

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA

ESCUELA DE DISEÑO, INNOVACIÓN Y ARTES – DI&A



**Diseño de un asiento que optimice espacio y sea cómodo, para  
madres que esperan por largas horas, en el área de pediatría en los  
hospitales públicos de Guatemala.**

**Trabajo de graduación presentado por Valeria Orozco Vizquerra para optar  
al grado académico de Licenciada en Diseño de Producto e Innovación**

**Guatemala,**

**2024**



UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA

ESCUELA DE DISEÑO, INNOVACIÓN Y ARTES – DI&A



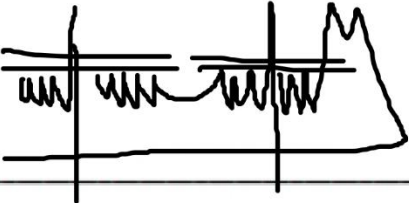
**Diseño de un asiento que optimice espacio y sea cómodo, para  
madres que esperan por largas horas, en el área de pediatría en los  
hospitales públicos de Guatemala.**

**Trabajo de graduación presentado por Valeria Orozco Vizquerra para optar  
al grado académico de Licenciada en Diseño de Producto e Innovación**

**Guatemala,**

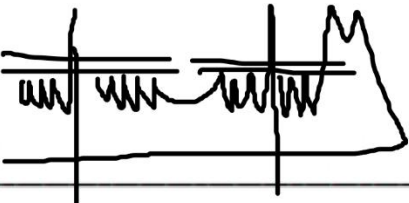
**2024**

Vo.Bo.

(f) 

Arq. Eduardo Francisco Escobar - Asesor

Tribunal examinador:

(f) 

Arq. Eduardo Francisco Escobar

(f) 

Lic. Manuel Alonso Martínez

(f) 

Lic. Pedro Villacencio

Fecha de aprobación del examen de graduación:  
Guatemala, 8 de enero del año 2024.

# Contenido

Lista de tablas .....	i
Lista de figuras.....	ii
Resumen.....	iv
I. Introducción.....	1
II. Problema .....	2
III. Justificación .....	4
IV. Objetivos .....	5
A. Objetivo general .....	5
B. Objetivos específicos.....	5
V. Marco teórico .....	6
A. Importancia del acompañamiento de padres para mejorar la eficacia de tratamiento en los niños.....	6
B. Sentimientos de acompañantes en los hospitales .....	7
C. Privación del sueño en acompañantes .....	7
D. Importancia de comodidad en estadia de acompañantes .....	8
E. Diseño centrado en el usuario.....	8
F. Diseño centrado en el usuario: primeros pasos para la creación de diseño de producto en salud.....	10
G. Colaboración y empatía con el usuario para el diseño en salud .....	11
H. Diseño con determinante social.....	12
I. Tendencias en mueblería hospitalaria .....	13
J. Tipos de asiento en hospitales.....	13
K. Materiales aptos para mobiliario hospitalario .....	14

L.	Materiales utilizados frecuentemente: .....	15
M.	Diseño de espacios en salas hospitalarias .....	17
N.	Diseño de mueblería hospitalaria con relación al espacio de salas y respecto a la escala humana.....	19
O.	Antropometría.....	20
P.	Ergonomía .....	20
Q.	Factibilidad económica en Guatemala.....	21
VI.	Marco metodológico .....	22
A.	FASE 1: INVESTIGACIÓN DE LA SITUACIÓN EN HOSPITALES PÚBLICOS DE GUATEMALA .....	22
B.	FASE 2: CONSTRUCCIÓN Y DEFINICIÓN DE REQUERIMIENTOS EN ASIENTO MEDIANTE HERRAMIENTAS DEL DISEÑO .....	36
C.	FASE 3: DESARROLLO DISEÑO DEL ASIENTO .....	53
D.	FASE 4: PROTOTIPADO DEL ASIENTO.....	86
E.	FASE 5: VALIDACIÓN PERCEPTUAL.....	97
VII.	Conclusiones.....	114
VIII.	Recomendaciones.....	116
IX.	Bibliografía .....	117

## Lista de tablas

Tabla 1. Horario matutino para madres en el hospital .....	26
Tabla 2. Horario vespertino para madres en hospital.....	27
Tabla 3. Medidas antropométricas de madres de Guatemala, sistema métrico .....	29
Tabla 4. medidas antropométricas de madres de Guatemala, sistema inglés.....	30
Tabla 5. Benchmark asientos existentes en hospitales públicos de Guatemala. ....	37
Tabla 6. Benchmark asientos existentes en hospitales privados de Guatemala .....	39
Tabla 7. Benchmark asientos existentes en distintos hospitales alrededor del mundo. ....	42
Tabla 8. Medidas promedio de separación entre camillas 1 .....	57
Tabla 9. Medidas promedio de separación entre camillas 2 .....	59
Tabla 10. Cantidad de camillas. ....	61
Tabla 11. Costos netos de silla. ....	76
Tabla 12. Producción de silla unitaria.....	91
Tabla 13. Producción de silla a escala .....	92
Tabla 14. Producción de silla a escala con embalaje. ....	92
Tabla 15. Producción final de silla con embalaje precio unitario .....	93
Tabla 16. Comodidad del asiento en términos de material .....	100
Tabla 17. Confort de la silla Noa en comparación a los asientos anteriores encontrados en las salas de pediatría.....	102
Tabla 18. Palabra que describe mejor el asiento Noa .....	103
Tabla 19. Facilidad de limpieza en material .....	105
Tabla 20. Utilización de colores vibrantes para silla Noa.....	106
Tabla 21. Adaptación del asiento en salas de pediatría .....	108
Tabla 22. Uso eficaz del espacio entre camillas .....	109
Tabla 23. Percepción de función plegable .....	111
Tabla 24. Características importantes en optimización de espacio .....	112

## Lista de figuras

Figura 1. Gráfico de Usuario. ....	44
Figura 2. Gráfico de Mapa de Empatía.....	48
Figura 3. Storyboard (Guion gráfico). ....	51
Figura 4. Mapa de Usuario.....	52
Figura 5. Concepto arcoiris.....	54
Figura 6. Paleta de colores para silla. ....	55
Figura 7. Moodboard de inspiración para silla .....	56
Figura 8. Distribución de piso 3 camillas en cubículos .....	58
Figura 9. Distribución de piso 4 camillas en cubículos .....	60
Figura 10. Bocetos evolución de forma para la silla.....	62
Figura 11. Bocetos para diseño y funcionamiento de silla .....	63
Figura 12. Bocetos para planteamiento de uniones y piezas .....	64
Figura 13. Evolución de silla con tubo circular, vista isométrica .....	65
Figura 14. Evolución de silla con tubo circular, vista frontal.....	66
Figura 15. Evolución de silla con tubo cuadrado, vista isométrica .....	66
Figura 16. Evolución de silla con tubo cuadrado, vista frontal .....	67
Figura 17. Evolución de silla con tubo cuadrado, vista isométrica .....	68
Figura 18. Primer prototipo de silla para evaluación de mecanismos .....	69
Figura 19. Moodboard de mecanismos existentes .....	70
Figura 20. Creación de nuevas en piezas en mecanismo .....	71
Figura 21. Mecanismo de silla acostada .....	71
Figura 22. Pieza específica para funcionalidad de mecanismo.....	72
Figura 23. Agregado de mecanismos en parte superior y tubos de soporte.....	72
Figura 24. Propiedad de los materiales .....	73
Figura 25. Cálculo de material.....	74
Figura 26. Diagrama de materiales .....	75
Figura 27. Cuerina encontrada en Guatemala.....	77
Figura 28. Pruebas de color en modelado tridimensional.....	78
Figura 29. Prueba de resistencia silla acostada.....	79
Figura 30. Prueba de resistencia silla en posición normal .....	80

Figura 31. Renderización con figura huma.....	81
Figura 32. Renderización sin figura humana .....	81
Figura 33. Renderización de silla acostada.....	82
Figura 34. Render únicamente de silla.....	82
Figura 35. Explosionado de silla.....	83
Figura 36. Planos de herrería .....	84
Figura 37. Planos para tapicería.....	85
Figura 38. Prototipo final escala 1:2.....	86
Figura 39. Silla manual de armado. ....	87
Figura 40. Evaluación de prototipo final .....	88
Figura 41. Fallo en funcionamiento .....	89
Figura 42. Innovación de silla.....	90
Figura 43. Recolección de fotografías 1 .....	93
Figura 44. Recolección de fotografías 2 .....	94
Figura 45. Recolección de fotografías con figura humana 1 .....	95
Figura 46. Recolección de fotografías con figura humana 2 .....	96
Figura 47. Silla puesta en hospital para validación 1.....	98
Figura 48. Silla puesta en hospital para validación 2.....	99
Figura 49. Silla puesta en hospital para validación 3.....	99
Figura 50. Comodidad del asiento en términos de material.....	101
Figura 51. Confort de la silla Noa en comparación a los asientos anteriores encontrados en las salas de pediatría.....	102
Figura 52. Palabra que describe mejor al asiento Noa.....	104
Figura 53. Facilidad de limpieza en material.....	105
Figura 54. Utilización de colores vibrantes para silla Noa .....	107
Figura 55. Adaptación del asiento en salas de pediatría .....	108
Figura 56. Uso eficaz del espacio entre camillas.....	110
Figura 57. Percepción de función plegable.....	111
Figura 58. Características importantes en optimización de espacio .....	113

# Resumen

El presente trabajo de graduación tuvo como finalidad el diseño de un asiento que optimizará espacio y fuera cómodo, para madres que esperan por largas horas, en el área de pediatría en los hospitales públicos de Guatemala. Para la creación óptima del asiento fueron utilizadas metodologías de investigación, donde se recolectó información cualitativa y cuantitativa a través de instrumentos como las entrevistas. Las entrevistas fueron realizadas en el Hospital Roosevelt de Guatemala hacia doctores, enfermeras, personas de mantenimiento y madres, para determinar requisitos específicos de mobiliario hospitalario. La muestra fue realizada en el Hospital Roosevelt de Guatemala con el fin de utilizar este centro avanzado como referencia para adaptar el diseño de la silla a otras instituciones hospitalarias públicas. Por otra parte, se trabajó con una pequeña muestra de 15 madres del Hospital Roosevelt de Guatemala, donde fueron tomadas las dimensiones corporales de cada una para elaborar tablas de medidas antropométricas de mujeres de Guatemala entre 20 a 39 años. Asimismo, tras la recopilación de datos en el hospital fue identificada la preferencia una silla de metal plegable, la cual fue el punto de partida de un nuevo asiento. Por último, a través del uso de herramientas de diseño se logró la solución final de un asiento con materiales, mecanismos y dimensiones óptimas.

# I. Introducción

En Guatemala, hay varias madres que acompañan a sus hijos en el área de pediatría de los hospitales públicos. El acompañamiento de las madres es clave para la salud de los niños ya que ellos se sienten seguros, colaboran con el tratamiento y hacen que la recuperación sea más rápida. Sin embargo, la realidad que viven las madres día tras día en el hospital velando por sus hijos en asientos incómodos por largas horas, puede resultar en falta de descanso lo cuál provoca estrés y hasta problemas de salud.

Aquí es donde el diseño de producto puede marcar la diferencia. El diseño, cuando se enfoca en el usuario, tiene la capacidad de mejorar experiencias y resolver problemas reales. En este caso, un asiento pensado especialmente para las madres acompañantes puede transformar su estadía en el hospital, dándoles un espacio más cómodo y funcional que, al mismo tiempo, optimice los espacios de las salas.

Este trabajo, busco rediseñar las sillas actuales en los hospitales públicos de Guatemala, tomando cómo referencia el Hospital Roosevelt. A través de investigación, entrevistas, medidas antropométricas y prototipado se planteó el rediseño de un asiento práctico, cómodo y adaptable para el bienestar de las madres.

## II. Problema

Desde hace muchos años en Guatemala, el área de pediatría de los hospitales públicos se enfrenta con una situación crítica por falta de recursos. Esto ha creado un entorno inconveniente para las madres que se alojan en el hospital para acompañar a sus hijos durante su tratamiento. Lamentablemente, los hospitales públicos sólo cuentan con muebles básicos como camillas, mesas de recreación y sillas de plástico para niños. La escasez ha dejado a las madres sin mobiliario cómodo para descansar y pasar la estancia de manera agradable junto a sus hijos. Esta condición en los hospitales plantea un desafío para la atención y el bienestar de los pacientes infantiles juntos con sus familias.

En el hospital, el apoyo de las madres es vital en la mejora continua de los pacientes jóvenes, especialmente en la reducción del miedo que ellos puedan sentir hacia lugares desconocidos. Por otro lado, las madres acompañantes de menores tienen la ventaja de poder brindarles cuidados y atención, lo que contribuye a la efectividad del tratamiento aplicado. En la actualidad, los hospitales públicos brindan a las madres sillas plásticas, sillas de madera o sillas de metal. El material y la forma de las sillas es poco propicio para estar sentado sobre ellas durante varios días. Esto provoca incomodidad y falta de descanso para las madres. Es de suma importancia que, por la noche la madre duerma y descansa bien, ya que esto afecta directamente la calidad de la atención que pueden brindarle a su familiar durante el día. Por esto, los hospitales públicos deben tomar en consideración a las madres y esforzarse por brindar un espacio de descanso más adecuado para ellas en el acompañamiento hacia sus hijos.

El gobierno guatemalteco considera que el área de pediatría debe de integrar herramientas especializadas en la atención de las mamás. El bienestar y la comodidad es de suma importancia. El área de salud se encarga de velar por el buen acondicionamiento, no solo de los niños, sino también de las mamás. El Gobierno de Guatemala junto con el ministerio de salud pública y asistencia social afirma en su comunicado para la sala de prensa en el mes de abril (2022): “Mamá sana, bebés sanos ese es nuestro objetivo.” En las entidades estatales están convencidos del papel relevante que tiene la madre, por lo que su acompañamiento puede salvar vidas.

### **III. Justificación**

En respuesta a la falta de recursos y la alta demanda de mobiliario en hospitales públicos de Guatemala, se tomó la decisión urgente de abordar la situación, enfocado principalmente a la falta de asientos cómodos en el área de pediatría. Esta falta de asientos afecta en particular a las madres que deben hospedarse junto a sus hijos durante varios días para brindar acompañamiento y cuidado durante el tratamiento hospitalario del infante. La necesidad fue identificada a través de noticias y visitas al área de pediatría de hospitales públicos, el tener un asiento cómodo que propicie la comodidad de las madres y vele por su descanso mientras cuidan de sus hijos es crucial para optimizar la experiencia en un período difícil y prolongado de estrés.

## **IV. Objetivos**

### **A. Objetivo general**

Diseño de un asiento que optimice espacios y sea cómodo, para madres que esperan por largas horas, en el área de pediatría en los hospitales públicos de Guatemala.

### **B. Objetivos específicos**

1. Examinar qué factores afectan en el diseño y construcción del asiento, para que pueda funcionar y optimizar espacio de la mejor manera en los hospitales públicos.
2. Proponer el material adecuado para una comodidad prolongada en los usuarios y una sanitización rápida en el asiento, para luego prototipar su aplicación en un producto a escala natural y validar el diseño.
3. Proponer un diseño de asiento, adaptado a las medidas antropométricas de madres guatemaltecas que frecuentan los hospitales públicos de Guatemala.

## **V. Marco teórico**

### **A. Importancia del acompañamiento de padres para mejorar la eficacia de tratamiento en los niños**

Como parte fundamental de los tratamientos médicos a los infantes, uno de los primeros objetivos es el acompañamiento de padres ya que es fundamental para el éxito y la eficacia de todos estos procesos. Al empezar cualquier tratamiento médico el niño necesita ser acompañado para generar múltiples beneficios en su experiencia hospitalaria.

En primera instancia, el acompañamiento de los padres contribuye a crear un entorno emocionalmente favorable para el infante durante el tratamiento, la presencia de sus padres crea paz y tranquilidad. Por esto, el paciente logra seguir instrucciones y colabora con todo lo que se le pide.

Asimismo, el acompañamiento de los padres deja que el proceso de tratamientos avance de manera rápida y fluida porque le brindan cuidado y atención al niño. Por último, el acompañamiento proporciona a los propios padres, tranquilidad al sentirse totalmente involucrados. La participación les brinda una mejor comprensión de la situación médica. El estar presentes y poder observar la evolución del tratamiento de sus hijos les otorga un sentido de seguridad. Por esto, el acompañamiento beneficia tanto al niño, como a los padres, esto da paso a una recuperación exitosa y satisfactoria. (Manen, 2020)

## **B. Sentimientos de acompañantes en los hospitales**

Durante el proceso de acompañamiento hospitalario, es importante comprender el sentimiento de las madres que brindan apoyo a los pacientes infantiles, ya que las experiencias pueden abrumadoras y difíciles. Las madres pueden deteriorar su salud al experimentar muchas emociones y pensamientos negativos, debido a largas horas en salas de espera y alojamiento en cuartos con mobiliario incómodo. El estrés prolongado y la demanda física del cuidado hacia su familiar hacen que la propia salud de la acompañante se vea en riesgo.

En específico, el acto de cuidar un paciente hospitalizado puede llevar a consecuencias graves en la salud de la persona que brinda apoyo. En específico puede causar depresión, enfermedades crónicas y una disminución en la calidad de vida. En el aspecto físico, debido al largo tiempo de hospitalización junto al paciente, se crea una privación del sueño, mala alimentación y una postura incorrecta al estar sentado durante largos períodos en posiciones incómodas. En el aspecto psicológico, las experiencias pueden ser abrumadoras, debido al agotamiento por distintas preocupaciones. De acuerdo con un estudio de Family Caregiver Alliance (2022) presenta que: “el 46% hasta el 59% de acompañantes pueden llegar a desarrollar una depresión clínica.”

## **C. Privación del sueño en acompañantes**

La experiencia de ser un acompañante y brindar cuidado a familiares puede traer consigo una carga de preocupación, manifestándose en la privación del sueño. Esta privación del sueño es desarrollada debido al afrontamiento de emociones de tensión y estrés debido a la angustia de la recuperación del familiar. El acompañante presenta nerviosismo y como consecuencia esto produce inquietud, esto hace que la persona

comience a pasear de un lugar a otro, sienta taquicardia y presente sensaciones de desesperación que conllevan a la perturbación de su descanso. (Hernandez, 1999). Para las madres acompañantes en específico, el no poder descansar y dormir se debe al estrés materno. Esto hace que las madres perciban la situación del tratamiento a sus hijos más fuerte. El estar prolongado tiempo en áreas de hospitales produce insomnio. Por lo que, a mayor tiempo de hospitalización del familiar, tendrá más efectos en el sueño del acompañante.

#### **D. Importancia de comodidad en estadia de acompañantes**

En algunos hospitales, se da prioridad a la comodidad de los acompañantes y se reconocen los beneficios a largo plazo que esto puede brindar. Según estudios del Hospital de la Universidad de Pensilvania, el proporcionar asientos cómodos a los familiares acompañantes logra reducir el estrés asociado por la experiencia de preocupación que se vive al cuidar de familiares.

Algunos hospitales instalan asientos equipados con diversas herramientas, como reclinables y masajeadores para maximizar el confort de las personas. De esta manera, los acompañantes cuentan con la colocación de asientos donde pueden sentirse cómodos, logran conciliar el sueño y perciben el apoyo del centro hospitalario. El pensar en la comodidad de los acompañantes al amueblar una sala, lleva a la mejora de su experiencia en un periodo difícil. (CMA, 2018)

#### **E. Diseño centrado en el usuario**

Al diseñar un producto, es crucial poner al usuario como prioridad. Por esta razón, a lo largo de los años, se ha desarrollado un proceso de diseño con el propósito de crear

productos que puedan resolver necesidades específicas centradas en el usuario. Este proceso incluye fases de investigación y observación de las necesidades de las personas, donde se utilizan diferentes herramientas como encuestas, mapas de empatía y grupos de enfoque para dar oportunidad a la mejora. La investigación total del usuario conduce al diseño final de un producto que sea totalmente comprensible, intuitivo, atractivo y funcional (Landry, 2020)

Según el instituto de Harvard Business School, el diseño centrado en el usuario está conformado por 4 fases. Estas consisten en:

**Clarificación:** El primer paso en el proceso es la recolección de información. El objetivo es comprender a la persona en sus experiencias y emociones. Para identificar algunos determinantes, se lleva a cabo la investigación de los productos que utiliza, la forma en que los emplea y, al finalizar, se analizan los retos que enfrenta.

**Ideación:** En el segundo paso del proceso comienza la ideación. Se da paso al uso la herramienta principal de una lluvia de ideas con todas las posibles soluciones, interpretaciones y los acercamientos a la situación. El objetivo es fomentar la creatividad, al obtener varias ideas para considerar.

**Desarrollo:** En el tercer paso, se generan nuevas propuestas al combinar las ideas concebidas en la fase anterior. Son evaluadas las soluciones para determinar cuál es la mejor opción para el usuario. Además, se inicia la etapa de prototipado, con el objetivo de reducir costos y optimizar el tiempo, sin dejar de lado la máxima calidad del producto. Por último, se toman en cuenta la deseabilidad, factibilidad y viabilidad.

**Deseabilidad:** ¿Hay un mercado para el producto y el usuario si lo desea?

**Factibilidad:** ¿Es funcional y puede la organización producirlo? ¿Qué barreras económicas se tiene?

**Viabilidad:** ¿La innovación será sostenible y se pueden reproducir varias?

**Implementación:** En la última etapa el producto final es validado por el usuario. En este punto, surge la oportunidad de realizar mejoras basadas en la retroalimentación proporcionada por el cliente después de haber probado el producto. Al llevar a cabo los ajustes solicitados y fomentar la participación del usuario, es aumentada considerablemente la probabilidad de éxito del producto. (Landry, 2020)

## **F. Diseño centrado en el usuario: primeros pasos para la creación de diseño de producto en salud**

Para crear un diseño sobresaliente en el ámbito de la salud, deben seguirse los principios del diseño centrado en el usuario. Como primer paso, se realiza una observación y comprensión profunda de las experiencias de las personas, con el objetivo de crear soluciones que les simplifiquen su día a día. Se requiere de empatía, conexión con las personas y la habilidad de sentir lo que viven. De esta forma, se puede garantizar el confort de las personas y simplificar los procesos en momentos difíciles. El proceso puede descomponerse en tres etapas fundamentales: observación, imaginación y creación.

