PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE ARQUITECTURA, DISEÑO Y ARTES

CARRERA DE DISEÑO

DISERTACIÓN PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE DISEÑADOR/A PROFESIONAL CON MENCIÓN EN DISEÑO DE PRODUCTOS

"Diseño de un sistema de objetos que permitan la adecuada rehabilitación física y postural post parto de la madre que se encuentra aplicando al Método de Mamá Canguro dentro del Hospital General de Latacunga "

Nombre:
María José Ruales Ortiz

Director:
Mtr. Amparo Álvarez Meythaler

QUITO – ECUADOR

TABLA DE CONTENIDOS

GENERALIDADES

Tema…….....……9
Resumen o Abstract…...…….....……9
Introducción…...…….....…….....10
Justificación…...…….....…14
Planteamiento del Problema…...…….....……17

Objetivos
General…...…….....…….....……22
Específicos…...…….....…….....……22

CAPÍTULO I

1.- Marco Teórico- Conceptual

1.1 Antecedentes O Marco Referencial…...…….....……23
1.2 Marco Teórico…….....……26
1.2.1 Terapia Física……..……26
1.2.2 Ergonomía Física……...……27
1.2.3 Teoría General de Sistemas en el Desarrollo de Productos…….....……..29
1.2.4 Teoría del Apego……...……30
1.3 Marco Conceptual……..……31
1.4 Variables de las causas del problema…….…….....……34
1.5 Respuesta tentativa a un problema……...……33
1.5.1Hipótesis……..…34

1.6 Operacionalización de la investigación
1.6.1 La mayoría de la información e investigación desarrollada acerca del MMC se concentra en la recuperación del bebé prematuro…….....…….35
1.6.1.1 Formación de especialistas en el Programa de Madre Canguro…….....……36
1.6.1.2Difusión del Programa de Mamá Canguro a nivel Ecuador…….....….38
1.6.1.3 Escasa documentación del comportamiento de la madre durante la aplicación de MMC…….....……40
1.6.2- La madre prioriza la recuperación de su hijo prematuro
1.6.2.1 Nivel de conocimientos de la madre sobre el MMC.....42
1.6.2.2 Valoración de los movimientos físicos que adopta la madre durante el MMC…….....…….....…45
1.6.2.3 Nivel de conocimientos de la madre acerca de cómo llevar a cabo una recuperación post parto…….....……48

1.6.3 Los objetos existentes para la aplicación del MMC no permiten una adecuada recuperación post parto de la madre

1.6.3.1 Adecuados para la rehabilitación post parto…….....…...50
1.6.3.2 Valoración de satisfacción de los padres en la unidad de neonatología del Hospital General de Latacunga…….....52
1.6.3.3 Problemas físicos que presentan las madres durante el empleo de los insumos existentes..…….....……54

1.7 Procedimiento- Marco Metodológico …….....56

CAPÍTULO II

2.- Desarrollo de la propuesta de diseño

2.1 Planteamiento del proyecto en función del problema definido…….....…61
2.2 Requerimientos del usuario del proyecto
2.2.1 Usuario Directo…….....…….....…65
2.2.2 Usuario Extremo……..…….....….67
2.2.3 Usuario Experto…….....69
2.2.4 Matriz QFD…….....…….....72

2.3 Desarrollo del Concepto de Diseño y generación de propuestas

2.3.1 Análisis comparativo tipologías y objeto actual.....74

2.3.1 Concepto de diseño

2.3.1.1 Concepto 1: Protección Natural……..…….....…75
2.3.1.2 Concepto 2: Asimetria Perfecta…….....78
2.3.1.3 Concepto 3: Equilibrio Maternal…….…….....81

2.3.2 Selección de una alternativa a través de Matriz de Saaty de acuerdo a los parámetros escogidos……85

2.3.3 Generación de Bocetos / Concepto seleccionado……90
2.3.4 Elaboración de Modelos de Estudio…….....……93

2.4 Teoría y metodología para el desarrollo del proyecto de Diseño para el desarrollo de o los productos diseñados

2.4.1 Análisis Antropométrico……..……96
2.4.2 Análisis ergonómico del trabajo…….....…….…98
2.4.3 Análisis de la postura sentado…….....…100
2.4.4 Análisis ergonómico del sillón (uso actual)……...…103

2.5 Diseño en detalle

2.5.1 Desarrollo de la propuesta formal de diseño……...……104
2.5.2.1 Moodboard del concepto de diseño……106
2.5.3 Análisis a través de somatografía……..…...…109
2.5.4 Planos técnicos.....115

2.6 Materiales utilizados y detalles constructivos

2.6.1 Exploración de materiales.....119
2.6.2 Detalles Constructivos.....124
2.7 Proceso productivo
2.7.1 Procesos de fabricación piezas madera torneadas.....129
2.7.2 Procesos de fabricación piezas metálicas.....130
2.7.3 Proceso de acabado tapicería.....130
2.8 Optimización de materiales y mecanismos.....131
2.8.1 Mecanismos.....134
2.9 Uso del mobiliario
2.9.1 Secuencia de uso.....135
2.9.2 Ambientación.....136
2.10 Costos del proyecto
2.10.1 Costos de producción.....138
2.10.2 Costos de diseño.....139

CAPÍTULO III

Validación final de la propuesta de diseño
3.- Propósito y alcance
3.1. Propósito.....140
3.2. Alcance.....140
3.3 Validación Teórica.....141
3.4 Validación de Uso
3.4.1 Mantenimiento.....144
3.4.2 Percepción.....145
3.4.3 Transporte.....146
3.5 Validación Formal
3.5.1 Estilo.....146
3.5.2 Unidad y ritmo.....148
3.6 Validación de Mercado
3.6.1 Validación de la demanda.....153
3.6.2 Validación del empaque.....154
3.7 Validación con el usuario 154
3.8 Validación con el comitente.....159

CONCLUSIONES.....162
RECOMENDACIONES.....163
BIBLIOGRAFIA.....164
ANEXOS.....166

Índice de Tablas

Tabla Nº 1 : Preguntas – respuestas entrevista mamá canguro.....61
Tabla Nº 2: Requerimientos y posible solución.....62
Tabla Nº 3: Preguntas – respuestas entrevista papá canguro.....64
Tabla Nº 4: Requerimientos 64
Tabla Nº5: Preguntas – respuestas entrevista Fisioterapis.....65
Tabla Nº6 : Requerimientos y posible solución.....67
Tabla Nº7: Situación actual /ideal.....67
Tabla Nº8: Resumen matriz QFD 68
Tabla Nº9: Matriz de Pugh/ Concepto 1.....73
Tabla Nº 10: Matriz de Pugh/ Concepto 2.....77
Tabla Nº 11: Matriz de Pugh/ Concepto 3.....80
Tabla Nº 12 : Matriz de evaluación- Movimiento.....81
Tabla Nº 13: Matriz de evaluación- Reposa pies y reposa brazos.....81
Tabla Nº14: Matriz de evaluación- Generar comodidad.....82
Tabla Nº15: Matriz de evaluación- Espaldar con puntos de presión.....82
Tabla Nº 16: Matriz de evaluación- Apoyo lumbar.....83
Tabla Nº 17: Matriz de evaluación- Modificar el respaldo.....83
Tabla Nº18: Matriz de evaluación- Fácil limpieza.....84
Tabla Nº 19: Matriz de evaluación- Espaldar con inclinación.....84
Tabla N º 20: Matriz de selección Final.....85
Tabla N º 21: Medidas antropométricas entre mujeres embarazadas y en estado normal.....93
Tabla N º 22 : Antropometría de mujeres entre 18-65 años.....93
Tabla N º 23: Medidas Antropométricas vista frontal.....105
Tabla Nº24: Medidas Antropométricas vista lateral.....106

Índice de Figuras

Figura 1: Posición Canguro ……17
Figura 2: Dolores físicos presentes durante la aplicación del MMC ……19
Figura 3: Madre Canguro alimentando a su hijo ……19
Figura 4: Insumo utilizado para el MMC……20
Figura 5: Problemas de insumo empleado en el MMC……20
Figura 6: Requisitos para aplicación MMC Intrahospitalario……23
Figura 7: Síntomas Músculo-esqueléticos por trimestre del embarazo……24
Figura 8: Grado de dificultad para realizar actividades cotidianas de las madres……25
Figura 9: Relación entre dolores del embarazo y el grado de afectación en las actividades cotidianas……25
Figura 10: Tipos de fisioterapia……26
Figura 11: Tipos de relaciones……29
Figura 12: Componentes del portal de Formación Canguro……36
Figura 13: Capítulo sexto de la Formación Canguro……37
Figura 14: Extractos de prensa escrita MMC……39
Figura 15: Población según étnia de Zumbagua……43
Figura 16: Madre Canguro alimentando a su bebé……44
Figura 17: Especialista PMC asesorando a lamadre canguro……44
Figura 18: Mama canguro alimentando a bebé posición correcta……45
Figura 19: Posturas que adopta la mamá canguro……46
Figura 20: Evaluación postural RULA……47
Figura 21: Dolores más frecuentes durante el post parto……48
Figura 22: Relación padres- personal de enfermería……53
Figura 23: Relación bebé- personal de enfermería……54
Figura 24: Dolores existentes durante la aplicación del MMC……55
Figura 25: Uso del sillón durante la aplicación MMC……56
Figura 26: Lineamientos técnicos PMC……62
Figura 27: Lineamientos cumplidos en el HGL……62
Figura 28: Descripción de la situación actual de la madre……64
Figura 29: Simbolo Maorie……75
Figura 30: Alternativa 1 Concepto 1……75
Figura 31: Vientre materno……76
Figura 32: Alternativa 2 Concepto 1……76
Figura 33: Símbolo el nudo de la maternidad……77
Figura 34: Alternativa 3 Concepto 1……77
Figura 35: Crecimiento del vientre en el embarazo……78
Figura 36: Simetría embarazo……79
Figura 37: Alternativa 1 Concepto 2……79
Figura 38: Crecimiento fetal……80
Figura 39: Alternativa 2 Concepto 2……80
Figura 40: Figuras geométricas……80
Figura 41: Alternativa 3 Concepto 2……81
Figura 42: Caracola……82
Figura 43: Alternativa 1 Concepto 3……82
Figura 44: Flor de loto……83

Figura 45: Alternativa 2 Concepto 3....83
Figura 46: Proporción aurea....84
Figura 47: Alternativa 3 Concepto 3....84
Figura 48: Propuesta 1/ variantes....90
Figura 49: Propuesta 2 / variantes....91
Figura 50: Propuesta 3 / variantes....92
Figura 51: Modelo de curvaturas del cuerpo humano....93
Figura 52: Propuesta Inicial....94
Figura 53: Propuesta Materiales....95
Figura 54: Exigencia de tiempo....99
Figura 55 : Ritmo de trabajo....100
Figura 56: Curvatura del raquis lumbar....101
Figura 57: Propuesta de diseño formal....104
Figura 58: Maqueta propuesta formal orgánica....105
Figura 59: Modificación de la base....105
Figura 60: Moodboard Mamá Canguro....106
Figura 61: Propuesta cromática....107
Figura 62: Análisis cromático....107
Figura 63: Propuesta final Frontal....108
Figura 64: Propuesta final perspectiva....108
Figura 65: Puntos de apoyo/Frontal....109
Figura 66: Puntos de apoyo frontal/medidas....110
Figura 67: Puntos de apoyo lateral....110
Figura 68: Puntos de apoyo lateral....111
Figura 69: Inclinación lateral del tronco....112
Figura 70: Inclinación brazo- lactancia....113
Figura 71: Inclinación brazo lactancia/ varias posturas....113
Figura 72: Inclinación total....114
Figura 73: Rotación brazos y cadera....115
Figura 74: Vistas Generales....116
Figura 75: Vista General / Asiento y reposa pies....117
Figura 76: Despiece / Asiento y reposa pies....118
Figura 77: Vista General / Espaldar y reposa brazos....119
Figura 78: Despiece / Espaldar y reposa brazos....120
Figura 79: Tablero de pino....121
Figura 80 : Piezas en madera....122
Figura 81 : Plancha de Aluminio lijado....122
Figura 82: Tubería de hierro....123
Figura 83: Piezas en plancha de aluminio y tubo....123
Figura 84: Espuma D-25....124
Figura 85: Espuma D-30....125
Figura 86: Tela Malla-Poliéster....125
Figura 87: Detalle constructivo Base I....127
Figura 88: Detalle constructivo Base II....128
Figura 89: Detalle constructivo Asiento/ Reposa pies....129
Figura 90: Detalle constructivo Espaldar / Reposa brazos....130
Figura 91: Proceso de fabricación piezas de madera....131
Figura 92: Proceso de fabricación piezas metálicas....132
Figura 93: Proceso de acabados tapicería 2....132
Figura 94: Tablero de pino corte Nº 1....134
Figura 95: Estimación de desperdicios cono externo....134
Figura 96: Tablero de pino corte Nº 2....134
Figura 97: Lamina aluminio lijado corte Nº 1....135
Figura 98: Corte de tubos para estructura metálica....135

Figura 99: Mecanismos plato giratorio 136
Figura 100: Mecanismos escuadra abatible 136
Figura 101: Señalética Hospital General de Latacunga.....138
Figura 102: Mueble MMC dentro de sala de neonatología 139
Figura 103: Vista lateral mueble MMC 139
Figura 104: Insumos de limpieza 143
Figura 105: Distribución para transporte 145
Figura 106: Geometrización de la figura de mujer.....146
Figura 107: Geometrización de la figura femenina.....146
Figura 108: Análisis Base 148
Figura 109: Análisis Espaldar 150
Figura 110: Análisis del asietno 152
Figura 111: Egresos Hospitalarios.....153
Figura 112: Empaque para transporte mueble MMC.....154
Figura 113: Madre Nº1 varias posiciones 156
Figura 114: Madre Nº2 varias posiciones.....156
Figura 115:. Madre Nº3 varias posiciones.....,.....157
Figura 116: Encuestas.....157
Figura 117:. Resultado encuestas de satisfacción física 158

GENERALIDADES

TEMA

Diseño de un sistema de objetos que permitan la adecuada rehabilitación física y postural post parto de la madre que se encuentra aplicando el Método de Mamá Canguro dentro del Hospital General de Latacunga

RESUMEN O ABSTRACT

El presente proyecto de investigación va dirigido a las madres con niños nacidos en estado prematuro, que por tal razón aplican al método de madre canguro, el mismo que consiste en mantener un contacto piel a piel entre la madre y su hijo, lo que le permitirá al niño recuperarse con ayuda de la misma. La investigación se llevará a cabo dentro del área de neonatología del Hospital General de Latacunga.

El objetivo principal dentro de la investigación se centrará en el diseño y elaboración de un sistema de objetos, que permitan que la madre tenga una adecuada rehabilitación posparto, evitando así la prolongación de problemas músculo esqueléticos y físico-posturales presentes durante el embarazo y en la etapa posterior a este.

