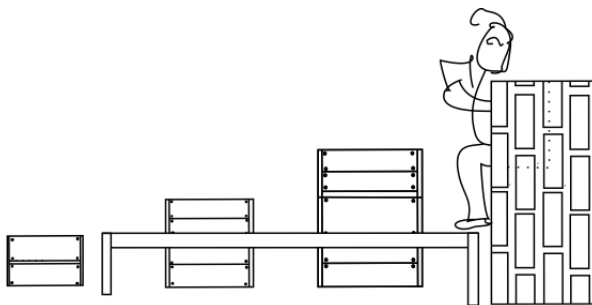
PROPUESTAS	CONCLUSIONES Y COMENTARIOS
<p>Alternativa 1.</p> 	<p>De la alternativa 1 se rescata lo interesantes que pueden ser para el público los cambios de perspectiva, obteniendo un 60% de aprobación en la gráfica 5. En el requerimiento estético fue la alternativa que cumplió con un 60% de aceptación en los encuestados, según la gráfica 1. Como factor negativo el tamaño y el espacio que este podría ocupar en la sede de teatro al igual que el transporte de esta alternativa, un comentario reiterativo para mejorarla es la posibilidad que esta se pliegue.</p>

Alternativa 2.

La facilidad que el artefacto ofrece para almacenamiento y transporte le da un puntaje de 20% y 40% en estos aspectos, según los resultados obtenidos en las gráficas 3 y 4, sin embargo, esta alternativa no destaca en ofrecer una transformación interesante, además termina siendo una pared con la que no se tiene mayor interacción por lo cual para los integrantes del grupo puede ser un sencillo biombo con forma de puerta.

Alternativa 3.

Esta propuesta obtuvo resultados positivos en la encuesta, obtuvo un puntaje del 80% de aceptación en cuanto al requerimiento funcional ya que integra los elementos de escalera, mesa y camerino de teatro, pero se percibe como un artefacto pesado. En cuanto al requerimiento de transporte obtuvo el mayor puntaje con un 60% de aceptación, esto debido a que es un mueble compacto que contiene todas las escenografías en un solo elemento, también es sorprendente que salgan elementos de esta caja y que al desplegarse genere otro espacio distinto sin embargo puede quedarse corto para sorprender al público durante el espectáculo.

Alternativa 4.

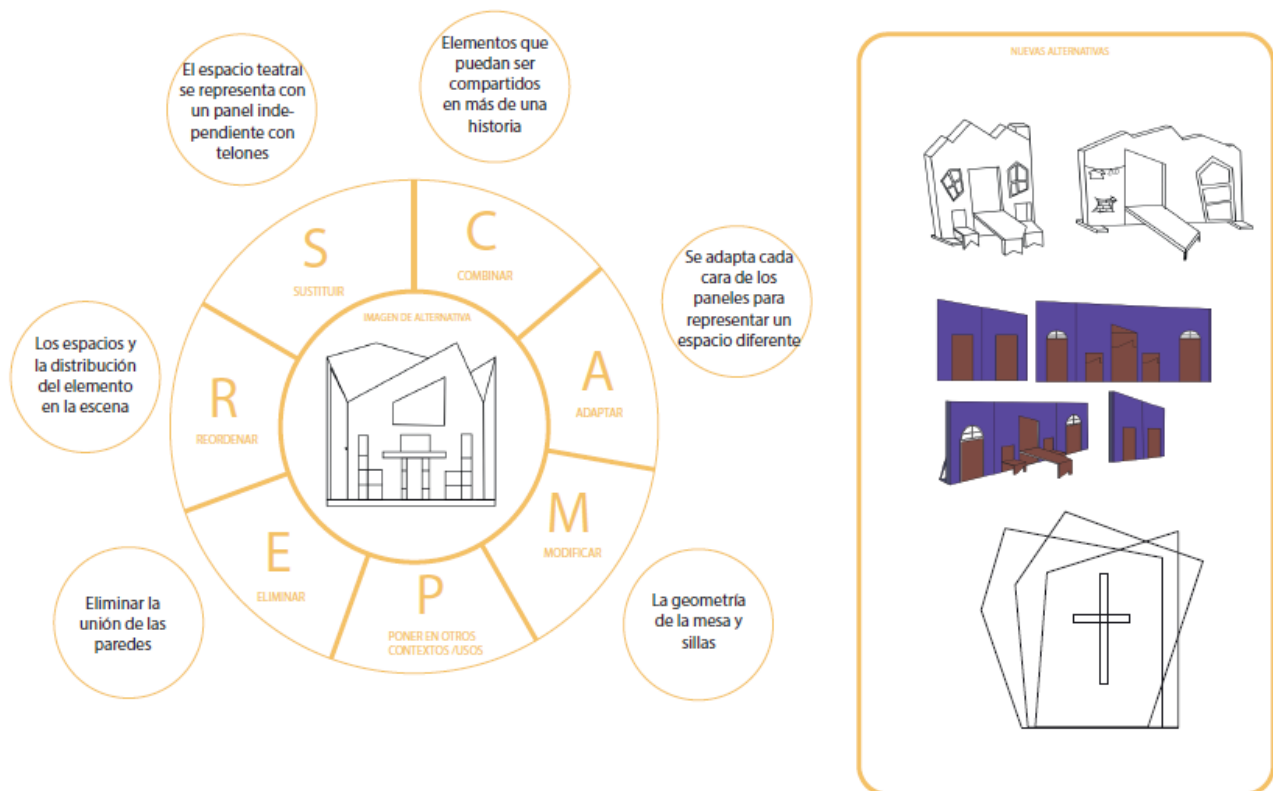
La propuesta tuvo una valoración alta en almacenamiento con un 40%. Esta alternativa puede generar transformaciones interesantes, pero las piezas se ven como cajas y puede que no se comprendan visualmente los tres espacios planteados, en el acto de la estrella haría falta más contexto que una escalera, también obtuvo un puntaje favorable en el requerimiento de estandarización en la gráfica 6.

Con el fin de implementar las conclusiones y recomendaciones de la encuesta previa se implementó el método SCAMPER, de esta forma se evoluciona cada una de las alternativas.

5.3.3. SCAMPER

Esta herramienta permite desarrollar o mejorar las propuestas planteadas, la palabra scamper es un acrónimo de sustituir, combinar, adaptar, modificar, propósito, eliminar y reorganizar. El primer scamper realizado fue para la alternativa 1, con modificaciones que generan paneles, biombos con elementos de una casa de forma plegable, en la imagen 33 se muestran las alternativas generadas a partir de las modificaciones realizadas.

Figura 33 Scamper alternativa 1

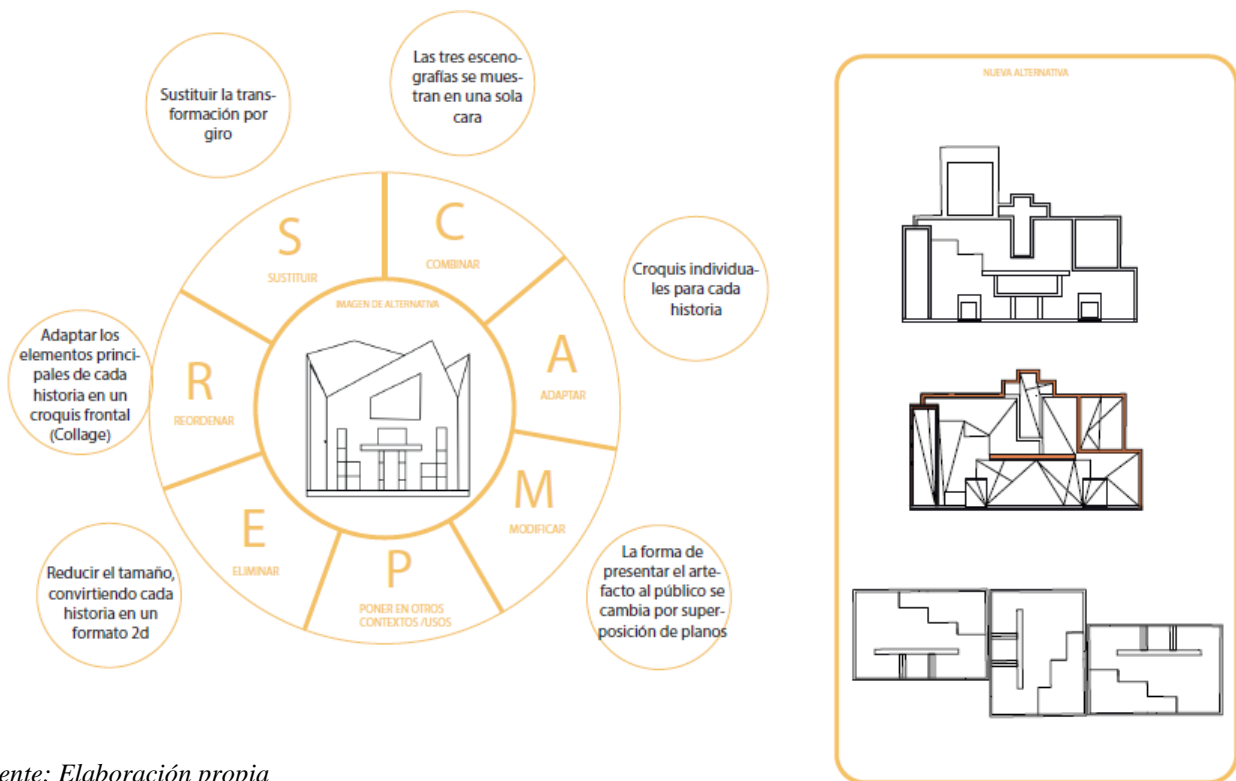


Fuente: Elaboración propia

Uno de los problemas identificados en la socialización de alternativas con el grupo de Teatro UIS con respecto a la alternativa 1, era el tamaño en metros cuadrados que se generaba

con el artefacto, ya que, al ser una pieza compacta, no permitía un desensamble dificultando el traslado y transporte, en las nuevas alternativas generadas, se dividió el artefacto en paneles individuales los cuales se superponen generando cambios de la forma percibida. Visualmente la propuesta nueva es más liviana, aunque sigue generando gran volumen que dificulta el paso en algunos lugares con puertas pequeñas, estos resultados se visualizan en la figura 34.

Figura 34 Resultado scamper alternativa 1

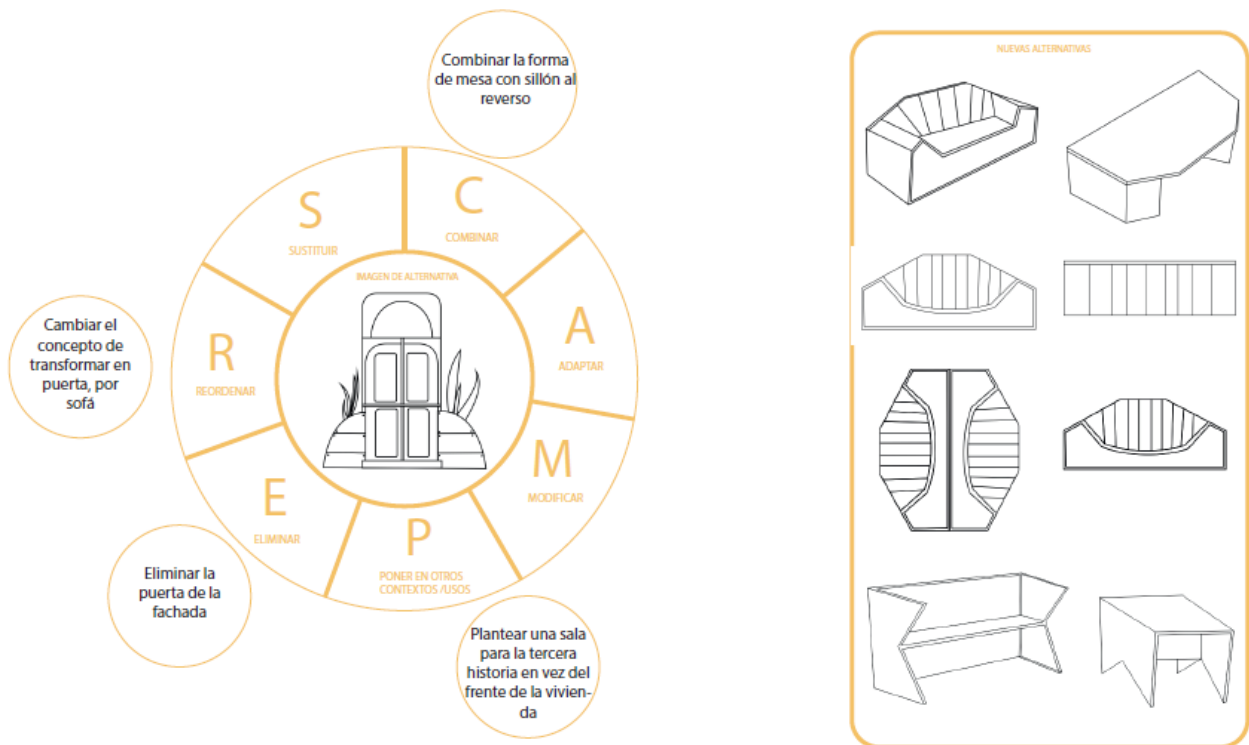


Fuente: Elaboración propia

En la alternativa 2 se encontró que, aunque cumplía con los requerimientos de movilidad, transporte, hacía falta según los encuestados una mejor lectura del contexto de los escenarios a representar, se parte de la idea de tres elementos en un solo artefacto, pero se optó en este scamper por otros objetos que también permitieran contextualizar los espacios, como lo