En el momento que el diseñador se dispone a comenzar un proyecto, su primer paso implica investigar el entorno y el contexto en el que se desarrollará el diseño. La paciencia y la atención se vuelven esenciales, ya que contribuyen a la creación de un diseño detallado y considerado. Tras completar la etapa de observación, se activa el enfoque creativo, en el

que el diseñador adopta un rol de inventor y narrador. El diseñador da voz al problema y genera un sentido de bienestar a través de su creación. (Ku, 2020)

Algunas preguntas que pueden ayudar al diseño del producto consisten en:

- ¿Dónde interactúa más el paciente con el producto?
- ¿Cómo es la iluminación en el lugar?
- ¿Qué tanto sonido hay en el lugar?
- ¿Cuánto espacio tiene el usuario?
- ¿Qué tan frío o caliente se pone el lugar?
- ¿Qué otro equipo se encuentra en el ambiente?

(Sethumadhavan & Sasangohar, 2020)

## **G. Colaboración y empatía con el usuario para el diseño en salud**

Al iniciar los primeros pasos de observación para el diseño de un producto, es esencial tener presente que dicho elemento es creado para un usuario específico. Aunque siempre se ha recalcado la importancia de diseñar con empatía, en los últimos años se ha sugerido ir más allá e involucrar al usuario como colaborador activo. Actualmente, se otorga al usuario un papel central a lo largo de todo el proceso. De esta manera, el usuario tiene la oportunidad de examinar los diseños y prototipos, comparte sus impresiones y sensaciones al respecto. Es en este punto donde se recopila valiosa información y los insights. (Consultar Anexo A). (Ku, 2020)

Toda esta información puede ser recopilada a través de entrevistas y pruebas de prototipos. Otros métodos para involucrar al paciente incluyen solicitar que realicen dibujos y expliquen sus necesidades. Se proporciona a los usuarios papel y lápiz para que

detallen lo que podría mejorar en el diseño y así facilitar sus experiencias. Por último, se recomienda llevar a cabo pruebas de acciones críticas, aquellas que tienen menor probabilidad de ocurrir, pero que permiten evaluar la preparación del producto ante diversas situaciones. (Sethumadhavan & Sasangohar, 2020)

Para la total inmersión y búsqueda de la solución a un problema de diseño se recomienda al diseñador:

- Dormir en el hospital
- Navegar por varios lugares
- Seguir a los pacientes
- Observar familiar
- Sentarse varias horas en sala

(Ku, 2020)

## **H. Diseño con determinante social**

Para lograr una implementación efectiva de los diseños en entornos hospitalarios, es esencial considerar el factor determinante social. En la actualidad, las distintas clases sociales presentan diversas realidades de vida y acceso a la atención médica. Al desarrollar productos, es vital adaptarlos de manera precisa al contexto hospitalario para asegurar el cumplimiento de su propósito. Esto implica una cuidadosa consideración de la economía local y la infraestructura disponible. (Ku, 2020)

## **I. Tendencias en mueblería hospitalaria**

Anteriormente, los espacios hospitalarios solían tener un aspecto frío y poco atractivo. No obstante, a lo largo del tiempo, los hospitales han adoptado un enfoque renovado en el diseño que busca apelar a todos los sentidos y dar una sensación acogedora. Este nuevo estilo de diseño se centra en lo emocional, al incorporar aspectos como la ergonomía, funcionalidad, confort y privacidad, lo que da lugar a la generación de experiencias positivas.

La tendencia en diseño de asientos modernos busca crear ambientes que evocan la sensación de estar en casa y transmitan calidez. En la actualidad, las innovaciones incorporan tomas de corriente, mesas portátiles y mejoras en los reposabrazos para brindar un máximo confort. El resultado es una espera menos tediosa y usuarios satisfechos. A raíz de los puntos desarrollados anteriormente, se concluye la importancia emocional de elegir muebles con diseño ergonómico y funcional para entidades hospitalarias. (MEPAL, 2022)

## **J. Tipos de asiento en hospitales**

**Sofás:** Los sofás hospitalarios modernos sirven para que el acompañante pueda estar junto al paciente durante la espera. Por lo general, se ponen en pasillos y zonas de espera. El diseño es exclusivo para dar socialización. Algunas innovaciones en sofás hospitalarios consisten en incorporar accesorios como uniones de mesas pequeñas.

**Sillones:** Los sillones desempeñan un papel fundamental en las salas y cuartos hospitalarios al ofrecer un acompañamiento reconfortante a los pacientes. Estos muebles son beneficiosos en el momento que los familiares acompañantes experimentan emociones como ansiedad y estrés, ya que brindan una sensación de apoyo al contar con respaldos y

reposabrazos en su diseño. La versatilidad de los sillones es alta debido a las diferentes alturas que pueden ser diseñados. Por otro lado, soportan bastante peso y son prácticos.

**Sillas:** Las sillas son el mobiliario más frecuente encontrado en centros hospitalarios, sin embargo, depende el uso que se le quiere dar puede ser un elemento versátil. Algunos hospitales buscan ergonomía y estilo en salas. Otras buscan el fácil apilamiento y almacenamiento de asientos. El modelo puede variar para cumplir las necesidades del establecimiento. Las más comunes consisten en materiales de madera, plástico o de metal debido a su fácil desinfección.

**Bancos:** Los bancos son más utilizados en clínicas o en pasillos estrechos. Los bancos sirven para crear un espacio seguro de espera mientras el paciente entra a algún tipo de tratamiento o examen. Las formas son muy simples y siempre son pequeñas para no interrumpir el paso de camillas o sillas de ruedas.

El mobiliario hospitalario en instalaciones ofrece bienestar y calidad. Emplear muebles pensados en las personas acompañantes, es una alternativa moderna a lo convencional que ya existe. La creación de asientos de diferentes tamaños y formas permiten que haya diversos espacios en hospitales con esperas agradables. (MEPAL, 2022)

## **K. Materiales aptos para mobiliario hospitalario**

Al diseñar un mobiliario con destino al entorno hospitalario, es crucial que se tenga acceso a ellos de manera sencilla. En los hospitales, la eficiencia es fundamental, incluso en estancias breves. El diseño se enfoca en garantizar la comodidad de los pacientes y la facilidad de trabajo para los profesionales de la salud.

En primera instancia, al colocar mueblería hospitalaria la comodidad y durabilidad son parte importante, así también como la facilidad de moverlo. Otros factores para considerar consisten en materiales de fácil desinfección, firmes y duraderos ya que muchas personas utilizan la mueblería. Por último, el tener colores claros en mobiliario es esencial para identificar de manera fácil suciedad. (Ferro, 2017)

## **L. Materiales utilizados frecuentemente:**

**Tela vinilo:** Las telas de vinilo son aquellas telas de plástico que son sumamente resistente. Es un material de fácil limpieza y desinfección. Viene en múltiples colores y es muy versátil para la tapicería. Es muy suave y efectiva en su rendimiento. (EDK, 2022)

**Tela friselina:** Está tela es aquella que se usa para el recubrimiento y tapicería de muebles para que se haga más resistente. La tela es fina, estirable y fuerte. En el mobiliario la tela friselina sirve para la combinación con otras telas. Así volverlas más seguras, resistentes y capaces de repelar agua. (MUEBLEANDO, 2023)

**Tela cuerina o polipiel:** La cuerina o polipiel, es la opción más viable para mobiliario hospitalario que necesite ser duradero y fácil de limpiar. Las propiedades de la tela hacen que sea impermeable y de larga duración. Imita las pieles naturales y se utiliza bastante en espacios públicos. Es un material barato y fácil de conseguir. (Fiaka Ambient, 2019)

**Tela de microfibras:** La microfibra es aquella tela que tiene texturas. El tener textura le da absorción y elasticidad. Se puede utilizar como tela de uniformes industriales y también es común para tapicería que estará en intemperies. (MUEBLEANDO, 2023)

**Acero inoxidable:** el acero inoxidable es el más utilizado para mueblería hospitalaria. Presenta una notable resistencia a la corrosión, demuestra ser fiable y sumamente higiénico. Además, su superficie no se mancha y carece de propiedades magnéticas, lo que lo convierte en una elección muy adecuada para el mobiliario hospitalario. Por último, tiene resistencia al calor y una vez endurecido, mantiene su forma durante mucho tiempo. Es de las opciones más económicas. (Montenegro Alcívar & Quishpe Gaibor, 2019)

**Plástico:** La mueblería plástica es otro tipo de material muy empleado en el mundo de salud. Esto se debe al versátil uso en asientos y otro tipo de mueblería. El plástico es muy fácil de limpiar, al utilizar un paño con agua y jabón, puede llegar a desinfectar cualquier bacteria. Por otra parte, el material es liviano y fácil de transportar. (Rimoplásticas, 2023)

**Madera:** La madera se ha comprobado que puede influir en el comportamiento de las personas. Por esto, es un material que impacta psicológicamente y puede ayudar mucho en la recuperación de pacientes. El uso del material aporta serenidad y da la sensación de un hogar. Es un material que siempre está en disponibilidad, tiene durabilidad y resistencia. (DFM Directorio Forestal Maderero, 2015)

**Espuma de alta densidad:** Este tipo de material espumado resulta idóneo para ser utilizado en la confección de sofás y asientos hospitalarios. Es fácil de mantenimiento ya que generalmente se utiliza recubierto de otra tela. La espuma da confort y se ajusta al cuerpo de las personas. (Fiaka Ambient, 2019)

## **M. Diseño de espacios en salas hospitalarias**

Para el diseño hospitalario en áreas de niños deben de tenerse varios factores considerados para generar confianza en las salas pediátricas. Como objetivo principal, cualquier producto de mueblería que se integre a las salas debe de inspirar esperanza y se fomenta un sentido del hogar. Algunos de los factores para pensar en la incorporación de mueblería en la infraestructura son:

### **Compromiso con todos los niveles:**

Es esencial que los padres y pacientes experimenten un sentido de participación en las salas, ya que estas áreas están diseñadas para proporcionar distracciones positivas. La incorporación de elementos interactivos resulta importante. Detalles como elección del material, la paleta de colores y la textura deben ser cuidadosamente evaluados con el fin de construir un entorno en el cual las personas puedan desarrollar un sentido de pertenencia

### **Diseño con familias en mente:**

Los padres asumirán el rol principal de cuidadores, por lo que es crucial crear espacios reconfortantes que puedan ofrecer cierta rutina a las familias. Además, se debe priorizar la comodidad para el descanso y considerar la posibilidad de ampliar las camas para permitir que los niños pequeños duerman junto a sus padres. En situaciones distintas, se deben proporcionar asientos y sofás que permitan a los niños sentirse cerca de sus acompañantes en todo momento.

**Vecindarios:** En varios entornos de pediatría, se busca promover la unión entre los niños para fomentar un buen ambiente y desarrollo. Esto consiste en agrupar a los niños en pequeñas comunidades que les permitan interactuar entre sí. Esta unión tiene el propósito de reducir el estrés tanto para los pacientes como para sus acompañantes, al brindar un espacio adecuado y fomentar la parte social.

**Integración de espacios flexibles:** En pediatría, todos deben de tener entornos donde el diseño de la habitación se adapte para el tipo de enfermedad. Así minimizar la interrupción al pasar por diferentes lugares. El enfoque principal es evitar perturbar las actividades de las familias.

**Mejorar procesos a través del diseño:** En la sala al incluir cualquier tipo de producto, se requiere minimizar riesgos y optimizar espacios para mejorar experiencias. En el hospital se necesita tener bastante productividad y eficiencia. Los productos deben de ayudar, no causar algún tipo de interrupción.

**Materia de seguridad:** En cada uno de los diseños siempre debe de sobresalir la seguridad y protección de niños. Los recorridos en la sala están bien planeados y separados. Diseñar para prevención y precaución de infecciones, que todo pueda ser desinfectado rápidamente.

**Entorno sanador:** Diseñar con todo el entorno físico que se tiene. Tener en cuenta factores cómo iluminación, ruido, privacidad, apoyo social y distracciones positivas. Pensar las habitaciones cómo un refugio seguro. Incorporar productos qué los hagan tener un sentido de normalidad.

**Apoyar a los cuidadores:** El considerar a las personas responsables del cuidado y atención del paciente es crucial. Hacer inversiones emocionales y proporcionarles áreas de descanso, contribuye a una buena experiencia en el tiempo adentro de la entidad hospitalaria.

**Impacto de salud de la población:** La zona de pediatría recibe una amplia variedad de asistencia y ayuda. Se tienen visitas constantes de organizaciones comunitarias, esto lleva a un aspecto esencial de considerar la distribución de las salas, para garantizar un espacio compartido entre todos. En este contexto, es necesario integrar mobiliario que promueva el acompañamiento de otras personas. (Zabloudil, 2018)

## **N. Diseño de mueblería hospitalaria con relación al espacio de salas y respecto a la escala humana**

Al empezar la creación de un producto, debe tenerse en mente las dimensiones del área concedida y el grupo demográfico de las personas que estarán utilizándolo. Esto con el objetivo de que el diseño pueda incorporarse de manera ideal y llegue a ser funcional para la persona en el lugar que se utilizará. Con esto en mente, podemos concluir que es de suma importancia el tener estos factores presentes específicamente para el mobiliario hospitalario ya que estos productos deben de funcionar de la mejor manera para no interrumpir con procesos médicos. Debe velarse por el diseño de mobiliario con dimensiones óptimas para dar accesibilidad rápida de cualquier espacio.

## **O. Antropometría**

La antropometría se refiere a las distintas variantes de dimensiones en los usuarios. Para el diseño se utiliza la antropometría al tomar en cuenta variables como edad, fuerza, capacidad física, etnia y género. El conocer la antropometría hace que se tenga una mejor precisión en el diseño de producto.

Las medidas antropométricas se calculan al tomar medidas en diferentes posiciones del usuario, así dar medidas exactas y claves para llegar al máximo confort de uso de productos.

Por otro lado, al tener en mente lo que es antropometría, antes de empezar un diseño debe ser crucial el tener un usuario específico de género y lugar demográfico. Así diseñar un producto con precisión para ese lugar en específico. Por esto, existen tablas de medidas antropométricas con rangos, que pueden ser una guía para considerar dimensiones de un producto. (ANSITEC, 2022)

## **P. Ergonomía**

La ergonomía se refiere a la capacidad de adaptar los productos y sus entornos según las necesidades del usuario. Se debe optimizar para permitir un funcionamiento eficaz. Este enfoque se basa en la adecuación de los diseños a las capacidades y características del ser humano, con el objetivo de asegurar una experiencia de uso cómoda y eficiente. (Cruz, 2018)

La ergonomía tiene como finalidad tomar en cuenta la comodidad del usuario. Se deben de considerar tres prioridades:

**Humano:** ¿Cómo el producto interactúa con el usuario?

**Contexto:** ¿En qué ambiente se colocará y utilizará?

**Actividad:** Enfocado en su economía y seguridad.

## **Q. Factibilidad económica en Guatemala**

### **Dinero destinado a infraestructura de salud pública y asistencia social en Guatemala**

En el gobierno de Guatemala se ponen presupuestos para el cumplimiento del Plan General de Gobierno. Se propone la economía para prosperidad y desarrollo social de la población. Se hacen varias inversiones para la mejora de la infraestructura del país y mejorar los servicios básicos. En el año 2023, el gobierno de Guatemala ha sacado un comunicado donde se expone la aprobación de una inversión de Q669.0 millones para la salud pública y asistencia social. De este dinero, destaca que Q397.4 millones son para mejoramiento de infraestructura en los hospitales, centros y puestos de salud. Los Q271.6 millones restantes, tienen el destino para adquirir equipos e invertir en proyectos institucionales. (Gobierno de Guatemala, 2023)

## **VI. Marco metodológico**

### **A. FASE 1: INVESTIGACIÓN DE LA SITUACIÓN EN HOSPITALES PÚBLICOS DE GUATEMALA**

#### **1. Muestra**

Para realizar el diseño de un asiento óptimo para los hospitales públicos de Guatemala, se tomó la decisión de realizar la muestra en el Hospital Roosevelt de Guatemala para la investigación. Esta decisión fue tomada debido a que este centro hospitalario actualmente es el más moderno y avanzado en su infraestructura. El centro sirvió como una guía para dar seguimiento de lo que puede adaptarse a otras instituciones. Al tener el lugar específico, fueron realizadas entrevistas hacia madres y personal del Hospital Público Roosevelt de Guatemala para recopilar diferentes percepciones sobre los asientos proporcionados en las salas de pediatría de los hospitales públicos. Estas entrevistas resultaron significativas para brindar información valiosa acerca de los requerimientos de comodidad y funcionalidad de asientos hospitalarios para madres en el área de pediatría. Asimismo, hubo recopilación de datos que guiaron decisiones y acciones para mejorar las condiciones de los asientos en hospitales públicos en Guatemala.

#### **2. Diseño y enfoque**

En las entrevistas, fue utilizado un diseño de investigación cualitativo y cuantitativo. Esto debido a que en la primera parte las entrevistas estuvieron centradas en comprender experiencias desde una perspectiva subjetiva. Luego, el enfoque fue descriptivo ya que la recopilación de datos fue detallada y específica, sin buscar explicaciones o predicciones. Junto con un muestreo no probabilístico porque la investigación fue realizada a quienes fuera posible conseguir, por esto, los participantes de la entrevista fueron elegidos por conveniencia al estar en el hospital.

Adicionalmente, se utilizó la investigación cuantitativa para tomar dimensiones antropométricas de 15 madres para luego crear una pequeña tabla de medidas antropométricas de Guatemala de mujeres entre 20-39 años. Por último, el contexto fue un estudio enfocado a madres y personal del Hospital Roosevelt de Guatemala.

### **3. Instrumento de medición**

En la realización de la investigación, fueron llevadas a cabo cuatro series de entrevistas semiestructuradas. En la primera entrevista se conoció la percepción de las madres acerca de los asientos actualmente proporcionados en el área de pediatría del Hospital Roosevelt de Guatemala. La segunda entrevista se centró en las percepciones del personal del Hospital Roosevelt de Guatemala con respecto a los asientos disponibles para madres en el área de pediatría.

Después de las dos primeras series de entrevistas y tras varias visitas al hospital, se llegó a conocer que la entidad disponía de una silla plegable de metal que podría servir de base un nuevo diseño. Esta silla era funcional, sin embargo, tenía varias mejoras para convertirse en un asiento óptimo. Por esto, se realizaron dos series adicionales de entrevistas para evaluar las mejoras específicas en la silla plegable de metal.

### **4. Descripción de las entrevistas**

En la primera entrevista, las madres del Hospital Roosevelt de Guatemala compartieron sus sentimientos sobre la comodidad de las sillas que actualmente les brindan en el área pediátrica del hospital. La entrevista constó de cuatro páginas con seis preguntas y un cuadro antropométrico para la toma de medidas de las madres. La primera página incluyó un consentimiento informado para que las madres concedieran su autorización para la entrevista. En la segunda página, hubo una recolección de datos personales y se preguntó acerca los asientos existentes en las salas de

pediatría, así como la rutina diaria con el mobiliario proporcionado. La tercera página tuvo un enfoque hacia la identificación de dificultades que enfrentan las madres, sus percepciones sobre los asientos y las posibles mejoras que pueden realizarse. La cuarta página correspondió a la toma de medidas antropométricas para diseñar un asiento óptimo para las madres de Guatemala. (Consultar anexo C).

La segunda entrevista fue hacia el personal del Hospital Roosevelt de Guatemala y consistió en cinco páginas con nueve preguntas. En la primera página se incluyó un consentimiento informado para el permiso del individuo en su participación en la entrevista. La segunda página buscó obtener la percepción del personal acerca de los asientos proporcionados en el área de pediatría del hospital. En la tercera página, el personal identificó las dificultades que experimentan las madres con los asientos disponibles. La cuarta página se centró en identificar los requisitos de materiales y tamaños óptimos para asientos hospitalarios. (Consultar anexo D).

La tercera entrevista volvió a centrarse en las madres del área de pediatría. Esta constó de dos páginas con tres preguntas. En la primera página, se adjuntó un consentimiento informado para solicitar el permiso de la madre para la entrevista. La segunda página se enfocó en evaluar la comodidad de la silla plegable de metal y explorar áreas de posible mejora. (Consultar anexo E).

La cuarta entrevista exploró la percepción del personal sobre silla plegable de metal proporcionada por la unidad. La entrevista consistió en dos páginas con cuatro preguntas. La primera página contenía un consentimiento informado para autorizar la entrevista. En la segunda página se enfocó en investigar sobre las necesidades y posibles mejoras de la silla, así como identificar materiales óptimos. (Consultar anexo F).

## 5. Intervenciones

Durante el mes de agosto, se realizaron las intervenciones en el Hospital Roosevelt de Guatemala dirigidas a madres y personal del hospital. Las entrevistas se realizaron por las mañanas y en promedio, duraron de 10 a 15 minutos por participante. Los individuos entrevistados se mostraron cómodos en la recolección de datos. Asimismo, al tomar las diversas mediciones antropométricas de las madres, todo fue de manera voluntaria y en un breve período de tiempo.

## 6. Presentación de resultados

Para la presentación de resultados, la mayor parte fue cualitativa. Se llegaron a diferentes conclusiones en cada una de las preguntas de las entrevistas. Muchas de las respuestas fueron similares, por lo que se pudo hacer un resumen corto de la percepción de las madres y del personal acerca de las sillas proporcionadas en el Hospital Roosevelt de Guatemala. Por último, con las dimensiones recolectadas, se construyó una tabla con medidas antropométricas de madres de Guatemala.

## 7. Resultados de entrevistas

A continuación, se expondrán los resultados obtenidos en la primera entrevista realizada a quince madres que se encontraban alojadas junto a sus hijos durante el mes de agosto en el Hospital Roosevelt de Guatemala:

Al clasificar las respuestas en la **pregunta uno**, las madres proporcionaron información sobre los tipos de asientos que proporcionan en el área de pediatría del hospital. Esto llevo a la identificación de tres sillas principales: sillas plásticas, sillas de maderas y sillas plegable de metal.