Partiendo de una observación directa y entrevistas con las madres practicantes del Método de Mamá Canguro (MMC), se pudo determinar que los insumos (sillones de descanso) empleados para que las madres permanezcan sentadas por alrededor de 24 horas, limita su recuperación física, la cual es necesaria debido a los cambios físicos efectuados durante el embarazo. Por lo tanto la utilización de estos insumos agrava la condición de la madre y pueden llegar a ocasionar problemas de salud a futuro.

De igual manera se realizó un análisis con expertos en el área de terapia física, los mismos que afirmaron que las condiciones en las que se desarrolla el MMC desfavorecen a la madre en alrededor de un 70%, ya que las afectaciones en su salud pueden ir desde contracturas musculares, híper-lordosis lumbar (incremento en la curvatura de la columna vertebral), por el reparto de cargas durante el embarazo, hasta lumbalgias repetitivas, de modo que estas pueden llegar a afectar a la mujer por largos periodos de tiempo. Perjudicando así la continuidad de las actividades diarias de la madre.

INTRODUCCIÓN

En el año 2000, Ecuador, al igual que otros 188 países, se comprometió a cumplir con los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM). En el que se fijaron 8 propósitos y 21 metas, dentro de los cuales a nivel país se cumplieron con 20 de las 21 metas establecidas, una de estas tuvo como objetivo reducir en dos terceras partes, entre 1990 y 2015, la mortalidad de niñas y niños menores de 5 años.

Por lo tanto el nacer antes de tiempo cuando los órganos vitales como pulmones, cerebro o corazón no se han desarrollado por completo, implica complicaciones para el bebé y a la vez lo convierte en un ser vulnerable. "Un estudio publicado en la revista *The Lancet* muestra que la prematuridad es la responsable de más de un millón de muertes al año que ocurren en su mayoría en países en vías de desarrollo." (Walsh,2014.s/p). Estas cifras son muy relevantes debido a que se afirma que por primera vez las condiciones neonatales han superado a las enfermedades infecciosas, como la principal causa de muerte infantil.

Por lo tanto, resulta de suma importancia, el empleo de nuevas alternativas de bajo coste y eficaces en su implementación ya que así se podrá prevenir la muerte de los infantes sin la necesidad de cuidados intensivos.

Dentro de la gran mayoría de artículos relacionados con el tema de niños prematuros, se sugiere la implementación del Programa de Mamá Canguro, el que tiene una trayectoria de 30 años, y debido a los resultados obtenidos se ha acogido e implementado en 25 países alrededor del mundo. Este método puede ser considerado como una forma de humanizar el cuidado del bebé dentro del área de neonatología, ya que la madre se encuentra presente y es parte esencial para la recuperación de su hijo. Sin embargo al ser este un programa dirigido a la recuperación del niño prematuro, se desliga totalmente del tema de la recuperación de la madre, al encontrarse esta en un estado posparto después de dar a luz, necesita de un periodo de reposo ya que su cuerpo está experimentando nuevamente cambios. Pero esta situación en la que la madre se encuentra durante la aplicación del método no se menciona en ninguna guía o documento redactado acerca del Programa de Madre Canguro, es por eso la relevancia de la investigación.

En el ámbito de país el segmento correspondiente a la mortalidad neonatal y su morbilidad asociada, representa cerca del 60% en muertes de menores de un año. En consecuencia esto constituye un desafío para los sistemas de salud, que deben implementar servicios de salud sencillos los mismos que pueden ser considerados alternativos como el caso del MMC, el mismo que ha resultado muy efectivo en su ejecución. Esto se evidencia a través de la acogida que ha tenido el método a nivel de las ciudades más pobladas del país como son Guayaquil, Quito, Cuenca, Machala, Ambato, Esmeraldas y Latacunga en las que se ha implementado dentro de los Hospitales públicos más grandes de cada ciudad, demostrando así que el MMC es efectivo y es necesaria su divulgación.

El caso de estudio se encuentra ubicado dentro de la provincia de Cotopaxi, en la que según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos en su Anuario de Estadísticas Vitales, Nacimientos y Defunciones del año 2014 determinó que: “ en la provincia de Cotopaxi hubo 6416 niños nacidos vivos de los que 321 fueron prematuros”(INEC,2014,p.83).

Se considerará al Hospital General de Latacunga en específico debido a que esta institución conjuntamente con el Ministerio de Salud Pública del Ecuador, la Dirección Provincial de Salud de Cotopaxi, el Centro de Servicios Humanos, y la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional, inauguran a finales de febrero de 2012 el Programa de Madre Canguro (PMC). El mismo que se encuentra integrado al servicio de neonatología del hospital y es considerado un " componente esencial de la Estrategia Red CONE (Cuidados Obstétricos y Neonatales Esenciales) para la disminución de la muerte neonatal". (Gudiño,2013,p.1).

La Dra. Ivonne Martínez (2012), Directora Nacional de Gestión y Calidad de los Servicios del Ministerio de Salud Pública, anunció que "el Hospital Provincial General de Latacunga (HGL) será considerado centro de excelencia y entrenamiento Madre Canguro para el resto del país, y por lo tanto, será merecedor de todo el apoyo necesario"(p.3). Por ende, al ser este el hospital pionero en la aplicación del PMC dentro del país, se considera esencial como caso de estudio.

La misión y visión del hospital van orientadas a generar el bien común de su población, a través de una atención integral de calidad para todos los habitantes y sobretodo para las personas en un estado vulnerable. Se busca garantizar la salud mediante :

> La incorporación de prácticas con medicinas tradicionales y alternativas, involucrando a todos los sectores y actores responsables en los ámbitos nacional, provincial y local, mediante la organización y funcionamiento del Sistema Nacional de Salud de manera desconcentrada, descentralizada y participativa, cumpliendo con los principios de equidad, integralidad, solidaridad, universalidad, participación, pluralidad, calidad y eficiencia. (Misión y Visión.2008.n/a,p.1)

No obstante a pesar de que el HGL es el primer hospital en implementar el MMC, no se encuentra registro del número de madres que aplicaron al método madre canguro, sin embargo se puede realizar una aproximación por medio de las estadísticas proporcionadas por el INEC en el año 2014, en las que se especifica que el número de nacidos vivos fue de 6416 de los cuales según Ximena Gudiño (2013,p.3) del Centro de Servicios Humanos un 40% de esos niños nacieron prematuros, dando como resultado que 2566 de estos niños fueron prematuros. Al no poseer un registro oficial esta es una cifra presumible, mediante la cual se puede evidenciar la necesidad del Programa Canguro.

Al ser el método muy reciente dentro del país, se generan varios inconvenientes con respecto al cumplimiento de los lineamientos establecidos por la máxima autoridad respecto al tema como lo es la Fundación Canguro, la cual determina la implementación de ciertos parámetros para que comience el MMC, sin embargo esto no se cumple por completo debido a factores como la economía, falta de recursos, implementación de insumos, los mismos que son adaptados, más no son los correctos para el uso que se les está dando.

Específicamente se hace referencia al insumo empleado para la aplicación del MMC dentro del HGL, el que constan de un sillón de descanso, cuya función es el confort y la relajación, dirigiéndose a un usuario que busca el reposo. Por lo tanto resulta desconcertante que se use este sillón para que la madre canguro permanezca con su bebé durante la aplicación del método, ya que se encuentra en un estado de recuperación donde su cuerpo está regresando a su estado natural y para esto no necesita solo de un objeto que le permita el descanso, sino que este sea concebido ergonómicamente para que contribuya con la recuperación de la madre, más no que la perjudique más en su salud, como sucede actualmente. Por consiguiente el propósito de la siguiente investigación es el desarrollo de un grupo de objetos que permitan la adecuada rehabilitación de la madre que está aplicando al Método de Madre Canguro con

el fin de que esta se sienta atendida y conforme con los resultados tanto del programa como del objeto empleado durante este, para que en un futuro al encontrarse nuevamente en la situación de tener que aplicar al MMC, esta se sienta dispuesta a hacerlo.

JUSTIFICACIÓN

El presente proyecto se enfocará en la investigación de cómo se desarrolla el Método de Mamá Canguro (MMC) dentro del Hospital General de Latacunga. Siendo este un sistema de cuidados para niños prematuros y/o de bajo peso al nacer, el cual consiste en el contacto piel a piel entre la madre e hijo, la misma que se encarga de proveer del calor necesario para su recuperación, siendo este método una alternativa para el uso de la incubadora.

Debido a que este método va orientado totalmente al cuidado y correcto desarrollo del bebé prematuro, no se evidencia un interés por la recuperación post parto que la madre debe realizar. Siendo esta el principal factor para la aplicación del MMC.

La prematuridad fue considerada una las principales causas de defunción en niños menores de 5 años a nivel mundial, lo cual tuvo como resultado la muerte de alrededor de un millón de niños en el año 2015. Organización Mundial de la Salud (OMS, 2016,s/p). Pero en cuanto a Ecuador, según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) en su Anuario de Estadísticas Vitales, Nacimientos y Defunciones publicado en el año 2014, se pudo observar que los trastornos relacionados con la duración corta de la gestación (prematuridad) y/o bajo peso al nacer, fue la segunda causa de mortalidad en niños menores de 1 año representando así un porcentaje de 6,49%. Debido a dicha situación la OMS considera que:

> Más de las tres cuartas partes de los bebés prematuros pueden salvarse con una atención sencilla y de costo eficaz, consistente, por ejemplo, se puede ofrecer una serie de servicios sanitarios esenciales durante el parto y el periodo postnatal, para todas las madres y todos los lactantes, aplicar la técnica de la

> “madre canguro” (la madre sostiene al bebé desnudo en contacto directo con su piel y lo amamanta con frecuencia); y administrar antibióticos para tratar las infecciones del recién nacido. (OMS,2016,s/p).

Por ende se pueden salvar la vida de estos bebés, a través de la implementación de servicios sencillos los mismos que pueden ser considerados como alternativos, resultando estos muy efectivos en su ejecución. Sin embargo para seguir en el desarrollo de estos servicios ya existentes, se debe considerar a todos los que intervienen en los mismos, creando un ambiente propicio, analizando todos los insumos necesarios, al igual que los requerimientos de cada integrante, en este caso del MMC. Los cuales deberían estar dirigidos para todos los que intervienen en el programa, evitando así futuras complicaciones en este caso específico para la madre.

Al ser esta una investigación de diseño, se busca la concepción, creación y posterior implementación de un objeto que solucione un problema en específico. El que en este caso va orientado a lograr una adecuada rehabilitación post parto de la madre que está aplicando al MMC, mediante el diseño de un sistema de objetos que permita la recuperación física en los aspectos musculoesqueléticos, posturales, dolores y malestares que la madre sufre en esta etapa posterior al alumbramiento.

Por consiguiente el diseño industrial aporta con conocimientos como: la ergonomía, en específico la Ergonomía Física, la cual se encarga de: “ hacer compatibles las características anatómicas, antropométricas y biomecánicas en su relación con el trabajo físico” (Cañas,2004,p.15). De igual manera aplicando herramientas que posibiliten un amplio conocimiento del usuario, principal factor para el desarrollo del diseño. Para lo que Joan Costa menciona: “Para proyectar una solución a un problema implica familiarizarse con él, examinar sus componentes, combinarlos, jerarquizarlos situarlos en su contexto. Esta

operación de “digestión” del problema, contiene en si misma el 50% de la solución”. (Costa,2008,p.11). Por lo tanto lo que se busca por medio de la aplicación del diseño es satisfacer tanto las necesidades solicitadas por el usuario directo como las observadas por el diseñador, ya que en varias ocasiones el usuario no reconoce lo que realmente necesita, he ahí el papel fundamental del diseñador, ser un observador y un analista dirigiendo la investigación más allá de los problemas superficiales y así llegar a una solución tanto viable como utilitaria.

El criterio de elección para el tema de investigación, surge de una situación que muchas veces se presenta dentro de los hospitales públicos, en los cuales una de las causas de defunción se da por la falta de recursos ya que estos no son abastecidos con los suficientes insumos los mismos que son solicitados por una gran demanda de pacientes.

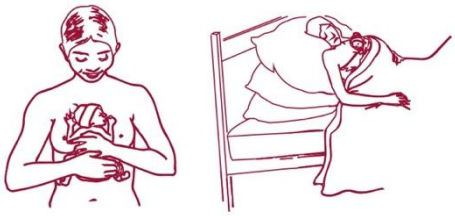
Esta realidad fue evidenciada mediante una situación de índole familiar, en la cual no hubo suficientes incubadoras para todos los bebés prematuros que las solicitaban, la solución ante tal condición fue el alquiler de una incubadora dentro de una clínica privada, cuyos costos oscilan entre los $100 a $200 diarios. Ante tal situación se evidenció la necesidad de implementar métodos alternativos de bajo coste que sean efectivos en su ejecución como lo es el MMC. Es de esta coyuntura que surge el interés por mejorar el desarrollo e implementación del Programa de Mamá Canguro (PMC), con la meta de que este programa represente beneficios para ambas partes tanto para la madre como para su hijo, considerando al diseño de productos como una herramienta que puede contribuir a la mejora de estos programas, en este caso mediante la creación de nuevos objetos que satisfagan las necesidades puntuales de la madre mediante el diseño de una solución viable, la que permitirá que este programa siga creciendo en el país y de igual manera motivando a las madres a practicarlo.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El Método de Madre Canguro (MMC) es considerado un procedimiento que intenta humanizar el cuidado de los bebés con alguna anomalía médica, prematuros o de bajo peso al nacer dentro del área de neonatología, suministrando el calor necesario mediante el contacto piel a piel entre madre e hijo.

El MMC debe tomar en cuenta todo tipo de cuidados tanto para el bebé como para su madre, para que así ambos tengan una adecuada recuperación.
Sin embargo después de una extensa investigación de varios meses se pudo evidenciar que el MMC no considera de manera prioritaria a los cuidados post parto que debe recibir la madre, ya que en primera instancia dentro de los lineamientos técnicos establecidos para implementación del MMC, la madre debe tener un contacto piel a piel el cual : "Fluctúa desde algunos minutos (por ej., 30 minutos al día como promedio hasta prácticamente las 24 horas del día), y desde unos pocos días hasta varias semanas." (OMS, 2004, p.27). Otro de los lineamientos establecidos es que durante el tiempo que la madre aplique al MMC deberá permanecer en estricta posición vertical esto durante el día y durante la noche deberá adoptar una posición reclinada o semi-reclinada, de entorno a los 15 grados.