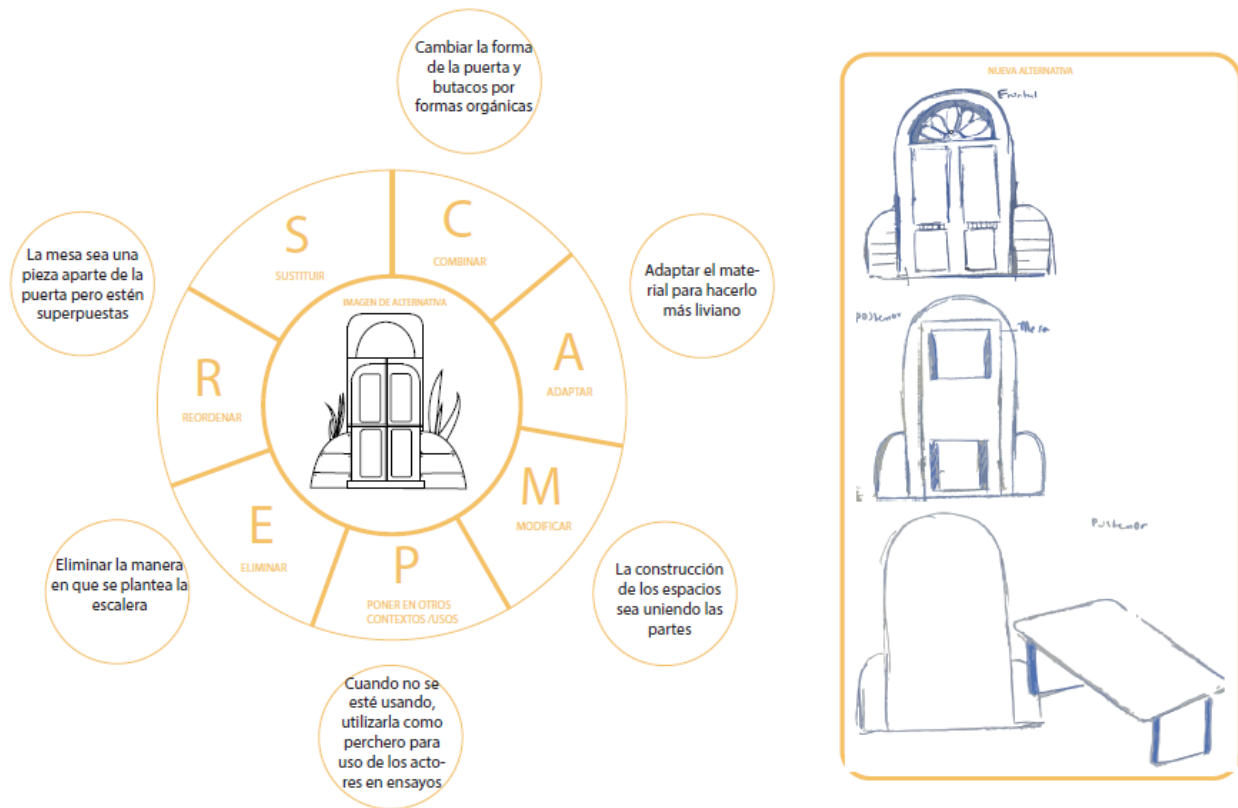
es un comedor, sillón y tarima para la historia de “La estrella”. La figura 35 y 36 visualiza el scamper para la alternativa 2.

Figura 35 Resultado Scamper alternativa 2



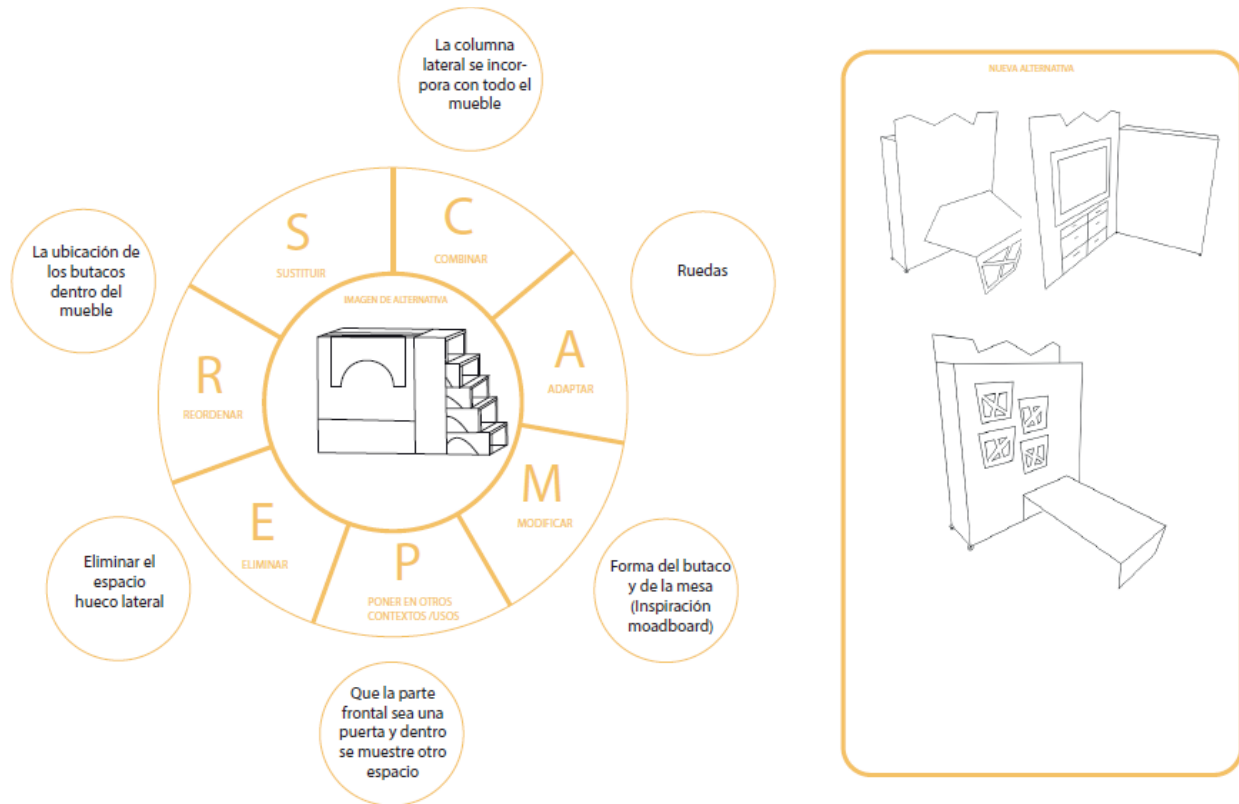
Fuente: Elaboración propia

La segunda variación a la alternativa 2 fue seccionar el artefacto para generar más volumen y elementos en el espacio.

Figura 36 Resultado Scamper alternativa 2

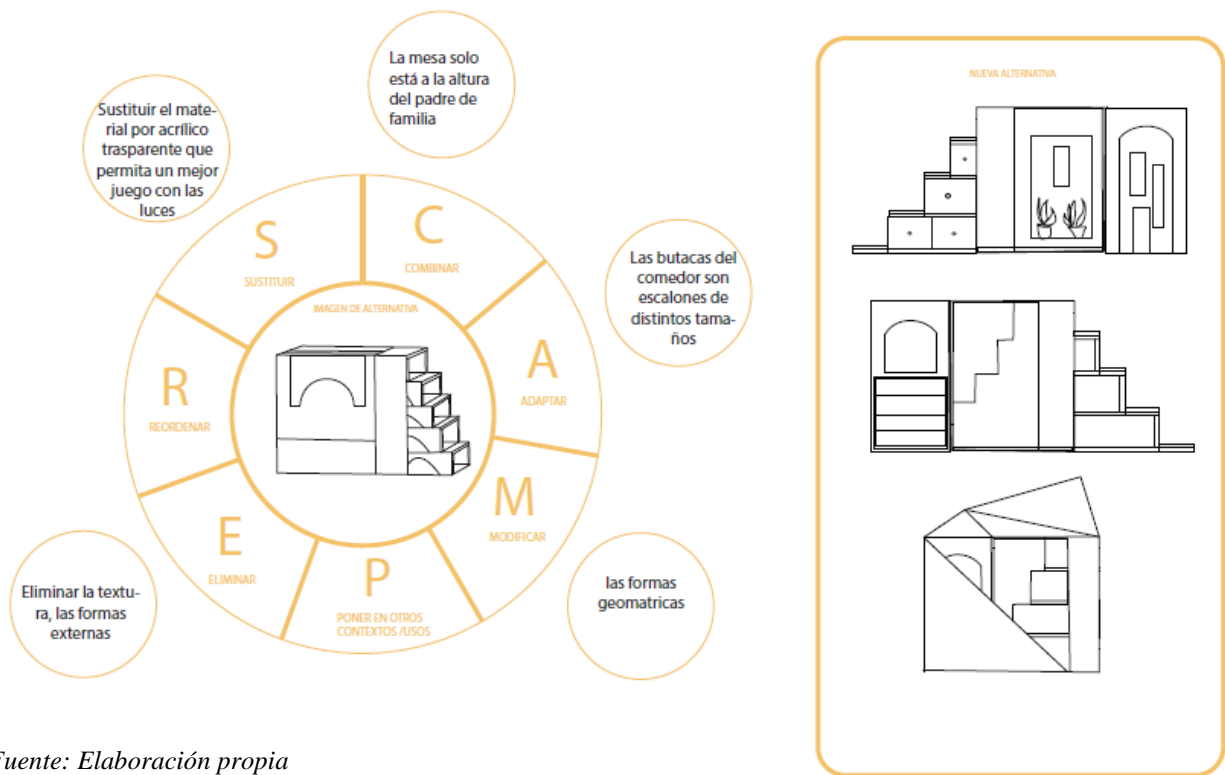
Fuente: Elaboración propia

En la alternativa 3 se realizaron cambios de sustitución, adaptación y eliminación enfocados en la estética del artefacto, como resultado se obtiene un artefacto que se pliega generando y mostrando más espacios que a simple vista no se perciben. Las figuras 37, 38 y 39 muestran scamper generados para la alternativa 3.

Figura 37 Resultado Scamper alternativa 3

Fuente: Elaboración propia

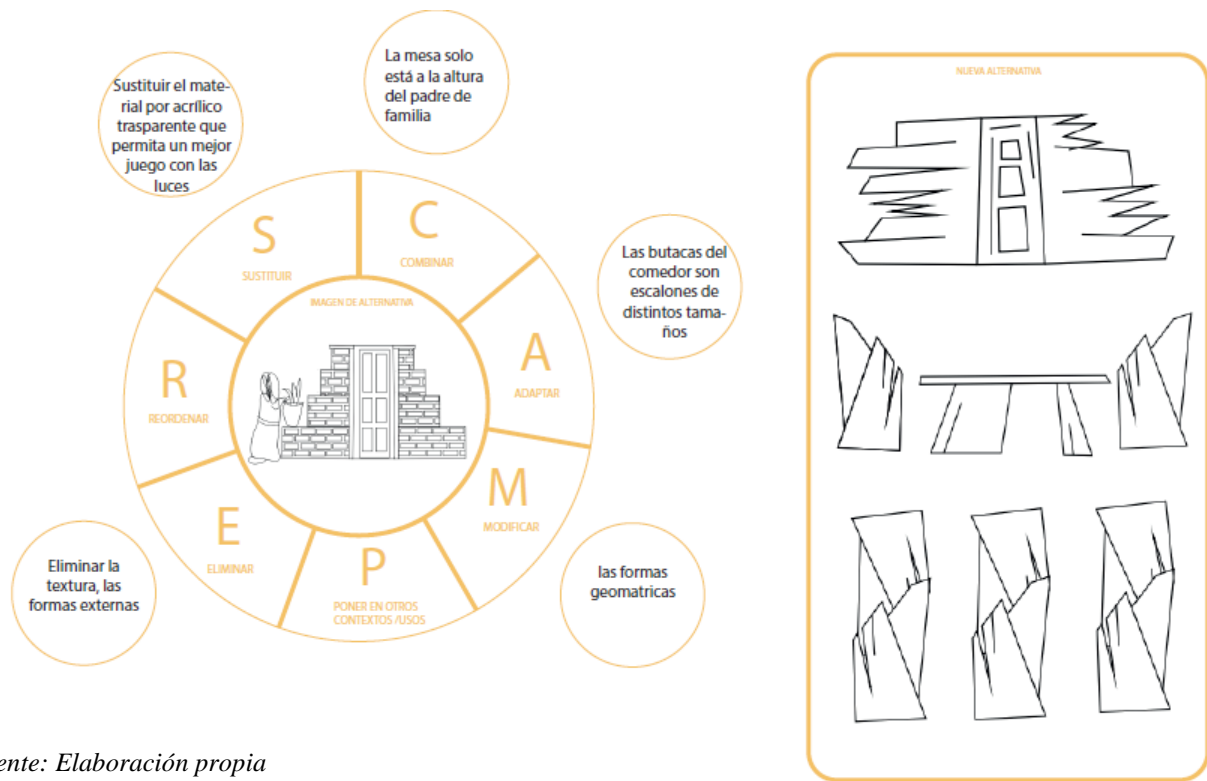
En esta propuesta se explora y se juega con la estética y formas del artefacto sin cambiar los elementos principales que representa los cuales se mantuvieron, creando puertas y cajones con líneas distintas y disruptivas que a la vista del espectador hagan más llamativa la propuesta.

Figura 38 Resultado Scamper alternativa 3

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, en el scamper realizado para la alternativa 4, se hicieron propuestas formales buscando unificar los elementos que componen la propuesta de artefacto (sillas y mesa).