En la **segunda pregunta** se indagó sobre la rutina diaria que tenían las madres dentro del hospital. Todas seguían el horario establecido por la entidad para las tareas que debían realizarse durante el día. Con estos datos, fue lograda la construcción de dos tablas con los respectivos horarios.

**Tabla 1. Horario matutino para madres en el hospital**

### HORARIO MATUTINO

Hora	Actividad
6:00 a.m.	Arreglo de cuarto
7:00 a.m.	Desayuno
8:00 a.m.	Baño para niños
9:00 a.m.	Higiene personal de madres
10:00 a.m. - 11:59 a.m.	Chequeo y atención de médicos
12:00 p.m.	Aplicación de medicamentos

*Fuente: Elaboración propia. Año: 2023.*

**Tabla 2. Horario vespertino para madres en hospital**

**HORARIO VESPERTINO**

<b>Hora</b>	<b>Actividad</b>
1:00 p.m.	Almuerzo
2:00 p.m. -6:59 p.m.	Horas libres, distracción mediante socialización con otras madres y uso de dispositivos electrónicos.
7:00 p.m.-9:00 p.m.	Cena y preparación de niños para dormir
10:00 p.m.	Hora de dormir para todo el piso

*Fuente: Elaboración propia. Año: 2023.*

La **tercera pregunta** argumentó la cantidad de tiempo que las madres pasan sentadas junto a sus hijos en el hospital como parte de su rutina diaria. Se llega a la conclusión que 12, de 15 de las madres pasan las 24 horas junto a sus hijos, ya que estos experimentan miedo al quedarse solos en lugares desconocidos. Las madres solo se levantan para actividades esenciales, como bañarse o recibir la comida. Se llega a conocer que 3, de 15 de las madres se retiran del hospital en un promedio de 1 a 3 horas para realizar otras actividades. La mayor parte del tiempo, día y noche, las madres permanecen sentadas junto a sus hijos.

En la **cuarta pregunta** se identifican emociones que han sentido las madres al estar sentadas largas horas en los asientos proporcionados por la entidad y si los consideran cómodos para permanecer sentadas en estos durante mucho tiempo. Sobresale la percepción que varias

madres se sienten frustradas, agobiadas y desesperadas. Las sillas más incómodas son las sillas plásticas y las sillas de madera, esto porque las estructuras son muy duras y rectas. Las madres mantienen posturas incómodas durante el día y la noche. La silla que les parece más agradable consiste en una silla plegable de metal. Esto se debe a que este asiento, les proporciona una silla durante el día y en la noche al doblarla se convierte en una cama. Esta silla les brinda comodidad, sin embargo, aún tiene varias mejoras para llegar a ser el asiento ideal.

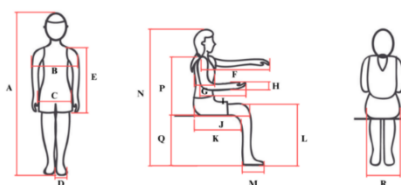
En la **quinta pregunta**, fueron resaltadas dificultades experimentadas por las madres con los asientos disponibles en el hospital. Se han identificado problemas en los tres tipos de sillas. Las sillas plásticas se rompen de manera fácil y resultan incómodas para dormir por la forma de los respaldos. Las sillas de madera son muy pequeñas, el respaldo tiene aberturas y la estructura carece de apoyabrazos. Las sillas plegables de metal tienen un defecto en el diseño que hace inestable la distribución del peso, esto puede llevar a caídas si no se usa adecuadamente. Esto ha ocasionado que varias madres se sientan fatigadas y somnolientas al día siguiente debido a la falta de mobiliario cómodo para descansar.

En la **última pregunta**, fueron expuestas distintas perspectivas para lograr la máxima comodidad en los asientos, así afrontar largas esperas y poder dormir en ellos. A partir de esto, la conclusión principal fue acerca de la necesidad de asientos más amplios, acolchonados, seguros y confortables. Las madres han expresado una preferencia por las sillas plegables de metal, pero han señalado la urgencia de mejorar la distribución del peso y utilizar materiales más resistentes en estos asientos para alcanzar un nivel óptimo de comodidad.

## 8. Tabla de medidas antropométricas

Posteriormente a las entrevistas, se tomaron medidas antropométricas de la muestra de 15 madres alojadas juntos a sus hijos en el área de pediatría del Hospital Roosevelt de Guatemala entre 20-39 años, se procede a registrar los datos en una tabla con el promedio y la desviación estándar de las diferentes medidas, con percentiles de 5, 50 y 95.

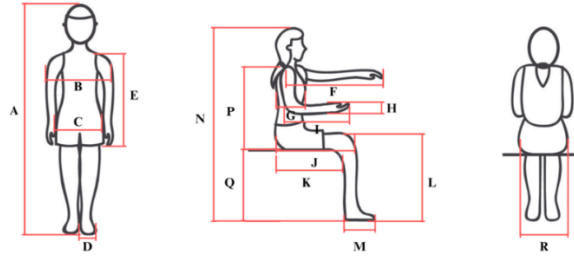
**Tabla 3. Medidas antropométricas de madres de Guatemala, sistema métrico**



		Mujeres de Guatemala 20-39 años				
		Promedio	D.E.	PERCENTILES		
Descripción				P5	P50	P95
	Peso (Kg)	63.86	13.67660237	45.865	64	84.44
A	Altura (m)	1.53	0.05198901	1.449	1.54	1.586
B	Ancho de los hombros (m)	0.38	0.02319688	0.347	0.37	0.409
C	Ancho de cadera (m)	0.38	0.038172541	0.33	0.38	0.45
D	Ancho del pie derecho (m)	0.07	0.005163978	0.06	0.07	0.073
E	Largo del brazo (m)	0.68	0.048843774	0.614	0.68	0.746
F	Alcance del Brazo (m) (Sentada)	0.76	0.047489347	0.7	0.74	0.823
G	Profundidad del Pecho (Sentada) (m)	0.19	0.029439203	0.148	0.19	0.229
H	Ancho de Mano (m) (Sentada)	0.03	0.004043808	0.02	0.029	0.0306
I	Longitud de Antebrazo (m) (Sentada)	0.42	0.024043611	0.394	0.42	0.456
J	Longitud Espalda-Rodilla (Sentada) (m)	0.51	0.053957655	0.437	0.5	0.603
K	Longitud Espalda-Pantorrilla (Sentada) (m)	0.40	0.04233652	0.348	0.4	0.47
L	Altura Rodilla-Pie (Sentada) (m)	0.51	0.031045282	0.464	0.51	0.552
M	Longitud del Pie (m)	0.25	0.019952324	0.22	0.26	0.28
N	Altura (Sentada) (m)	1.23	0.048648398	1.17	1.21	1.306
P	Altura desde Hombros a Glúteos (Sentada) (m)	0.53	0.026956755	0.487	0.52	0.56
Q	Altura de Glúteos a Pies (Sentada) (m)	0.45	0.018047556	0.42	0.45	0.473
R	Ancho de Cadera (Sentada) (m)	0.41	0.041034248	0.35	0.41	0.473

*Fuente: Elaboración propia. Año: 2023.*

**Tabla 4. medidas antropométricas de madres de Guatemala, sistema inglés.**



		Mujeres de Guatemala 20-39 años				
		PERCENTILES				
	Descripción	Promedio	D.E.	P5	P50	P95
	Peso (lb)	140.94	30.13	101.07	141.10	186.09
A	Altura (ft)	5.02	0.17	4.75	5.05	5.20
B	Ancho de los hombros (ft)	1.25	0.08	1.14	1.21	1.34
C	Ancho de cadera (ft)	1.25	0.13	1.08	1.25	1.48
D	Ancho del pie derecho (ft)	0.23	0.02	0.20	0.23	0.24
E	Largo del brazo (ft)	2.23	0.16	2.02	2.23	2.45
F	Alcance del Brazo (ft) (Sentada)	2.49	0.15	2.30	2.43	2.70
G	Profundidad del Pecho (Sentada) (ft)	0.62	0.10	0.49	0.62	0.75
H	Ancho de Mano (ft) (Sentada)	0.10	0.01	0.07	0.095	0.10
I	Longitud de Antebrazo (ft) (Sentada)	1.38	0.08	1.29	1.38	1.50
J	Longitud Espalda-Rodilla (Sentada) (ft)	1.67	0.18	1.43	1.64	1.98
K	Longitud Espalda-Pantorrilla (Sentada) (ft)	1.31	0.14	1.14	1.31	1.54
L	Altura Rodilla-Pie (Sentada) (ft)	1.67	0.10	1.52	1.67	1.81
M	Longitud del Pie (ft)	0.82	0.07	0.72	0.85	0.92
N	Altura (Sentada) (ft)	4.04	0.16	3.84	3.97	4.28
P	Altura desde Hombros a Glúteos (Sentada) (ft)	1.74	0.09	1.60	1.71	1.84
Q	Altura de Glúteos a Pies (Sentada) (ft)	1.48	0.06	1.38	1.48	1.55
R	Ancho de Cadera (Sentada)(ft)	1.35	0.13	1.15	1.35	1.55

Fuente: Elaboración propia. Año: 2023.

## 9. Resultados de segunda entrevista

A continuación, se expondrán los resultados obtenidos en la segunda entrevista realizada al personal de 4 enfermeras y 1 doctora durante el mes de agosto en el Hospital Roosevelt de Guatemala:

En la **primera pregunta**, se investigó el tipo de asiento proporcionado a las madres en el hospital y las razones detrás de esta elección. Como resultado, se identificaron tres tipos de sillas actualmente disponibles: sillas plásticas, sillas de madera y sillas plegables de metal. Es importante destacar que el hospital no realiza inversiones directas en mobiliario y no lo incluye en su inventario. En su lugar, el mobiliario disponible se adquiere a través de donaciones o compras realizadas por las enfermeras.

En la **segunda pregunta**, fue abordada la opinión del personal sobre los asientos proporcionados a las madres en el área de pediatría. Aparece la conclusión de que las sillas donadas están hechas de materiales poco resistentes e incómodos. El personal dio a conocer que no se tiene en cuenta la situación emocional de las madres, quienes experimentan altos niveles de estrés. Al no tener consideración de ellas, el hospital proporciona asientos incorrectos.

En la **tercera pregunta** se dio a conocer si en la experiencia del personal, consideran que los asientos proporcionados por la entidad son cómodos para descansar en ellos por las noches. Todo el personal entrevistado concluyó que las sillas plásticas y las sillas de madera no son cómodas para estar sobre ellas varias horas. Sin embargo, las sillas plegables de metal pueden llegar a dar confort, pero debe de mejorar el diseño de la estructura para llegar a ser el asiento óptimo.

En la **cuarta pregunta**, hubo una exploración del impacto de los asientos incómodos proveídos en el hospital, específicamente en el bienestar físico y emocional de las madres mientras cuidan a sus hijos. Los resultados revelaron que las madres experimentan desesperación, fatiga y angustia debido a la falta de comodidad en los asientos. Pasan horas en posturas incómodas y duermen en esas condiciones, lo que resulta en molestias físicas y un estado de ánimo irritable al despertar al día siguiente. Esta situación les obstaculiza su capacidad de brindar el mejor cuidado a sus hijos, ya que comienzan a no seguir las instrucciones del personal.

En la **quinta pregunta** el personal proporcionó información acerca del aspecto más incómodo que tienen las sillas actualmente. Llega a salir la discusión de materiales plásticos de poca durabilidad, respaldos mal diseñados y fallas en las estructuras de las sillas.

En la **sexta pregunta**, el personal dio a conocer detalles acerca de la institución y si está tiene algún estilo de mobiliario predefinido para amueblar las salas. El personal llegó a la conclusión de que, dado que todo el mobiliario es donado, no es posible solicitar elementos específicos. Sin embargo, enfatizaron que el mobiliario donado debe ser siempre compacto, de fácil movilidad y duradero.

En la **séptima pregunta**, surge información sobre los materiales y las características adecuadas para los asientos en el área de pediatría. El personal destacó la importancia de utilizar materiales seguros, resistentes y fáciles de limpiar. En particular, mencionaron que la cuerina y el metal son materiales óptimos que pueden limpiarse fácilmente y proporcionar un funcionamiento duradero.

En la **octava pregunta**, ocurrieron discusiones del color que debería usarse en el mobiliario para que se integre con el entorno actual del área de pediatría. El personal expresó que, aunque el color en sí no es crucial, es fundamental que sean colores sólidos y sin patrones, ya que cualquier mancha sería fácilmente visible y se podría limpiar sin problemas. Además, señalaron que los colores seleccionados deben transmitir una sensación de seguridad y dar la bienvenida tanto a las madres como a sus hijos en las salas.

En la **novena pregunta**, surgieron sugerencias específicas para el diseño de un nuevo asiento, se toma en cuenta la necesidad de no interrumpir las operaciones y actividades hospitalarias. Todo el personal coincidió en que una silla con mecanismos plegables sería la opción óptima para el hospital. Esto permite optimizar el espacio, facilitar el paso del personal por las habitaciones sin problemas y proporcionar a las madres un asiento donde puedan descansar acostadas.

Al terminar las primeras dos rondas de entrevistas, se puede llegar a observar la preferencia del personal y las madres por las sillas plegables de metal. Esto debido a su función, en el día tiene la forma normal de una silla y por la noche, puede convertirse en cama. Por esto, se decide hacer otras dos series de entrevista para conocer cuáles son las mejoras de las sillas plegables de metal para dar paso a un nuevo diseño funcional.

**A continuación, se presentarán los resultados de la tercera entrevista hacia 5 madres del área de pediatría del Hospital Roosevelt, fue conocida su perspectiva de mejoras para la silla plegable de metal, así dar una guía para un nuevo diseño funcional.**

En respuesta a la **primera pregunta**, se indagó si las madres habían tenido la ocasión de utilizar silla plegable de metal en el área de pediatría, y cuál había sido su experiencia con esta. De las 5 madres consultadas, 3 compartieron que al utilizar la silla pudieron descansar y se sintieron cómodas. No obstante, 2 de las madres destacaron que la silla presentaba problemas funcionales en el mecanismo, lo que hacía que el respaldo no fuera funcional para convertirse en cama.

En la **segunda pregunta**, las madres destacaron los aspectos positivos de la silla actual, al resaltar su eficacia. Las respuestas señalan que la silla permite un fácil acceso al personal, es fácil de mover, ofrece un cómodo ángulo de respaldo y su función como silla-cama es excelente.

En la **tercera** y última pregunta, se identificaron áreas de mejora cruciales para la silla plegable de metal, con el objetivo de proporcionar un mayor apoyo y comodidad. Entre las respuestas, resaltaron las siguientes necesidades: la utilización de materiales más resistentes para garantizar la funcionalidad de las sillas, la incorporación de apoyabrazos para brindar un mayor soporte, la inclusión de asientos más acolchados y, por último, la sugerencia de donar suficientes sillas para toda la sala. De esta manera, cada madre podría disponer de su propia silla plegable de metal.

**A continuación, se presentarán los resultados de la cuarta entrevista hacia el personal de 4 enfermeras y 1 doctora, fueron conocidas necesidades de la silla plegable de metal, así lograr funcionar como el asiento óptimo en el área de pediatría.**

En la **primera pregunta**, el personal compartió los desafíos actuales relacionados con silla plegable de metal. En particular, se señaló el problema de la distribución inadecuada del peso en la estructura. Además, se destacó que los materiales tienden a deteriorarse con facilidad, lo que lleva a que las madres sean menos cuidadosas con los asientos al notar su mal estado.

En respuesta a la **segunda pregunta**, el personal identificó características específicas en las que la silla plegable de metal podría mejorar. Se destacó la necesidad de abordar la inestabilidad de la estructura, equilibrar el peso y agregar soportes adicionales. Además, se sugirió la utilización de materiales más resistentes y una mayor cantidad de acolchado en la silla para aumentar su comodidad.

En respuesta a la **tercera pregunta**, se conoció acerca de los materiales utilizados en la silla actualmente. Todo el personal enfatizó que los materiales no son apropiados y se deterioran rápidamente. Una enfermera resaltó la importancia de que los materiales sean resistentes y, al mismo tiempo, fácilmente disponibles en el mercado. De esta manera, en caso de alguna falla, podrían ser reparados de forma rápida.

En la **cuarta** y última pregunta, fueron recopiladas sugerencias finales y comentarios del personal. Se mencionó la idea de hacer la silla más acolchonada, suave y agradable a la vista, junto con materiales estéticamente atractivos.

Al concluir las cuatro rondas de entrevistas, se adquirió un conocimiento profundo de requerimientos esenciales para llevar a cabo un nuevo diseño y utilizar como base la silla plegable de metal utilizada en el área de pediatría del Hospital Roosevelt de Guatemala. Tanto las madres como el personal hospitalario han demostrado una clara preferencia por esta silla y consideran que, mediante las mejoras adecuadas, podría convertirse en el asiento óptimo para esperar y descansar durante varias horas mientras se hospedan junto a sus hijos en el área de pediatría.

## **B. FASE 2: CONSTRUCCIÓN Y DEFINICIÓN DE REQUERIMIENTOS EN ASIENTO MEDIANTE HERRAMIENTAS DEL DISEÑO**

### **10. Construcción de herramientas de diseño centradas en el usuario**

A partir de la recopilación de datos en las entrevistas realizadas en el Hospital Roosevelt de Guatemala, se procedió a desarrollar diversas herramientas orientadas al diseño centrado en el usuario para el diseño de una silla plegable en el área de pediatría. En primera instancia, fue llevado a cabo un análisis de benchmarking (Consultar Anexo A), donde se evaluaron las diferentes variantes de productos actualmente disponibles en distintos hospitales y también se creó un perfil de usuario para definir con precisión quién utilizaría el diseño.

El siguiente paso consistió en la creación de un mapa de empatía con el fin de comprender las necesidades de diseño, seguido de la elaboración de un storyboard (Consultar anexo A), que presentó de manera clara el problema principal que enfrentan las madres y porqué la necesidad de un nuevo diseño. Finalmente, se desarrolló un user journey (Consultar anexo A), para explorar la interacción del usuario con los distintos asientos que se le han proporcionado en el hospital y evaluar su nivel de satisfacción con respecto a estos.


### **11. Benchmarking**

#### **Asientos existentes en el hospital público de Guatemala:**

La siguiente tabla contiene una lista de productos actualmente utilizados como soluciones de asiento en los hospitales públicos de Guatemala. En las áreas de pediatría de hospitales públicos, las habitaciones suelen ser compartidas por distintas madres y sus hijos. Debido a la distribución de varias camillas en la habitación, el espacio es limitado para el tipo de asiento que se puede colocar. Además, es importante tener en cuenta que muchos de los asientos disponibles son

donaciones, por lo tanto, no siempre son la opción más adecuada para las madres que acompañan a sus hijos en el área de pediatría.

**Tabla 5. Benchmark asientos existentes en hospitales públicos de Guatemala.**

 <p>(Plásticos Universales, 2023)          Fuente: <i>Plásticos Universales</i>  <i>added a new...</i> - <i>Plásticos Universales</i>.          (2023). Facebook.com.  <a href="https://www.facebook.com/plasticosuniversalesgt/photos/pcb.162378832211444/162378702211457/?type=3&amp;theater">https://www.facebook.com/plasticosuniversalesgt/photos/pcb.162378832211444/162378702211457/?type=3&amp;theater</a></p>	<p><b>Nombre del asiento:</b> Silla plástica</p> <p><b>Materiales del asiento:</b> Plástico 100%</p> <p><b>Información del asiento:</b> Silla plástica diseñada para exterior. Ideal para piscinas, playas y jardines. El diseño tiene una curvatura y un ángulo en el respaldo para brindar al usuario una postura recostada.</p> <p><b>Positivo:</b> Material liso, fácil de limpiar.</p> <p><b>Negativo:</b> Asiento no apto para hospitales, no brinda comodidad para sentarse varias horas. El material es frágil y se rompe fácil.</p>
	<p><b>Nombre del asiento:</b> Silla de madera</p> <p><b>Materiales del asiento:</b> Estructura metálica y base de madera contrachapada.</p>



(Estructuras Metálicas TITO, 2021)

Fuente:

<https://estructurasmetalicastito.com.gt/productos/>

**Información del asiento:** Silla diseñada como mueblería escolar. El diseño tiene un respaldo firme para una postura recta del usuario.

**Positivo:** Material fácil de limpiar. Estructura pequeña y resistente.

**Negativo:** Asiento no apto para hospital, está diseñado para sentarse cortas horas en entidades escolares.



Fuente: Propia

**Nombre del asiento:** Silla plegable de metal.

**Materiales del asiento:** Estructura metálica, base de madera MDF y colchones de esponja de 5 cm forrados con cuerina.

**Información del asiento:** Silla diseñada específica para el área de pediatría. La silla tiene mecanismos plegables para convertirse en cama.

**Positivo:** Materiales fáciles de limpiar, comodidad deseada para el descanso de las madres y mecanismos plegables.


	<p><b>Negativo:</b> Estructura tiene fallos con la distribución del peso.</p> <p>Materiales poco resistentes y el acolchado es muy delgado en los asientos</p>
--	--

*Fuente: Elaboración propia. Año: 2023.*

## 12. Asientos existentes en distintos hospitales privados de Guatemala

A continuación, se mostrarán algunos de los asientos que se proveen en el área de pediatría de distintos hospitales privados de Guatemala. Los asientos pueden llegar a variar en tamaño, ya que las habitaciones son privadas y tienen más espacio para amoblarlas.