Figura 1: Posición Canguro



Fuente: OMS.(2014*). Posición Canguro(izq)/ Formas de dormir y descansar durante los cuidados MMC(der).* [Ilustración]. Recuperado de : Guía Práctica MMC

Al conocer la situación general en la que se encuentra la madre canguro, es necesario realizar un diagnóstico de tipo ergonómico, en el cual se busca recolectar datos iniciales, un cuadro clínico, estudio del lugar de trabajo. Con el fin de que los datos recolectados sirvan para en

parte realizar recomendaciones que se deben seguir para tener una situación a nivel ergonómico correcta, y en el caso más específico contribuir con el diseño de un objeto que permita esa situación ideal.

El diagnóstico se iniciará con la descripción de la situación actual, en la que se desarrolla el MMC. El mismo que se encuentra regido por lineamientos pre-establecidos, emitidos por la OMS, dictaminando que: " Las salas deberían estar equipadas con camas y sillas cómodas para las madres, de ser posible ajustables o provistas de suficientes cojines para poder mantener una postura erguida" (OMS, 2004, p.14). En un primer vistazo se pone en evidencia la poca preocupación por la adecuada recuperación post parto de la madre, ya que los insumos empleados son sillones comunes, en los que las madres deben permanecer sentadas.

Tal como lo afirma Bustamante (2008) en ergonomía para diseñadores:

> La forma típica de los respaldos de las sillas como las que se usan para la aplicación del MMC, hace que las costillas se muevan como si fueran a cerrar la caja torácica y la carga del esfuerzo dorsal se pase inútilmente, colgando a las costillas. (p.30)

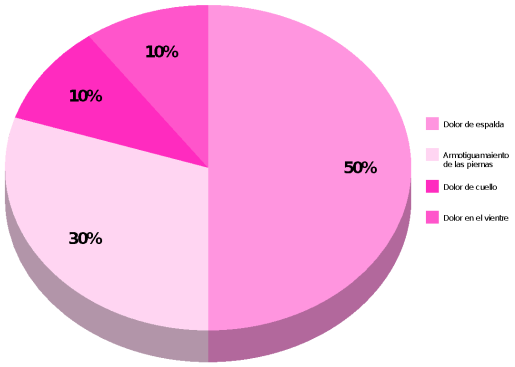
Al emplear estos insumos se está complicando más la condición de salud de la madre, ya que ella se encuentra en un periodo de recuperación después de dar a luz, debido a que su cuerpo ha experimentado cambios físicos significativos. Uno de los principales cambios se presenta en la columna vertebral, haciendo énfasis en el área lumbar ya que esta sufre de una deformación tanto por el peso, como por la inclinación progresiva de la barriga al ir desarrollándose el feto.

Al analizar la condición de salud, se refleja que existe un condicionante como lo es el dolor de espalda, el que representan un 80% en las mujeres embarazadas, las que son aquejadas por este dolor, esta dolencia no solo se hará presente durante el embarazo sino también

posteriormente a el, debido a que la columna al igual que otras partes del cuerpo está regresando a su posición natural.

Esto fue verificado a través de una encuesta a las madres que aplicaron al MMC dentro de HGL, lo cual arrojó como resultado:

Figura 2: Dolores físicos presentes durante la aplicación del MMC



Fuente: Ruales M. (2017). *Dolores físicos presentes durante la aplicación del MMC*. [Cuadro].Elaboración propia

Por este motivo es necesaria un intervención ergonómica a través de un objeto que minimice estas dolencias a nivel columna, pero sin descuidar las otras molestias que aquejan a la madre. Al analizar la actividad se puede determinar que la madre debe adoptar una postura forzada e insana durante la aplicación del MMC lo que implica como Antonio Bustamante (2008) lo explica en su libro ergonomia para diseñadores: "Cuando mantenemos una postura sosteniendo, además, una carga de peso importante, las precauciones se han de redoblar, pues las consecuencias negativas pueden ser más graves que si esa carga no existe." (p.55)

Figura 3: Madre Canguro alimentando a su hijo



Fuente: Ruales M. (2017). *Madre Canguro alimentando a su hijo*. [Fotografía].Elaboración propia

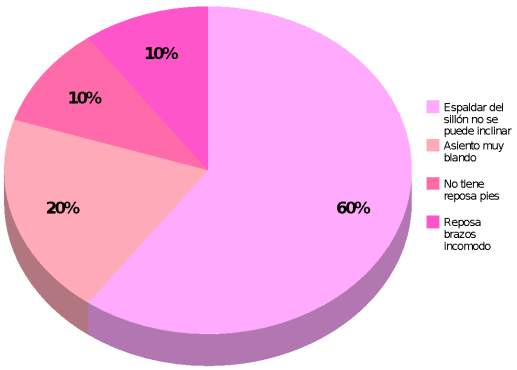
Dentro de la entrevista realizada también se pudo determinar cuáles eran los principales inconvenientes que presentaban los insumos empleados en el MMC, para la madre.

Figura 4: Insumo utilizado para el MMC



Fuente: Ruales M. (2017). *Insumo utilizado para la aplicación del MMC*. [Fotografía].Elaboración propia

Figura 5: Problemas de insumo empleado en el MMC



Fuente: Ruales M. (2017). *Problemas de insumos empleados en el MMC*. [Cuadro].Elaboración propia

Al examinar cada uno de los inconvenientes presentados por este insumo mencionados por la madre son válidos, ya que son parámetros que al no estar presente en el insumo agravan aún más la situación de esta, convirtiéndose así en riesgos de tipo ergonómico. Por ejemplo si no se tiene un espaldar reclinable con un apoyo para la zona lumbar, las consecuencias son una híper-lordosis, de igual manera si el asiento es muy blando la madre tiende a encorvarse, la falta de un reposa pies causa la hinchazón en la zona de las piernas y aumenta la presión en los glúteos produciendo calambres recurrentes entre otras cosas.

Por lo tanto las salas donde se emplea el MMC y los insumos utilizados, deberían considerar todos los aspectos que se requieren para una adecuada rehabilitación post parto. No se debería dar por hecho que la madre al estar contribuyendo en la recuperación de su hijo no necesita también de cuidados e insumos adecuados.

En consecuencia es necesario que después del diagnóstico inicial presentado anteriormente, realizar un análisis de la afectación en la recuperación post parto de las mujeres que está aplicado al MMC, empleando ese tipo de insumos.
Debido a que en la actualidad no existen investigaciones que determinen los efectos de esta práctica, por ende resulta relevante esta investigación, la que originará la concepción de un sistema de objetos que permita una adecuada rehabilitación de la madre, y así poder sentar un precedente dentro del Programa de Mamá Canguro, en el que se considere también esencial la recuperación de la misma.

OBJETIVOS

Objetivo General

Diseñar un sistema de objetos que permitan la adecuada rehabilitación post parto de la madre que aplica al MMC, los cuales evitan la prolongación de los problemas músculo esqueléticos y físico-posturales que se presentan durante la etapa de posparto.

Objetivos Específicos

- Investigar los efectos perjudiciales en la postura de la madre , los que se producen a raíz de los cambios físicos en el embarazo, esto durante la adopción del Método Canguro.
- Desarrollar un sistema de objetos que permitan la adecuada y necesaria rehabilitación post parto para la madre, para de este modo evitar futuras complicaciones en su salud.
- Validar que el sistema de objetos satisfaga las necesidades del usuario, mediante el uso por parte de las mamás canguro dentro del Hospital General de Latacunga, en un periodo estimado de 2 semanas, tiempo que toma aproximadamente la recuperación del bebé prematuro

CAPÍTULO I

Marco Teórico- Conceptual

1.1 Antecedentes O Marco Referencial

Para conocer el aspecto en el que se está desarrollando esta tesis, se tomarán investigaciones previas, realizadas en torno al tema "Programa de Mamá Canguro". El mismo fue inaugurado a fines de febrero de 2013, por iniciativa del Ministerio de Salud Pública del Ecuador, la Dirección Provincial de Salud de Cotopaxi, el Hospital Provincial General de Latacunga y el Centro de Servicios Humanos, primero en poner en marcha el Programa Madre Canguro en el Ecuador. Dentro de los estudios realizados se encuentra una disertación de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador cuyo tema se centró en la : "Evaluación del proceso de implementación del Programa de Madre Canguro en la Unidad de Neonatología del Hospital Luis Gabriel Dávila de Tulcán, de abril a diciembre del 2014". De la cual se destaca la siguiente información:

Figura 6: Requisitos para aplicación MMC Intrahospitalario

PMC INTRAHOSPITALARIO			
	Criterio	Calificación	Observación
	Instalaciones		
a	Adecuación de un espacio físico para la adecuación canguro intahospitalaria: educación, entrenamiento y adaptación de la madre o cuidador al MMC (mante-nimiento de posición canguro y nutrición canguro con práctica). Si no hay espacio, se puede realizar la adaptación al lado de la incubadora, cuna o sala de hospitalización de la madre.	ÓPTIMO	La adaptación se realiza junto a la incubadora o cuna del recién nacido
	Muebles e Insumos		
a	Una silla con espaldar y brazos, por niño que esta en el PMC Intrahospitalario, la cual debe estar al lado de la incubadora o en la sala de adaptación canguro.	MÍNIMO	Cuenta con 4 sillones
b	Fajas canguro por niño que esta en el PMC.	MÍNIMO	Las fajas no cumplen con las especi-ficaciones del MMC. En cuanto al material de fabricación, sin embargo son elásticas y buena disponibilidad en número
c	Cojín de lactancia que garantice los protocolos de bioseguridad.	NO CUMPLE	

Fuente: Burbano C. (2015).*Requisitos Madre Canguro Intrahospitalario*.[Cuadro].Recuperado de: http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/10085/TESIS%20ULTIMA%20REVISADA%2020-08-2015%201.pdf?sequence=1

Por lo tanto esta tabla antes mencionada será referente para establecer una lista de verificación dentro del Hospital General de Latacunga (HGL), en la cual se comprobará si los lineamientos establecidos por la Fundación Canguro son cumplidos de la forma establecida, y de igual manera se determinará que tipos de insumos son los empleados para la aplicación del MMC.

Debido a que el problema central va dirigido a los dolores y molestias físicas, producto de la deformación del sistema músculo esquelético de la mujer embarazada, los que en muchas ocasiones persisten durante el postparto. Si estos dolores no son tratados adecuadamente pueden llegar a prolongarse por años.

Para determinar las principales zonas donde se producen las inflamaciones musculoesqueléticas se citará una muestra realizada en el país durante los años 2002 y 2003, por la facultad de enfermería de la PUCE sede en Esmeraldas y la Universidad de Alicante (España). Cuyo tema se concentró en "Síntomas Musculo-esqueléticos durante el embarazo en una muestra de mujeres embarazadas. La muestra estaba compuesta por 745 mujeres elegidas al azar, entrevistadas entre las 8 y 12 semanas de gestación (198 mujeres), 18 y 22 semanas de gestación (255 mujeres), 37 y 42 semanas de gestación (242 mujeres)." Los resultados arrojados fueron los siguientes:

Figura 7: Síntomas Músculo-esqueléticos por trimestre del embarazo

INTERVALOS DE CONFIANZA DE LOS SÍNTOMAS POR TRIMESTRE DEL EMBARAZO

Síntoma	1er Trimestre %	2do Trimestre %	3er Trimestre %
Lumbalgia	15,10 – 26,30	27,52–39,05	32,44–44,56
Ciatalgia	11,50–24,88	12–21	9,15–16,85
Dolor Púbico	26,27–39,33	38,60–50,80	41,88–53,30
Dolor MMII	28,17–41,43	41,67–53,93	47,65–59,12

Nivel de confianza del 95%

Fuente: Tasal, B.,Martinez, R.,García, R., Cabrero, J.,Reig, A., Gutiérrez, A., Luque, M. (2003). *Síntomas Músculo-esqueléticos por trimestre del embarazo*. Disponible en: https://dps.ua.es/es/documentos/pdf/1999/sintomas-musculo-esqueleticos.pdf.

Figura 8: Grado de dificultad para realizar actividades cotidianas de las madres

DIFERENCIAS EN EL GRADO DE DIFICULTAD AL HACER LAS ACTIVIDADES COTIDIANAS ENTRE LAS MUJERES QUE SUFREN SÍNTOMAS Y LAS QUE NO

	Grado de dificultad al hacer las actividades o tareas habituales, tanto dentro como fuera de casa, a causa de la salud física o por problemas emocionales			T de Student para grupos independientes
	n	media	Desv. Tip	
Lumbalgia				t=-3,67 p<0,0001
NO	497	2,13	1,06	
SI	233	2,44	1,07	
Ciatalgia				t=-1,27 NS
NO	615	2,20	1,07	
SI	115	2,34	1,06	
Dolor Púbico				t=-2,54 p<0,05
NO	415	2,14	1,10	
SI	315	2,34	1,02	
Dolor Piernas				t=-4,6 p<0,0001
NO	388	2,05	0,99	
SI	342	2,42	1,13	

Fuente: Tasal, B.,Martinez, R.,García, R., Cabrero, J.,Reig, A., Gutiérrez, A., Luque, M. (2003). *Grado de dificultad para realizar actividades cotidianas*. Disponible en: https://dps.ua.es/es/documentos/pdf/1999/sintomas-musculo-esqueleticos.pdf.

Mediante las cifras antes mencionadas se puede determinar que los principales problemas se presentan :

Figura 9: Relación entre dolores del embarazo y el grado de afectación en las actividades cotidianas

DOLORES MÚSCULO-ESQUELETICOS DURANTE EL EMBARAZO			
Síntoma	**% Mujeres afectadas**	**Aumento del dolor**	**Nivel de afectación de las actividades cotidianas**
DOLOR MIEMBROS INFERIORES (cadera, rodillas, pies)	46,6%	3er trimestre	**18,5** % con respecto a la imposibilidad de desarrollar sus actividades diarias.
DOLOR PÚBICO	42,9%	3er trimestre	**14,3** % con respecto a la imposibilidad de desarrollar sus actividades diarias.
LUMBALGIA	31,8 %	3er trimestre	Afecta mucho o totalmente las actividades de la vida diaria al **17.4%** de las mujeres que la presentan

Fuente: Ruales M. (2017).*Relación y porcentaje entre los dolores presentes en el embarazo y el grado de afectación en las actividades cotidianas de las madres.* [Cuadro]. Elaboración propia

Por lo tanto para que el MMC se mantenga y se siga implementando en más hospitales, dentro del área de neonatología, se debe considerar el diseño de un objeto que atienda las necesidades de uso de la madre, tomando en cuenta las condiciones fisiológicas y por ende

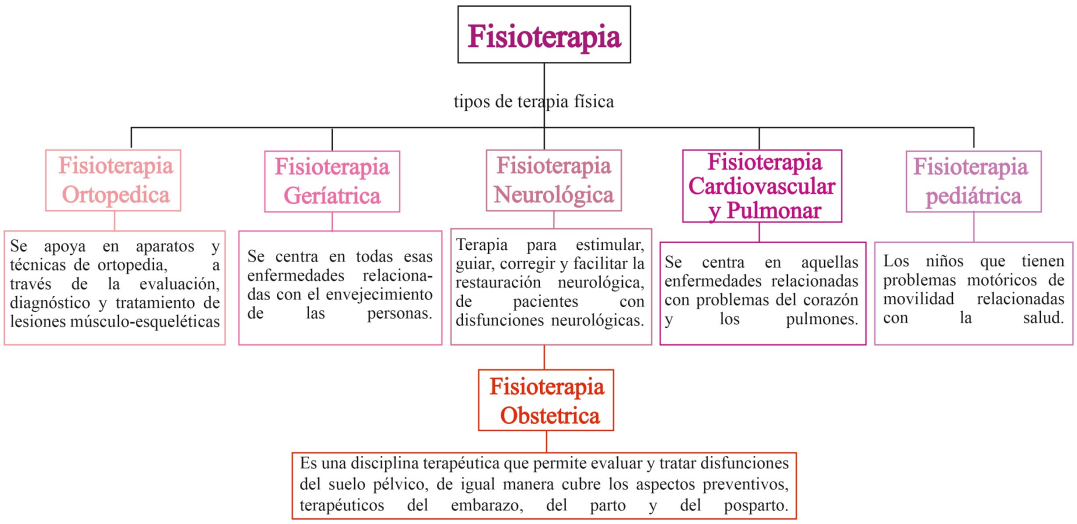
ergonómicas en las que se encuentra su cuerpo, y sobretodo que le permita la comodidad y el descanso tan necesario en esta etapa de recuperación, para así seguir siendo parte esencial en la recuperación de su bebé.