Parte de los comentarios se enfocaban en los acabados de la propuesta, en los que se contemplaban texturas de ladrillo para unas sillas de un comedor, por tanto, se llegó a alternativas más conceptuales que fieles a la realidad.

Figura 39 Resultado Scamper alternativa 3

Fuente: Elaboración propia

5.3.4. Evaluación de alternativas del scamper

Luego de evolucionar las alternativas iniciales, se realizó una evaluación por medio de una matriz QFD, en donde se identificó las propuestas que cumplían con los requerimientos más importantes. Estos resultados se muestran en las tablas 9 y 10. La matriz QFD se puede visualizar en los apéndices como matriz QFD.

Tabla 9 Evaluación de alternativas requerimientos de diseño

REQUERIMIENTOS DISEÑO										
PROPUESTAS	Reconfigurable (Un artefacto que permita representar 3 escenografías)	Movilidad (Escenografía que pueda transportarse fácilmente)	Definir una estética acorde a la obra	Lenguaje de uso	Resistencia	Coherencia formal de los 3 espacios	Antropometría	Materiales resistentes (Permitan almacenar el artefacto por largo tiempo sin deterioro)	Estandarización de partes	
Escenario perspectiva 1	3	3	4	2	4	5	5	5	5	36
Puerta-Mesa	5	4	4	2	3	4	5	5	4	36
Supermódulos	4	4	3	2	4	4	5	5	5	36
Perspectiva 2	3	3	4	2	4	4	5	5	4	34
Mueble compacto	5	4	4	2	4	4	5	5	5	38

Nota. Tabla para evaluar cumplimiento de las alternativas con respecto a los requerimientos de diseño.

Tabla 10 Evaluación de alternativas requerimientos del cliente

REQUERIMIENTOS DEL CLIENTE						
	Escenario perspectiva 1	Puerta-Mesa	Supermódulos	Perspectiva 2	Cubo	Mueble compacto
Una diferencia clara de los 3 espacios representados	25	20	20	20	20	25
Escenografía que permita movilidad dentro y fuera de la sede de Teatro	2	5	5	2	2	4
Elementos aptos para soportar el peso de los actores	20	12	16	16	16	16
Cada transformación que se realice del escenario sea interesante y parte del espectáculo	16	16	16	12	12	12
Cada transformación sea realizada en un tiempo mínimo	20	16	12	20	12	16
Capturar la atención del espectador, manteniendo el ritmo de escena.	20	20	20	20	20	20
Una escenografía que permita la presentación de la obra, durante varias temporadas	25	25	25	25	20	20
Escenografía compuesta por artefactos que pueda usarse en otros contextos y sean funcionales	2	5	5	2	5	4
El artefacto para transformar debe ser práctico permitiendo manipularlo en la oscuridad	15	9	9	15	9	12

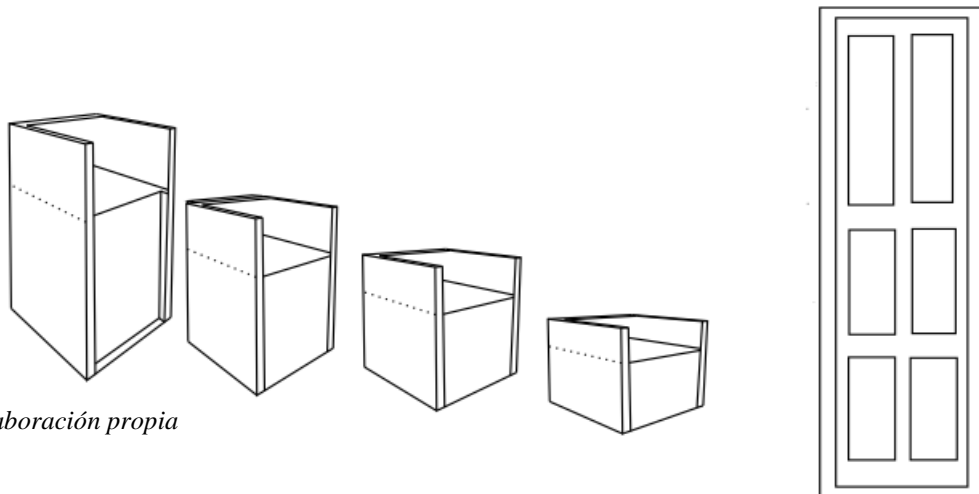
Tamaño de los objetos tengan relación con las medidas antropométricas de los actores	25	25	25	25	25	25
	170	153	153	157	141	154

Nota. Tabla para evaluar cumplimiento de las alternativas con respecto a los requerimientos del cliente.

Finalizando esta etapa se presentaron al director artístico las tres alternativas que obtuvieron el mayor puntaje en las anteriores evaluaciones, para elegir con cuál se desarrollaría el proyecto y terminar de pulir detalles, ya que finalmente es la visión del director la que se va a materializar.

La propuesta elegida por el director artístico fue una evolución de la **alternativa 4**, según sus anotaciones en esta alternativa la presencia de los elementos tienen mayor sentido ya que lo que se construye visualmente en cada acto es un elemento en sí mismo sin pretender al espectador pensar en otra cosa diferente, es decir que el público vería un comedor, en el segundo acto una tarima teatral y finalmente la entrada de una casa, todo esto sin ayuda o necesidad de más recursos. En la figura 40 se visualiza el boceto de la alternativa y en la figura 41 el modelado 3d.

Figura 40 Alternativa seleccionada



Fuente: Elaboración propia

Figura 41 Modelado 3d alternativa

Fuente: Elaboración propia

5.3.5. Evolución y definición de los elementos

Luego de seleccionar la alternativa a desarrollar, la cual permitió direccionar el proyecto y conocer sus necesidades y gustos particulares con respecto a forma y concepto, se procedió a trabajar y evolucionar ese boceto inicial, aplicando mejoras.

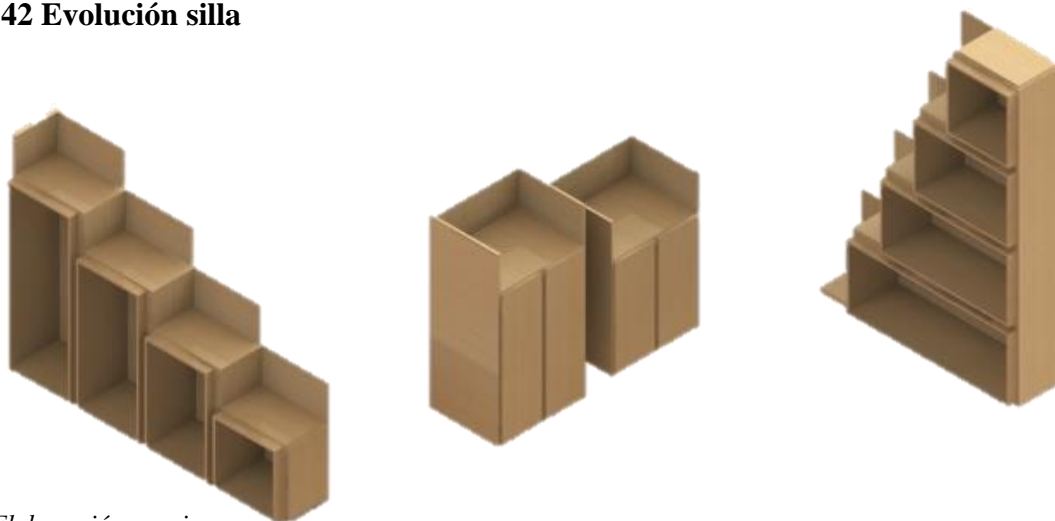
Los requerimientos más importantes para tener en cuenta en el producto fueron seguridad, almacenamiento en la sede de teatro, transporte, resistencia y representación formal de elementos diferentes en cada historia.

El diseño de la silla, así como su forma de ensamble y desensamble tuvo variaciones, hasta llegar finalmente al complemento de dos partes las cuales funcionan como conjunto y también de manera individual, lo cual permite contar con más elementos para las tres escenografías que se buscan representar.

Las nuevas propuestas que se iban generando presentaban dificultades de una u otra manera en aspectos como resistencia, equilibrio, ensambles, que brindaran seguridad tanto a los

actores como al fin del espectáculo, por ello se hicieron distintas modificaciones bajo el mismo concepto, esas nuevas propuestas se presentan en las figuras 42 hasta la 49.

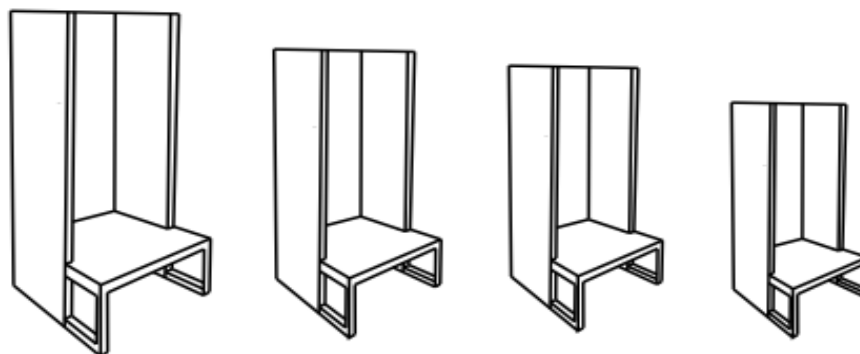
Figura 42 Evolución silla



Fuente: Elaboración propia

De los comentarios del director artístico acerca de la alternativa seleccionada se empezó a trabajar para mejorar la percepción del requerimiento de seguridad, ya que la variación del tamaño y la unión de la silla a la mitad podría ocasionar accidentes, teniendo en cuenta esto se comenzaron a plantear alternativas que consideraran los posibles fallos.

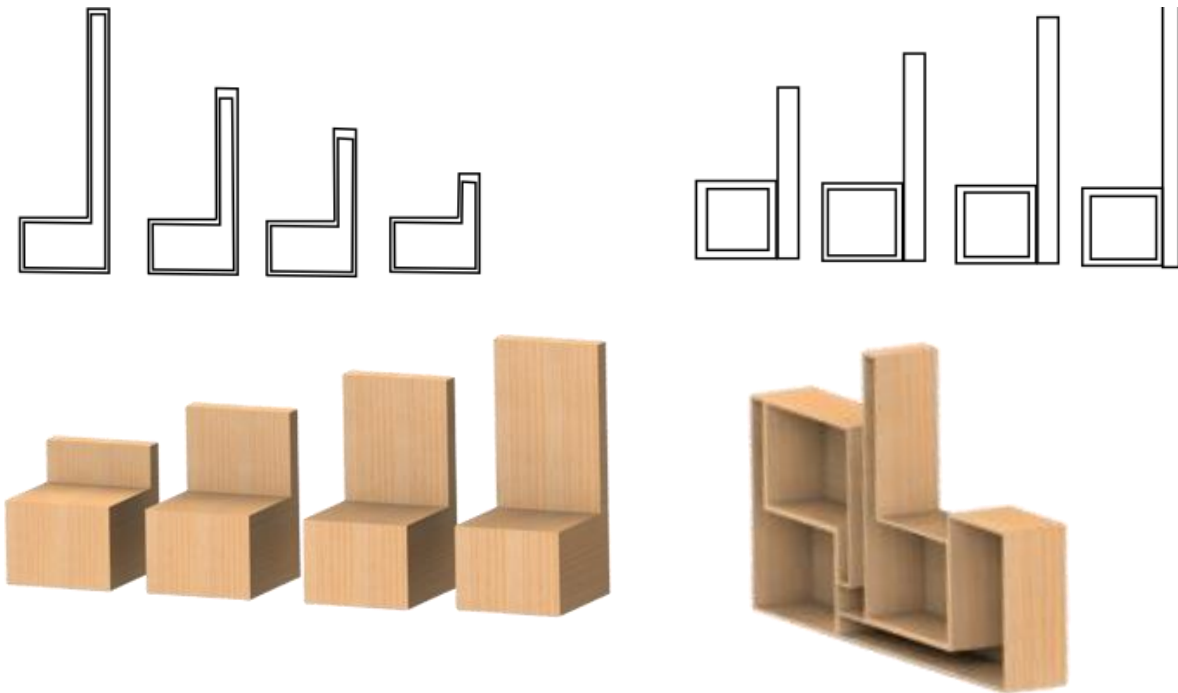
Figura 43 Variación altura espaldar



Fuente: Elaboración propia

Manteniendo el concepto de silla desarmable, este diseño proponía mantener la misma altura del asiento y variar el tamaño solamente con el espaldar para generar mayor estabilidad.

Figura 44 Propuesta concepto formal



Fuente: Elaboración propia

Se planteó un diseño de silla en forma de L la cual se divide a la mitad, generando así más elementos para el montaje, el diseño de la derecha en cambio se conforma por dos elementos, un cubo y un prisma. Ambos diseños manteniendo para cada silla la misma altura del asiento. Otra propuesta de evolución planteó variar la forma de encaje en la silla dividiéndola en dos partes el asiento en la parte superior y la base, sin embargo, el tamaño del asiento no permitió crear la estructura para el montaje de la segunda historia.

Figura 45 Propuesta modo de ensamble

Fuente: Elaboración propia

Las distintas variaciones buscaron resolver la estabilidad para los actores durante la primera escena, pero generaban conflicto con las dos escenas siguientes ya que no se lograban de manera clara las construcciones de escalera o separadores planteadas la siguiente.