**Tabla 6. Benchmark asientos existentes en hospitales privados de Guatemala**

 <p style="text-align: center;">("Sofá Cama Moderno," 2023)</p> <p>Fuente: "Sofá Cama Moderno." (2023). FalabellaCO.  <a href="https://www.falabella.com.co/falabella-co/product/63766821/Sofa-Cama-Moderno-en-">https://www.falabella.com.co/falabella-co/product/63766821/Sofa-Cama-Moderno-en-</a></p>	<p><b>Nombre del asiento:</b> Sofá cama moderno</p> <p><b>Materiales del asiento:</b> Estructura metálica y cuerina</p> <p><b>Información del asiento:</b> Sofá diseñado para salas y ambientación de hogar. Diseño plegable para convertirse en cama.</p>
--	--

<p>Cuerina-2-Puestos-Beige-Mauro-180-x-74-x-47-cm-Amoblado-Mueble/63766821</p>	<p><b>Positivo:</b> La cuerina es fácil de limpiar y debido a la distribución de cuartos privados el sofá cama llega a ser cómodo y apto para la habitación en pediatría.</p> <p><b>Negativo:</b> Ocupa mucho espacio</p>
<div data-bbox="224 583 540 863" data-label="Image"> </div> <p>(Sillón Una Plaza En Gris Claro - Mercaoficina, 2013)</p> <p>Fuente: Sillón una plaza en gris claro - Mercaoficina. (2013). Mercaoficina.es. <a href="https://www.mercaoficina.es/Muebles-de-oficina-de-segunda-mano-reacondicionados-sillas-mesas-armarios-y-mas/32871-sillon-una-plaza-en-gris-claro-49cm.html">https://www.mercaoficina.es/Muebles-de-oficina-de-segunda-mano-reacondicionados-sillas-mesas-armarios-y-mas/32871-sillon-una-plaza-en-gris-claro-49cm.html</a></p>	<p><b>Nombre del asiento:</b> Sofá tipo cubo</p> <p><b>Materiales del asiento:</b> Estructura metálica y cuerina</p> <p><b>Información del asiento:</b> Sofá diseñado para salas de espera y habitaciones hospitalarias. Consta con un amplio asiento y apoyabrazos para sentir comodidad.</p> <p><b>Positivo:</b> Materiales fáciles de desinfección. Es estético, moderno y da comodidad por la forma. Colores fáciles de localizar manchas.</p> <p><b>Negativo:</b> Asiento pesado</p>

 <p>(Sofa Reclinable / 59016 / Café, 2023)</p> <p>Fuente: <i>Sofa Reclinable / 59016 / Café</i>. (2023). Almacenestropigas.com. <a href="https://www.almacenestropigas.com/guatemala/sofa-reclinable-59016-cafe-6">https://www.almacenestropigas.com/guatemala/sofa-reclinable-59016-cafe-6</a></p>	<p><b>Nombre del asiento:</b> Sofá reclinable</p> <p><b>Materiales del asiento:</b> Estructura metálica y tela vinil café</p> <p><b>Información del asiento:</b> Sofá diseñado para habitaciones hospitalarias. Es específico para las personas que se quedan a cuidar a sus hijos. Los asientos están pensados para pasar varias horas y dormir en estos, ya que el asiento es reclinable.</p> <p><b>Positivo:</b> Tela vinil da fácil desinfección. Reclinable, da comodidad a las personas.</p> <p><b>Negativo:</b> Asiento pesado, el color da poca visibilidad para identificar suciedad.</p>
--	--


*Fuente: Elaboración propia. Año: 2023.*

### **13. Asientos existentes en distintos hospitales alrededor del mundo**

Por último, se llegan a conocer las soluciones existentes en diferentes hospitales del mundo para el alojamiento de las madres junto a sus hijos en las áreas de pediatría.

**Tabla 7. Benchmark asientos existentes en distintos hospitales alrededor del mundo.**

  <p>(Schiavello, 2019) Fuente:          Schiavello. (2019, November 7). <i>Healthcare Sleeper Chair</i>. Schiavello Furniture.  <a href="https://www.schiavello.com/furniture/products/healthcare/sleeper-chair">https://www.schiavello.com/furniture/products/healthcare/sleeper-chair</a></p>	<p><b>Nombre del asiento:</b> Sofá cama sleeper</p> <p><b>Materiales del asiento:</b> Nylon y estructura de metal</p> <p><b>Información del asiento:</b> Sofá cama diseñado para las visitas y familiares del paciente. En el día puede utilizarse como una silla y en la noche se convierte en una cama agradable. Da soporte al cuidador principal del paciente.</p> <p><b>Positivo:</b> Múltiples colores, apoyabrazos y material cómodo.</p> <p><b>Negativo:</b> Mecanismo y estructura pesada</p>
	<p><b>Nombre del asiento:</b> “Cama” cama silla</p> <p><b>Materiales del asiento:</b> Metal, cuerina y madera.</p> <p><b>Información del asiento:</b> El diseño de esta silla está pensado totalmente para la comodidad de las madres que cuidan a sus hijos en el hospital. El diseño</p>

 <p>(CAMA, 2013)  Fuente: CAMA. (2013). <i>CAMA</i>. CAMA. <a href="https://www.camainc.com/cama-bed-chair">https://www.camainc.com/cama-bed-chair</a></p>	<p>reclinable da comodidad a la madre y los apoyabrazos brindan soporte. Las ruedas en la parte de abajo dejan mover el mueble rápidamente para dejar pasar al personal y optimizar el espacio en cualquier momento.</p> <p><b>Positivo:</b> Fácil movilidad del asiento, la silla puede dar comodidad al tener tres distintas posiciones de descanso. El material es resistente y los colores son claros.</p> <p><b>Negativo:</b> El asiento se ve inestable al tener una base muy pequeña.</p>
---	--

*Fuente: Elaboración propia. Año: 2023.*

## 14. Construcción de perfil de usuario

El siguiente paso fue la creación de un perfil de usuario con los datos proporcionados por las madres del área de pediatría del Hospital Roosevelt de Guatemala en las entrevistas. Se dio paso al conocimiento de sus preocupaciones, motivaciones y necesidades, eso dio información valiosa para hacer el nuevo diseño de la silla. La construcción de la herramienta proporcionó puntos importantes para satisfacer al usuario.

**Figura 1. Gráfico de Usuario.**



Fuente: Elaboración propia. Año: 2023.

**Nombre:** Mayra López

**Género:** Femenino

**Edad:** 28 años

**Ocupación:** Ama de casa

**Lugar de procedencia:** Escuintla

**Biografía:**

Mayra López, cuya dedicación por la maternidad es innegable, ejerce su rol como ama de casa. Aunque siempre está al lado de todos sus hijos, recientemente se vio obligada a abandonar temporalmente su hogar. La razón fue: su hijo enfermó y requiere tratamiento médico, lo que la llevó a hospedarse en el hospital junto a él.

Mayra ha acompañado a su hijo durante los últimos cuatro días, y según la evaluación médica, les quedan tres días más antes de recibir el alta. Sus jornadas transcurren de manera similar, ya que la mayor parte del tiempo la pasa junto a la cama de su hijo, en un asiento proporcionado por el hospital. Se levanta por momentos para traer comida, interactuar con otras madres y por la noche intenta descansar en el mismo asiento.

Estos días han sido agotadores para Mayra, y anhela regresar a su hogar. Sin embargo, aún le espera un viaje de vuelta a casa desde la ciudad de Guatemala hasta Escuintla. Tras permanecer varios días únicamente en el área de pediatría del hospital, su única motivación ha sido ver a su hijo recuperado y saludable nuevamente.

**Motivaciones:**

- Duerme en la noche junto a su hijo.
- Confía en los cuidados del hospital público, el personal es amable con ella y la hacen sentir tranquila.
- La esperan en casa sus demás hijos.
- Le da esperanza ver como al pasar de los días su hijo mejora.

**Frustraciones:**

- El hospital provee 3 distintos tipos de asientos para que las madres puedan estar junto a sus hijos en el día y descansar por la noche. Los diferentes asientos consisten en una silla plástica, una silla de madera y una silla plegable de metal. Las frustraciones de Mayra provienen principalmente de su angustia de que asiento le tocará esa noche y si va a poder descansar.
- En la silla plegable de metal, le han explicado que si pone más peso de un lado puede caerse. Se sienta y duerme con miedo de provocar un desbalance en la silla y lastimarse.
- La silla plegable de metal puede estar defectuosa, por lo que se siente frustrada que no funcionen bien los asientos.
- Al momento de dormir, si le toca un asiento de plástico, se siente adolorida por la dureza del material.
- Al momento de dormir en un asiento de madera, se siente incomoda por lo pequeña que es la silla y la falta de soporte en la espalda.
- Si todas las sillas son incómodas, prefiere dormir en el piso. Sin embargo, las enfermeras la regañan si hace esto, ya que puede contraer alguna enfermedad. Mayra se siente agobiada y no sabe cómo conciliar un buen descanso.

**Metas:**

- Dar los mejores cuidados para la eficacia del tratamiento de su hijo.
- Quiere descansar en la noche, así en el día podrá estar despierta junto a su hijo.
- Encontrar una silla cómoda para dormir en la noche y que no sea utilizada por otra madre.
- Despertar a las 6 a.m. para empezar el día junto con toda su habitación.

### **Necesidades de un asiento óptimo:**

- Mayra quiere una silla acolchonada, resistente con una estructura estable que la deje descansar. Ella necesita tomar fuerza para el día ya que tiene que cuidar a su hijo.
- Que no interrumpa con el trabajo del personal
- No ocupe mucho espacio
- Pueda meterse debajo de la camilla del paciente o estar a la par
- Fácil movilidad
- La silla proporcionada pueda convertirse en cama ya que esta la deja descansar mejor

### **Acciones:**

- Cambia de asiento si encuentra alguna silla plegable de metal disponible.
- Agarra la mano de su hijo en la noche para que la sienta cerca.
- Pasa la mayoría del día sentada.
- Se levanta solamente para bañar a su hijo, recibir los alimentos, hacer exámenes y administrar medicamentos.
- Llama a sus familiares para preguntar de sus otros hijos.
- Anota y entiende el tratamiento de su hijo.

Para distraerse socializa con otras madres.

## **15. Mapa de empatía**

Con la información proporcionada anteriormente se construye una herramienta de análisis más profundo de las acciones del usuario a través del mapa de empatía. (Ver Figura 2)

**Figura 2. Gráfico de Mapa de Empatía**



*Fuente: Elaboración propia. Año: 2023.*

### **¿Cómo piensa y siente?**

- Se siente exhausta de pasar varios días encerrada en los cuartos de pediatría.
- Se preocupa por su hijo y quiere darle el mejor cuidado.
- Tiene preocupaciones en casa con sus otros niños.
- Quiere tener la plegable de metal para descansar mejor.
- Se preocupa por las demás madres e hijos con las que le toca compartir cuarto.

### **¿Qué dice y hace?**

- Le administra su medicamento a su hijo.
- En la noche esta alerta para ver las necesidades a su hijo.
- En el día está sentada y socializa con otras madres, así puede distraerse.
- Si ella tiene un asiento cómodo y ve que otra madre está más cansada con un asiento molesto, ofrece darle su asiento para que pueda descansar.
- Busca diferentes posiciones y asientos para no sentirse incomoda sentada.
- Tiene cuidado al sentarse en la plegable de metal para no caerse.

### **¿Qué ve?**

- Otras madres en cuidado de sus hijos.
- Madres que no siguen instrucciones y terminan lastimándose al no seguir la regla de peso en las sillas plegables de metal.
- Enfermeras y doctores con sus hijos.
- Distintas salas en pediatría.
- Redes sociales en su teléfono.
- 

### **¿Qué escucha?**

- Llamadas con sus familiares preguntándole cómo esta.
- Enfermeras dándole ordenes desde que se despierta.
- Doctores dándole seguimiento al tratamiento de su hijo.
- Historias de cómo se han caído sus compañeras si utilizan mal los asientos.

### **Dolores:**

- Asientos pequeños e incómodos.
- Poca versatilidad de sillas.
- Le da miedo sentarse mal en la silla plegable de metal y caerse.
- Le duele el material de los asientos.
- Incomodidad en la espalda ya que esta mucho tiempo sentada.
- Algunas sillas no funcionan bien.

### **Ganancias:**

- Sentirse cómoda mientras pasa varios días junto a su hijo.
- Agarrar un asiento de silla cama que si funcione y pueda dejar que se acueste.
- Sillas con apoyabrazos.
- Tener un asiento acolchonado le da comodidad en la espalda.
- Socializar con otras mamás.
- Poder disfrutar a su hijo mientras lo acompaña.
- Cuidar de su descanso.
- Productividad en el día.

### **Storyboard:**

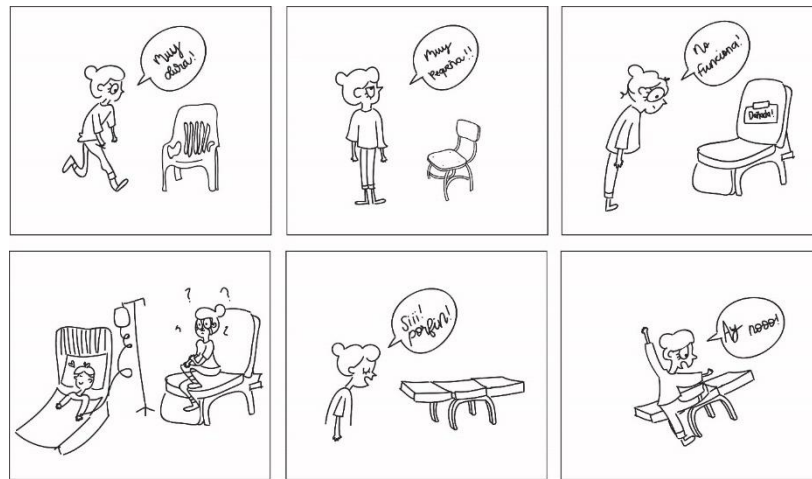
Las herramientas previamente mencionadas proporcionaron una profunda comprensión de la experiencia de las madres en relación con los diversos asientos disponibles. Lamentablemente, los asientos actuales en el hospital no cumplen con los requisitos funcionales necesarios para permitir un descanso adecuado a las madres que se hospedan junto a sus hijos durante varios días.

Las madres atraviesan una amplia gama de emociones, desde el estrés hasta la ansiedad, mientras cuidan de sus hijos en este entorno. Sumado a esto, se ven privadas del sueño debido a la falta de un asiento cómodo que les permita descansar y recargar energías durante la noche. El no tener un asiento afecta emocionalmente a la madre, le provoca irritación y desesperación.

Esto se ha podido plasmar gráficamente y así obtener un mejor entendimiento de lo que atraviesa la madre.

En el hospital público una madre busca un asiento...

**Figura 3. Storyboard (Guion gráfico).**



*Fuente: Elaboración propia. Año: 2023.*

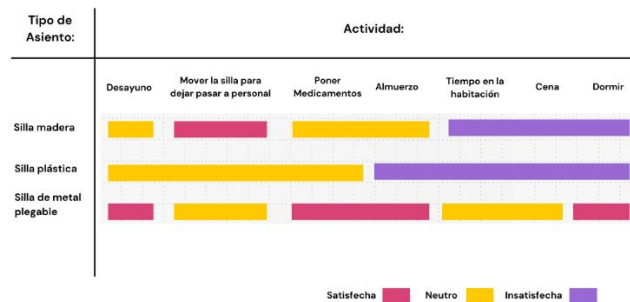
A través de la herramienta se llega a observar la necesidad de un asiento óptimo para la madre, ya que actualmente los asientos disponibles en los hospitales no son funcionales. Los asientos pueden llegar a ser duros, pequeños y poco servibles. Algunos asientos incluso tienen diseños defectuosos que pueden llegar a lastimar a la madre. Por esto, es necesario un diseño de

asientos para las madres que esperan por largas horas junto a sus hijos en el área de pediatría de los hospitales públicos de Guatemala

## 16. User Journey

Para concluir y cumplir con los últimos requisitos del proceso de diseño, se realizó un análisis exhaustivo de la interacción del usuario con las sillas que se le proporcionaron en el área de pediatría del Hospital Roosevelt de Guatemala. Estas sillas consisten en una silla plástica, una silla de madera y una silla plegable de metal. A través de las entrevistas, las madres detallaron su rutina diaria y fue evaluado su nivel de satisfacción al llevar a cabo diversas actividades a lo largo del día con los distintos tipos de asientos disponibles.

**Figura 4. Mapa de Usuario**



*Fuente: Elaboración propia. Año: 2023.*

Al terminar el análisis de la interacción del usuario con las diferentes sillas proporcionadas, se determinó que la silla plegable de metal es la opción que le brinda mayor satisfacción. A lo largo del día, su interacción con esta silla se caracteriza por mantener un nivel constante de satisfacción, en contraste con la silla de madera y la silla de plástico, que generaron insatisfacción en varias

actividades. En consecuencia, se concluye que la silla plegable de metal la elección más adecuada para el usuario, sin embargo, aún necesita de mejoras.

## **17. Conclusiones**

Al analizar todas las herramientas de diseño se llega a la conclusión de diseñar un nuevo asiento, al tomar como base la silla plegable de metal. Esto se debe a la preferencia que el usuario tiene por esta silla. Se considera que al darle las necesidades que pide el personal y el usuario puede llegar a convertirse en el asiento óptimo para descansar durante varias horas en el área de pediatría.

- Los requerimientos del asiento consisten en:
- Diseño de una estructura con óptima distribución de peso.
- Materiales resistentes de fácil limpieza para la silla.
- Apoyabrazos para proporcionar un mejor soporte a las madres.
- Mecanismos plegables.
- Estética en el diseño de la silla para brindar una mejor experiencia a las madres en el área de pediatría.

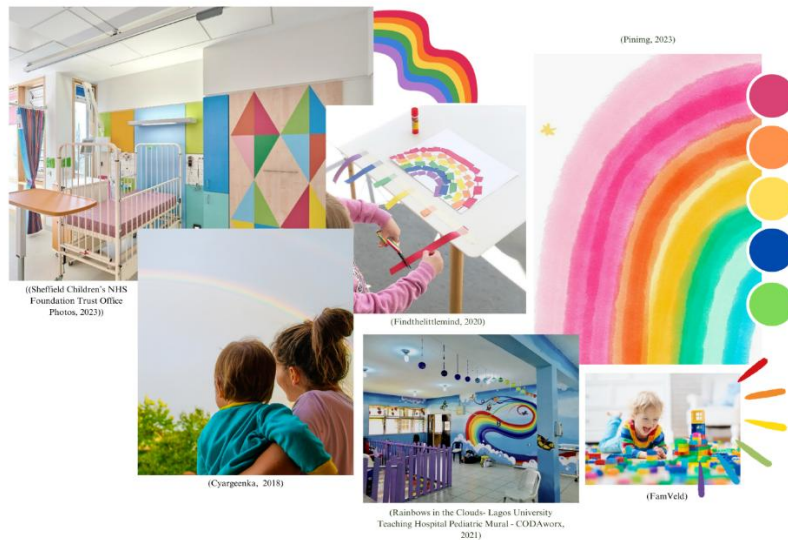
## **C. FASE 3: DESARROLLO DISEÑO DEL ASIENTO**

### **18. Concepto**

Para el nuevo diseño, se llevó a cabo la elección de un concepto con el objetivo de adecuar la silla de manera apropiada al entorno de pediatría. Fue fundamental escoger un concepto que estableciera una conexión significativa con las madres y los niños, así lograr una apariencia atractiva y estéticamente agradable.

## Concepto: Arcoiris

**Figura 5. Concepto arcoiris**



*Fuente: Elaboración propia. Año: 2023.*

Se eligió este concepto ya que tiene un afecto emocional muy grande en las madres y los niños. El arcoiris es un reflejo de distintas emociones positivas. Este brinda paz, armonía, protección y esperanza.

El estar varios días en las habitaciones del área de pediatría puede ser abrumador. Sin embargo, al aplicar el concepto de distintos colores, este puede llegar a brindar sensaciones de gusto al tener una silla visualmente atractiva.

La psicología de color para cada uno de los colores y las sensaciones que puede llegar a darle la madre y el hijo al visualizarlos:

El color verde da sentimientos relacionados a la naturaleza. Provee frescura, tranquilidad, calma y renovación.

El color anaranjado enfatiza sentimientos de energía y fuerza, las personas al ver el color lo asocian con socializar y la calidez. Este color es de máxima utilidad para la generación de sentimientos de pertenencia junto con las otras madres y sus hijos en las habitaciones del área de pediatría.

El color morado como un símbolo de creatividad y magia, agrega a la sala un dinamismo y un contraste con los otros colores.

El color amarillo de alegría y energía da sentimientos de optimismo en la sala.

El color rojo, da un efecto positivo en los estados de ánimo. Se pone mucho para salas de juegos de niños ya que da vitalidad y energía.

El rosado fuerte puede llegar a dar creatividad, originalidad y energía. Da un espacio femenino y de elegancia.

Por último, el azul y celeste proporcionan un lugar de paz y confianza. Al poner estos colores en espacios pequeños puede dar unas sensaciones de frescura y lugares más amplios.

(Cabrera Puglisevich, 2021)

**Figura 6. Paleta de colores para silla.**



*Fuente: Elaboración propia. Año: 2023.*

## 19. Inspiración de silla

Se llega a la creación de un moodboard (Consultar anexo A), con diferentes imágenes para crear un adecuado diseño del asiento. Se exponen diseños similares ya creados se sigue el concepto de arcoíris. Se evaluó la similitud de materiales y formas.

**Figura 7. Moodboard de inspiración para silla**



*Fuente: Elaboración propia. Año: 2023.*

## 20. Espacio disponible en salas

Durante el mes de agosto, en las visitas constantes para realizar entrevistas a las diferentes madres y al personal en el área de pediatría del Hospital Roosevelt de Guatemala, se dio paso a la oportunidad de tomar diferentes medidas de los cuartos para conocer mejor el espacio donde se colocan los asientos designados para las madres. En el Hospital Roosevelt de Guatemala se tienen 2 pisos de pediatría donde las madres se alojan junto a sus hijos. En el piso 3, se tienen 7 cubículos y una distribución de 4 camillas por cada cubículo.