1.2 Marco Teórico

1.2.1 Terapia Física

Fisioterapia es una rama de la salud encargada de la prevención y el manejo de desórdenes que impliquen complicaciones en el movimiento humano. Esta se aplica y se relaciona directamente con la etapa del embarazo debido a que las tareas más comunes, tales como: sentarse, caminar, permanecer de pie y trabajar, pueden llegar a ser sumamente dificultosas para las mujeres en esta etapa. Además casi todas las mujeres en estado de gestación experimentan malestares músculo-esqueléticos durante el transcurso de sus embarazos, y hasta un 25% de todas las mujeres embarazadas experimentan malestares que pueden impedirle realizar sus actividades normalmente. (Walker, 2013, p.15)

Figura 10: Tipos de fisioterapia



Fuente: Ruales M. (2017).*Tipos de fisioterapia*.[Cuadro]. Recuperado de: http://actualidad.notizalia.com/mejor-compra-2017/tipos-de-fisioterapia-o-terapia-fisica-para-cada/

Sin embargo la fisioterapia obstétrica no solo se centra en un tratamiento que debe seguir la mujer durante la etapa del embarazo, sino también atiende las necesidades durante el post

parto, esto ya que las secuelas físicas del parto pueden pasar desapercibidas pero es importante considerarlas debido a que estas pueden llegar a condicionar el estado físico de los sucesivos embarazos. Por lo tanto

> Los programas de recuperación fisioterapica posparto tiene como objetivo la valoración y el tratamiento de las alteraciones producidas en la cincha abdominal, el suelo pélvico y la estabilidad lumbopélvica. En función de la gravedad variará el número de sesiones e fisioterapia posparto, que a veces conlleva un trabajo intenso y prolongado, de varias etapas. (Walker, 2013, p.229)

En consecuencia la fisioterapia se convertirá en un eje esencial dentro de la investigación ya que por medio de esta se establecerán parámetros a seguir para que se de una adecuada recuperación post parto.

El aporte de estos especialistas a la investigación, se dará con respecto a cómo se debe llevar a cabo una adecuada rehabilitación post parto a partir de ejercicios sugeridos por los mismos. Después de una entrevista realizada a varios especialistas en la materia se pudo concluir que uno de los factores que más influyen en la rehabilitación es el "movimiento", esto quiere decir que la madre debería estar en constante actividad física ya que esto ayuda en el fortalecimiento de los músculos afectados durante el parto y evita que estos se contraigan, previniendo así futuras complicaciones de salud.

1.2.2 Ergonomía Física

La ergonomía enseña los conocimientos necesarios para la configuración de objetos adaptables a las necesidades físicas del ser humano, considerando como una rama esencial a la ergonomía física la que: "Se refiere a las características anatómicas antropométricas, fisiológicas y biomecánicas humanas en su relación con la actividad física (posturas de

trabajo, movimientos repetitivos**,** desórdenes músculo esqueléticos relacionados con el trabajo, etc)". (IEA,200).

"Uno de los aspectos más importantes de la ergonomía es que el puesto de trabajo, sus utensilios y elementos estén de acuerdo con las dimensiones de quien las usa. " (Rodríguez, 2010, p.31)

Como se mencionó antes es de suma importancia que los objetos utilizados a la hora de realizar un trabajo deben emplear las dimensiones de quienes lo usarán, al no existir un estudio antropométrico específico de las mujeres embarazadas y posteriormente en la etapa de postparto, lo que evidencia que el usuario debe acoplarse a lo existente, mas no el objeto al usuario. Teniendo como consecuencia: "La inadecuada antropometría produce el desequilibrio postural estático, factor causal de las LUMBALGIAS, CIÁTICAS y otros problemas fisiátricos." (Rodríguez, 2010, p.58).

Los temas más frecuentes estudiados por la ergonomía física han sido:

- Posturas desfavorables
- Fuerza con demanda excesiva
- Movimientos repetitivos
- Transporte de cargas

Todos estos temas abordados son pertinentes para la investigación dentro del MMC, ya que como se ha mencionado con anterioridad la mujer se encuentra en un estado de post parto en el cual su sistema músculo esquelético está regresando a su estado natural. La madre durante la aplicación del método adopta posturas desfavorables como: posición canguro (estricta posición vertical), cambios de postura cada 2 a 3 horas para amamantar, sacar y volver a colocar al bebé en el pecho, convirtiéndose estos en movimientos repetitivos los cuales se llevan a cabo durante todo el día, y por último el transporte de una carga (bebé) implica el

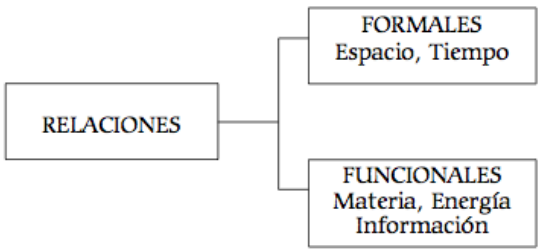
empleo de fuerza extra para la madre.

1.2.3 Teoría General de Sistemas en el desarrollo de productos

Un sistema es un conjunto de principios los cuales se encuentran relacionados entre si, cuyo fin es llegar a un objetivo determinado. " La aplicación de la teoría de sistemas en el desarrollo de productos hace posible una delimitación sistema/entorno, al definir el producto como sistema." (Milto,Harvey,Sanchez.2012,p.2)

De modo que un objeto puede ser considerado como un sistema ya que en general todos los elementos que conforman a un objeto se relacionan entre si, estas pueden ser de carácter formal y de carácter funcional.

Figura 11: Tipos de relaciones



Fuente: Milto,Harvey,Sanchez.(2012)).*Tipos de relaciones*.[Cuadro]. Recuperado de: publicaciones.eafit.edu.co/index.php/revista-universidad-eafit/.../1014%3A%3Apdf

Las relaciones formales en este caso se definen con un "principio modular, en donde una determinada cantidad de módulos origina una gran variedad de combinaciones, dándole al usuario la posibilidad de una presentación con variantes y permitiéndole al producto facilidades en el empaque, transporte y reparación." (Milto,Harvey,Sanchez.2012,p.6. Consiguiendo de esta forma que todos los elementos se conectan entre sí y que ejecuten una misma función.

Mientras que las relaciones funcionales determinan el orden de los elementos que se relacionan entre sí. Debido a lo cual es tan importante el nexo entre todos los integrantes del

sistema, ya que sin esta la unidad como tal no funcionaria. “Por lo tanto, la relación funcional es una condición esencial para establecer un principio de orden de los elementos recíprocamente y frente al entorno y, así, permitir que el sistema con su organización pueda ejecutar una operación específica. (Milto,Harvey,Sanchez.2012,p.7)

Esta teoría aporta directamente al tema de investigación, porque establece un relación muy clara entre lo formal y lo funcional, que en este caso va dirigido a que las formas que adquieren los objetos a diseñar deben estar en íntima relación con la función que van a desempeñar en este caso la rehabilitación de la madre.

De tal forma que al emplear un sistema se puede definir de manera más clara la cantidad de funciones que va a tener el objeto, propias del problema identificado, de igual manera se puede detallar las propiedades que tendrá , se podrá determinar las posibles correlaciones entre cada uno de los elementos y así, poder reconocer el orden o estructura funcional que tendrá.

Esta teoría se basa fundamentalmente la metodología posteriormente empleada (Método sistemático para diseñadores de Bruce Archer).

1.2.4 Teoría del apego

El apego es la primera relación del recién nacido con su madre o con un cuidador principal que se supone es constante y receptivo a las señales del pequeño.

La teoría del apego : “Es un enfoque el cual nos permite asegurar un apego seguro con un cuidador estable y continuo, el cual puede asegurar un adecuado desarrollo cognitivo y mental del niño que llegará a ser adulto, aun tomando en cuenta riesgos genéticos. “ (Moneta, 2003,p.266)

Por medio de esta teoría planteada por el psicólogo John Bowlby (1907-1990), se evidencia la importancia del primer contacto del niño con la madre en el momento del parto y posterior

a este, ya que de esta manera se le proporcionará seguridad emocional al bebé. Esto se ve reflejado el momento en el que los bebés prematuros o con bajo peso al nacer son apartados de sus madres para tratar su condición, al poco tiempo estos muestran señales de protesta (mucho llanto), estrés, ansiedad, por lo que el apego es tan significativo en esta etapa. La edad más crítica en el desarrollo de un niño es de 0 a 3 años. " Es en este periodo que el infante desarrolla su capacidad cerebral al máximo, produciéndose una proliferación neuronal y posteriormente una poda neuronal, en la cual las conexiones no usadas desaparecen." (Moneta,2013,p.267).

Por consiguiente se puede afirmar con seguridad que el vínculo con el cuidador primario se produce en uno de los periodos críticos en el cual la confianza en el cuidador es fundamental. Aquí se fundamenta la importancia que tiene la aplicación del MMC, sin embargo nuevamente se evidencia el interés meramente dirigido hacia el niño ahora en un aspecto emocional, no se considera que la madre también está pasando por una situación de angustia y de temor por el futuro de su hijo, a pesar de que no se contempla su situación tanto física como psicológica en este caso, la madre se fortalece y su único objetivo es el cuidado y bienestar de su hijo.

1.3 Marco Conceptual

Posición Canguro.- Contacto piel-a-piel entre la madre y el bebé, durante 24 horas diarias, en estricta posición vertical, en medio del pecho de la madre, el bebé será colocado con la ayuda de una faja, bajo su ropa. La cabeza, vuelta hacia un lado, la parte superior de la faja se hallará justamente debajo de la oreja del bebé. Las madres son utilizadas como incubadoras, fuentes de nutrición y estimulación. La temperatura del bebé permanece dentro del rango normal, gracias al calor del cuerpo de la madre.

Cambios físicos durante el embarazo.- El organismo materno sufre modificaciones anatómicas y funcionales que le permiten por una parte crear un espacio en el que el feto se

desarrolle adecuadamente y, por otra, prepararse para el delicado momento del parto y para un post parto en el que tendrá que amamantar al neonato. Las molestias durante los últimos meses del embarazo se producen principalmente en la espalda debido al aumento de volumen del útero y del crecimiento del bebé, obligando a la columna a adoptar una postura distinta de la normal. En busca de un nuevo centro de gravedad, la columna tiene que hacer un sobreesfuerzo y se adoptan posiciones que no son las más ideales para esta, las cuales provocan contracturas en ciertos grupos musculares.

Puerperio o posparto.- " El puerperio es el periodo que comprende desde el final del parto hasta que la mujer vuelve al estado anterior a la gestación. Su duración aproximada es de 40 días". (Bajo ,Gonzales, Vero, 1996, s/p). Al encontrarse la madre en esta situación (post parto) sus condiciones de salud no son las mejores, ya que después de haber experimentado la etapa del parto, su cuerpo se encuentra sensible y dolorido debido a que este empieza nuevamente a experimentar cambios, regresando así a su estado natural.

Sistema músculo esquelético durante el postparto.- El sistema músculo esquelético comprende el conjunto de huesos, articulaciones y músculos, los cuales tiene las funciones de sostener, proteger, estabilizar los movimientos del cuerpo humano. En este caso después de dar a luz el tono de la musculatura abdominal de la mujer se encuentra en un estado flácido, debido a esto los músculos no proporcionarán un soporte adecuado para el tronco. Por lo tanto la espalda se encuentra en un estado de riesgo debido a la falta de soporte que proporciona estos músculos y ligamentos. Como menciona la doctora Stephenson : " Los ligamentos suelen volver a longitud acortada durante las semanas del postparto, pero hasta ese momento, deberán realizarse ejercicios abdominales en una posición estable para evitar el estiramiento excesivo de los ligamentos." (Stephenson,2003,p.281).Por ende es de suma importancia la realización de actividad física ya que se necesita fortalecer esta zona, para

evitar complicaciones como la incontinencia urinaria, la que puede aquejar a la mujer durante toda su vida si esta no realiza las actividades antes mencionadas.

Dolor lumbopélvico durante el embarazo.- Según Dra. Carolina Walker aproximadamente " el 70% de las mujeres han sufrido dolor de espalda al menos una vez en la vida. Lo cual se considera como una complicación común durante el embarazo"(p.83). Las regiones donde se presentan mayores dolencias son en la región lumbar, en la región pélvica o en ambas, esta combinación se conoce como dolor lumbopélvico, el cual durante el embarazo es de:

> Carácter intermitente y puede ser evocado por el mantenimiento prolongado de posturas mantenidas o actividades de la vida diaria como estar sentada, estar de pie o caminar (en general el dolor suele comenzar a los 30 min de iniciar la actividad). (Walter,2013,p.85).

Debido a que los principales dolores se enfocan en la columna lumbar la cual hace referencia a la parte baja de la espalda, este suele irradiar hacia la parte posterior del muslo, lo que puede llegar a limitar la capacidad de estar parado, sentado o en marcha.

Análisis de la postura durante el postparto.- Durante la etapa del postparto la mujer puede experimentar dolores tanto a nivel de la espalda (lumbopélvico), dolor perineal por la cicatriz de la cesárea, o debido a las hemorroides que suelen ser muy comunes en esta etapa, sin embargo si la mujer adopta posturas asimétricas estas pueden ocasionar dolores secundarios a los antes mencionados. Por ende es importante realizar una corrección de la postura cuando está sentada o de pie y, sobre todo, durante la lactancia materna. Por consiguiente el empleo de almohadas tanto para el embarazo como para el posparto son elementos que contribuyen a la recuperación, pero el éxito de esto es saber enseñar a la mujer como emplear dichos elementos, evitando que estas adopten una mala postura.