El siguiente diseño, buscaba reducir el peso, llegando a una forma de esqueleto, variando la altura del asiento para cada una de las sillas, también permitía reunir todas las sillas dentro de la

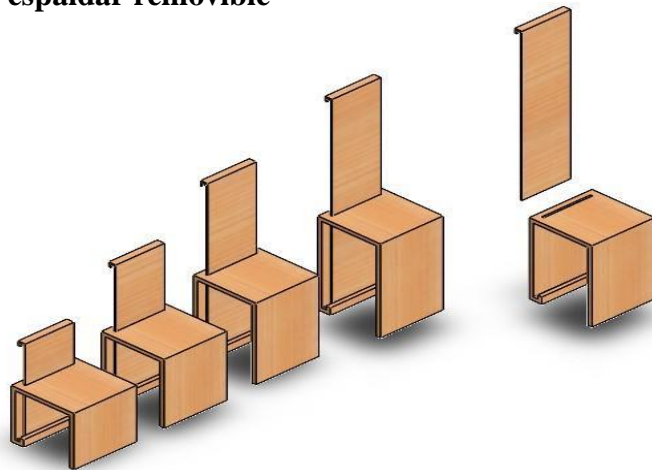
grande, disminuyendo el área de almacenamiento que ocuparía, teniendo en cuenta la forma de las sillas y las uniones de los vértices, seguía repitiendo el problema de inestabilidad para ser de uso funcional.

Figura 46 Propuesta de almacenamiento y ensamble

Fuente: Elaboración propia

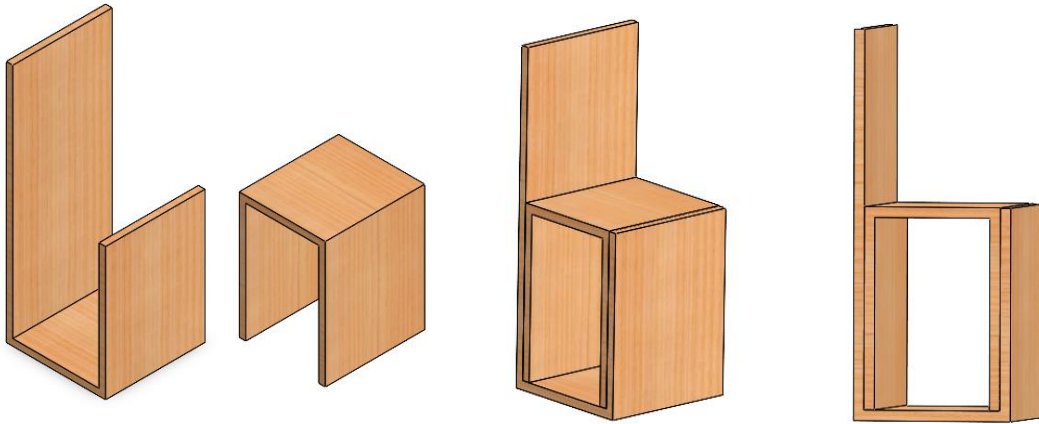
Otra propuesta al diseño fue esta silla conformada por un espaldar que se desprende del asiento en forma de N, con esta estructura se lograba representar una escalera utilizando la variación de tamaño de los asientos y biombos con los espaldares, pese a que uno de los requerimientos a tener en cuenta era el almacenamiento de todas las piezas ocupando el mínimo espacio, la forma del asiento dificultaba guardar las sillas una dentro de otra como matrioska, es por ello se siguió trabajando en una evolución.

Figura 47 Propuesta espaldar removible



Fuente: Elaboración propia

Después de las distintas alternativas hechas a la propuesta seleccionada, buscando representar con un solo artefacto elementos específicos para cada historia, como lo son un comedor de cuatro puestos, una escalera y la fachada de una vivienda, se llegó a un concepto que responde mayormente a los requerimientos funcionales, con dos estructuras básicas que conforman la silla y permiten un desensamble rápido, un espaldar en forma de L y un asiento en forma de n. lo que permite crear los espacios que se le plantearon en la propuesta que eligió el director resolviendo la estabilidad de los asientos así como el almacenamiento.

Figura 48 Definición de ensamble

Fuente: Elaboración propia

5.3.6. Desarrollo formal y estético del artefacto

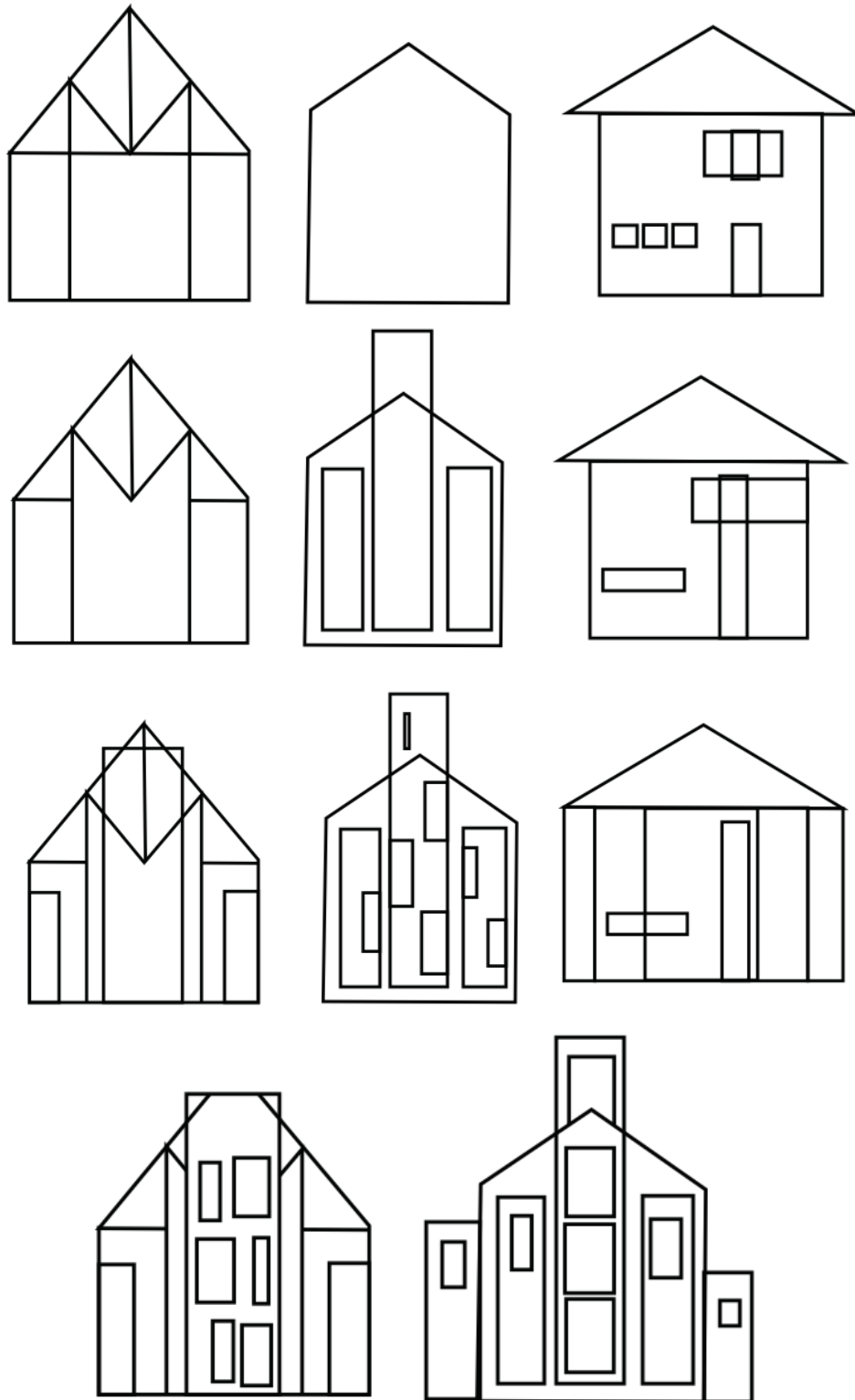
5.3.6.1. Geometrización

En esta etapa del proceso y teniendo en cuenta los conceptos principales que debían comunicarse a través de las formas propuestas por el objeto, se hizo una selección de fachadas de viviendas convencionales, con el fin de comprender los principios visuales de sus formas básicas y comunes que permiten identificar el concepto de vivienda. La figura 49 muestra el resultado de esta geometrización.

Figura 49 Geometrización casas tradicionales

Fuente: <https://koyo-tec.com/gallery/20893.html/> <https://acortar.link/ite8CE> Elaboración propia

Una vez abstraídas estas formas básicas, se contrapusieron buscando abstraer la esencia de la forma que se quería representar en la estética del producto. La figura 50 muestra este proceso.

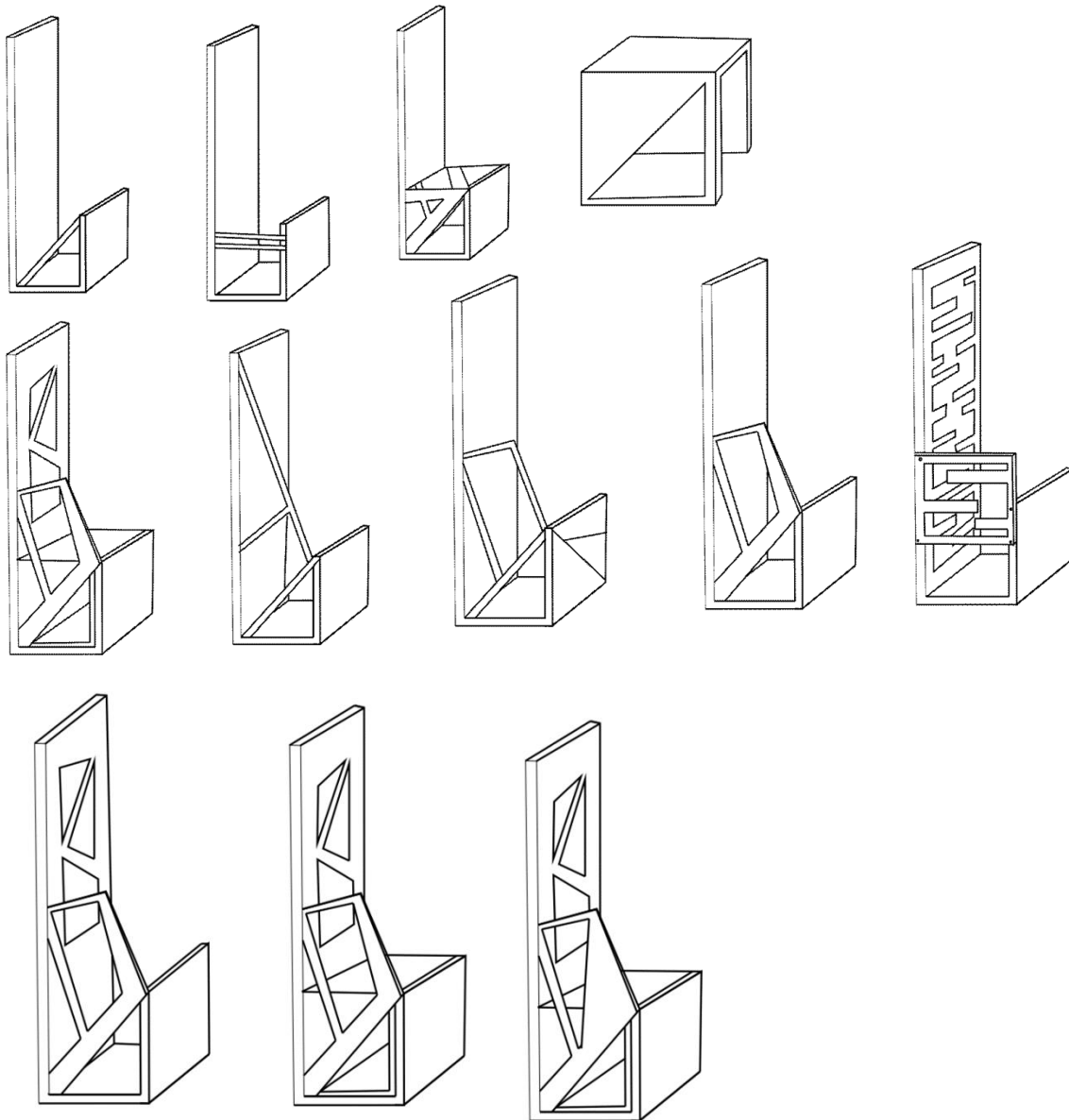
Figura 50 Abstracción de forma

Fuente: Elaboración propia

5.3.7. Alternativas estéticas del artefacto

Para generar piezas más livianas se plantearon sustracciones en las formas L y N en la figura 51 se visualizan algunos bocetos.

Figura 51 Propuestas estética sillas

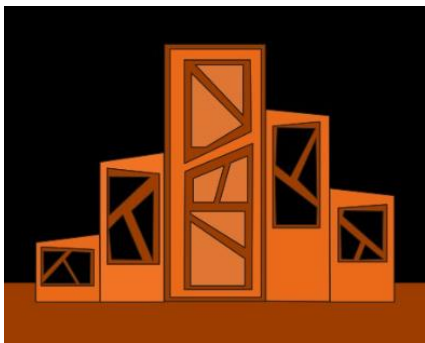


Fuente: Elaboración propia

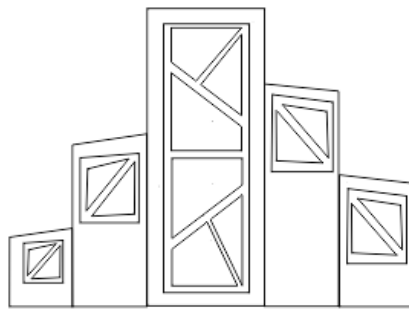
La figura 52 muestra las propuestas de sustracciones y estética que representará la casa en la historia 3, estas propuestas se sometieron a evaluación por parte del colectivo y del director.