### Piso 3:

Medida cubículo: 6 m x 3.50 m

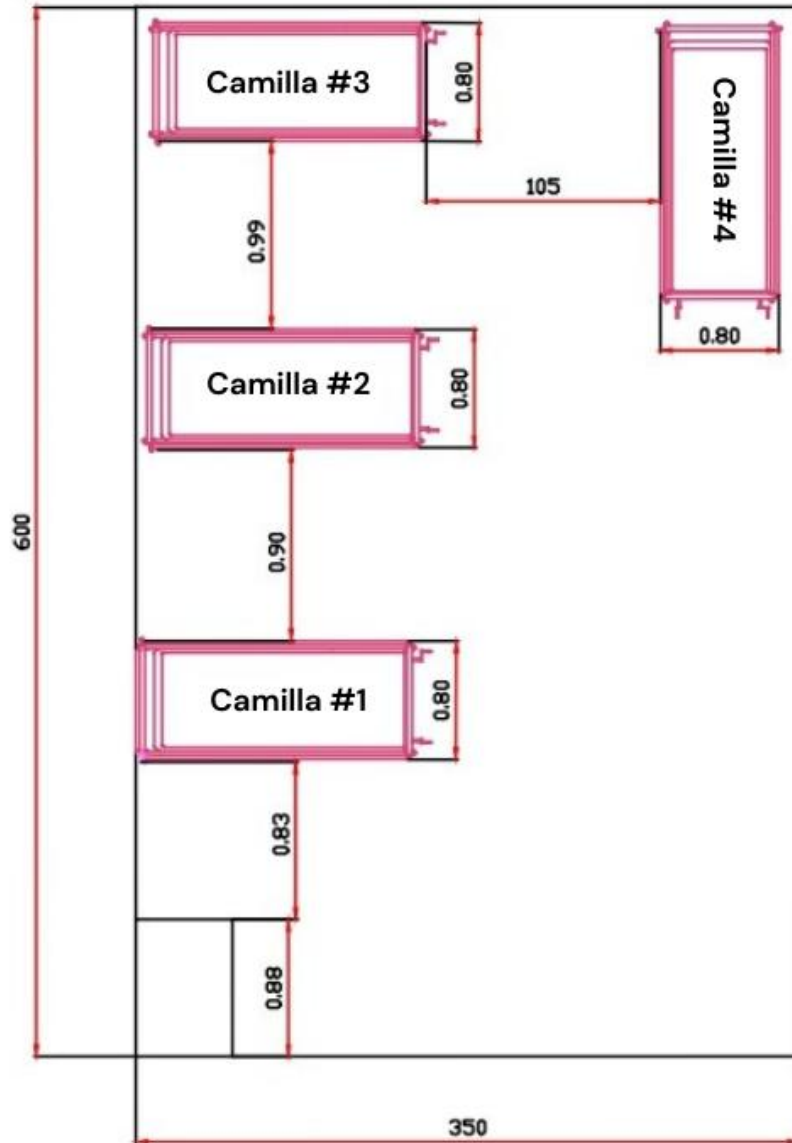
Medida camilla de niño: 80 cm x 165 cm x 180 cm

**Tabla 8. Medidas promedio de separación entre camillas 1**

Separación promedio	Medida (cm)
Columna - Camilla #1	83 cm
Camilla#1 - Camilla #2	90 cm
Camilla #2 - Camilla #3	99 cm
Camilla #3 - Camilla #4	105 cm

*Fuente: Elaboración propia. Año: 2023.*

Figura 8. Distribución de piso 3 camillas en cubículos



Fuente: Elaboración propia. Año: 2023.

En el piso 4, se tienen 7 cubículos y una distribución de 3 camillas por cada cubículo.

**Piso 4:**

Medida cubículo: 6 m x 3.50 m

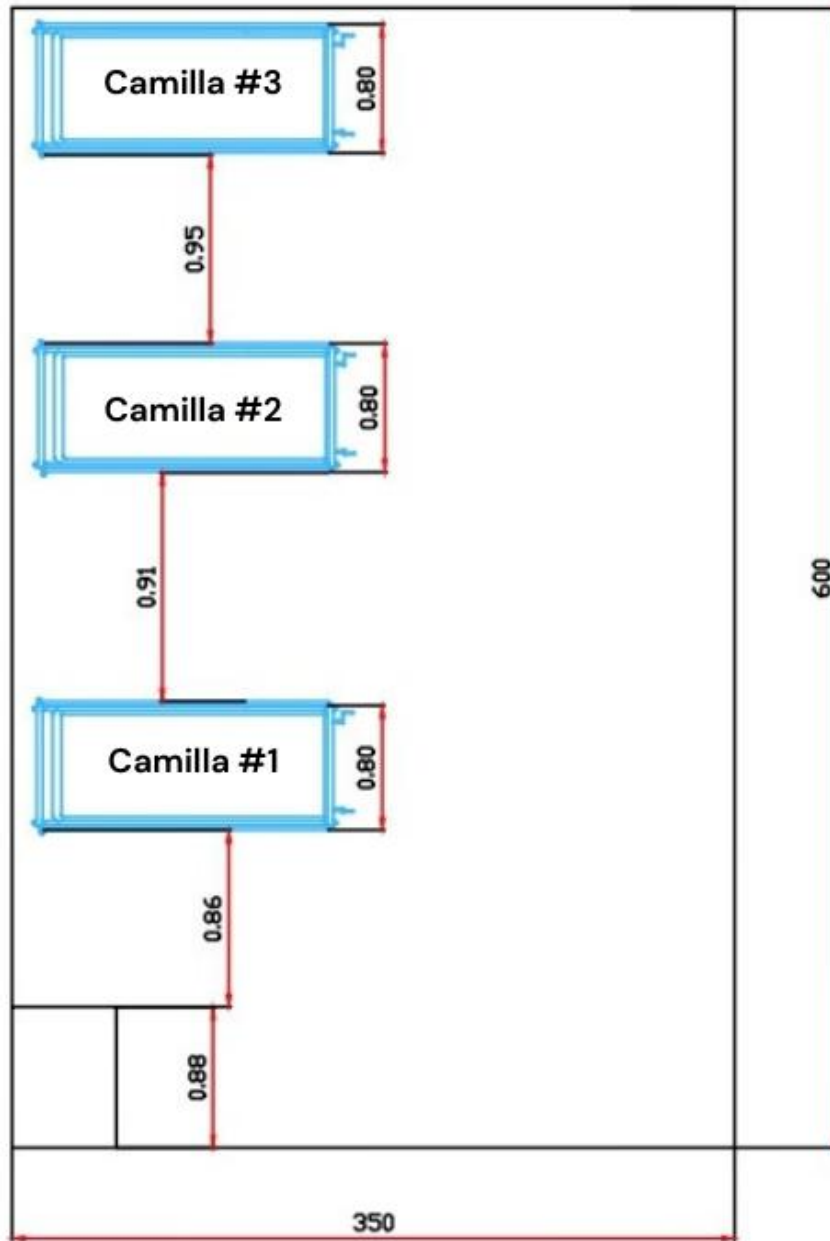
Medida camilla de niño: 80 cm x 165 cm x 180 cm

**Tabla 9. Medidas promedio de separación entre camillas 2**

Separación promedio	Medida (cm)
Columna - Camilla #1	86 cm
Camilla#1 - Camilla #2	91 cm
Camilla #2 - Camilla #3	95 cm

*Fuente: Elaboración propia. Año: 2023.*

Figura 9. Distribución de piso 4 camillas en cubículos



Fuente: Elaboración propia. Año: 2023.

Tras la medición de los 14 cubículos en el área de pediatría del hospital Roosevelt de Guatemala, se determinó que hay un espacio promedio de 83 – 105 cm entre cada camilla. Este espacio resulta suficiente para ubicar un asiento destinado a la madre, sin obstaculizar ningún objeto en la habitación. Por lo que, estas medidas se tuvieron en cuenta para el diseño del asiento.

## 21. Producción de sillas

Al tener la cantidad exacta de camillas y cubículos disponibles en el Hospital Roosevelt de Guatemala, se obtuvo el número de sillas que deberían de ser producidas para cubrir la necesidad de un asiento para cada una de las madres en el área de pediatría. Se llegó a la conclusión que actualmente hay 49 camillas, por lo que se necesitan 49 sillas para que las madres tengan un asiento junto a sus hijos para brindarle cuidado y atención.

**Tabla 10. Cantidad de camillas.**

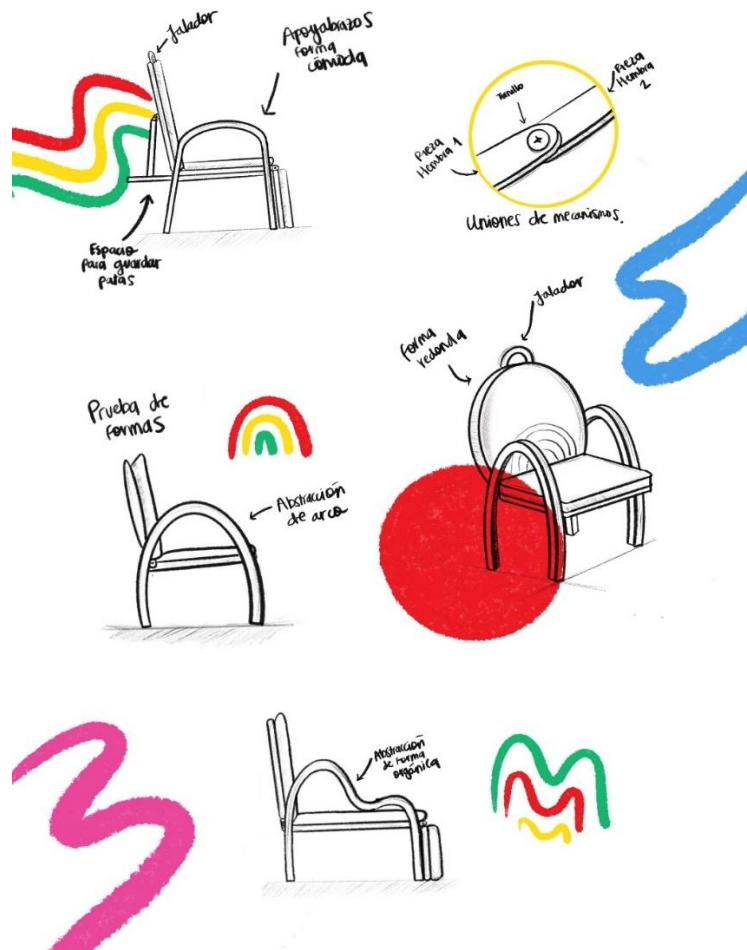
Piso:	Cantidad de camillas:
Piso 3	28 camillas – 28 Sillas
Piso 4	21 camillas – 21 Sillas
<b>Total:</b>	<b>49 camillas – 49 Sillas</b>

*Fuente: Elaboración propia. Año: 2023.*

## 22. Bocetos

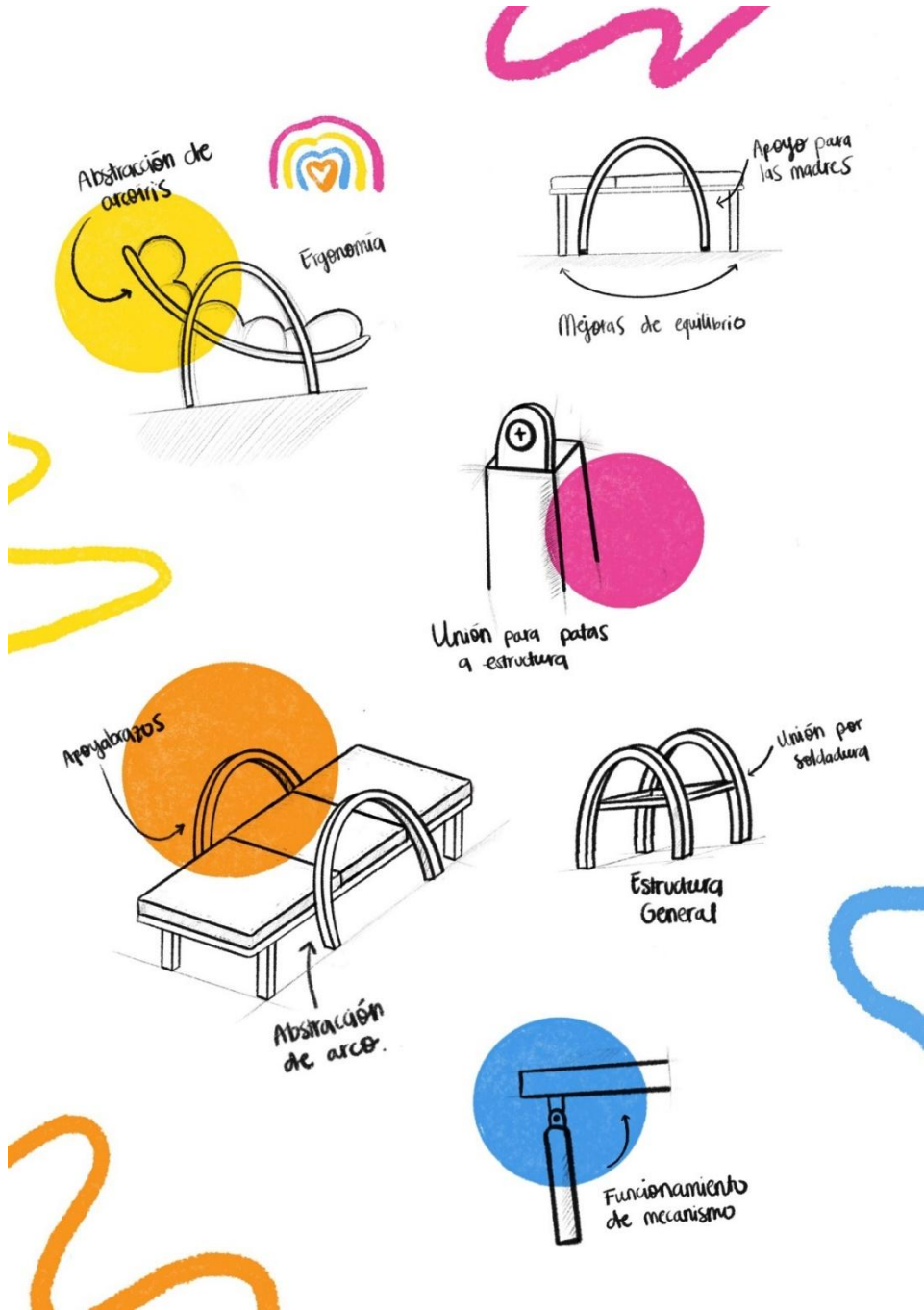
Para hacer el diseño final de la silla, se hicieron distintos bocetos para llegar a una forma ergonómica que cubriera las necesidades de las madres y el personal en el área de pediatría. Fue plasmado el concepto de arcoíris al buscar la mezcla de materiales óptimos y comodidad. Desde los primeros bocetos se observa la planificación de mecanismos plegables para llegar a la ideación del asiento.

**Figura 10. Bocetos evolución de forma para la silla**



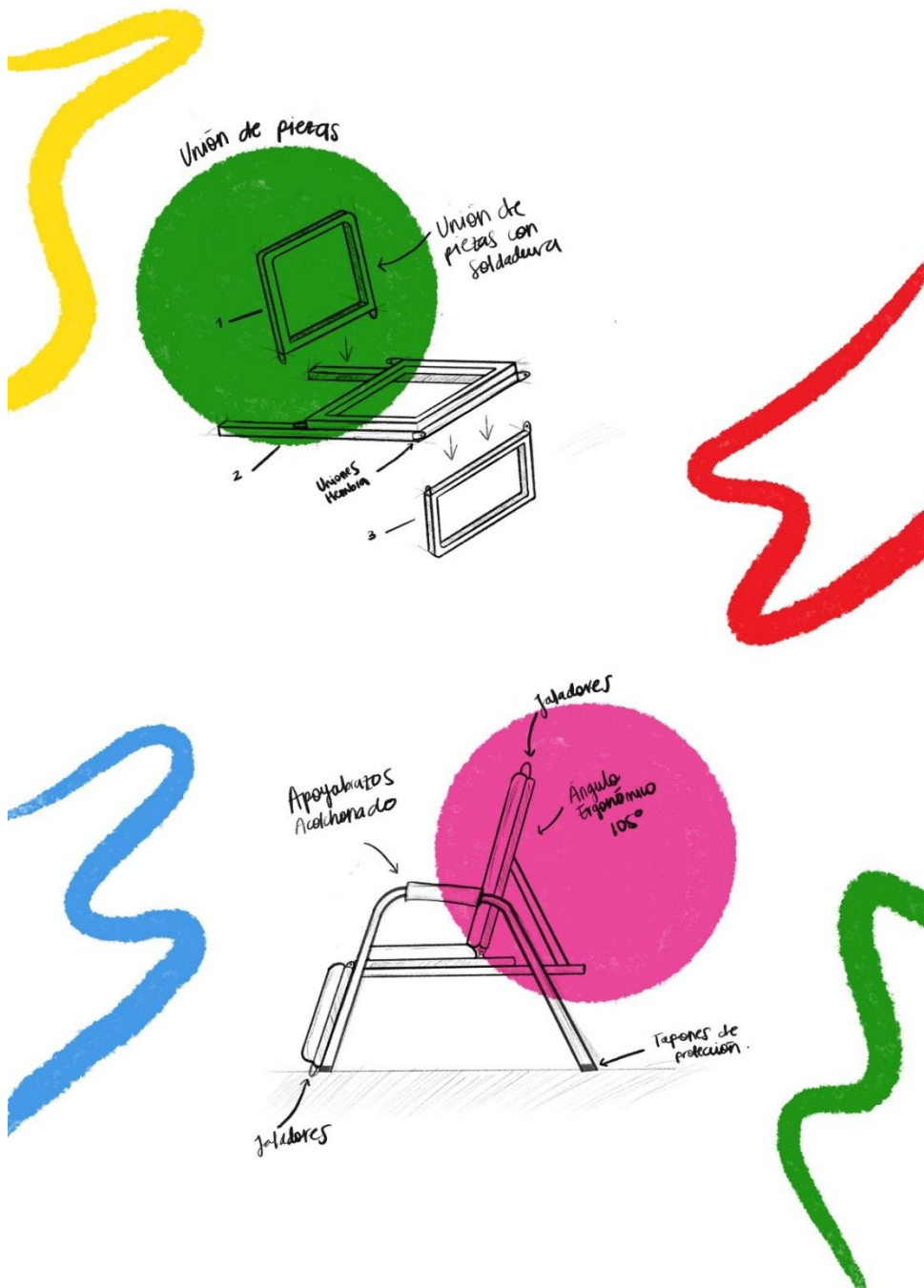
*Fuente: Elaboración propia. Año: 2023.*

Figura 11. Bocetos para diseño y funcionamiento de silla



Fuente: Elaboración propia. Año: 2023.

Figura 12. Bocetos para planteamiento de uniones y piezas



Fuente: Elaboración propia. Año: 2023.

### 23. Modelado tridimensional y evoluciones

Tras los distintos bocetos creados, se llegaron a hacer diferentes modelos tridimensionales. Fueron evaluadas distintas formas y la ergonomía del asiento. Se hicieron dos primeras propuestas con tubo circular de 1 pulg. y una segunda propuesta con tubo cuadrado de 1 pulg. Al explorar la construcción del asiento, sobresale la viabilidad de realizar la silla con tubo cuadrado para fácil armado de la estructura y menor tiempo en construcción.

**Figura 13. Evolución de silla con tubo circular, vista isométrica**



*Fuente: Elaboración propia. Año: 2023.*

**Figura 14. Evolución de silla con tubo circular, vista frontal**



*Fuente: Elaboración propia. Año: 2023.*

**Figura 15. Evolución de silla con tubo cuadrado, vista isométrica**



*Fuente: Elaboración propia. Año: 2023.*

**Figura 16. Evolución de silla con tubo cuadrado, vista frontal**



*Fuente: Elaboración propia. Año: 2023.*

Al tener los dos primeros modelos, fueron observados cambios para la óptima estructura y firmeza. Se elaboro un último modelo con mejoras agregadas para llegar al máximo confort del asiento. Se le agrega un diferente apoyabrazos con una forma ergonómica para las madres, junto con soporte de colchón para brindar comodidad al estar sentado. Se le agregan jaladores para el asiento para darle ese valor estético suave y agradable para madres y niños en el área de pediatría.

**Figura 17. Evolución de silla con tubo cuadrado, vista isométrica**



*Fuente: Elaboración propia. Año: 2023.*

Al tener este modelo, se dio paso a la creación del primer prototipo en escala 1:2, así observar el funcionamiento de la silla. Sin embargo, al probar los diferentes mecanismos que se habían creado anteriormente para las patas delanteras, demostraban no ser óptimos. Esto debido a la dificultad que la madre podría llegar a tener al convertir el asiento de silla a cama.

**Figura 18. Primer prototipo de silla para evaluación de mecanismos**



*Fuente: Elaboración propia. Año: 2023.*

Por esto, se crea un segundo moodboard con diferentes mecanismos existentes para mueblería hospitalaria. Así, llegar a la resolución de la falla.

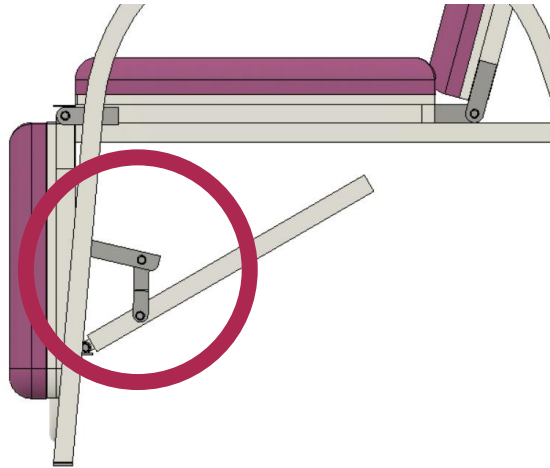
**Figura 19. Moodboard de mecanismos existentes**



*Fuente: Elaboración propia. Año: 2023.*

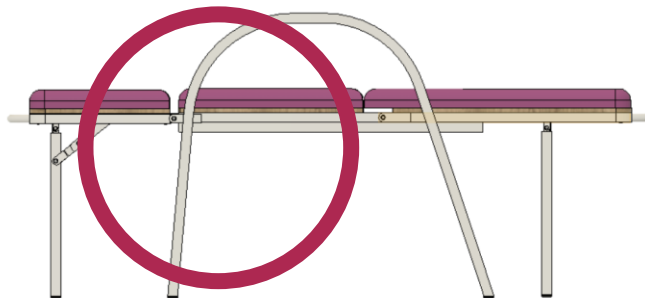
Al tener esto en mente, se llega a la realización de un mecanismo para la silla en la parte de las patas. En específico, lograr que las patas se queden quietas y no lastimen a la madre al plegarlas. Fueron consultados ingenieros mecánicos para la resolución y creación de las piezas específicas. La pieza junto a los tornillos y arandelas, dejarían que las patas quedarán estáticas al convertirse en silla.