Para poder sentarse sin dolor, con la columna alineada y sin riesgos, se recomienda que las caderas se encuentren en flexión igual o superior a 90 grados, el peso del cuerpo quede desplazado hacia delante y repartido entre los dos isquiones y los muslos. Nuestros propios músculos deben ser capaces de mantener el tronco erguido, pero si no es así y en poco tiempo la mujer esta cansada, se recomienda utilizar la almohada especial. (Walter,2013,p.273)

1.4 Variables de las causas del problema

Hipótesis			Variables	Indicadores	Métodología/ técnicas
Problema/ Premisa		Respuesta/ Causa	Existe una variación de...	Evidenciables/Medibles	
El Método de Madre Canguro (MMC)va orientada principalmente a la recuperación del niño prematuro y no considera la recuperación post parto que debe tener la madre para evitar futuras complicaciones en su salud.	Esto se debería a	C1 La mayoria de la información e investigación desarrollada acerca del MMC se concentra en la recuperación del bebé prematuro	V1 No se proporciona información acerca de la recuperación de la madre.	I1 Formación de especialistas en el Programa de Madre Canguro	T1 Entrevistas Estudios bibliográficos
				I2 Difusión del Programa de Mamá Canguro a nivel Ecuador	T2 Fichas Hemerotécnicas Entrevistas
				I3 Escasa documentación del comportamiento de la madre durante la aplicación del MMC	T3 Entrevistas Estudios etnográfico
		C2 La madre prioriza la recuperación de su hijo prematuro	V2 La madre no va llevar a cabo una adecuada recuperación post parto	I1 Nivel de conocimientos de la madre sobre el MMC	T1 Cuestionarios Estudios etnográfico
				I2 Valoración de los movimientos físicos que adopta la madre durante el MMC	T2 Foto/video diarios Método Ocra check list
				I3 Nivel de conocimientos de la madre acerca de como llevar a cabo una recuperación post parto	T3 Entrevistas Cuestionarios
		C3 Los objetos existes para la aplicación del MMC no permiten una adecuada recuperación post parto de la madre.	V3 Condición de los insumos empleados para la aplicación del MMC	I1 Adecuados para la rehabilitación postparto	T1 Autopsia del producto
				I2 Valoración de satisfacción de los padres en la unidad de neona-tología del Hospital General de Latacunga	T2 Encuestas de satisfacción
				I3 Problemas físicos que presentan las madres durante el empleo de los insumos existentes	T3 Un día en la vida de Entrevistas

1.5 Respuesta tentativa a un problema

1.5.1 HIPOTÉSIS

El Método de Madre Canguro (MMC) va orientado principalmente a la recuperación del niño prematuro y no considera la recuperación post parto que debe tener la madre para evitar futuras complicaciones en su salud. Las causas que se derivan de este problema son

- La mayoría de la información e investigación desarrollada acerca del MMC, se concentra en la recuperación del bebé prematuro. Esto se da ya que la formación de los profesionales que se especializan en el MMC, va dirigida únicamente a investigaciones a cerca del bebé y cómo llevar su tratamiento y recuperaciones mediante el método, de igual manera la documentación acerca del

comportamiento de la madre durante la aplicación del MMC, es escasa y en muchas ocasiones nula, lo que evidencia el poco interés por la madre y las consecuencias en su salud tras la aplicación del método.

- La madre prioriza la recuperación de su hijo prematuro. Por el estado en el que se encuentra el niño, la madre únicamente velará por su seguridad, sin velar por su salud, ni hacer caso omiso a los dolores que se presentan durante esta etapa, como son los dolores de espalda, brazos y piernas.
- Los objetos existentes para la aplicación del MMC no permiten una adecuada recuperación post parto de la madre. Al emplear un sillón de descanso común, no se considera los problemas físicos que esta presentando la madre, ya que el insumo empleado no posee ni las mínimas especificaciones como un reposapiés o un reposa brazos, los cuales aliviarán sus dolores.

1.6 Operacionalización de la investigación

1.6.1 La mayoría de la información e investigación desarrollada acerca del MMC se concentra en la recuperación del bebé prematuro

1.6.1.1 Formación de especialistas en el Programa de Madre Canguro

La Fundación Canguro es una organización de origen Colombiano, sin fines de lucro, dirigida por profesionales en la salud, especializados en el MMC, los mismos que se encargan de la difusión y capacitación de los mismos, acerca del método para una futura aplicación, esto través del empleo de una :

> Metodología basada en la evidencia científica. Desarrollamos la investigación para el mejoramiento continuo, la difusión a través del entrenamiento de profesionales de la salud, el monitoreo de calidad de los resultados para garantizar la seguridad y eficacia de los cuidados canguro para el niño y su familia. (N. Charpak. 2013.s/p)

Para ello la fundación ha creado un Kit pedagógico y sitio web, el cual está dirigido a la implementación, fortalecimiento y actualización de los Programas Madre Canguro, los mismos que se encuentran a disposición de los profesionales de la salud.

El objetivo que se busca cumplir a través de este Kit, es que los especialistas ya certificados en el MMC, se conviertan en futuros formadores, los mismos que podrán dirigir el programa de entrenamiento para otros profesionales de la salud, que ya cuenten con conocimientos básicos en atención materna y neonatal, y los que estén interesados en aprender y aplicar el MMC.

El Kit de Formación está conformado por tres ejes considerados esenciales como son:

Figura 12: Componentes del portal de Formación Canguro



Fuente: Fundación Canguro. (s/f). *Componentes del portal de Formación Canguro.* [Cuadro]. Recuperado de: http://fundacioncanguro.co/FMMC/kit-de-formacion

1. **Estado del Arte:** Documento que presenta evidencia científica de los beneficios, alcances y limitaciones del Método de Madre Canguro alrededor del mundo.
2. **Método de Madre Canguro:** Manual en el cual se recapitula cada uno de los componentes del MMC, también se ofrece información para realizar una gestión administrativa óptima del proceso de implementación del programa dentro de un hospital de III nivel.
3. **Manual del Formador:** Guía mediante la cual un profesional de la salud se encarga de planear y desarrollar un programa de entrenamiento para formar nuevos especialistas en el MMC. (Fundación Canguro, 2012,s/p)

Este manual se encuentra conformado por 7 capítulos, cada uno de estos presenta un tema específico, un objetivo de aprendizaje y al final se menciona cuales son los recursos

pedagógicos a emplearse. A continuación se presentará los temas que componen cada capítulo.

- Capítulo 1: Ciencia y Ternura
- Capítulo 2: La posición Canguro: el sello distintivo
- Capítulo 3: Nutrición Canguro Lactancia Materna del Bebé Prematuro
- Capítulo 4: Adaptación Canguro Intrahospitalaria y salida
- Capítulo 5: Salida en posición Canguro y seguimiento de alto riesgo ambulatorio
- Capítulo 6: Aspectos emocionales y sociales del MMC
- Capítulo 7: El PMC, administración y gestión con calidad

De los capítulos antes mencionados se determinó que la capacitación que reciben los especialistas en el MMC, solo se centra en los cuidados para el niño prematuro, y se menciona a la madre únicamente dentro del capítulo sexto en el que se hace referencia a los aspectos emocionales de la misma.

Figura 13: Capítulo sexto de la Formación Canguro

CAPÍTULO	TEMA	OBJETIVO DE APRENDIZAJE	RECURSOS PEDAGÓGICOS
6	**ASPECTOS EMOCIONALES Y SOCIALES DEL MMC** -Relación afectiva madre e hijo: vínculo afectivo. -La respuesta emocional de los padres -Estereotipo del bebé prematuro y síndrome del niño vulnerable. -Desarrollo cognitivo y psico - motor -Pautas de crianza -La consulta colectiva o abierta -Cómo comunicar malas noti - cias a los padres. -Sesiones educativas con las familias -Intervención de trabajo social en el PMC	-Entender qué es el vínculo afectivo y la importancia de su establecimiento temprano para el desarrollo emocional de RN prematuro. -Identificar las respuestas de los padres frente al nacimiento prematuro y saber intervenir de manera adecuada y oportuna. -Comprender el impacto de los factores orgánicos y ambientales en el desarrollo del bebé prematuro (Plasticidad cerebral, estimulación). -Identificar los instrumentos de evaluación del desarrollo neuropsicomotor. -Identificar los factores emocionales que alteran la adaptación a la maternidad y la adherencia al PMC y la conducta a seguir. -Conocer las ventajas de la consulta colectiva y del trabajo en equipo. -Conocer la importancia del apoyo y formación a las familias en las sesiones educativas. -Resaltar la importancia que tiene la participación del trabajo social en el PMC.	- Videos Kit, Seguimiento ambulatorio. -Videos Kit, Evaluación del de - sarrollo psicomotor Videos Kit , Visita domiciliaria -Estado del Arte. Acápi - te 2.5 Posición canguro, vínculo y apego Acápite 2.11 Posición canguro y aceptación y resistencias de los padres y del personal de salud. Tabla 5, 11 y 11A -Lineamientos para la imple - mentación de un PMC en Co - lombia. Acápite 5.5 Seguimien - to, multidisciplinario, Acápite 5.6 La consulta colectiva. Ejercicio de evaluación Manual del formador 9.6

Fuente: Fundación Canguro. (s/f). *Mapa de instrucción conceptual.* [Cuadro]. Recuperado de: http://fundacioncanguro.co/FMMC/kit-de-formacion

En la investigación dentro del área de neonatología se pudo determinar que solo el 40% del personal que interviene en este lugar, tiene conocimientos acerca del MMC. En una

entrevista realizada a la Lic. Ana N. Llerena (2017), se pudo apreciar su vasto conocimiento acerca del método, sin embargo este fue adquirido con la práctica ya que ella no fue instruida por ningún especialista.

Como conclusión se puede afirmar que existe una falta de preocupación por capacitar a los profesionales por parte del Hospital, ya que todo el personal presente dentro del área de neonatología debería estar en la capacidad de atender a la madre que aplica al MMC, sobretodo porque este es un programa considerado esencial en un lugar donde la demanda de pacientes suele ser alta y no se logra cubrir la misma.

1.6.1.2 Difusión del Programa de Mamá Canguro a nivel Ecuador

El Ecuador al ser un país en vías de desarrollo ha permanecido en la búsqueda constante de garantizar el bien común de sus habitantes, mediante la implementación de programas efectivos, eficaces y sobretodo de un bajo coste de inversión, de esta manera es que se decide implementar el MMC en el año 2007, contribuyendo así a las metas del Objetivo 3 de Desarrollo Sostenible (ODS), el cual busca garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos.

El MMC a nivel del país ha sido muy bien acogido, este se ha llegado a posicionar dentro de las capitales más pobladas de cada una de las regiones del país como son: Guayaquil, Quito, Cuenca, Machala, Ambato, Esmeraldas y Latacunga, siendo este implementado en el interior de los hospitales públicos más grandes de cada una de las ciudades antes mencionadas.

Durante los últimos 10 años, la difusión del Método Mamá Canguro a nivel de la prensa escrita ha sido significativamente escaso, a pesar de los resultados de efectividad que a

presentado la implementación del método en dichos hospitales. La información más relevante de cada artículo publicado se detalla a continuación:

Figura 14: Extractos de prensa escrita MMC

Periódico	Fecha	Título	Fragmento
La Hora LO QUE NECESITAS SABER	12/07/07	'Plan Canguro' técnica natural para prematuros	" Según el jefe de neonatología de la maternidad Isidro Ayora, Lenin León " Al estar junto al pecho de la mamá, el niño escucha su rítmo cardíaco, sus vibraciones cuando habla, grita y respira, todo esto estimula al bebé".
EL UNIVERSO EL MAYOR DIARIO NACIONAL	20/11/13	Madre canguro, plan en la maternidad	"Las madres de bebés prematuros que los mantienen bajo un tratamiento de 'canguro', es decir, cerca de ellas piel con piel podrían disminuir considerablemente su riesgo de muerte y discapacidad."
metro	02/03/14	"Mamás canguro" un proyecto que se lleva a cabo en el norte de Ecuador	"Se busca reducir la estancia hospitalaria de los niños nacidos con menos de 2000 gramos de peso y menos de 37 semanas, que mediante el contacto piel con piel durante las 24 horas del día logre una recuperación satisfactoria", dijo Rina Benavides coordinadora del Plan Canguro en Tulcán.
DIARIO EL COMERCIO DEL ECUADOR	10/04/17	Reconocen método Madre Canguro como aporte a salud más importante en 50 años	"El método de mamá canguro fue reconocido como la contribución más importante a la salud pública del mundo en el último medio siglo, informó hoy (10 de abril de 2017) la Universidad Nacional (UN). El reconocimiento lo recibió el método en el marco del XV Congreso Mundial de Salud Pública que se realizó entre el 3 y el 7 de abril en Melbourne (Australia), indicó la UN en un comunicado."

Fuente: Varios. (s/f). *Extractos de prensa escrita MMC.* [Cuadro]. Elaboración propia.

Los artículos de prensa antes mencionados, fortalecen y acrecienta los beneficios que trae la implementación del MMC dentro del área de cuidados intensivos neonatales de un hospital. Dentro del artículo emitido por el diario "El Comercio" se menciona que el Método de Madre Canguro es considerado la contribución más importante a la salud pública del mundo en el último medio siglo, lo que evidencia aún más lo beneficioso de implementar y aplicar este método.

Sin embargo cabe mencionar que la difusión acerca del MMC, se efectúa a un nivel interno, con esto se hace referencia a que este se efectúa dentro del Hospital, y exclusivamente cuando el niño nace, ya que está la condición de prematuridad es muy complicada de detectar durante el embarazo, por ende la difusión empieza desde que el médico tratante le informó a la madre de la condición de su hijo, y dependiendo de la condición de salud que

esté presente, se le brinda información acerca de la existencia del MMC, es decisión de ella si acogerse al programa, como una forma de ayudar en la recuperación de su hijo. Esto se pudo verificar a través de las entrevistas realizadas en donde la madre de nombre Chimborazo Zinaguave (2017) afirmó que: "A mi se me habló acerca de la existencia este método , cuando nació mi bebé y me dijeron que era muy pequeño y estaba muy delgado, es ahí que acepte aplicar al programa, sobretodo para ayudar a mi guagua."

En conclusión el nivel de alcance que tendrá a futuro el MMC dentro del país, se verá limitado debido a que como primer punto este es un método únicamente empleado en los hospitales públicos, la madre sabe de su existencia exclusivamente después del parto lo cual representa que debe tomar una decisión apresurada sin considerar lo que implica para ella y su recuperación aplicar al MMC.