Figura 52 Propuestas estéticas casa

Alternativa 1



Alternativa 2



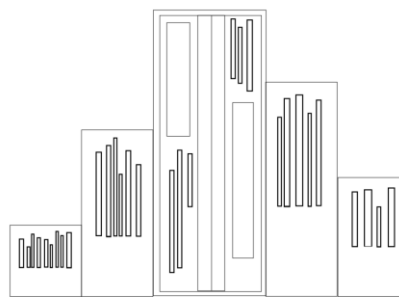
Alternativa 3



Alternativa 4



Alternativa 5



Fuente: Elaboración propia

Para la elección del tratamiento que se le dará a la forma que caracterizará la tercera historia, se sometieron las anteriores alternativas a una encuesta por parte del grupo de Teatro y director artístico.

5.3.8. Análisis de resultados estética del artefacto

De las anteriores alternativas se pidió a los integrantes del colectivo evaluar en una escala de 1 a 5 según considere la propuesta más atractiva, siendo 5 la puntuación de mayor cumplimiento y 1 la puntuación de menor cumplimiento. Los resultados pueden ser consultados en los apéndices del trabajo.

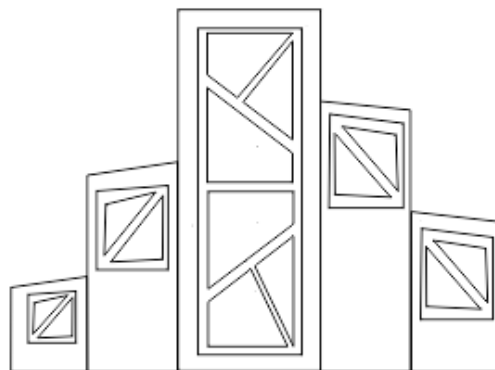
Tabla 11 Encuesta estética de los elementos historia 3

Escala de Likert	1	2	3	4	5
Alternativa 1	27,3	0	0	36,3	18,2
Alternativa 2	0	0	0	36,3	36,3
Alternativa 3	36,4	27,3	27,3	0	0
Alternativa 4	27,3	54,5	0	0	0
Alternativa 5	27,3	18,2	27,3	-	27,3

Nota. Resultados que muestran la puntuación que obtuvo cada alternativa según la escala de Likert, se representaron como porcentajes para conocer cuál alternativa obtuvo mayor puntuación.

Considerando que los valores más altos eran 4 y 5, con los resultados podemos identificar que la alternativa con mayor aceptación fue la número 2, lo cual indica que para los encuestados esta alternativa es la que mejor representa estéticamente el frente de una casa. Con esta alternativa se da cumplimiento al objetivo específico número 3. En la figura 53, se visualiza el diseño formal definido.

Figura 53 Estética seleccionada



Fuente: Elaboración propia

5.3.9. Descripción del artefacto

La propuesta escenográfica cuenta con características que permiten desarrollar una acción o representar un objeto específico en cada una de las historias de la obra, en la tabla 11 se describe cómo responde cada característica al objeto a representar en cada historia.

Tabla 12 Descripción del artefacto por acto

Características	Historia 1	Historia 2	Historia 3
Tamaño	En la familia de la primera historia se destaca la autoridad y poder sobre los demás integrantes por parte de un padre desinteresado y desconectado de los problemas de los miembros que la integran, característica que se representa por medio de la variación de tamaño de cada una de las sillas que usan los personajes, la jerarquización desde la altura de los butacos, estando el padre en la silla del comedor más alta, y el hijo más pequeño en la más baja como si se tratara del cuento Ricitos de oro.	Esta historia se desarrolla en un auditorio teatral, el libreto describe el desplazamiento en tarima y tras escena por lo que se consideró importante crear elementos que dividan el espacio, así como distintas entradas y salidas. Además de una escalera en la que interactúa el tramoyista personaje relevante en el texto, para lograr esto las sillas utilizadas en la anterior historia tienen medidas estándar de un escalón con la finalidad de que los actores puedan apoyarse y	Aquí se contextualiza al público en una nueva casa para lo cual cada elemento del artefacto se reconfigura en el espacio generando una fachada pues los biombos de la segunda escena pasan a ser paredes de la puerta que ya se había usado en el acto anterior con la particularidad que cada sustracción en los espaldares ellos evocan ventanas por las cuales los protagonistas estarán vigilando todo el tiempo. Los elementos que antes eran escaleras ahora son mesas y sillas de las nuevas protagonistas.

		desplazarse sobre ellas a modo de escaleras.	
Forma y estética	El diseño de los elementos que se plantean como sillas cuentan con sustracciones en los espaldares evocando diseños clásicos de comedores en un ambiente hogareño en el cual transcurre la escena, la mesa está compuesta por dos partes que mantienen coherencia en sus elementos, al igual que las sillas mantiene las sustracciones para mayor coherencia formal de todo el juego de comedor en conjunto	Esta historia representa espacios recreados en un auditorio teatral, el diseño de la mesa permite ser usado de manera vertical representando una puerta funcional, los elementos utilizados como asientos en la anterior historia permiten representar gracias a su forma y tamaño unas escaleras donde interactúan los actores, la otra parte de los elementos con forma de L se utilizan para recrear biombos que simulan paredes.	El elemento utilizado como mesa y puerta se utiliza en esta historia de forma vertical para formar la fachada de una casa, teniendo a los costados las formas de L que permiten mostrar una pared con sustracciones simulando ventanales de lo que sería la casa, el resto de los elementos son utilizados como mesas y sillas.
Material	Tríplex de 18mm. Se compone por láminas de retazos de madera que están pegadas entre sí con pegamento o resinas, este material cuenta con la ventaja de ser resistente y liviano a comparación de otras maderas, tiene gran durabilidad en el tiempo, permite aplicar diferentes acabados sobre su superficie. Fue el material elegido para desarrollar el producto, cumple con los requerimientos de la propuesta, resistencia a peso de los actores, almacenamiento por largas temporadas, y la diferencia de precio con otras maderas que ofrece el mercado es significativa.		

Nota: La tabla describe las características del artefacto utilizadas en cada acto

5.4. Etapa 4. Digitalización y verificación

Las ideas del papel se pasaron a prototipos digitales y de baja fidelidad, con los cuales se verificó el comportamiento de la solución y materiales planteados para la escenografía, así como la percepción de los usuarios.

5.4.1. *Prototipos de baja fidelidad*

Para unas primeras verificaciones se realizaron dos de las sillas, en cartón corrugado a escala 1:2, con los cuales se pudo verificar el ensamble entre las piezas, la diferencia de tamaño que permita formar la escalera. Estos prototipos permitieron además poder explicar a los integrantes de Teatro UIS los elementos que componen el artefacto, así como su uso en conjunto y por separado. La imagen 53 muestra la propuesta de ensamble entre las formas N y L.

Figura 54 Prototipos del concepto seleccionado

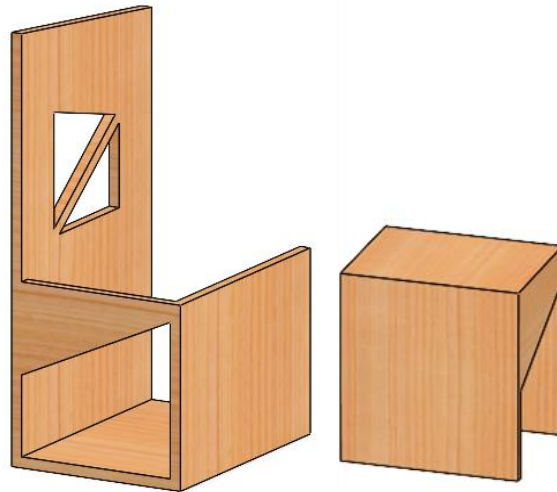


Fuente: *Elaboración propia*

5.4.2. Correcciones del modelo

A continuación, se muestran algunas correcciones que se consideraron necesarias durante la construcción física del artefacto.

Figura 55 Refuerzo lateral

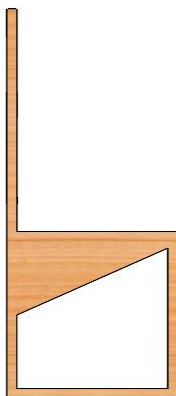


Fuente: Elaboración propia

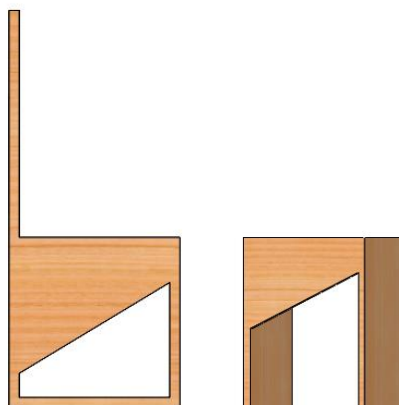
En la figura 55 se muestra el refuerzo lateral que se añadió a las piezas que forman la silla (forma N y forma L), de tal manera que al ensamblarlas brinden una mayor estabilidad, el refuerzo se hizo de forma contraria para que al unir las piezas cada extremo mostrara el mismo diseño de refuerzo.

Figura 56 Variación tamaño del refuerzo lateral

ANTES



DESPUÉS



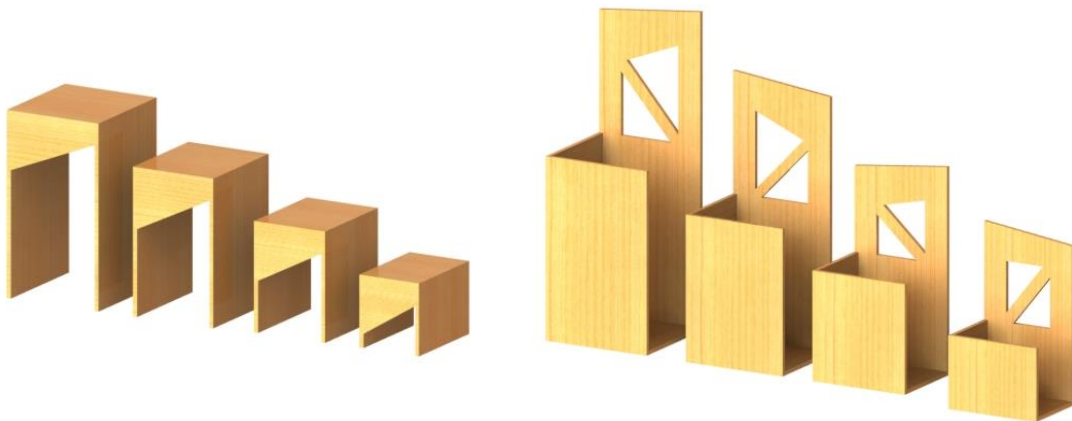
Fuente: Elaboración propia

Durante en el proceso se consideró necesario aumentar el tamaño en los extremos del refuerzo lateral para las forma L y N de las sillas como se visualiza en la figura 56, ya que el área de contacto para la sujeción era muy pequeña lo cual podría causar fracturas en el material. Se realiza el listado BOOM el cual describe y muestra las piezas que conforman el artefacto, puede consultarse en los apéndices.

5.4.3. Modelado de partes

La figura 57 se muestra el modelado de cada una de las partes que recrean las sillas. En la imagen de la izquierda se ubican los asientos a los que nos hemos referido como forma N, están ubicados de mayor a menor, la imagen de la derecha muestra los espaldares (forma L). En el modelado se aplicó la textura del material trípex.

Figura 57 Renderizado formas L y N (Asientos y espaldares)



Fuente: Elaboración propia

Los elementos de la figura 58 hacen referencia de izquierda a derecha a los siguientes elementos, puerta, marco de la puerta y forma N. Fueron modelados en el programa de solidworks aplicando el acabado del material trípex.

Figura 58 Renderizado forma mesa, puerta

Fuente: Elaboración propia

5.4.4. Ensamble de partes

En las figuras 59 y 60 se puede visualizar el modo de ensamble de las partes.

Figura 59 Ensamble formas L y N

Fuente: Elaboración propia

Cada una de las formas L están diseñadas en una escala progresiva de tamaño con el fin de poder realizar ensambles con las formas N, lo que permite representar cuatro sillas para la escenografía.

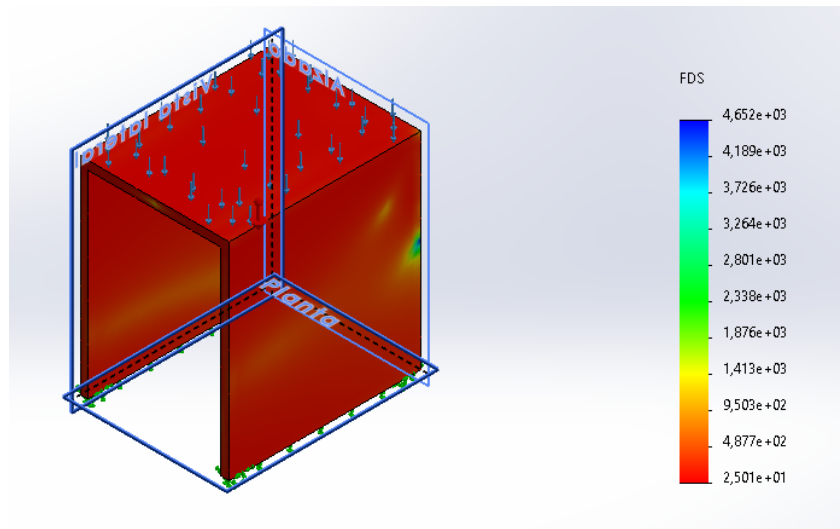
Figura 60 Ensamble mesa, puerta

Fuente: Elaboración propia

Para representar la puerta y mesa de la escenografía, se ensamblan las piezas puerta, marco y forma N, las cuales se muestran por separado en la figura 60, formando un único elemento para la escena.