**Figura 20. Creación de nuevas en piezas en mecanismo**



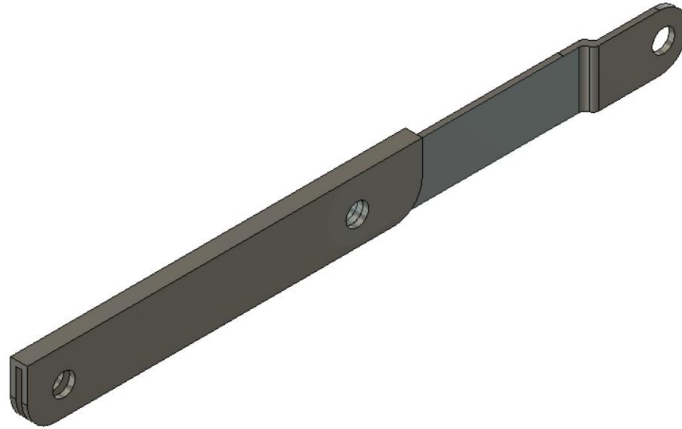
*Fuente: Elaboración propia. Año: 2023.*

**Figura 21. Mecanismo de silla acostada**



*Fuente: Elaboración propia. Año: 2023.*

**Figura 22. Pieza específica para funcionalidad de mecanismo**



*Fuente: Elaboración propia. Año: 2023.*

Asimismo, al tener un entendimiento más profundo del mecanismo, se llega a la decisión de poner las piezas creadas en la parte de atrás para crear una mejor estructura de la silla. Asimismo, se llega a incorporar dos piezas en la parte de debajo de los apoyabrazos para crear una unión más fuerte en la silla al momento de ser soldada.

**Figura 23. Agregado de mecanismos en parte superior y tubos de soporte**

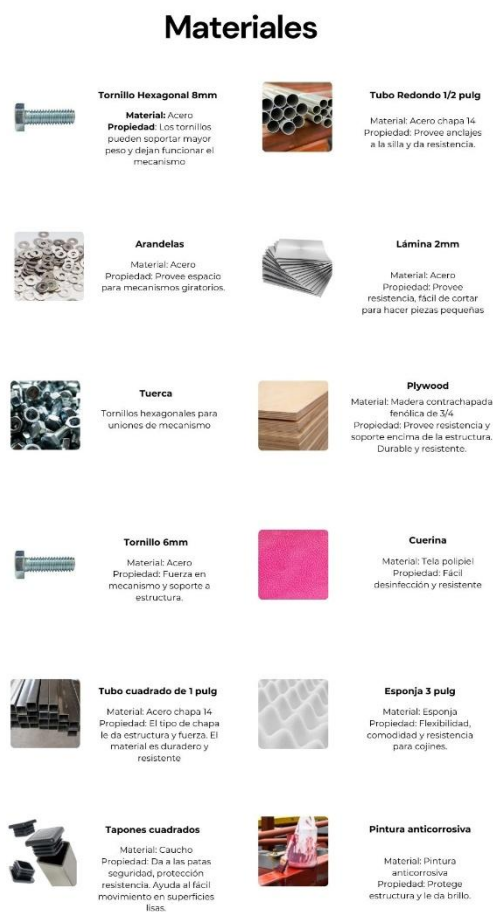


*Fuente: Elaboración propia. Año: 2023.*

## 24. Materiales

Para la elaboración de la silla, se tomaron en cuenta diversos factores de función, estética, durabilidad y comodidad. Fue analizado el uso de la silla constante en el área de pediatría y la necesidad principal de fácil desinfección de todos los materiales. Por esto, se llegó a elegir metal, madera y cuerina como principales materiales para el diseño de la silla.













**Figura 24. Propiedad de los materiales**



*Fuente: Elaboración propia. Año: 2023.*

Luego de evaluar los materiales que irían en cada parte, se hace un cálculo de material y cuanto podría llegar a costar con sus debidos proveedores. Es adecuado destacar que se toma en cuenta la percepción del personal al conseguir materiales que puedan ser fácilmente localizados en Guatemala.

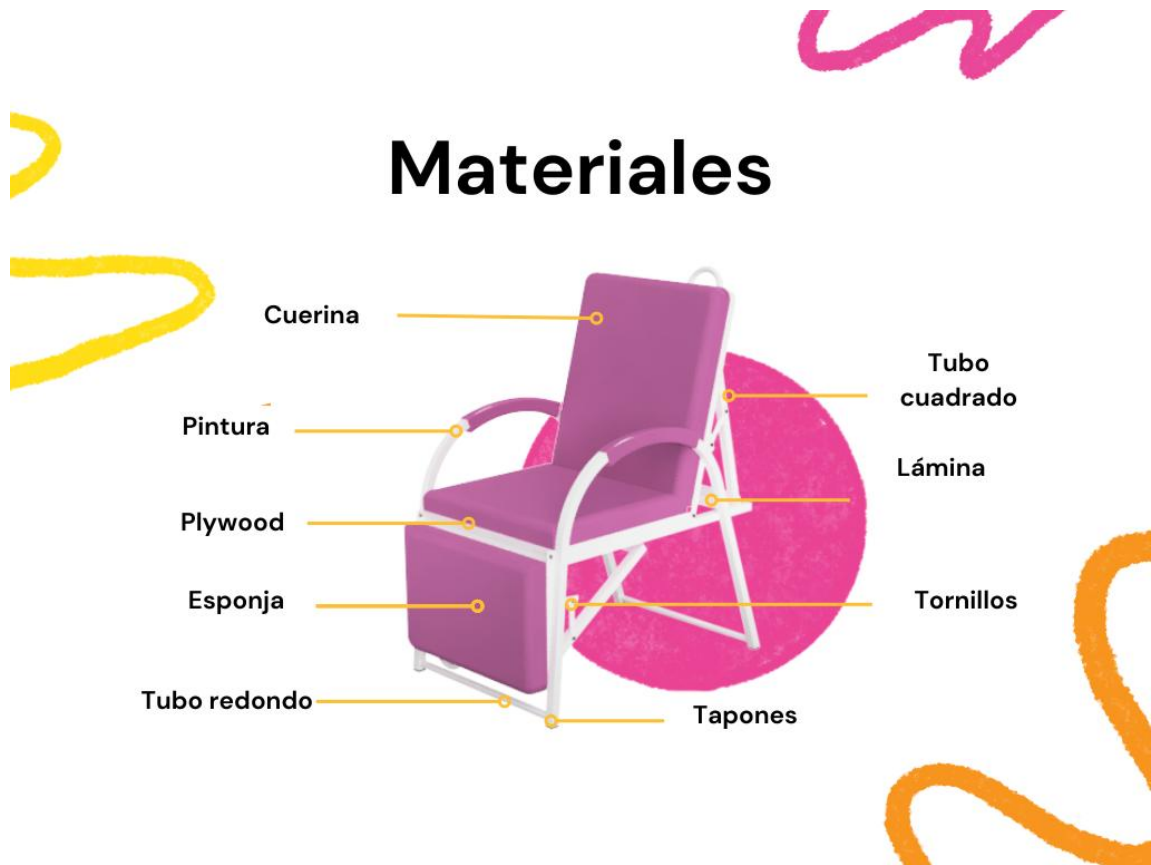
**Figura 25. Cálculo de material**

	<p><b>Tornillo Hexagonal 8mm</b></p> <p>Cantidad: 12            Precio: Q15            Proveedor: Novex</p>		<p><b>Tubo Redondo 1/2 pulg</b></p> <p>Cantidad: 1/2 tubo de 6m            Precio: Q150            Proveedor: Novex</p>
	<p><b>Arandelas</b></p> <p>Cantidad: 24            Precio: Q12            Proveedor: Novex</p>		<p><b>Lámina 2mm</b></p> <p>Cantidad: 1/7 de plancha 4x8"            Precio: Q104            Proveedor: Novex</p>
	<p><b>Tuerca</b></p> <p>Cantidad: 12            Precio: Q15            Proveedor: Novex</p>		<p><b>Plywood</b></p> <p>Cantidad: 1 Tablero de 4x8"            Precio: Q330            Proveedor: Maderas San Miguel</p>
	<p><b>Tornillo 6mm</b></p> <p>Cantidad: 12            Precio: Q15            Proveedor: Novex</p>		<p><b>Cuerina</b></p> <p>Cantidad: 3 yardas            Precio: Q99            Proveedor: Telilandia</p>
	<p><b>Tubo cuadrado de 1 pulg</b></p> <p>Cantidad: 2 tubos de 6m            Precio: Q218            Proveedor: Novex</p>		<p><b>Esponja 3 pulg</b></p> <p>Cantidad: 1 plancha de 4x8"            Precio: Q200            Proveedor: Industria Hospitalaria gt</p>
	<p><b>Tapones cuadrados</b></p> <p>Cantidad: 8 tapones de 1 pulg            Precio: Q8            Proveedor: Novex</p>		<p><b>Pintura anticorrosiva</b></p> <p>Cantidad: 1/4 galon            Precio: Q55            Proveedor: Cemaco</p>

*Fuente: Elaboración propia. Año: 2023.*

Para identificar mejor los materiales se llevó a cabo la creación de un diagrama para señalar los materiales utilizados.

**Figura 26. Diagrama de materiales**



*Fuente: Elaboración propia. Año: 2023.*

Al tener una mejor visualización de cada uno de los materiales se crea una tabla de costos netos. Aún no se agrega la mano de obra y algunos costos del empaque para transportar. Por lo que, únicamente es el costo neto de los materiales utilizados en una silla.

**Costo neto 1 silla:**

**Tabla 11. Costos netos de silla.**

<b>Material:</b>	<b>Costo:</b>
<b>Tornillo Hexagonal 8mm</b>	Q15.00
<b>Arandelas</b>	Q12.00
<b>Tuerca</b>	Q15.00
<b>Tornillo 6mm</b>	Q15.00
<b>Tubo cuadrado de 1 pulg</b>	Q218.00
<b>Tapones cuadrados</b>	Q8.00
<b>Tubo Redondo 1/2 pulg</b>	Q75.00
<b>Lámina 2mm</b>	Q104.00
<b>Plywood</b>	Q330.00
<b>Cuerina</b>	Q99.00
<b>Esponja 3 pulg</b>	Q200.00
<b>Pintura anticorrosiva</b>	Q55.00
<b>Total:</b>	<b>Q1146.00</b>

*Fuente: Elaboración propia. Año: 2023.*

## 25. Elección de color y material

Al tener los materiales especificados, se llega a la elección y evaluación de mezcla de colores para que la silla llegue a tener un valor estético al continuar con el concepto de arcoíris. Para probar los colores, el modelado tridimensional de la silla fue de gran ayuda para la visualización de los colores juntos.

La planificación futura de la silla a gran escala consiste en la implementación de distintos colores para llegar a reflejar el concepto aún más alrededor de las salas. El tener sillas de diferentes colores en cada uno de los cubículos con el objetivo de crear dinamismo.

**Figura 27. Cuerina encontrada en Guatemala**



*Fuente: Elaboración propia. Año: 2023.*

**Figura 28. Pruebas de color en modelado tridimensional**



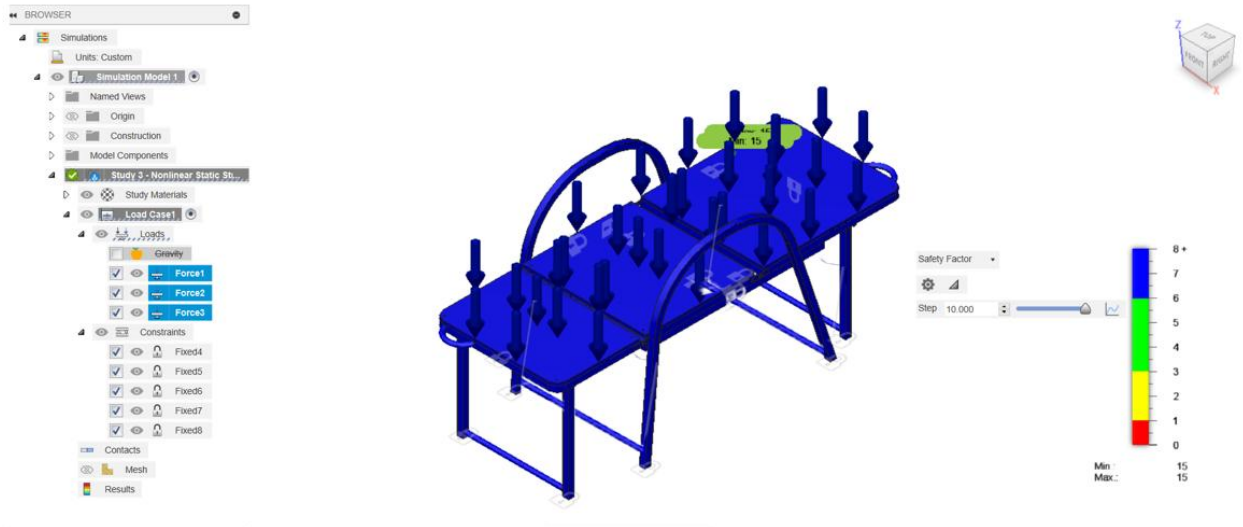
*Fuente: Elaboración propia. Año: 2023.*

## **26. Prueba de fuerza**

Para concluir la fase de desarrollo y evaluar la resistencia del asiento, se llevó a cabo una rigurosa prueba de resistencia mediante el uso de programas de modelado tridimensional. Se verificó que el asiento fuera capaz de soportar un peso de 250 lbs, así garantizar su máxima seguridad. En el proceso, se pusieron a prueba los diversos anclajes y uniones diseñados para resistir fuerzas significativas. Los resultados finales fueron los siguientes:

Prueba de resistencia de silla acostada: Se empleó un análisis estático no lineal, dado que el asiento se encuentra en un estado completamente estático al estar en posición horizontal. Se implementaron anclajes en las patas de la silla y uniones en la estructura para asegurar la resistencia del asiento. La prueba se realizó con una carga de 250 lbs, con el objetivo de garantizar la máxima resistencia del asiento. Se concluye que el asiento no presenta deformaciones bajo esta carga y tensión, esto demostró una notable resistencia y un factor de riesgo mínimo.

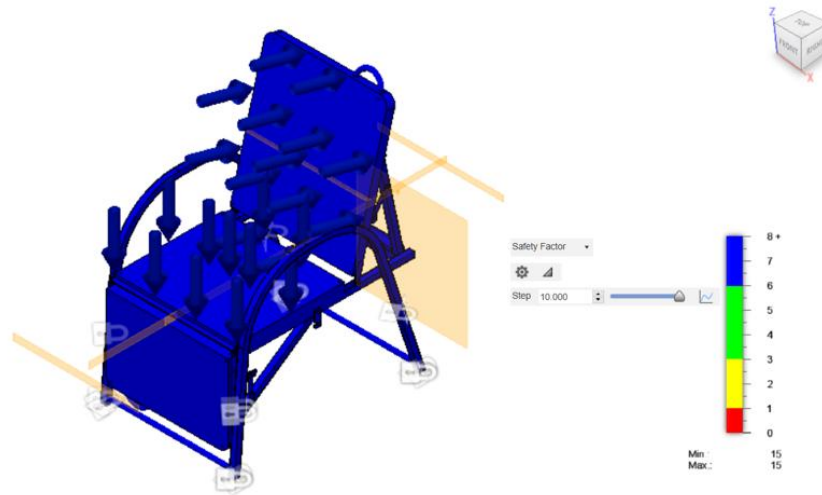
**Figura 29. Prueba de resistencia silla acostada**



*Fuente: Elaboración propia. Año: 2023.*

En la segunda prueba de resistencia fue utilizado una distribución de peso en ambas partes de la silla. Fue utilizado el peso de 250 lbs, el peso se distribuyó en la parte del asiento cómo un 70%, lo que significó una carga de 175 libras y en la parte del respaldo el 30%, lo que fue una carga de 75 libras. Esto dio como resultado de nuevo, que la silla bajo estas cargas no presenta deformaciones, esto demostró una notable resistencia y un factor de riesgo mínimo.

**Figura 30. Prueba de resistencia silla en posición normal**



*Fuente: Elaboración propia. Año 2023.*

## **27. Visualizaciones previas en sala (Renderización)**

Con las pruebas de seguridad debidamente completadas y los resultados en mano, se procedió a la etapa de diseño conceptual. Se crearon diversas visualizaciones para tener una representación de cómo se integraría la silla en el entorno final. Este paso fue fundamental para evaluar la estética y funcionalidad del diseño en contexto.

Específicamente, se realizaron representaciones visuales donde la silla fue situada en el área de pediatría. La intención era asegurar que la silla no solo cumpliera con los requisitos de seguridad, sino que también fuera estéticamente armoniosa y se integrara de manera cohesiva en el entorno hospitalario.

**Figura 31. Renderización con figura huma**



*Fuente: Elaboración propia. Año: 2023.*

**Figura 32. Renderización sin figura humana**



*Fuente: Elaboración propia. Año: 2023.*

**Figura 33. Renderización de silla acostada**



*Fuente: Elaboración propia. Año: 2023.*

**Figura 34. Render únicamente de silla**

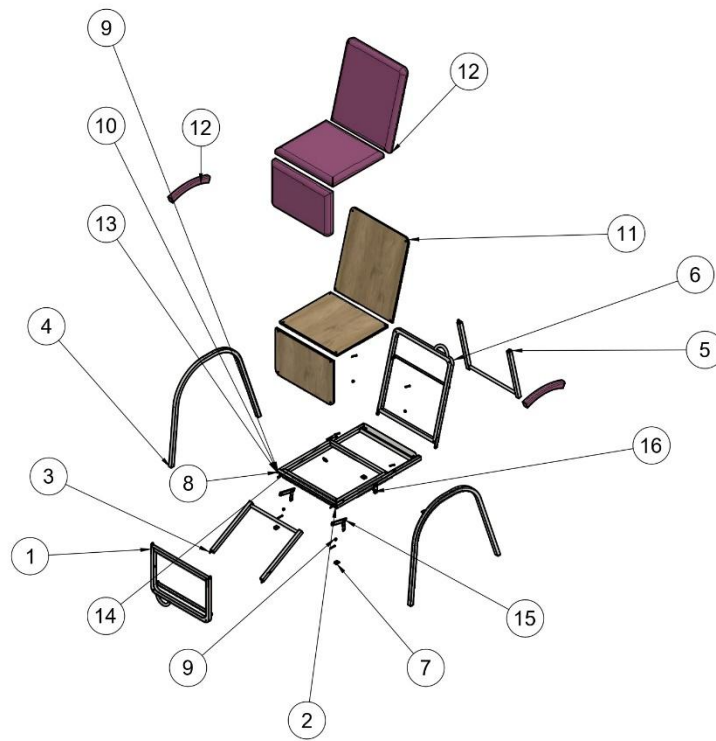


*Fuente: Elaboración propia. Año: 2023.*

## 28. Planos y medidas

Para culminar y llevar a la construcción del asiento se llevan a cabo los planos con sus respectivas medidas. Como base primero se hace una renderización del diseño explosionado. Esto para el mejor entendimiento del armado del asiento.

**Figura 35. Explosionado de silla**



Parts List		
Item	Qty	Part Number
1	1	ESTRUCTURA PARA LOS PIES
2	1	BASE DE ESTRUCTURA PARA SOLDAR
3	1	PATAS PARA ABAJO
4	1	APOYABRAZOS
5	1	PATAS PARA ARRIBA
6	1	ESTRUCTURA ESPALDA
7	1	TAPONES
8	1	TUERCAS PARA AJUSTE
9	1	TORNILLOS PARA MECANISMOS
10	1	ARANDELAS
11	1	PIEZAS MDF
12	1	COJINES Y APOYABRAZOS
13	1	ESTRUCTURA ASIENTO (1)
14	1	TORNILLOS PARA ESTRUCTURA
15	1	MECANISMO PLEGABLE
16	1	Gancho

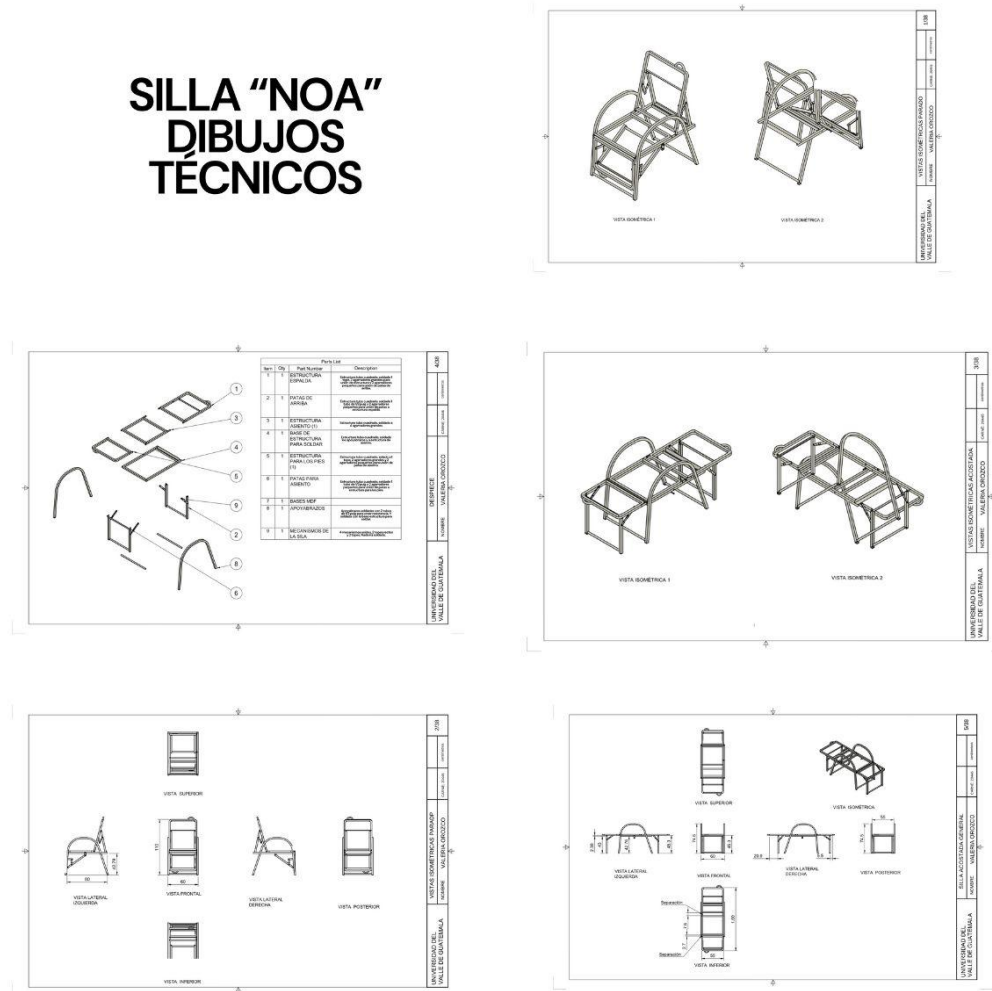
Fuente: Elaboración propia. Año: 2023.