1.6.1.3 Escasa documentación del comportamiento a nivel de salud física de la madre durante la aplicación del MMC

Durante la etapa posterior al embarazo, el comportamiento que adopte la madre dependerá directamente del estado en el que su hijo nació. En esta caso en específico cuando se presenta un parto prematuro, obliga a los padres a adaptarse a esta condición que no estuvo prevista, en especial para la madre, en la cual se van a producir inevitablemente alteraciones emocionales, especialmente de estrés. Esta situación se torna mayormente tolerable cuando la madre decide empoderarse del cuidado de su bebé prematuro al aplicar al MMC.

Dentro de las numerosas investigaciones y publicaciones acerca del MMC, el estudio del comportamiento de la madre va dirigido primordialmente a dos ámbitos el emocional y el social, y ámbito de la salud física es mencionado únicamente en una publicación.

El tema emocional hace énfasis al nivel de estrés de las madres con recién nacidos hospitalizados en la unidad de cuidados intensivos**,** de los cuales en los múltiples análisis se

determinó que la mayoría de estas presentan niveles moderados de estrés, concluyendo que los factores que influyen son: " ambiente que rodea al RN hospitalizado, tanto físico como social, apariencia del bebé y el sentimiento inutilidad de no poder ayudar a su hijo". (Aravena V., Enriquez E., 2002, s/p). No obstante cuando las madres emplean al MMC, expresan mayor confianza, autoestima y plenitud para ellas mismas.

Con respecto al ámbito social el tema principal se maneja desde como el MMC ha modificado el día a día de las madres durante su estadía intrahospitalaria. Las madres explicaron no medir esfuerzos para atender las necesidades de los bebés. Con esto se entiende que " las madres en el caso de tener otros hijos los abandonan, también el marido, el empleo o el estudio, para dedicarse casi exclusivamente a los cuidados del bebé prematuro, pudiendo, así, abandonar su papel de mujer, trabajadora o esposa". (Arivabene J.,Rubio M., 2010, p.5). Lo que ocasiona un estado de vulnerabilidad y preocupación por la renuncia forzada a sus obligaciones, incurriendo de esta forma en disturbios sociales, culturales, económicos, entre otros. Por lo tanto se reconoce el rol fundamental de la madre y en este caso su dura realidad ya que después de haber dado a luz y en las condiciones de postparto en las que se encuentra ejerce el papel de cuidadora en el MMC, dentro del cual se demuestra que en la práctica, no se atienden a las necesidades experimentadas por la mujer, la que no se percibe bajo el riesgo de enfermedad. El único documento en el cual se menciona algo referente a la salud física de la madre durante la aplicación del MMC indica que:

> Este primer contacto piel a piel también produce un potente estímulo vagal que entre otros efectos, libera oxitocina materna produciendo un incremento de la temperatura de la piel de las mamas de la madre, lo que proporciona calor al recién nacido, mejorando la regulación de la temperatura. El tocar y succionar el pecho y la consiguiente liberación de la oxitocina materna también favorece las contracciones uterinas, ayuda a la expulsión de la placenta y reduce el sangrado materno después

> posparto. La oxitocina también estimula a otras hormonas favoreciendo la relajación en la madre. (Porcel J. s/f. pg. 20)

A pesar de que el estar sentado involucra menos esfuerzo muscular, esto implica una presión excesiva de los vasos sanguíneos de los músculos, lo que acelera la fatiga y hace que los músculos estén más propensos a lesionarse.

El hecho de que la documentación acerca del comportamiento de la madre a nivel físico es sumamente escasa por no decir nula, hace difícil comprender el porqué de su actitud, ya que ella experimentará elevación de su temperatura corporal, cansancio abrumador, dolores de espalda, entre otras, lo que será un factor determinante en su comportamiento con el bebé y con el personal de enfermería.

1.6.2- La madre prioriza la recuperación de su hijo prematuro

1.6.2.1 Nivel de conocimientos de la madre sobre el MMC

La aplicación de un estudio etnográfico implica realizar una descripción del contexto social de los participantes, en esta ocasión el caso de estudio se encuentra dentro de la provincia de Cotopaxi, específicamente en la capital Latacunga.

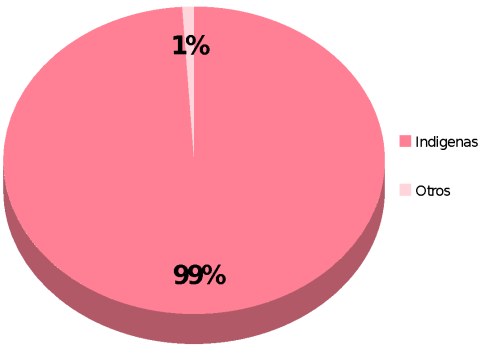
Latacunga, es una ciudad ubicada en la región Sierra centro del país, su población es de 171 mil habitantes, a nivel urbano del 34,7% y presenta un mayor porcentaje a nivel rural con el 62.6%. En cuanto a sexo la población femenina oscila entre un 51.5%, mientras que la población masculina representa un 48.5%. “La agricultura representa una de las principales ocupaciones de la población. Según el censo efectuado en el año 2010 el número de mujeres en edad reproductiva representan al 104.358, siendo mujeres entre 15 a 49 años edad”. (INEC,2010,p.2)

Es importante recalcar que las madres que aplican al MMC, dentro del Hospital General de Latacunga, en su mayoría tienen su origen y lugar de residencia en el cantón Pujilí, en específico en la parroquia rural de Zumbagua.

Por lo tanto se buscó diagnosticar la razón por la cual la mayoría de las madres provenientes de esta parroquia, tienden a tener partos prematuros. La razón arrojada después de una investigación dentro del Hospital fue la edad que presentan estas mujeres, la que oscila entre los 33 a 40 años. Lo cual representa uno de los tres los factores que inciden para que un bebé nazca prematuramente.

Continuando con el análisis etnográfico se presenta una distribución por etnia de la parroquia de Zumabagua.

Figura 15: Población según étnia de Zumbagua



Fuente: Actualización Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial Zumbahua. (2015). *Población según étnia de Zumbagua.* [Cuadro]. Recuperado de: http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdocumentofinal/0560018240001_Zumbahua%20Final_30-10-2015_12-01-52.pdf

Se debe tomar en cuenta que los factores antes mencionados van a influir directamente en el nivel de conocimiento que la madre va a adquirir, procesar y aplicar durante el MMC.

Sin embargo dentro de las observaciones de campo se pudo evidenciar que las madres no aplican a cabalidad las instrucciones dadas por el personal capacitado del MMC. Esto se muestra a través de una serie de fotografías.

Figura 16: Madre Canguro alimentando a su bebé



Fuente: Ruales M. (2017). *Madre Canguro alimentando a su bebé.* [Fotografía]. Elaboración propia.

Las madres generalmente amamantan a sus bebés de 8 a 12 veces al día con duraciones de tiempo variables. En la primera fotografía, la madre amamanta a su bebé y lo carga de manera incorrecta ya que el cuerpo del bebé (las orejas, los hombros y la espalda baja) no están en línea recta.

Figura 17: Especialista PMC asesorando a la madre canguro



Fuente: Ruales M. (2017). *Especialista PMC asesorando a la madre canguro.* [Fotografía]. Elaboración propia.

La madre tiene que recibir asesoramiento de la especialista en el MMC, debido a que la posición adoptada para alimentar a su bebé era incorrecta, esto impedía la correcta lactancia (succión) por parte del niño. La especialista supo expresar "Yo ya te enseñe cómo debías colocar al bebé, por qué no lo haces como te dije".(2017.n/a,s.p). Sin embargo lo que se evidenció a través de la observación y una conversación con la madre, es que ella se acomoda

a su conveniencia al momento de dar de lactar y cuando está en posición canguro, a pesar del conocimiento que se le supo impartir al comenzar con el MMC.

Figura 18: Mama canguro alimentando a bebé posición correcta



Fuente: Ruales M. (2017). Mama canguro alimentando a bebé posición correcta. [Fotografía]. Elaboración propia.

En la siguiente fotografía se evidencia que la madre necesita de un apoyo para ubicar a su hijo de manera correcta (orejas, hombros y la espalda baja), en una línea recta. Por lo tanto la conducta que adopta la madre de no seguir las instrucciones, se puede dar por influencia de los estímulos a su alrededor como son la situación de prematuridad, el medio ambiente hospitalario. Sin embargo se debe tomar en cuenta que el nivel de escolaridad dentro de la parroquia rural de donde la mayoría de madres canguro proviene, es muy bajo, lo que puede determinar en la forma como las mujeres asimilan y aplican la información que se les ha proporcionado, ya que estas pueden no considerarlo de importancia.

1.6.2.2 Valoración de los movimientos físicos que adopta la madre durante el MMC

El método de madre canguro establece ciertos parámetros para su aplicación, dentro de los que se encuentra la posición canguro la misma que consiste en mantener un contacto piel a piel entre la madre y el niño, durante 24 horas al día, colocando a la madre en estricta posición vertical, y al bebé entre los senos y debajo de la ropa. Las madres cumplen no solo la función de mantener la temperatura corporal del niño (reemplazando en esta función a las incubadoras) sino que además son fuente principal de alimentación. En otro de los

lineamientos del método establece que para dormir la madre debe hacerlo en posición semi-sentada (30°).

Lo que implica la adopción de varias posturas por parte de la madre, la mayoría de estas forzadas e insanas. Para determinar el grado de problemas que estas posturas causan en la salud de esta, se determinó el uso de métodos para evaluar las posturas.

El primer método planteado es **Evaluación de posturas rápidas** el cual consiste en : ” Medir la carga estática considerando el tipo de posturas que adopta el trabajador y el tiempo que las mantiene, proporcionando un valor numérico proporcional al nivel de carga.” (F. Guélaud, M.N. Beauchesne, J. Gautrat y G. Roustang, s,f. s/p).

Figura 19: Posturas que adopta la mamá canguro

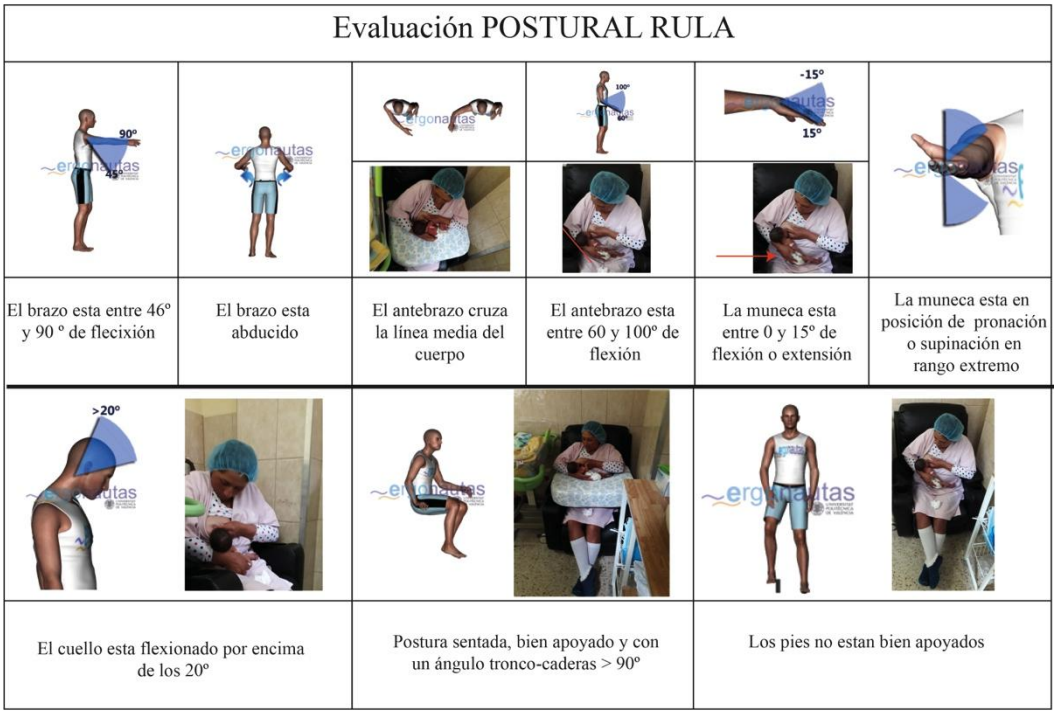
Postura	Tiempo	Postura	Tiempo
	Sentado Normal >=50’		Sentado Inclinado 35’a <50’
Postura	**Tiempo**	**Postura**	**Tiempo**
	De pie normal >=50’		De pie Brazos en extensión frontal 35’a <50’

Fuente: Ruales M. (2017*). Posturas que adopta la mamá canguro.* [Cuadro]. Elaboración propia.

Para poder interpretar **l**os resultados (ver anexo 1), se debe conocer que la carga estática hace alusión al trabajo muscular que se contrae de forma continua y se mantiene así por un cierto periodo de tiempo. Siendo así el resultado el cual indica que la tarea es nociva ya que la actividad realizada genera muchas fatiga en su realización. Estas fatigas pueden llegar a ocasionar trastornos graves en el sistema músculo esquelético. Según Mas Diego (2015, s/p) uno de los creadores del software de ergonomía “Esta carga estática o postural es uno de los factores a tener en cuenta en la evaluación de las condiciones de trabajo, y su reducción es una de las medidas fundamentales a adoptar en la mejora de los puestos.’’

Para corroborar la información se realizará un análisis de la postura que adopta la madre canguro, durante el tiempo de alimentación del bebé, debido a que en ese momento es cuando la madre ejerce mayor fuerza sobre su cuerpo y realiza mayor número de movimientos.