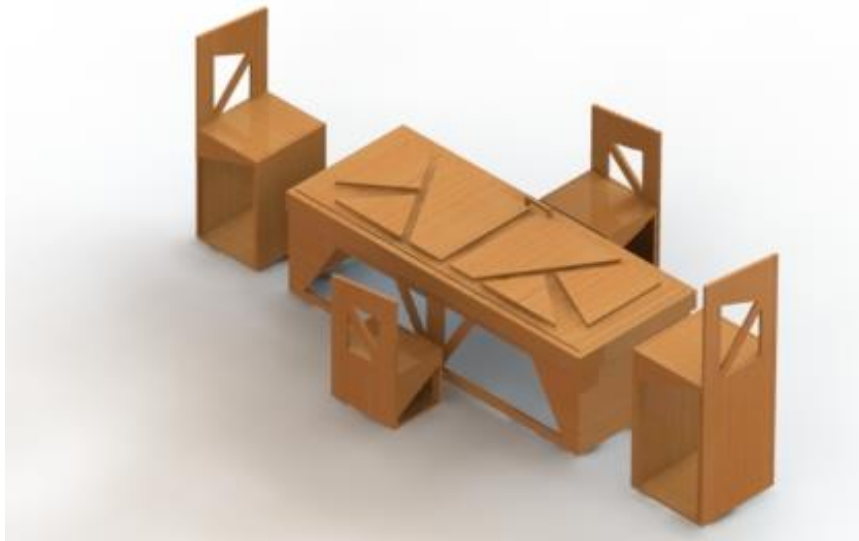
5.4.5. Análisis de resistencia

Para verificar el cumplimiento de las piezas con el requerimiento de resistencia, se aplicó un análisis por elementos finitos a las piezas N, simulando el peso de una persona, ya que van a ser utilizadas por los actores como sillas, en este caso el parámetro establecido son máximo 90 kg este fue el peso utilizado para realizar el estudio del cual obtuvimos resultados favorables para el cumplimiento del requerimiento, se pudo observar que el FDS fue de 25 para la pieza N bebé y 30 para la pieza N hijo, lo cual indica que la resistencia de la pieza es apropiada para la carga. El estudio fue ejecutado para las cuatro piezas N, los resultados se pueden consultar a detalle en los apéndices del documento. Las cuatro piezas cumplen con el requerimiento de resistencia.

Figura 61 Simulación de esfuerzos en pieza N hijo

5.4.6. *Ensamble escenografías*

En la figura 61 se plantea la disposición de las piezas recreando un comedor de cuatro puestos.

Figura 62 Historia 1 Una familia feliz

Fuente: Elaboración propia

La figura 62 muestra como las piezas se utilizan por separado formando una escalera y una puerta ubicada en un lateral, recreando el espacio que se forma en un auditorio propio del texto.

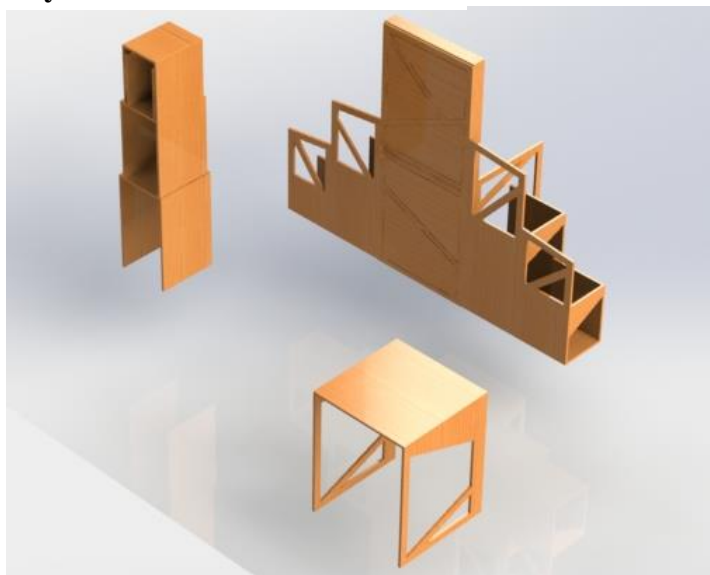
Figura 63 Historia 2 La estrella



Fuente: Elaboración propia

Las piezas se juntan formando la entrada principal de una casa, las formas con N se utilizan para crear un armario. En la figura 63 se visualiza la organización de las piezas.

Figura 64 Historia 3 Pina y Rosario



Fuente: Elaboración propia

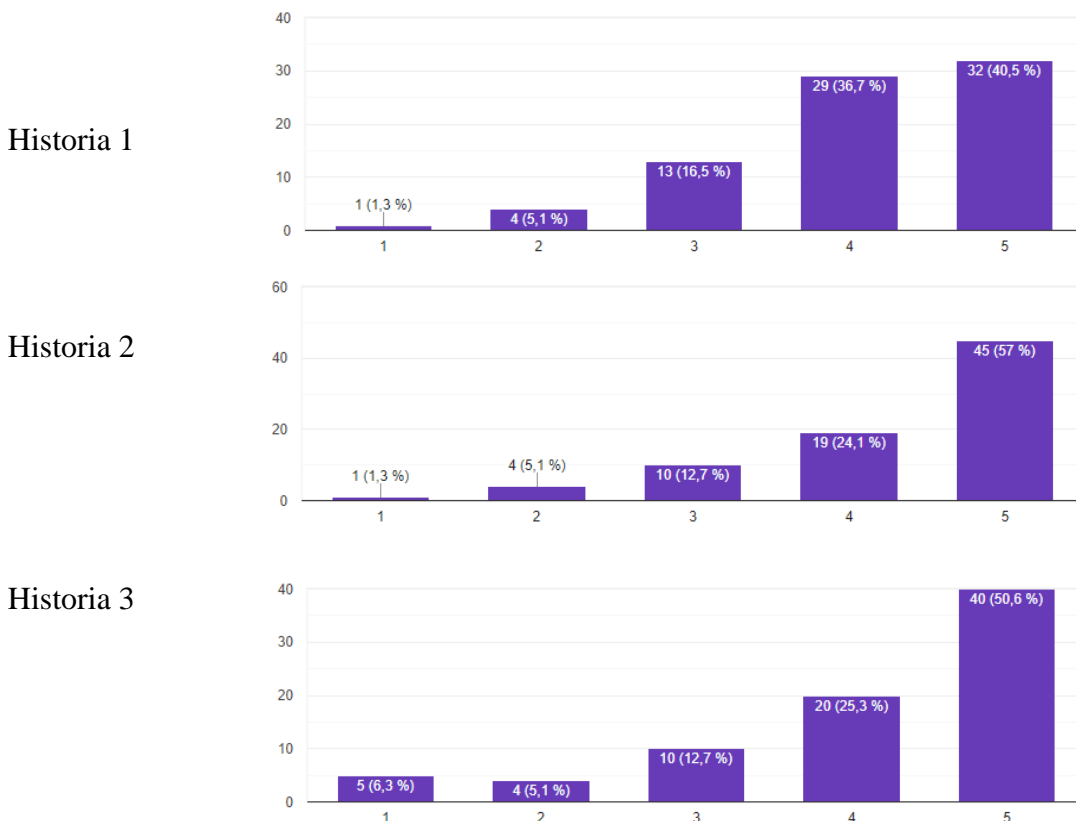
5.4.7. Validación con modelado 3D

Luego de obtener los renders de cada pieza y plantear la composición de estos en escena, se someten a una validación formal, para la cual se encuestaron aleatoriamente 80 asistentes frecuentes a las obras del teatro UIS quienes estaban previos a ingresar a la función La cerillera. Las tres primeras preguntas enfocadas en la lectura correcta del contexto de cada historia a partir de la reconfiguración de los elementos que componen el artefacto. Para esto los participantes dan valores de 1 a 5 dependiendo de su percepción.

5.4.8. Análisis de resultados

Los resultados completos de la encuesta se pueden encontrar en los apéndices del proyecto, a continuación, se presentan los resultados de las preguntas relacionadas con los elementos visuales. En la figura 64, se muestran los resultados obtenidos según la percepción del contexto de cada 3 historias.

Figura 65 Resultados percepción del contexto

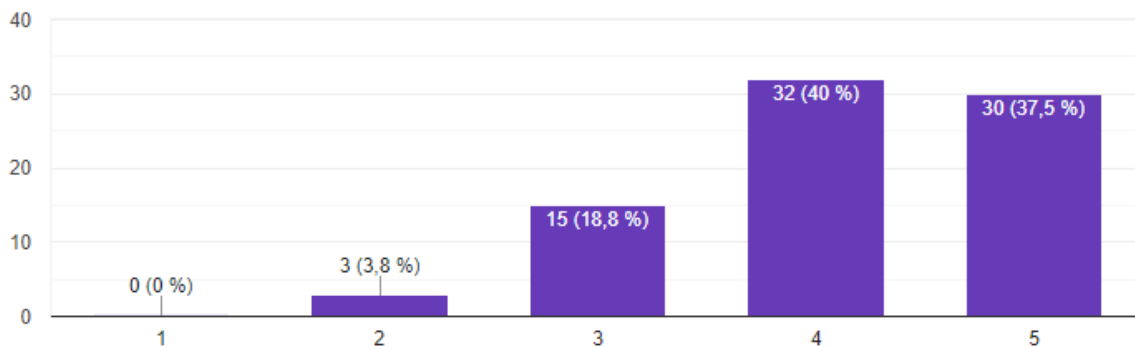


Fuente: Gráfica de resultados formulario Google forms

Para los tres actos propuestos, en cada uno de los casos el 70% de los participantes de la encuesta aprobaron la distribución de los elementos planteada en el escenario, con puntuaciones entre 4 y 5 para la identificación de un comedor, una escalera y una puerta (escenario teatral) y la entrada de una casa, tal como se estableció en requerimientos.

A los participantes se les preguntó acerca de la coherencia formal percibida en la solución de los tres actos, en la figura 65 se visualizan los resultados obtenidos.

Figura 66 Resultados percepción coherencia formal



Fuente: Gráfica de resultados formulario Google forms

Con respecto a la coherencia formal de todos los elementos puestos en escena, un poco más del 70% respondió con valores entre 4 y 5 lo que indica que si bien cada acto es distinto y representan historias diferentes los elementos permiten enlazar las historias desde el concepto formal.

5.5. Etapa 5. Materialización y validación

En la última etapa se desarrolló un modelo del artefacto, se diseñaron y ejecutaron las pruebas de validación de aspectos funcionales utilizando el artefacto como escenografía en los

ensayos del grupo de teatro. Se realizó, además, una propuesta de identidad y manual de marca para el colectivo, pues actualmente no cuentan con una, este documento puede ser consultado en los apéndices.

5.5.1. Construcción del prototipo de alta fidelidad

Para la construcción del artefacto se tuvieron en cuenta los planos de cada pieza, con lo que se calculó la cantidad de material necesaria para la elaboración, esto nos llevó a adquirir aproximadamente 5 láminas de trípex material planteado para validar con el prototipo a escala 1:1, estas láminas ingresaron a los talleres de diseño industrial de la UIS donde fueron debidamente cortados según los planos, realizando sustracciones planteadas en el diseño, las piezas fueron ensambladas utilizando tornillos y pegante.

Figura 67 Prototipo de alta fidelidad a escala 1:1



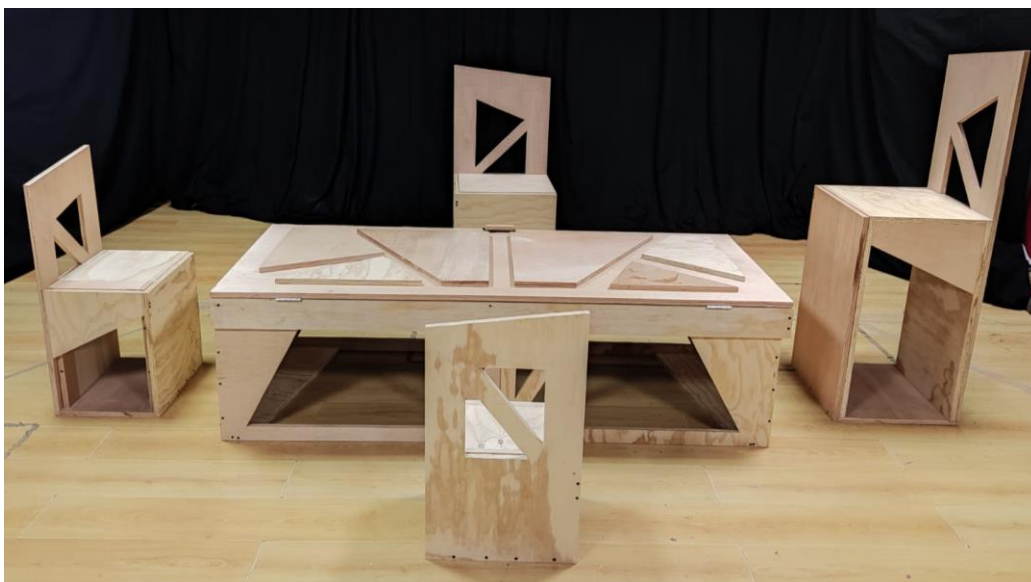
Fuente: Elaboración propia

Una vez terminada esta etapa se trasladan las piezas a la sede de teatro para realizar las validaciones. En este proceso se utilizaron tecnologías asequibles en la ciudad. En la figura 66 se muestra el resultado final del prototipo en material tríplex de 18mm.