Luego para continuar con las medidas generales y hacer planos para la construcción del asiento, es necesario la creación de dos tipos de planos. Los primeros planos eran para herrería y

los segundos planos para el seguimiento de tapicería. Se hicieron las debidas especificaciones para las uniones y las diferentes piezas, así la creación del asiento a la medida.

Plano de herrería, consultar anexo G para la mejor visualización de los planos.

**Figura 36. Planos de herrería**



Fuente: Elaboración propia. Año: 2023.



## D. FASE 4: PROTOTIPADO DEL ASIENTO

### 29. Prototipada escala 1:2

Para llegar a visualizar el funcionamiento final de la silla fue creado un prototipo a escala 1:2, así poder probar su función plegable. El prototipo de escala 1:2 logró funcionar a la perfección, al cumplir su papel de una mejor visualización con materiales similares.

**Figura 38. Prototipo final escala 1:2**



*Fuente: Elaboración propia. Año: 2023.*

Esto dio paso hacia a la creación final del prototipo a escala natural. El tener el prototipo de escala 1:2 fue de gran ayuda para la visualización y guía del herrero para llegar a la construcción

óptima del asiento. Asimismo, fue creado un manual de armado (Consultar anexo I) con la intención de evitar errores al momento de hacer el prototipo final.

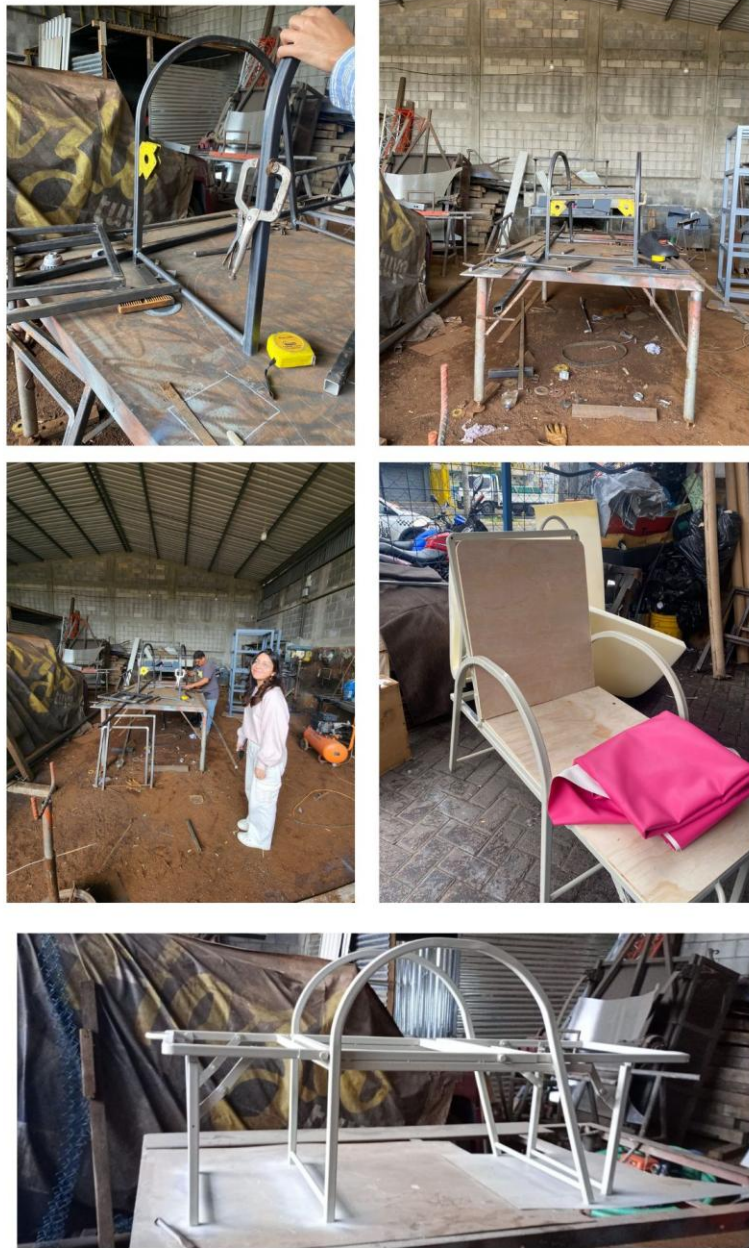
**Figura 39. Silla manual de armado.**

# SILLA "NOA" MANUAL DE ARMADO

*Fuente: Elaboración propia. Año: 2023.*

Por otra parte, llega a ponerse nombre al mueble para una fácil y rápida identificación del mueble. Se elige el nombre "Noa" como forma de valor agregado. El nombre proveniente de hebrero significa descanso. El nombre fue en base a la observación religiosa en Guatemala que se tiene en los hospitales. Como guatemaltecos, es algo muy fuerte la religión al momento de estar en una entidad de salud.

**Figura 40. Evaluación de prototipo final**



*Fuente: Elaboración propia. Año: 2023.*

Al terminar el prototipo se hizo una evaluación y pruebas. Al momento de recibirla, pudo ser identificado un problema con el mecanismo ya creado. El peso de las patas no dejó que el mecanismo funcionara como se tenía pensado. Esto dio paso a la evolución y la utilización de innovación rápida. El mecanismo fue cambiado y pudo hacerse una nueva pieza que dejará funcionar a la silla de manera óptima.

**Figura 41. Fallo en funcionamiento**



*Fuente: Elaboración propia. Año: 2023.*

El mecanismo fue resuelto al agregarle un pequeño gancho para sostener las patas. Asimismo, la tapicería de la silla fue mejorada, por lo que se obtuvo una silla estética y profesional.

**Figura 42. Innovación de silla**



*Fuente: Elaboración propia. Año: 2023.*

Al terminar el prototipo final, fue posible el cálculo final del costo de la silla con el tiempo que toma su construcción. Asimismo, se tomó en cuenta el precio de las sillas ya producidas a gran escala.

Costo final 1 silla:

**Tabla 12. Producción de silla unitaria**

Actividad:	Precio:
Materiales	Q1146.00
Mano de obra y construcción de 1 silla en 15 horas entre 1 persona 12 horas armado de silla 3 horas confección final de cojines	Q1000.00
Total:	Q2146.00 (Incluido IVA)

*Fuente: Elaboración propia. Año: 2023.*

El costo final a mayor escala de 50 sillas es calculado en base a la construcción de la herrería. El hacer a mayor escala baja un 10% del costo de mano de obra. Por otra parte, estiman la producción de 50 sillas en 25 días, debido a la carga de trabajo que manejan y las personas que construyen la silla.

Costo final 50 sillas:

**Tabla 13. Producción de silla a escala**

Actividad:	Precio:
Materiales	Q57,300
Mano de obra y construcción de 50 sillas en 25 días entre 2 personas (Mayor escala reducción de 10%)	Q45,000
Total:	Q102,300.00 (Incluido IVA)

*Fuente: Elaboración propia. Año: 2023.*

El precio unitario se reduce, sin embargo, al transportar la silla es planificado el poner un monto para un empaque que proteja el asiento durante su traslado del taller al centro hospitalario.

Costo final 50 silla y embalaje:

**Tabla 14. Producción de silla a escala con embalaje.**

Costo final	Precio:
50 sillas	Q102,300.00
Plástico para embalaje	Q558.00
Total:	Q102,858.00 (Incluido IVA)

*Fuente: Elaboración propia. Año: 2023.*

Costo final unitario:

**Tabla 15. Producción final de silla con embalaje precio unitario**

Costo final	Precio:
Silla unitaria	Q2057.00
Total:	Q2057.00 (Incluido IVA)

*Fuente: Elaboración propia. Año: 2023.*

**Figura 43. Recolección de fotografías 1**



*Fuente: Elaboración propia. Año: 2023.*

**Figura 44. Recolección de fotografías 2**



*Fuente: Elaboración propia. Año: 2023.*

**Figura 45. Recolección de fotografías con figura humana 1**



*Fuente: Elaboración propia. Año: 2023.*

**Figura 46. Recolección de fotografías con figura humana 2**



*Fuente: Elaboración propia. Año: 2023.*

## **E. FASE 5: VALIDACIÓN PERCEPTUAL**

### **30. Validación del producto**

Para finalizar con toda la metodología del diseño y la validación del prototipo en escala natural, fueron utilizadas encuestas para recolectar datos cualitativos acerca de la percepción del uso de material y optimización de espacio de la silla Noa en las salas de pediatría del Hospital Roosevelt de Guatemala. (Consultar anexo J).

Para realizar las encuestas fue necesario llevar la silla al hospital y colocarla en las salas para conocer la percepción de las personas. La encuesta fue realizada a 10 personas, las cuales ayudarían a la validación del asiento. La participación consto de 2 doctores, 2 enfermeras, 2 personas de mantenimiento y 4 madres. Todas estas personas fueron elegidas en base a la disposición que hubo el día de la evaluación.

La valoración de la silla fue sumamente alta por todos los encuestados, esto debido a la ambientación de la silla en la sala. La silla podía ser visualizada ya cómo parte del mobiliario hospitalario, debido a su diseño estético.

**Figura 47. Silla puesta en hospital para validación 1**



*Fuente: Elaboración propia. Año: 2023.*

**Figura 48. Silla puesta en hospital para validación 2.**



*Fuente: Elaboración propia. Año: 2023.*

**Figura 49. Silla puesta en hospital para validación 3**



*Fuente: Elaboración propia. Año: 2023.*

## 31. Resultados

### A. Sección 1. Percepción de material utilizado

En esta sección fueron realizadas preguntas para conocer la percepción de las diferentes personas del hospital, acerca de los materiales de la silla y su capacidad de fácil desinfección para las salas de pediatría.

#### Comodidad del asiento en términos de material

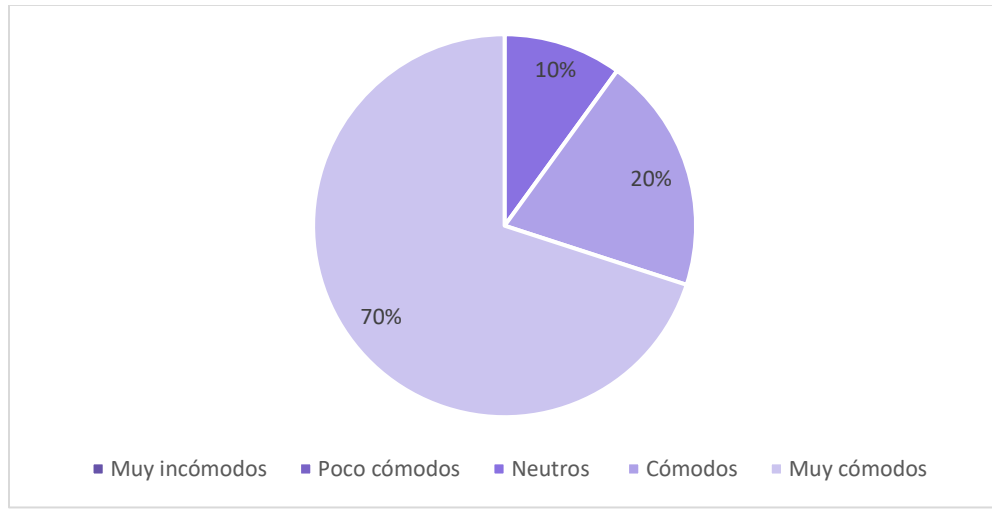
A continuación, se presentarán los resultados de la **pregunta uno**, la cual tenía como objetivo conocer la percepción de comodidad en el asiento.

**Tabla 16. Comodidad del asiento en términos de material**

Comodidad	Cantidad de respuestas	
	Valor absoluto	valor relativo
Muy incómodos	0	0%
Poco cómodos	0	0%
Neutros	1	10%
Cómodos	2	20%
Muy cómodos	7	70%
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>

*Fuente: Elaboración propia. Año: 2024.*

**Figura 50. Comodidad del asiento en términos de material.**



*Fuente: Elaboración propia. Año: 2024.*

Podemos concluir que el 70% de las personas considera que al observar el asiento pueden percibir una alta comodidad.

### **Confort de la silla Noa en comparación a los asientos anteriores encontrados en las salas de pediatría**

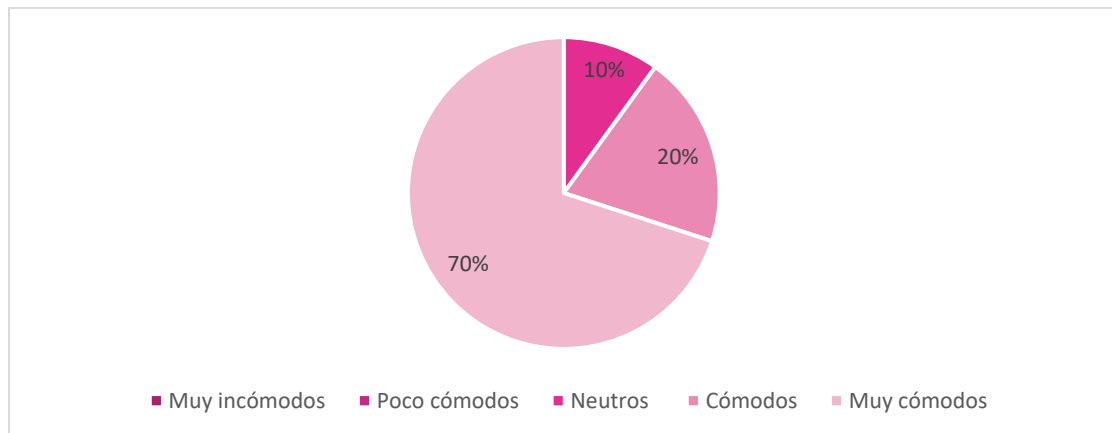
A continuación, se presentarán los resultados de la **pregunta dos**, la cual tenía como objetivo conocer la percepción del confort del asiento en comparación a los asientos anteriores encontrados en las salas de pediatría.

**Tabla 17. Confort de la silla Noa en comparación a los asientos anteriores encontrados en las salas de pediatría**

Confort	Cantidad de respuestas	
	Valor absoluto	valor relativo
Mucho menos confortable	0	0%
Menos confortable	0	0%
Similar	1	10%
Más confortable	2	20%
Mucho más confortable	7	70%
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>

*Fuente: Elaboración propia. Año: 2024.*

**Figura 51. Confort de la silla Noa en comparación a los asientos anteriores encontrados en las salas de pediatría**



*Fuente: Elaboración propia. Año: 2024.*

Podemos concluir que el 70% de las personas considera que, al observar los asientos anteriores proporcionados en el hospital, la silla Noa es más confortable.

### **Palabra que describe mejor al asiento Noa**

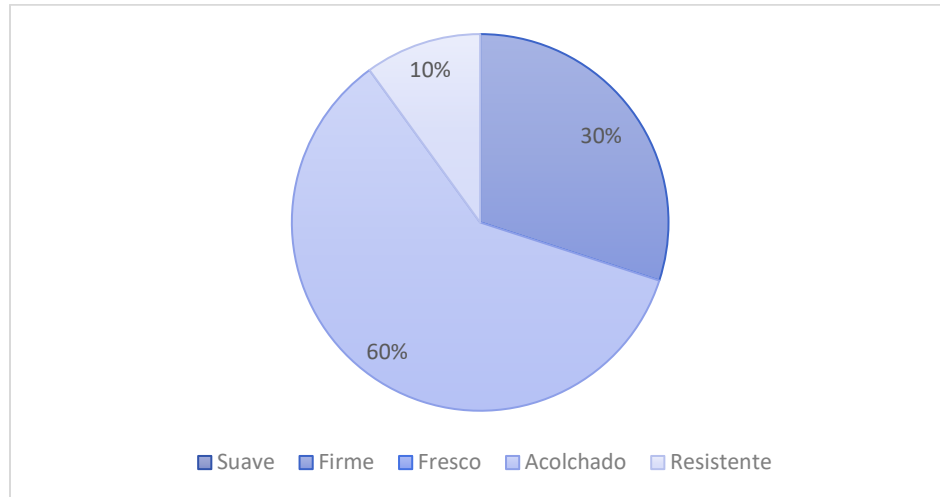
A continuación, se presentarán los resultados de la **pregunta tres**, la cual se basa en que palabra describe mejor el asiento en base a la percepción de las personas.

**Tabla 18. Palabra que describe mejor el asiento Noa**

Palabra	Cantidad de respuestas	
	Valor absoluto	valor relativo
Suave	0	0%
Firme	3	30%
Fresco	0	0%
Acolchado	6	60%
Resistente	1	10%
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia. Año:2023.

**Figura 52. Palabra que describe mejor al asiento Noa**



*Fuente: Elaboración propia. Año: 2023.*

Podemos concluir que las personas describen el material del asiento y sus propiedades cómo acolchado, resistente y firme.

### **Facilidad de limpieza en material**

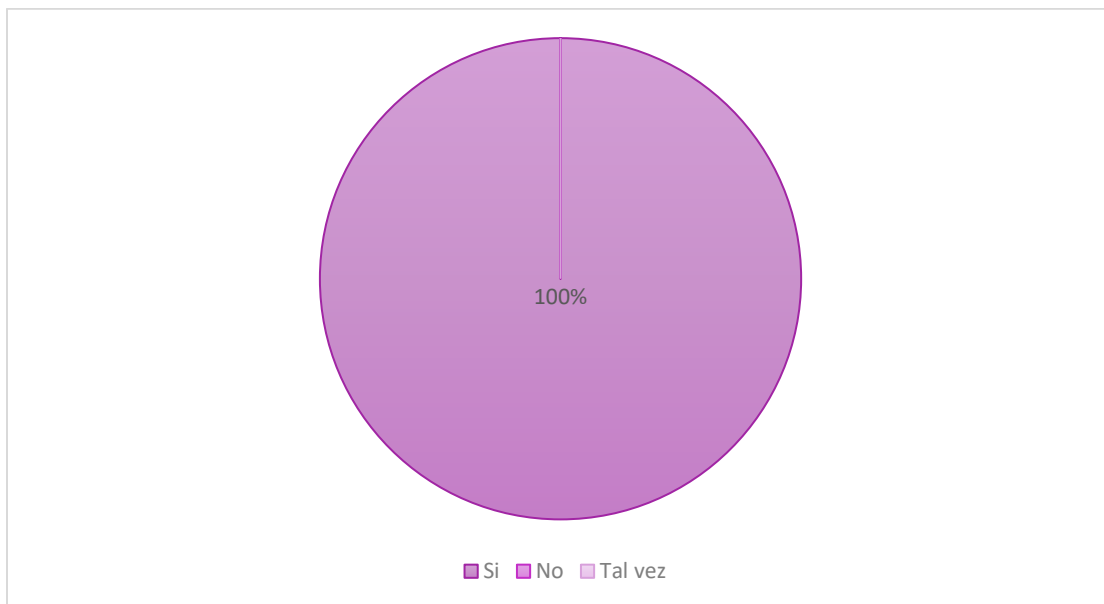
A continuación, se presentarán los resultados de la **pregunta cuatro** la cual se basa en conocer la percepción acerca de las personas sobre la desinfección y limpieza del material utilizado en la silla.

**Tabla 19. Facilidad de limpieza en material**

	Cantidad de respuestas	
	Valor absoluto	valor relativo
Si	10	100%
No	0	0%
Tal vez	0	0%
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>

*Fuente: Elaboración propia. Año: 2023.*

**Figura 53. Facilidad de limpieza en material**



*Fuente: Elaboración propia. Año: 2023.*

Podemos concluir que el material utilizado es de fácil limpieza al 100%. El material de cuerina y metal es de gran fiabilidad. Este fue recomendado desde el principio de la investigación para lograr un asiento óptimo

### Utilización de colores vibrantes para silla Noa

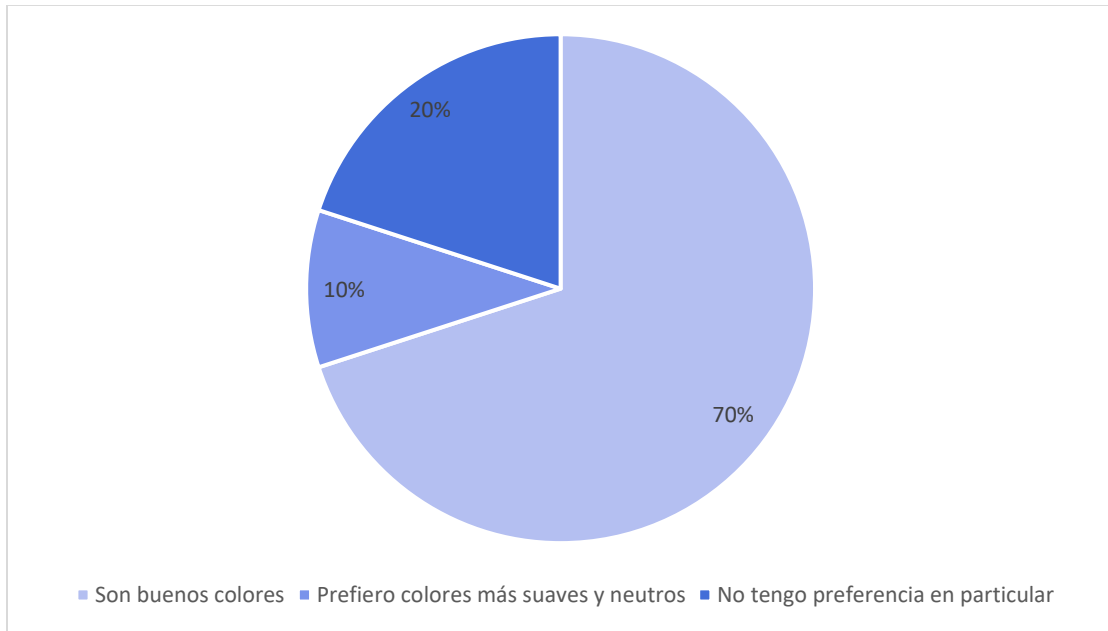
A continuación, se presentarán los resultados de la **pregunta cinco**, la cual se basa en conocer la percepción acerca de las personas sobre los colores que se planean utilizar para la producción de la silla Noa.