Figura 20: Evaluación postural RULA



Fuente: Ruales M. (2017). Evaluación postural Rula. [Cuadro]. Recuperado de : http://www.ergonautas.upv.es/metodos/epr/epr_online.php

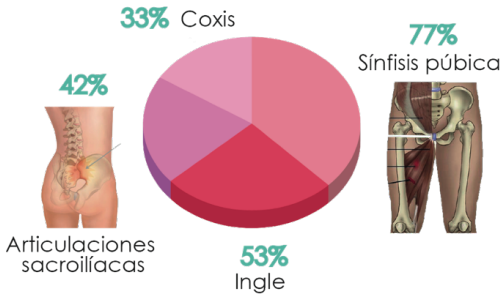
Mediante este análisis de las posturas adoptadas por la madre se puede determinar que estas son sumamente forzadas, y debido al tiempo en las que estas se desarrollan, a futuro causará en las madres problemas en su salud. Este análisis se realizó junto con un experto en la salud física (fisioterapeuta), el supo indicar que 1) Las consecuencias de estar sentado alrededor de 24h en posición sedente puede causar : Compresión de discos intervertebrales (zona lumbar), retracción de los músculos de la columna, dolor de piernas, problemas en el cuello, dolor en las caderas. 2) Consecuencias a largo plazo de mantener las posturas del cuadro anterior durante el post parto: "Lumbalgias en repetición, la musculatura del suelo pélvico se debilita provocando incontinencia urinaria y tendinitis por movimientos repetitivos "(Manotoa P. 2017.s/p). 3) Porcentaje de afectación al aplicar el MMC durante la recuperación post parto

de la madre: “ 60-70 % debido a que es necesario que la madre este en movimiento para evitar que los músculos se vuelvan hipotónicos (disminución del tono muscular grado de contracción que siempre tienen los músculos aunque estén en reposo” (Manotoa P. 2017.s/p). Como conclusión según el experto consultado las posiciones que adopta la madre durante la aplicación del MMC, pueden reducir su nivel de afectación en cuanto la madre se mantenga en movimiento, este no solo implica caminar, ya que se busca fortalecer los músculos que durante el embarazo sufrieron de cambios. No por el hecho de que la madre deba permanecer en posición sedente durante todo el día, la limita a realizar movimientos, estos pueden ser desarrollados a nivel de extremidades superiores, inferiores, y cuello, permitiendo así una recuperación óptima, lo que le facilitará a la madre el desarrollo de sus futuras actividades dentro del hogar.

1.6.2.3 Nivel de conocimiento de la madre acerca de cómo llevar a cabo una recuperación post parto

El cuerpo de la mujer después del parto, necesita un tiempo estimado de 6 semanas para recuperarse por completo. Esta recuperación siempre viene acompañada de varias molestias. Según el doctor Harry Lockstadt anatómicamente, los dolores se presenta con mayor frecuencia en las siguientes zonas:

Figura 21: Dolores más frecuentes durante el post parto



Fuente: Ruales M. (2017). *Dolores mas frecuentes durante el post parto.* [Cuadro]. Elaboración propia

La presencia de estas dolencias se evidenciaron durante las entrevistas realizadas a las madres canguro del HGL, las que además reportaron dolores de la rodilla hacia abajo y dolor del vientre. Según los expertos estos dolores en general después del parto se reduce en solo un

9% aproximadamente. Y las molestias y dolencias se prolongan por 3 meses, si no son adecuadamente tratados se pueden prolongar hasta por 6 años. Sin embargo durante la observación realizada, las madres desconocen totalmente como se debe llevar a cabo su recuperación ya que sus actividades y actitudes lo demuestran, por ejemplo la mayoría de las madres tienden a salir las afueras del hospital a comprar comida, sin ningún tipo de abrigo, considerando el clima mayormente frío de la ciudad, las consecuencias de esto puede ser que la leche se seque, que sufra una infección respiratoria, lo que impedirá que continúe con el programa. De igual forma se observó que las madres al momento de amamantar lo hacen paradas en varias ocasiones, lo que causa esto es una mayor presión para sus brazos dado que el bebé permanece suspendido sobre estos, los bebés por su estado no succionan normalmente y el tiempo de amamantar se puede extender hasta 2 horas. Esto significa que la madre permanecerá con los brazos suspendidos y flexionados durante todo este tiempo.

Se le cuestionó a una de las madres el porqué de alimentar así al bebé y mencionó "ya me acostumbré", del mismo modo cuando las madres permanecen en posición canguro (sentada) tienden a encorvar su espalda, lo que después de un tiempo produce desde un dolor leve hasta un dolor fuerte que continúa durante todo el día, según lo observado.

Como conclusión se puede afirmar que las madres no reciben ningún tipo de instrucción o información acerca de cómo deberían recuperarse al menos durante la primera semana después del parto. Por lo tanto la propuesta del conjunto de objetos a diseñar deben solventar está carencia tan evidente dentro del MMC. Se debe considerar un objeto que no necesite de un instructivo, por lo tanto debe ser simple en su funcionamiento y las partes del objeto que generen movimiento deben ser pertinentes para la madre

1.6.3 Los objetos existentes para la aplicación del MMC, no permiten una adecuada recuperación post parto de la madre.

1.6.3.1Adecuados para la rehabilitación post parto

El método escogido para determinar si el objeto que las madres canguro emplean es adecuado, se conoce como autopsia del producto, mediante la cual se busca determinar las decisiones de diseño tomadas en la creación del producto a investigar. Dicho análisis se llevará a cabo mediante la utilización de los tres aspectos fundamentales desde los cuales debe ser evaluado un producto: sintáctico, pragmático y semántico. Según Murgueytio (2012):

- La sintáctica del diseño se refiere a la forma, materiales, y ordenación de los elementos que constituyen el objeto.

- La pragmática se traduce en el uso o funcionalidad del producto y en qué principios se basa su funcionamiento.

- La semántica, tiene que ver con el lenguaje del producto, su grado de utilidad o legibilidad, qué connota o denota el producto.

Dimensión SINTÁCTICA

Espaldar



Presenta una forma rectangular,estructura interna de madera, recubierto de esponja forrado con textil (cuerina). En su parte delantera se encuentra dividido en 3 partes una superior horizontal y dos inferiores verticales, las cuales presentan otro material que pueden ser bolas de poliestireno, lo que hace que estas zonas se vean mas voluminosas.

Asiento



Bloque rectangular, con esqueleto de madera, revestido de esponja. Su base presenta no presenta aristas y su profundidad es de un tamaño mayor al de la pared frontal del bloque.

Apoya brazos



Forma rectangular, su base se divida en dos partes, la primera compuesta por esponja y forrada con textil, y la segunda no presenta relleno únicamente textil y agujeros que sugieren ser para bebidas.

Dimensión PRAGMÁTICA

El objeto se basa en el descanso, por eso el material de relleno se usa en abundancia en la zona del espaldar y asiento para brindar mayor confort.

El espaldar es demasiado tullido, y esto hace que el cuerpo tienda a irse para adelante





Este mobiliario se utiliza para que la madre permanezca sentada durante la aplicación del MMC

La presencia de apoyabrazos permite que la madre apoye su brazo cuando esta amamantando.

La profundidad y ancho del asiento son muy extensos

La falta de un reposapiés hace que la madre tienda a estirar las piernas para evitar que estas se amortigüen

Dimensión SEMÁNTICA



El objeto **denota** descanso y relajación tanto por su forma como por el empleo de sus materiales. Sin embargo esto no es lo que necesita la madre que se encuentra en un estado de post parto, en el que además del descanso necesita que su cuerpo este en movimiento. La forma del objeto no contribuye para la rehabilitación de la madre, ya que la obliga a adoptar posturas incorrectas, tanto para dar de lactar como para permanecer en posición sedente



El objeto **connota** que el Hospital adquirió el mobiliario aplicando las mínimas especificaciones que sugiere la Fundación Canguro en sus lineamentos

Como conclusión después del análisis del producto existente para la aplicación del MMC dentro del HGL se pudo determinar que:

- El espaldar del objeto de permitir inclinarse a un ángulo de 120° para permitir el

descanso de la espalda. También se debe considerar que este no debe ser totalmente plano, ya que es necesario un apoyo lumbar para evitar una hiperlordosis. Con respecto al asiento no debe presentar una forma rígida, ya que sobre las caderas y las nalgas recae toda la presión al momento de estar sentado. Por lo tanto se debe tener en cuenta que la forma que presente la superficie de apoyo deben ser formas curvas.

- La falta de un apoya pies en el objeto causa el constante amortiguamiento de las piernas ya que la altura del piso al asiento que presenta el objeto es muy corta y la madre tiende estirar las piernas y eso causa una tensión en los discos isquiales de la zona poplítea.
- Con respecto a los apoyabrazos, estos deben permitir un libre movimiento ya que la madre tiende a acomodarse en distintas posiciones cuando amamanta.
- Los mecanismos actualmente empleados son muy complejos, grandes y costos, sin embargo esto no es proporcional a la función que estos desempeñan dentro del objeto, por ejemplo en el caso de los reposa pies su única función es la flexión y extensión. Por lo tanto para la concepción del nuevo diseño se debe considerar mecanismos simples y que se encuentren en el mercado.

Mediante estos parámetros se busca crear un objeto funcional, que resuelva esa necesidad tan latente para la madre después de dar a luz como lo es la recuperación postparto.

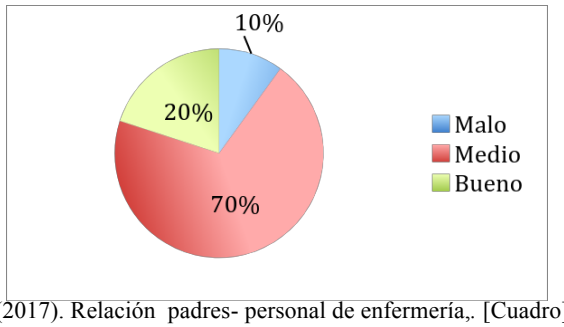
1.6.3.2 Valoración de satisfacción de los padres en la unidad de neonatología del Hospital General de Latacunga

La unidad de neonatología es un espacio dedicado a la atención primaria del recién nacido en su mayoría con problemas de salud, a través de medios técnicos y personal capacitado para su atención. Al ser este un ambiente nuevo y hostil para el bebé recién nacido, lo que

actualmente se busca reducir los factores estresantes que afectan al recién nacido y lograr crear un ambiente tranquilo, semejante al que se desarrollaba dentro del útero materno, es así que se busca la inclusión y asistencia continua de la familia sobretodo padre y madre a el área de neonatología. Es de suma importancia considerar la satisfacción de los padres y su criterio frente a la de Unidad Neonatal (U.N.). " La idea es implantar progresivamente un esquema de padres colaboradores en el bienestar y el manejo del dolor de sus hijos, cuya opinión es fundamental para mejorar estos cuidados." (E. Capdevila Cogul, L. Sánchez Pozón, M. Riba García, D. Morin˜a Soler,J. Ríos Guillermo, R. Porta Ribera y V. Molina Morales, 2011, pg13)

Con el fin de conocer el nivel de satisfacción de los padres dentro del área de neonatología del Hospital General de Latacunga, se realizó una encuesta de satisfacción, la cual estaba dividida en tres temas esenciales, 1) relación padres- personal de enfermería, 2) relación bebé-personal de enfermería, 3) ambiente. Las encuestas fueron realizadas a un grupo de 10 padres cuyos bebés se encontraban dentro de la UN. Los resultados fueron los siguientes.

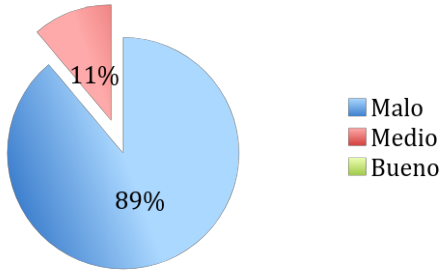
Figura 22: Relación padres- personal de enfermería,



Fuente: Ruales M. (2017). Relación padres- personal de enfermería,. [Cuadro]. Elaboración propia

Según la visión de los padres, el trato de las enfermeras hacia ellos es un trato medio lo que representa un 70%, esta situación se presenta de esta forma ya que los padres supieron expresar que el trato depende de que tipo de enfermera se encuentra de turno en ese momento. Lo que evidencia que en ocasiones los padres lidian con un personal hostil, y otras veces con un personal amable.

Figura 23: Relación bebé- personal de enfermería



Fuente: Ruales M. (2017). Relación bebés- personal de enfermería,. [Cuadro]. Elaboración propia

De acuerdo al criterio de los padres, el trato que reciben los bebés por parte del personal de enfermería, es deficiente ya que estas no están pendientes a todo momento de las necesidades de sus hijos, esto preocupa más a los padres ya que ellos no pueden estar presentes en todo momento.

En consecuencia se debería revisar el mantenimiento de la calidad del área de neonatología por parte del hospital, esto podría ser evaluado periódicamente, por medio de la recolección de la impresión de los padres tanto sobre el cuidado que están recibiendo sus hijos como el ambiente en el que se están desarrollando. Para de esta forma determinar lo que esta mal y corregirlo de inmediato, mejorando la calidad del hospital.

1.6.3.3Problemas físicos que presentan las madres durante el empleo de los insumos existentes

La mujer presenta durante el proceso del embarazo aumentos en: los perímetros de tórax, cintura y cadera, aumento progresivo del peso, migración del centro de gravedad corporal total, lo que genera en la embarazada una posición viciosa por acentuación de las curvaturas fisiológicas de la columna vertebral en la cifosis dorsal y la lordosis lumbar. Al respecto Huachamín E. (2010, s/p) manifiesta que:

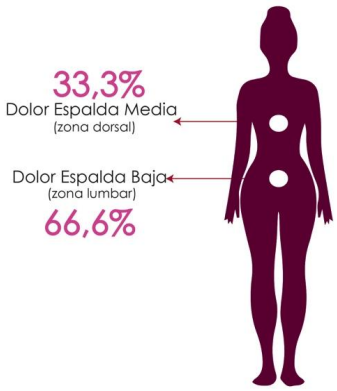
> El útero incrementa su peso de 9.70 a 14.55 Kg, lo cual hace que la masa uterina se mueva superior y anteriormente, provocando que los músculos abdominales se distienden por la expansión del útero y se debiliten, causando el desplazamiento del

centro de gravedad hacia arriba y adelante, muy por delante de las caderas; generando modificaciones osteo musculares, las que se compensan para el mantenimiento de la estabilidad y el equilibrio de la mujer gestante.

Los cambios físicos en el cuerpo de la madre serán experimentados tanto en el embarazo, como en la etapa de post parto, lo que traerá como consecuencia la presencia de múltiples dolores físicos. Estos dolores son más frecuentes en la zona lumbar y pélvica de la columna vertebral, ya que esta sufre de una deformación tanto por el peso, como por la inclinación progresiva de la barriga al ir desarrollándose el feto.

Esta información se verificó a través de entrevistas realizadas a madres canguro que utilizaron el sillón existente para la aplicación del MMC. De las que se obtuvo los siguientes resultados.

Figura 24: Dolores existentes durante la aplicación del MMC



Fuente: Ruales M. (2017). *Dolores existentes durante la aplicación del MMC.* [Cuadro]. Elaboración propia.

La mayoría de las madres entrevistadas expresó sentir mayor molestia en la zona de la espalda baja, la que corresponde a la zona lumbar, esto puede ser consecuencia de la falta de un apoyo lumbar en el objeto empleado (sillón de descanso). También se manifestó que el amortiguamiento de piernas y brazos, las contracturas en la zona cuello y el dolor en el vientre son dolores muy frecuentes y repetitivos, lo que complica el correcto desarrollo del MMC.