5.5.2. Prueba de validación con prototipo

En los apéndices de este libro se presenta el protocolo usado para validar la relación entre actores y el producto, quienes tienen contacto directo e interacción con las piezas para transformar el artefacto en cada escena. Esta interacción se basa en la propuesta de ensamble desde la mesa de diseño y la visión estética de la transformación por parte del director, por lo anterior no se evalúa la percepción del producto ni su interpretación de uso de forma empírica (lenguaje de uso) pues bien esta relación entre el actor y el producto se da como resultado de una propuesta desde la dirección escénica. En la figura 67, 68 y 69 se indica la configuración con el prototipo a escala 1:1 en espacio pertinente para representar cada acto, las cuales deberán ser recreadas por los actores en la prueba de validación.

Figura 68 Prototipo configuración historia 1



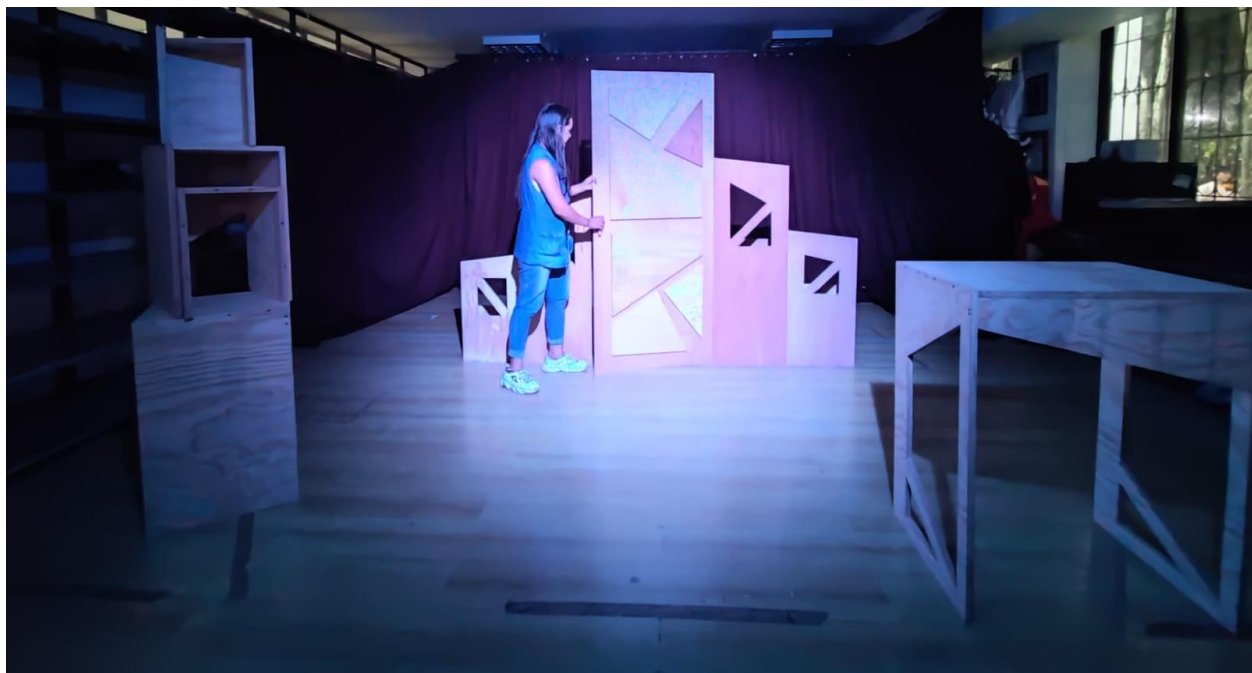
Fuente: Elaboración propia

Figura 69 Prototipo configuración historia 2



Fuente: Elaboración propia

Figura 70 Prototipo configuración historia 3



Fuente: Elaboración propia

5.5.3. Análisis de resultados

5.5.3.1. Primera parte de la prueba de validación

La tarea principal para realizar esta parte consistió en que los participantes desarrollaran estrategias de movimiento y ensamble del producto para recrear cada historia en el menor tiempo posible, teniendo en cuenta la configuración de las formas ya planteada. Los tiempos se tomaron partiendo de la primera historia ya armada sobre el escenario, puesto que al momento de presentar la función se iniciará con esta como toma de contacto. En la tabla 13 se muestran los tiempos obtenidos por cada equipo.

Tabla 13 Eficiencia medida en tiempo

Montajes	Tiempo de montaje (segundos)			
	Equipo 1		Equipo 2	
	Primer intento	Segundo intento	Primer intento	Segundo intento
Historia 2	37,71	33,29	57,99	29,42
Historia 3	37,19	31,19	30,69	17,48
Promedio (segundos)	37,45	32,49	44,34	23,45

Nota: Esta tabla registra los tiempos obtenidos por cada equipo en la ejecución de la tarea establecida. Elaboración propia

En la tabla 13 se registró el tiempo tomado para cada equipo los cuales tuvieron la oportunidad de realizar cada montaje en dos intentos, estos tiempos fueron promediados, se puede evidenciar que en el segundo intento hubo una disminución del tiempo, lo cual indica que llegaron a movimientos más eficientes basados en los fallos y experiencia que adquirieron del primer intento.

5.5.3.2. Eficacia y número de errores

En la tabla 14 se registra la eficacia en el desempeño de la tarea medido en el número de errores que cometió cada equipo, el primer equipo tuvo 1 solo fallo durante la ejecución de la historia 3, el cual hizo referencia a la ubicación de las formas L que recrean la entrada de la casa, ya que tienen un corte diagonal que generan una dirección.

Figura 71 Prueba de validación con teatro UIS



Fuente: Elaboración propia

Para el equipo 2 se presentaron 2 errores en la ejecución de la historia 2, los dos errores se dieron durante la representación de la escalera, el primero fue la ubicación de las formas L y el segundo en el encaje de las formas N, por esta razón se puede decir que obtuvieron en el primer intento mayor tiempo, una vez identificados estos fallos, en su segundo intento mejoraron el tiempo. Para ambos equipos se obtuvo el éxito de completar la tarea.

Tabla 14 Eficacia y número de errores

Montajes	Número de errores			
	Equipo 1		Equipo 2	
	Primer intento	Segundo intento	Primer intento	Segundo intento
Historia 2	0	0	2	0
Historia 3	1	0	0	0
Total de errores	1	0	2	0
Éxito de la tarea SI/NO	SI	SI	SI	SI

Nota: Esta tabla registra la cantidad de errores obtenidos por cada equipo en la ejecución de la tarea establecida.

Esta primera actividad se realizó con el objetivo de que el grupo creara estrategias y entraran en confianza con el montaje de las historias así como evaluar aspectos de interacción de los usuarios con el producto como la forma, el peso, los ensambles y desplazamientos, seguido de esto y para poder medir la pregunta de diseño, el equipo que hizo el mejor tiempo realizó las actividades pero ahora se simuló la entrada de los objetos por laterales como lo hacen con escenografías convencionales y con la luz apagada, por último lo hicieron bajo la proyección de una luz tenue azul y realizando los cambios que se plantean para el producto de este proyecto, la ventaja de esto es que se evita el desplazamiento y entrada de objetos por laterales, permitiendo así que el montaje se haga rápidamente, estos tiempos se pueden comparar en la tabla 14.

Tabla 15 Comparación del método actual y método propuesto

Montajes en el escenario	Método tradicional	Método con artefacto propuesto
Cambio de historia 1 a historia 2	63,4 segundos	29,9 segundos
Cambio de historia 2 a historia 3	68,7 segundos	21,75 segundos
Promedio	66,05 segundos	25,82 segundos

Nota: Esta tabla compara los tiempos el recurso de la luz y la propuesta del artefacto con desplazamientos solo en el escenario y simulando el montaje convencional de una obra con desplazamientos e ingresos por laterales.

Elaboración propia

5.5.3.3. Análisis de resultados encuesta

En los apéndices de este proyecto se pueden encontrar las gráficas correspondientes a cada una de las preguntas realizadas al finalizar la prueba de validación. De las cuales se obtuvo las siguientes conclusiones:

- Las preguntas de 1 a 10 evidenciaron una buena recepción por parte de los usuarios del producto a nivel general, con porcentajes de aprobación superiores al 90 % respecto al número de piezas que conforman el artefacto, el peso, tamaño con mayor favorabilidad para las piezas N y L, por su parte no tuvo la misma aceptación el peso de la puerta el cual se consideró el elemento que más presenta dificultades para su desplazamiento.
- El 100% de los participantes consideraron importante poder realizar estos cambios bajo luz, por los ensambles que cada escena exigía y el aporte visual de la transformación a la narrativa de la historia.
- El almacenamiento del producto no convence a la totalidad del colectivo, pero aun así sigue siendo aprobado por el 66% de los participantes.

- Un punto relevante son los tiempos que el público debe esperar en la transformación, aspecto que el colectivo conoce muy bien por sus experiencias previas, aquí la valoración positiva fue del 88% lo que indica que la configuración a vista del espectador no solo puede reducir errores si no que disminuya esa sensación de espera.
- De la pregunta 12 a la 15 los encuestados consideraron el artefacto seguro, fácil de usar y recomendable como solución escenográfica.
- Para la gráfica de la pregunta 16, el 1 representa totalmente en desacuerdo y 5 totalmente de acuerdo, se puede evidenciar que los actores no consideran estrictamente necesario la ayuda de una persona capacitada para entender los movimientos, ya que para esta prueba se realizó una explicación de los montajes establecidos.
- La configuración con las distintas piezas se consideró apropiada con valoración de 4 y 5 con más de 66% de la aprobación.
- Respecto a la interacción de los actores con el artefacto el 100% se obtuvieron valores entre 4 y 5 indicando que las proporciones del producto les permiten manipularlos y ensamblarlos rápidamente con un diagrama de movimiento establecido.
- De los comentarios que hicieron los participantes, los puntos a revisar son el peso de la puerta y la altura de la puerta-comedor.

5.5.4. Validación de la pregunta de diseño

¿Cómo con el diseño de un artefacto reconfigurable se puede variar el tiempo de transformación de cada uno de los tres actos de la obra Días Oscuros del grupo de Teatro UIS?

Para validar la pregunta de diseño del proyecto, se realizó una tabulación los tiempos de transformación de dos obras del mismo grupo teatral, promediando para comparar con el

resultado de la validación, como se puede evidenciar en la tabla 14, se alcanza una reducción de más del 50% del tiempo con la propuesta planteada.

Tabla 16 Comparación tiempos de transformación con otras obras

Obra	Cambios de escenografía	Tiempo	Tiempo promedio
La culebra pico de oro	Casa familia Ordoñez	97 segundos	97,2 segundos = 1,62 minutos
	Club del comercio	99 segundos	
	Chicherías	96 segundos	
	Almacén	96 segundos	
	Casa familia Ordoñez	98 segundos	
	Casa	27 segundos	
	Calle	28 segundos	
	Oficina	122 segundos	
Héroe nacional	Oficina médica	63 segundos	57,71 segundos
	Casa	61 segundos	
	Apagón	85 segundos	
	Oficina médica	126 segundos	
Días oscuros (Simulando ingresos por laterales)	La estrella	63,4 segundos	66,05 segundos = 1,11 minutos
	Pina y Rosario	68,7 segundos	
Días oscuros (Propuesta proyecto)	La estrella	29,9 segundos	25,82 segundos
	Pina y Rosario	21,75 segundos	

Nota: Esta tabla compara tiempos y cambios promedios de dos obras del colectivo con la obra “Días oscuros” utilizando la solución planteada por este proyecto. Elaboración propia.

De la tabla 15 se puede evidenciar una reducción de tiempo con la propuesta escenográfica planteada, si analizamos el promedio de tiempo de estas dos obras elegidas en las cuales los cambios de escenografía son convencionales, la reducción con el artefacto propuesto es mayor al 50%, así como los movimientos definidos para desplazar el artefacto en el escenario

ya que, al reducir el desplazamiento hacia laterales, se está optimizando el recurso a medir (tiempo).

5.5.5. *Modelo con modificaciones finales*

Con base en los resultados de las pruebas de validación y verificación con el colectivo teatral y el director artístico se proponen las siguientes modificaciones por piezas para mejorar la lectura, uso y desempeño del artefacto en las escenas.

- **Piezas N:** Agregar una sustracción como marca que le indique al actor la distancia correcta a la que debe encajar cada una de las N para generar una escalera proporcionalmente distribuida y así mejorar la lectura de la historia 2.

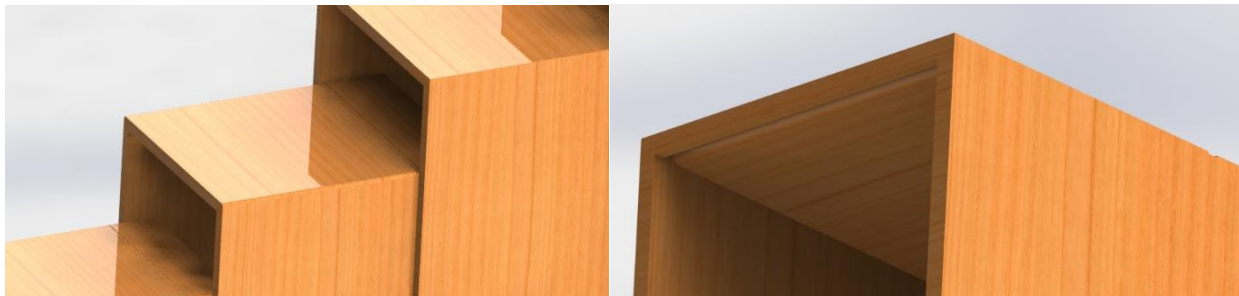
Figura 72 Modificaciones piezas N



Fuente: Elaboración propia

Se plantea, además, una marca que permita un mejor agarre, ubicado en la parte inferior lateral de las piezas N, de tal manera que permita identificar al usuario la forma correcta de encajar y manipular cada pieza.