**Tabla 20. Utilización de colores vibrantes para silla Noa.**

	Cantidad de respuestas	
	Valor absoluto	valor relativo
Son buenos colores	7	70%
Prefiero colores más suaves y neutros	1	10%
No tengo preferencia en particular	2	20%
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>

*Fuente: Elaboración propia. Año: 2024.*

**Figura 54. Utilización de colores vibrantes para silla Noa**



*Fuente: Elaboración propia. Año: 2024.*

Podemos concluir que el 70% considera que los colores vibrantes para la silla Noa son adecuados. Se tomó en cuenta durante la investigación los colores vibrantes para crear un ambiente dinámico para los pacientes infantes y las madres.

## **B. Sección 2. Percepción de optimización de espacio.**

En esta sección fueron realizadas preguntas para conocer la percepción de las diferentes personas del hospital, acerca de la optimización de espacio que dio la silla Noa al ser ubicada en las salas de pediatría.

### **Adaptación del asiento en salas de pediatría**

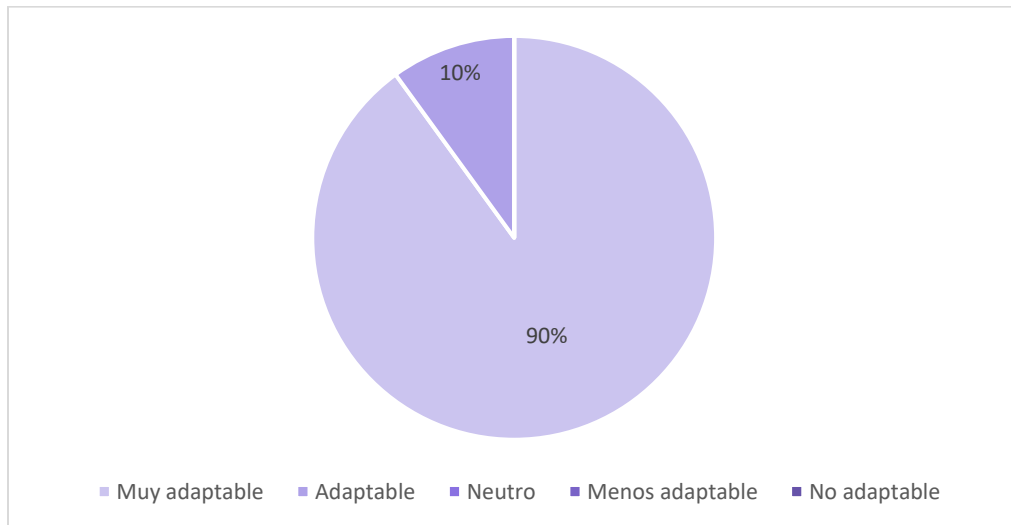
A continuación, se presentarán los resultados de la **pregunta uno**, la cual tenía como objetivo conocer la percepción de la adaptación de la silla Noa en salas de pediatría.

**Tabla 21. Adaptación del asiento en salas de pediatría**

	Cantidad de respuestas	
	Valor absoluto	valor relativo
Muy adaptable	9	90%
Adaptable	1	10%
Neutro	0	0%
Menos adaptable	0	0%
No adaptable	0	0%
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>

*Fuente: Elaboración propia. Año: 2024.*

**Figura 55. Adaptación del asiento en salas de pediatría**



*Fuente: Elaboración propia. Año: 2024.*

Podemos concluir que el 100% de las personas consideran que la silla Noa es sumamente adaptable a las salas de pediatría. La silla logró adaptarse de manera adecuada con el mobiliario ya existente en sala.

### **Uso eficaz del espacio entre camillas**

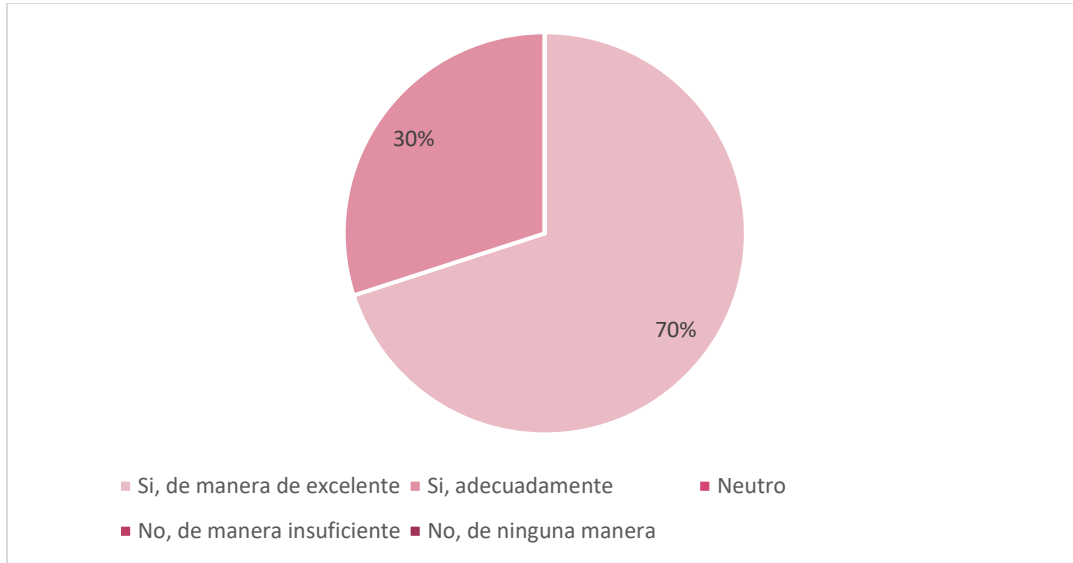
A continuación, se presentarán los resultados de la pregunta dos, la cual tenía como objetivo conocer la percepción de la adaptación de la silla Noa en salas de pediatría.

**Tabla 22. Uso eficaz del espacio entre camillas**

	Valor absoluto	valor relativo
Si, de manera de excelente	7	70%
Si, adecuadamente	3	30%
Neutro	0	0%
No, de manera insuficiente	0	0%
No, de ninguna manera	0	0%
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>

*Fuente: Elaboración propia. Año: 2024.*

**Figura 56. Uso eficaz del espacio entre camillas**



*Fuente: Elaboración propia. Año: 2024.*

Podemos concluir que el 100% de las personas consideran que la silla Noa utiliza el espacio entre camillas eficazmente. Al color la silla entre varias camillas pudo hacerse evidente del óptimo diseño de tamaño para la silla.

### **Percepción de función plegable**

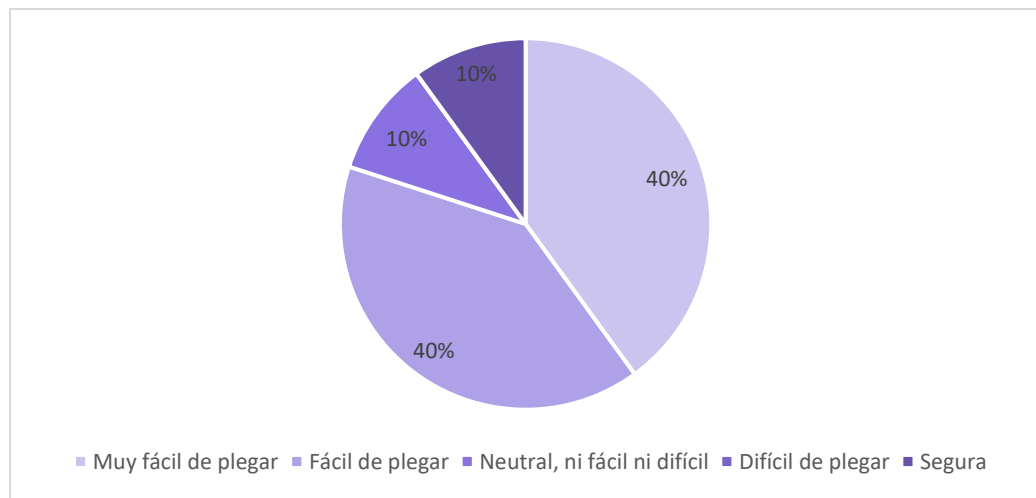
A continuación, se presentarán los resultados de la **pregunta tres**, la cual tenía como objetivo conocer la percepción de la función plegable de la silla Noa en salas de pediatría.

**Tabla 23. Percepción de función plegable**

	Cantidad de respuestas	
	Valor absoluto	valor relativo
Muy fácil de plegar	4	40%
Fácil de plegar	4	40%
Neutral, ni fácil ni difícil	1	10%
Difícil de plegar	0	0%
Segura	1	10%
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>

*Fuente: Elaboración propia. Año: 2024.*

**Figura 57. Percepción de función plegable**



*Fuente: Elaboración propia. Año: 2024.*

Podemos concluir que el 100% de las personas consideran que la silla Noa tiene una función plegable de fácil uso. La silla es intuitiva y fácil de entender el mecanismo.

### **Características importantes en optimización de espacio**

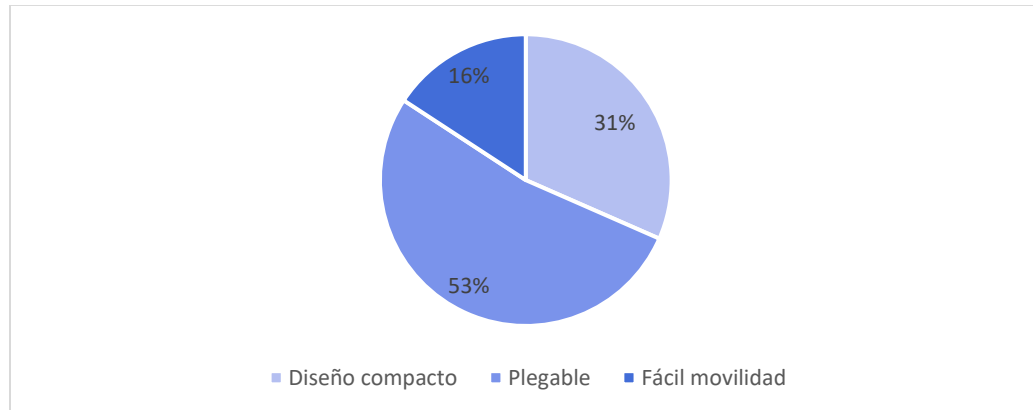
A continuación, se presentarán los resultados de la **pregunta cuatro**, la cual tenía como objetivo conocer la percepción de las características importantes en optimización de espacio de la silla Noa en salas de pediatría.

**Tabla 24. Características importantes en optimización de espacio**

	Cantidad de respuestas	
	Valor absoluto	valor relativo
Diseño compacto	6	40%
Plegable	10	40%
Fácil movilidad	3	10%
<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>100%</b>

*Fuente: Elaboración propia. Año: 2023.*

**Figura 58. Características importantes en optimización de espacio**



*Fuente: Elaboración propia. Año: 2024.*

Podemos concluir que las personas consideran la función plegable de la silla cómo la característica más importante para la optimización del espacio en las salas del hospital Roosevelt

### **32. Discusión de resultados:**

Al terminar de conocer la percepción de las personas, podemos concluir que doctores, enfermeras, personas de mantenimiento y madres del hospital se sienten satisfechos con la silla Noa. En los comentarios las personas destacaron que la silla les daba una percepción de firmeza, duración, fácil desinfección y optimización de espacio, por lo que la silla cumple sus objetivos y logra satisfacer las necesidades propuestas al principio de la investigación.

El sistema plegable de la silla es intuitivo y de fácil uso, por esto las personas pueden confiar en el diseño. El personal alude que la estética y el tamaño de la silla podría ser implementada en otros hospitales públicos de Guatemala. Los resultados evidencian que la silla Noa cumple la función de materiales de fácil desinfección y optimiza espacio en las salas de pediatría.

## VII. Conclusiones

1. En conclusión, al terminar la investigación exhaustiva que involucró entrevistas, toma de dimensiones antropométricas de madres de Guatemala y realizado de herramientas centradas en el usuario, se logró el diseño exitoso de la silla Noa. La colaboración de las madres, médicos y enfermeras permitió la identificación de necesidades específicas, lo que condujo a la creación del diseño óptimo. En el asiento Noa se plasmó la optimización de espacio al utilizar mecanismos plegables y fue lograda la comodidad al tener un diseño de estructura enfocado al confort de las madres. La silla Noa es una solución efectiva y centrada en el usuario, llega a posicionarse como el diseño de un asiento que optimiza espacios y es cómodo, para madres que esperan por largas horas, en el área de pediatría en los hospitales públicos de Guatemala.
2. Para concluir, se ha logrado la identificación de manera precisa una serie de factores críticos que afectan significativamente la funcionalidad de asientos en los hospitales públicos de Guatemala. Tras visitas constantes al hospital, fue comprendida la complejidad de esta problemática. Como primera instancia, el primer factor identificado fue la falta de recursos en los hospitales debido a la poca consideración de la comodidad de las personas, los centros por lo general no poseen un fondo específico para sillas. Por esto, el personal tiene que intervenir con ayuda económica para adquirir asientos. Además, pudo identificarse una deficiencia en diseño de la estructura hospitalaria, donde se encuentran mal distribuidas las salas y da como resultado espacios limitados. Asimismo, se identificó el poco cuidado que le dan las personas a los asientos, al verlos dañados, no le dan un buen uso al producto. Esto contribuye a su destrucción y poca durabilidad.

Por otra parte, se encuentra una limitada disponibilidad de materiales y tecnología en Guatemala, la accesibilidad en la opción de construcción para los asientos. Por último, la presencia de asientos mal diseñados, con fallos de seguridad y planificación inadecuada. Los factores anteriormente mencionados afectan en el diseño y construcción del asiento.

3. En resumen, la investigación orientada a la identificación de materiales adecuados para lograr comodidad prolongada en los usuarios y una rápida desinfección culminó con el diseño de la silla Noa. La minuciosa elección de los principales materiales de acero, cuerina y madera aborda eficazmente la necesidad de sanitización rápida. Luego, al implementarlos en el prototipo a escala natural, llevo a ser validada con éxito en el Hospital Roosevelt de Guatemala. Los buenos resultados validaron la fácil desinfección de materiales y la comodidad de estos.
  
4. Para finalizar, la toma de dimensiones antropométricas de 15 madres guatemaltecas que frecuentan los hospitales públicos de Guatemala fue esencial para la creación del diseño de la silla Noa. A través de la recopilación de dimensiones, llego a hacerse un análisis detallado de madres entre 20-39 años en la ciudad de Guatemala y se logró el desarrollo de tablas de dimensiones antropométricas con percentiles 5, 50 y 95. Las tablas sirvieron como base para el diseño personalizado de la silla. La silla se ajusta de manera precisa a las dimensiones de las madres y demuestra que cumple eficazmente las necesidades del usuario objetivo.

## VIII. Recomendaciones

Al concluir el trabajo, se llega al análisis de resultados y fueron identificadas algunas recomendaciones que pueden llegar a cumplirse en un futuro y facilitar la implementación de la silla Noa.

- Se recomienda que el diseño de la silla Noa sea específicamente fabricada para la salud pública. La silla tiene como fin únicamente ser aplicada en hospitales públicos debido a su fácil construcción y simpleza. La silla busco centrarse en la funcionalidad.
- Se recomienda abordar cada diseño de la silla Noa según la unidad hospitalaria. Puede modificarse el tamaño según pueda contribuir al mejor funcionamiento en cada hospital.
- El diseño fue validado estructuralmente con el programa digital Fusion 360, específicamente. Sin embargo, se recomienda validar estos resultados con un ingeniero mecánico antes de fabricar la silla en grandes cantidades.
- Tras las visitas constantes a los centros hospitalarios, se recomienda que en algún futuro las instituciones públicas hospitalarias puedan enfocarse en su arquitectura y crear mejores espacios para las personas.

## IX. Bibliografía

ANSITEC. (2022, abril 25). *ANSITEC*. From ANSITEC:  
<https://www.ansitec.com/blog/antropometria-diseno-industrial/>

Cabrera Puglisevich, A. R. (2021). *Psicología del color: Impacto de los colores en el comportamiento y pensamiento. (Doctoral dissertation, Universidad de Belgrano-Facultad de Arquitectura y Urbanismo-Licenciatura en Diseño de Interiores).*, 34-44.

CMA. (2018, febrero 23). *CMA Architecture Planning Interiors*. From MatSinger:  
<https://matsinger.com/ravdin-family-caregiver-center/>

Cristial, M. A. (2006, julio-agosto). *Scielo*. From scielo.sld.cu:  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1024-94352006000400015](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352006000400015)

Cruz, J. (2018, diciembre 28). *Juantxocruz*. From Juantxocruz:  
<http://juantxocruz.com/antropometria-y-ergonomia/>

Dayton, C. (2022, noviembre 22). *SALUS*. From SALUDHOMECARE:  
<https://www.salushomecare.com/san-diego/blog/what-family-caregivers-neglect/#:~:text=According%20to%20the%20Family%20Caregiver,on%20mental%20and%20emotional%20health.>

Delgado, L. K. (2019). *Aplicación del Mapa de Empatía: una Herramienta de Valor en los Modelos de Negocio*. Obtenido de Universidad Militar Nueva Granada: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://repository.unimilitar.edu.co/bitstre

am/handle/10654/35868/Garc%C3%ADaDelgadoLeidyKatherine2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y

DFM Directorio Forestal Maderero. (2015, marzo 3). *Forestal Maderero*. From Forestal Maderero: <https://www.forestalmaderero.com/articulos/item/estudio-revela-que-el-uso-de-madera-en-hospitales-y-centros-medicos-contribuye-notablemente-a-la-recuperacion-de-los-pacientes.html>

EDK. (2022). *Easy Dekor*. From EDK: <https://easydekor.com/viniles-de-interior/>

Ferro, P. (2017). *Pau Ferro*. From <https://pauferro.es/las-caracteristicas-del-mobiliario-hospitalario/>

Fiaka Ambient. (2019, abril 16). *7A*. From FIAKA: <https://www.fiaka.es/blog/muebles-para-hospitales-y-clinicas-proyectos-que-curan/>

Gobierno De Guatemala. (2022, abril 29). *Sala de Prensa*. From Gobierno de Guatemala: <https://prensa.gob.gt/comunicado/mama-sana-bebe-sano>

Gobierno de Guatemala. (2023, abril 25). *Gobierno de Guatemala*. From prensa.gob.gt: <https://prensa.gob.gt/comunicado/inversion-publica-asciende-mas-de-q20-mil-300-millones>

Hernandez, M. V. (1999, agosto -). *ESTRES Y ANSIEDAD DE MAICES Y RESPUESTAS FISIOLÓGICAS DEL NIÑO HOSPITALIZADO*. From A: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/http://eprints.uanl.mx/6116/1/1080089081.PDF>

- Ku, E. L. (2020). Health Design Thinking Creating Products and Services for Better Health. In *Health Design Thinking Creating Products and Services for Better Health* (p. 228). MIT Press.
- Landry, L. (2020, diciembre 15). *WHAT IS HUMAN-CENTERED DESIGN?* From Harvard Business School: <https://online.hbs.edu/blog/post/what-is-human-centered-design>
- Manen, D. F. (2020, mayo 25). *El Periodico*. From El Periodico: <https://www.elperiodico.com/es/cuidamos-tu-salud/familia-e-infancia/20200525/operaciones-ninos-beneficios-acompanamiento-familiar-14107068>
- MEPAL. (2022, junio 17). *MEPAL*. From MEPAL: <https://www.mepal.com.co/comunidad/como-amoblar-las-salas-de-espera-de-un-hospital/>
- Montenegro Alcívar, G., & Quishpe Gaibor, J. (2019, octubre). “*La ética profesional en el uso de acero inoxidable para la fabricación de mobiliario del sector hospitalario*”,. From Revista Contribuciones a las Ciencias Sociales: <https://www.eumed.net/rev/cccss/2019/10/mobiliario-hospitalario-acero.html>
- MUEBLEANDO. (2023, febrero 18). *MUEBLEANDO*. From <https://muebleando.com/telas-para-tapiceria-de-muebles-tipos-y-usos>
- Nogueira, L. S. (2011, mayo). *Importancia de la ergonomía en el diseño de productos*. From <file:///C:/Users/valer/Downloads/2708-Texto%20del%20art%C3%ADculo-13141-1-10-20201103.pdf>
- Rimoplásticas. (2023, enero 19). *Rimo*. From Rimoplásticas: <https://rimoplasticas.com/blog/beneficios-de-los-muebles-plasticos/>

Serrano, J., & López, M. (2020). *IZO*. From DEC SELECCIÓN: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://asociaciondec.org/wp-content/uploads/2020/07/DEC-SELECCION\_CXT\_IZO\_CJ-2020.pdf

Sethumadhavan, A., & Sasangohar, F. (2020). *Design for Health: Application of Human Factors*. Academic Press; 1st edition.

Stappers, P. (2004, august). Storyboarding. *Context and Conceptualisation*.

Zabloudil, B. (2018, noviembre 30). *Hospitecnia*. From Hospitecnia: <https://hospitecnia.com/documentacion/11-principios-para-el-diseno-sanitario-pediatrico/>