Figura 73 Agarres para piezas N

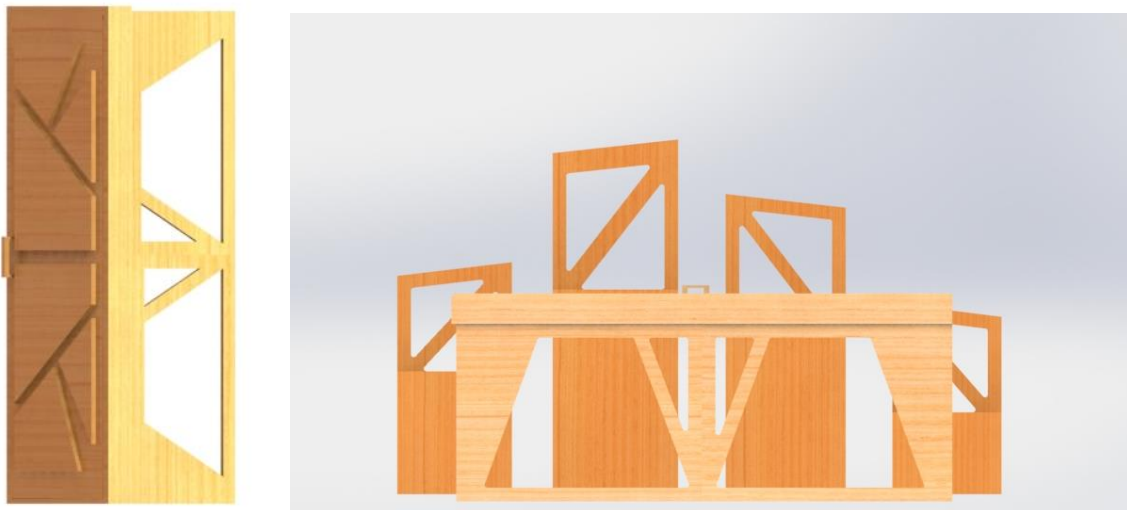


Fuente: Elaboración propia

- **Piezas puerta:** Reducir el espesor de la lámina utilizada para representar la puerta, los apliques planteados como adiciones a esta se remplazan por un grabado sobre la lámina, con el fin de hacer más livianas las piezas para las transformaciones.

Otro factor importante es mejorar la lectura del “comedor” en el primer acto, por esto se propone aumentar la altura a las dos piezas que lo conforman. Con esto se genera una pieza más estable para la historia 3.

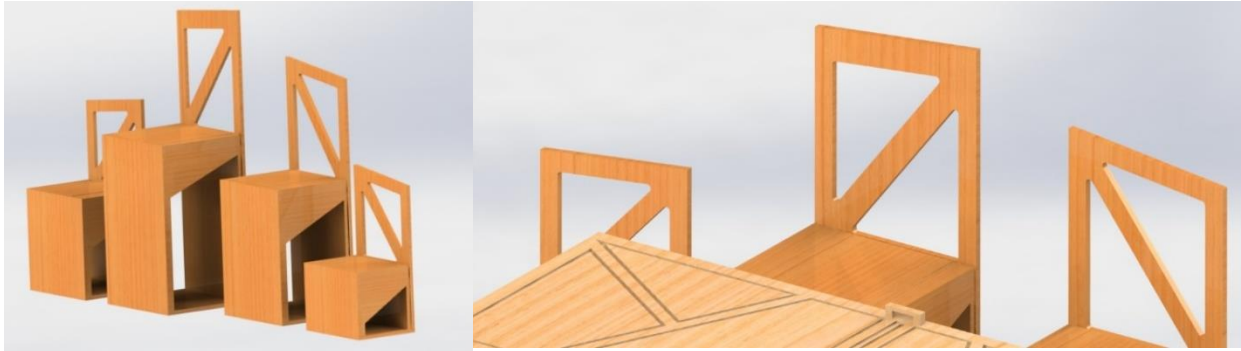
Figura 74 Modificaciones puerta



Fuente: Elaboración propia

- **Piezas L:** Para lograr piezas más livianas, se propone aumentar el área de sustracción de las ventanas y modificar la dirección del corte, en paralelo al vértice superior del espaldar que refuerce la dirección. Aplicando redondeos en los ángulos generados para prevenir rupturas en las piezas.

Figura 75 Modificaciones piezas L



Fuente: Elaboración propia

6. Conclusiones

Este proyecto permitió involucrar la metodología de diseño al proceso de creación de obras de teatro, demostrando que el enfoque puede aportar beneficios significativos en términos de eficiencia, organización y creatividad. Se espera que otros grupos culturales se inspiren en este ejemplo para adoptar la metodología de diseño, generando resultados significativos y enriquecedores.

Los espectáculos teatrales requieren un trabajo conjunto de distintas áreas, a pesar de ello en el colectivo UIS se presenta mayor protagonismo al cuerpo y narrativas dejando en segundo plano aspectos visuales que cargan de valor estético la propuesta. Como se evidencia en la tabla 3 la escenografía es uno de estos.

Involucrar un equipo de diseño al proceso de montaje como se presenta en la propuesta metodológica descrita en la tabla 4, permite identificar necesidades y requerimientos de la obra e intervenirlos a tiempo, logrando como resultado un producto que satisface las necesidades identificadas.

El uso del artefacto planteado como escenografía y sus distintas configuraciones no solo aporta visualmente a la escena, sino que puede tener un impacto emocional y sensorial con el público, en conjunto con los actores el artefacto complementa la narrativa escénica y da sentido completo a la representación.

El proyecto aporta una metodología que integra las diferentes disciplinas y áreas de trabajo fomentando la colaboración, creatividad y trabajo en equipo, teniendo en cuenta las necesidades y desafíos de cada departamento, lo que genera una mayor integración y cohesión en la ejecución del proyecto teatral.

La propuesta escenográfica que se ha desarrollado para el grupo caso de estudio, ha logrado reducir los tiempos de transformación en un 50% lo que representa una mejora notable en la eficiencia de cambios escenográficos en comparación a los promedios de obras anteriores, esto dado a la eliminación de desplazamientos laterales ya que actores y objetos no necesitan desplazarse horizontalmente, en cambio se presentan alternativas de movimiento y transformaciones que se realizan en el mismo espacio físico.

La propuesta de almacenamiento respalda el propósito de la agrupación en llevar espectáculos a distintos lugares ya que optimiza el espacio.

Implementar herramientas de diseño como brainstorming, scamper, matriz QFD, permite generar resultados apropiados a la problemática del grupo de teatro.

En la última etapa de digitalización y verificación el equipo de diseño llegó a generar variaciones de la alternativa elegida por el director. esta vez en prototipos 3d lo que facilito observar distintos fallos en las configuraciones propuestas, pero también intervenirlos antes de la materialización.

7. Recomendaciones

Se recomienda continuar el desarrollo de esta línea de trabajo para apoyar los diferentes grupos artísticos de la universidad desde el aporte de diferentes carreras.

Durante las sesiones de brainstorming, se pueden incluir herramientas que permitan a los participantes materializar sus ideas en prototipos tridimensionales.

Utilizar herramientas de realidad aumentada para validar, brindando al usuario experiencias más interactivas y precisas con modelos virtuales, lo cual podría reducir tiempos y costos de producción de prototipos físicos.

Explorar las posibilidades de transformación del artefacto con acompañamiento de coreografías, danzas, interacción con el público y efectos sonoros que enriquezcan a la composición de la obra, creando una experiencia artística llena de creatividad.

Realizar sesiones de brainstorming con la participación de otros grupos culturales para conocer enfoques desde diferentes contextos culturales, enriqueciendo el proceso creativo.

Se puede considerar la inclusión de agarres en puntos estratégicos para facilitar la manipulación del artefacto al momento de transportarlo.

Referencias Bibliográficas

- Aguirre, E., Ferrer, M., Bustos, B & Méndez, R. (2020). UX Design: una metodología para el diseño de proyectos digitales eficientes centrados en los usuarios. *Revista Espacios*, 41(5), 9. [file:///C:/Users/ivand/Downloads/a20v41n05p09%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/ivand/Downloads/a20v41n05p09%20(1).pdf)
- Artefacto. (2001). Diccionario de la lengua española. <https://www.rae.es/drae2001/artefacto>
- Diccionario técnico del teatro. (s. f.). Taller de escena.
http://www.tallerdescena.com/DICCIONARIO_TECNICO_DEL_TEATRO.pdf
- El teatro griego. Tragedia y comedia.* (s. f.). IES Álvaro Cunqueiro.
<http://www.edu.xunta.gal/centros/iesalvarocunqueiro/node/115>
- Escenografía. (2022). Definición.de. <https://conceptodefinicion.de/escenografia/>
- Espectador. (2022). Diccionario de la lengua española. <https://dle.rae.es/espectador>
- Ferrer Mavárez, M., Aguirre Villalobos, E., Méndez Sánchez, R., (2021). Ruta UX para comunicadores. Un modelo para el desarrollo de productos digitales desde la mirada de la comunicación. *Estudios sobre el Mensaje Periodístico*, 27(2), 497-517.
<https://dx.doi.org/10.5209/esmp.70420>
- Gázquez Martínez, A. R. (2019). El ritmo teatral. La configuración rítmica de la existencia como sistema de creación en la vanguardia de 1900 y su recepción en la *Needcompany*, la *Societas Raffaello Sanzio* y la *Peeping Tom*. Dialnet.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=221274>
- Howard, P. (2017). *¿Qué es la escenografía?* (1.ª ed.). Alba Editorial.

- Jijón, C. E., & Zárrega Llorens, J.-M. (2020). La importancia de la plástica en la escena. Actitudes renovadoras en Europa y su relación con el panorama teatral español en las primeras décadas del siglo XX. *ANIAY - Revista De Investigación En Artes Visuales*.
<https://doi.org/10.4995/aniav.2020.12971>
- Mallol Ahumada, A. (2009). *Los públicos del teatro en la Región Metropolitana: Hacia una comprensión de la asistencia al teatro*. Repositorio Académico - Universidad de Chile.
<https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/106221>
- Marín Muñoz, M. (2008). *Despliegue escenográfico: legado visual de las puestas en escena: el recurso Pop-Up como herramienta de representación del uso de la tridimensionalidad en montajes teatrales nacionales*. Repositorio Académico - Universidad de Chile.
<http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/112944>
- Mendoza Zazueta, J. E. (2017). Sobre teatro y lo indefinible: Una perspectiva sobre la deslimitación del teatro. *RICSH Revista Iberoamericana De Las Ciencias Sociales Y Humanísticas*, 6(12), 289 - 298. <https://doi.org/10.23913/ricsh.v6i12.134>
- Mise-en-scène. (s. f.). Hmong.es. https://hmong.es/wiki/Mise_en_sc%C3%A8ne
- Pavis, P. (1998). *Diccionario del teatro*. Ediciones Paidós Iberica.
- Porto, P. J., & Merino, M. (2014). Espectáculo - Qué es, definición y concepto. Definición.de.
<https://definicion.de/espectaculo/>
- Rojas, M. (2011). El teatro como unidad creativa de producción. *ESCENA. Revista de las artes*, 69(1), 61-78.

- Sánchez Guerrero, D. (2016). *Diseño y realización de escenografía para la obra "Teorema" de la compañía de teatro Tercer Abstracto*. Repositorio Académico - Universidad de Chile. <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/144220/disenoyrealizaciondeescenografia.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Torres, A. (2016). El papel del diseño industrial en la producción de artefactos, objeto de estudio, alcances y limitaciones. Universidad Autónoma de San Luis Potosí. 1(2) ,80-91. https://www.researchgate.net/publication/308966260_El_papel_del_diseño_industrial_en_la_produccion_de_artefactos_objeto_de_estudio_alcances_y_limitaciones
- Troc Moraga, R. (2005). *Escenografía teatral y posmodernidad. Aproximaciones para un estatuto estético de la escenografía*. Repositorio Académico - Universidad de Chile. <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/101605>
- Vera, A. B., & Nigro, M. A. (2019). La escenografía teatral y los sistemas de producción. *Teatro XXI*, (35), 35-43. <https://doi.org/10.34096/teatroxxi.n35.7055>
- Cartwright, M. (2015, diciembre). *Esquilo*. Enciclopedia de la Historia del Mundo. <https://www.worldhistory.org/trans/es/1-11058/esquilo/>
- Medina González, M. (2020, junio). *La Magia de la Escenografía según la mirada de Es Devlin*. http://oa.upm.es/65291/1/TFG_Jun20_Medina_Gonzalez_Maria_1de2.pdf
- Centeno, E. (2021, 26 abril). *Muebles multifuncionales para espacios pequeños*. Revista digital INESEM. <https://www.inesem.es/revistadigital/disenoyartesgraficas/muebles-multifuncionales/>

Torres, H. (2016). Objeto vs Artefacto. (s/f). Recuperado el 10 de abril de 2023, de

<https://hectortorresgallery.blogspot.com/2018/01/objeto-vs-artefacto.html>

Zapata et al. , (2013). Consejo Nacional de la Cultura y las Artes de la Región Metropolitana

(CNCA RM) & Agrupación de Diseñadores, Técnicos y Realizadores Escénicos

(ADTRES). *El diseño teatral: Iluminación, vestuario y escenografía*. Ministerio de las

Culturas, las Artes y el Patrimonio- Gobierno de Chile. [https://www.cultura.gob.cl/wp-](https://www.cultura.gob.cl/wp-content/uploads/2013/11/el_diseno_teatral_vol_1.pdf)

[content/uploads/2013/11/el_diseno_teatral_vol_1.pdf](https://www.cultura.gob.cl/wp-content/uploads/2013/11/el_diseno_teatral_vol_1.pdf)