Con respecto al objeto empleado, se pudo aseverar que : el asiento es rígido, el alto del piso al asiento es muy bajo, el espaldar es tullido y la parte inferior demasiado salida, lo que hace que la espalda tiende a irse para adelante. El tiempo de permanencia en el objeto, según las madres es de alrededor de 1 hora a 1:30min. antes de empezar a sentir incomodidad en la espalda, piernas y brazos, y los reposabrazos no son de ayuda.

También se consideró de suma importancia la opinión de las madres acerca de: ¿Qué cree que le hace falta al equipamiento para qué usted sienta mayor comodidad?

Figura 25: Uso del sillón durante la aplicación MMC



Fuente: Ruales M. (2017). *Uso del sillón durante la aplicación MMC.* [Fotografía]. Elaboración propia.

Las respuestas fueron variadas como: sillas más cómodas, con algo donde poner los pies, algo donde apoyar los brazos que me ayude durante la alimentación de mi hijo, mayor suavidad en el espaldar, posibilidad de inclinar la silla en medida de lo que necesite.

1.7 Procedimiento – Marco Metodológico

La metodología en el ámbito del diseño se puede definir como un grupo de pasos a seguir para desarrollar un proyecto de diseño con un fin específico, el cual sería la solución al problema planteado, considerando todos los aspectos desde la investigación, desarrollo y finalmente una conclusión la que se llevará a cabo a través de un objeto. Para la siguiente investigación se ha decidido emplear dos metodologías de diseño, con el fin de que ambas constituyan un complemento. El método sistemático para diseñadores de Bruce Archer y el

Diseño Emocional de Donald Norman, con las cuales se busca conseguir un proceso de diseño que sea sistemático en su ejecución pero a la vez que su apariencia genere placer en su usar.

En el método planteado por Bruce Archer (1964) propone como definición de diseño: "Seleccionar los materiales correctos y darles forma para satisfacer las necesidades de función y estéticas dentro de las limitaciones de los medios de producción disponibles." (p.28). El proceso de diseño, por lo tanto, debe contener fundamentalmente tres etapas: la etapa analítica, la etapa creativa y la etapa de ejecución. Cada una de las etapas se centra en un determinado aspecto del desarrollo del diseño.

- **Etapa Analítica:**

Consiste en una etapa de análisis en la que se recogerá toda la información relevante acerca del MMC, a través de herramientas de investigación como: entrevistas a los usuarios directos como son las madres que aplican al programa canguro, usuarios expertos en este caso profesionales de la salud especializados en el MMC y de igual manera profesionales especializados en el área de rehabilitación física (Fisioterapeutas). Con el fin de recolectar mayor información se emplea otras herramientas como, un día en la vida de la madre canguro, encuestas, entrevistas, y estudios etnográficos etc.

Sub etapas:

1. **Problema:** Fase en la cual mediante la recopilación de la información obtenida mediante los estudios bibliográficos, entrevistas y la observación directa, arrojaran información relevante para la investigación. De igual manera se emplea una herramienta de análisis ergonómico como: OCRA check-list mediante las cuales se evaluará la repetitividad de movimientos corporales que la madre realiza durante la

aplicación del MMC. Determinando así los problemas físicos que presentan las madres durante el empleo de los insumos existentes

2. **Ordenamiento:** Toda la información reunida, será jerarquizada, convirtiendo así la información en necesidades del usuario, delimitando de esta forma cuáles serán las más relevante para la investigación.
3. **Evaluación:** Se realizará un análisis de la información obtenida y se detectará a través del empleo de entrevistas y observación a usuarios extremos los cuales en el caso de la investigación se enfocarán a mujeres con un parto por cesárea o a los familiares que sustituyen a las madres durante la aplicación del MMC, esto con el fin de determinar otros tipos de problemas no detectados con anterioridad.
4. **Definición de Condiciones:** Mediante la jerarquización antes planteada, se establecerá los requerimientos y parámetros a seguir para el desarrollo del producto. Mediante la definición de un concepto, el cual será ser considerado como la idea iniciadora del proyecto de diseño.

- **Etapa Creativa**

En esta fase es de suma importancia la información recopilada en la fase analítica, ya que con toda esta información se empezará con el planteamiento de las ideas y la selección de las que pueden llegar a ser una posible solución. Dentro de esta etapa se incluirá el primer nivel del Diseño Emocional que plantea Donald Norman, el cual realiza una referencia hacia la apariencia.

Sub etapas:

1. **Implicaciones:** Los alcances del proyecto serán llevados acabo hasta el prototipado del objeto en escala 1:1, con el fin de realizar una validación. Las limitaciones se hacen presentes en el aspecto de la normativa ISO 13485:2016 (Sistema de Gestión de

la Calidad de Equipos Médicos), esto debido a que el caso de estudio es un hospital en el cual los insumos deben ser normados para su posterior adquisición y utilización.

2. **Formulación de ideas rectoras:** Etapa en la cual mediante técnicas para generar ideas (lluvia de ideas), se empieza la generación de alternativas a través de bocetos los cuales serán delimitados por los requerimientos antes ya desarrollados dentro de la primera fase. Las cuales presentarán como un requisito una apariencia vistosa la cual evoque en el usuario un deseo de utilizarla.
3. **Toma de partida o idea básica:** Se seleccionará varias alternativas, estas serán evaluadas a través de una variante del método de Saaty, mediante el cual se seleccionará la alternativa que cumpla con todos los parámetros pre-establecidos.
4. **Formalización de la idea:** Desarrollo en detalle de la alternativa seleccionada, y así empezar con la generación de variantes de la misma. Las cuales serán representadas por maquetas de estudio
5. **Verificación:** Se seleccionará y analizará si la alternativa escogida cumple con lo establecido**,** de no ser así se deberá realizar los cambios pertinentes.

- **Etapa Ejecutiva:**

En esta fase se efectúa la ejecución de la alternativa escogida, preparando y efectuando estudios y aplicaciones que validen el diseño. De igual manera se hará énfasis a la aplicación de la segunda etapa (diseño conductual) del diseño emocional, mediante la cual se busca generar en el usuario el placer y la satisfacción de usar dicho objeto.

Sub etapas:

1. **Valoración Crítica:** Se presentará la alternativa seleccionada, a un experto en el caso de esta investigación a un especialista en rehabilitación física (fisioterapeuta) y de igual manera a la madre, mediante una corta entrevista, para que ambos evalúen y

exponga su criterio tanto profesional como de usuario directo acerca de la propuesta presentada.

2. **Ajustes de la idea:** Mediante la valoración del experto y del usuario directo, se procederá a realizar los ajustes sugeridos por el ambos.
3. **Desarrollo:** La materialización de la propuesta se llevará a cabo mediante la realización de planos técnicos, los mismos que contarán con una lista de materiales y costos aproximados para la fabricación del prototipo. Finalmente se ejecutará la elaboración del prototipo a una escala 1:1, con materiales reales, para posteriormente realizar a validación del objeto.
4. **Proceso interactivo:** El objeto será validado por la madre que aplica al MMC dentro del Hospital General de Latacunga, en un área designada por el Coordinador del área de neonatología, el cual se llevará a cabo por alrededor de 1 semana, en la cual se observará cuál es la experiencia que se genera en la madre canguro al estar utilizando el objeto (Diseño Conductual), esto a través de entrevistas y observación directa.

CAPÍTULO II

Desarrollo de la propuesta de Diseño

2.1- Planteamiento del proyecto en función del problema de diseño

En el Hospital General de Latacunga donde se desarrolla el Método de Madre Canguro, se pudo identificar un problema entorno a uno de los participantes de dicho método. De ella se puede afirmar que después de dar a luz, se encuentra en un estado de post parto, en el que ocurren cambios físicos, esto sugiere una limitación para aplicar al MMC, desde una visión de salud, sin embargo para las madres esto no supone un obstáculo ya que la condición de su hijo amerita la presencia de esta.

Por lo tanto se determinó que el problema central va dirigido al mobiliario existente empleado para el MMC, el mismo que no cubre las necesidades de la madre. Por consiguiente se plantea el diseño de un sistema de objetos que cumpla con los requisitos específicos solicitados por la madre, los mismos que fueron determinados a través de la formulación de encuestas y entrevistas.

Cabe destacar que al ser el MMC, un programa regido por la Fundación Canguro, la que a través de sus múltiples investigaciones, congresos, experiencia vividas, este ha podido determinar varios lineamientos y requisitos para una atención intrahospitalaria de calidad. Estos han sido planteados por medio de criterios calificativos como “M” Mínimo el cual es OBLIGATORIO, “D” Deseable y “O” Óptimo. El criterio al ser calificado como mínimo es decir obligatorio, busca que se cumplan con lo establecido por ende el PMC que no lo tenga no puede considerarse como tal y no debería funcionar hasta subsanar la carencia identificada. Para la pertinencia del proyecto se escogió los lineamientos que hacen referencia al mobiliario e insumos que el hospital debe tener a su disposición para desarrollar el PMC con éxito. De igual manera se considero el criterio del especialista en este caso el fisioterapeuta, el mismo que recomienda de forma general que el mobiliario debe poseer

puntos de apoyo tanto para la espalda (espaldar) como apoyo para las extremidades superiores e inferiores (apoya brazos y apoya pies). A continuación se colocó una tabla en la cual se refleja los criterios de calificación para estos instrumentos.

Figura 26: Lineamientos técnicos PMC

Criterio		Calificación
4.1.5	**MUEBLES E INSUMOS**	
a	Fuente de oxígeno y aire con manómetro con flujómetro neo-natal	M
b	Una silla con espaldar y brazos, por niño que está en el PMC In-trahospitalario, la cual debe es-tar al lado de la incubadora o en la sala de adaptación canguro.	M
c	Fajas canguro por niño que está en el PMC.	M

Fuente: Nathalie C. *Lineamientos Técnicos para la implementación de programas Madre Canguro en Colombia*. Recuperado de https://www.minsalud.gov.co/Documentos y Publicaciones/Lineamientos para la implementación de programas Madre Canguro.pdf

Posteriormente al análisis de los requerimientos antes mencionados se procedió a realizar una evaluación dentro del caso de estudio (HGL), de lo que se pudo determinar.

Figura 27: Lineamientos cumplidos en el HGL

PMC INTRAHOSPITALARIO			
	Criterio	Calificación	Observación
	Adecuación del espacio físico: educación, entrenamiento y adaptación de la madre al MMC (manteniemiento de posición canguro y posición canguro con práctica.	ÓPTIMO	La adaptación se realiza junto a la incubadoradel recién nacido
	Muebles e insumos		
a	Una silla con espaldar y brazos, por nino que esta en el PMC Intrahospitalario, la cual debe estar a lado de la incubadora	MÍNIMO	Cuenta con 4 sillones
b	Fajas canguro por nino que esta en el PMC	MÍNIMO	Las fajas no cumplen con las especificaciones, en cuento al material
c	Cojín de lactancia que garantize los protocolos de bioseguridad	MÍNIMO	Cojín modular,solido, que causa incomodi-dad, durante su uso, por su gran tamano
d	Descansa pies para la lactancia materna	NO CUMPLE	

Fuente: Ruales M. (2017). *Lineamientos cumplidos en el HGL.* [Cuadro]. Elaboración propia.

A continuación se detalla una tabla especificando los criterios antropométricos establecidos para obtener una recuperación óptima con respecto a la madre, detallando si el mobiliario empleado actualmente cumple o no con las mismas.

	Criterios antropométricos	**Cumple**	**No cumple**	**Efectos sobre el cuerpo (fisioterapeuta)**
	Inclinación del respaldo-asiento debe estar comprendida entre 95-110 grados para descansar correctamente al tiempo que no se pierde el equilibrio al levantarse		**x**	Degeneración de los discos intervertebrales, lo que generará dolor de espalda o cuello, el cual empeora al sentarse, ya que en la posición sentada los discos lumbosacros tienen una carga tres veces superior a la que tienen de pie.
	Profundidad del asiento no debe resultar excesiva entre 40 - 42 cms.	**x**		
	Altura del asiento debe oscilar entre 38 – 40 cm permitiendo que los pies apoyen el suelo.		**x**	La altura actual del sillón es de 35 cm, y no permite que la rodilla forme un ángulo de 90º , produciendo hinchazón y calambres en las extremidades inferiores.
	Resulta interesante trabajar un espaldar con apoyo lumbar.		**x**	No presenta un apoyo lumbar, lo que implica un aumento en la lordosis lumbar.
	Borde delantero de la zona del asiento (listón, perfil, borde de la superficie se debe evitar la arista) debe tener una curvatura que se acomode al hueco poplíteo.	**x**		

	La altura de los apoyabrazos debe estar supeditada por la distancia del codo al asiento en posición de reposo.		**x**	El largo de los apoyabrazos, no cubre la distancia entre codo y muñeca, lo que ocasiona carga muscular de la zona cuello-hombro.

Se puede concluir que los requerimientos establecidos con respecto al mobiliario son los mínimos posibles, y lo que se observa a simple vista es que al solicitar una silla con cuyos apoya brazos y reposapiés se busca generar puntos de apoyo para la madre, pero esto no le significa algo positivo si su espalda se encuentra adoptando posiciones inadecuadas, o permanece en una posición sedente durante más de tres horas, inhibiendo a su cuerpo del movimiento considerado primordial para llevar acabo una adecuada recuperación post parto.

Por lo tanto se debería ir más allá de lo que a simple vista se observa como generar comodidad para la madre, la solución no es colocar un sillón de descanso, es por eso que los lineamientos deben ir de acuerdo a las necesidades que presenta en este caso la madre, es importante el descanso para ella, pero el objetivo supone incorporar las condiciones ideales fisioterapéuticas para favorecer la recuperación de la madre luego del parto y mejorar el programa de mama canguro.

2.2 Requerimientos del usuario del proyecto

Se definió como usuario directo a la madre participante del MMC, como usuario experto a un profesional de la rama de la salud especializado en la recuperación física del cuerpo como lo es el fisioterapeuta, y finalmente el usuario extremo, para este caso se considero una mujer cuyo parto se haya realizado por cesárea y haya aplicado al PMC, sin embargo esto no fue posible debido a que las madres en ese estado no se les recomienda que apliquen al

programa, ya que su condición puede agravarse, por lo tanto se determinó que sea un familiar directo específicamente el padre.

2.2.1 Usuario Directo

Para la siguiente investigación se consideró como usuario directo, a la madre que aplica el MMC, resultando ser ella la mayor beneficiaria del diseño a plantear.

Antes de determinar las necesidades que presenta la madre, se debe considerar la situación que ella está atravesando tanto desde el aspecto físico, emocional, como las condiciones que atraviesa estando dentro del hospital.

Figura 28: Descripción de la situación actual de la madre

 Estado Físico	 Estado Emocional	 Infraestructura	 Situación Actual
• Cansancio extremo • Mareos recurrentes • Hemorroides • Contracciones postparto • Dificultades para dormir • Dolor en los pechos, quemazón • Incontinencia urinaria • Dolor crónico de espalda • Dolor lumbar • Soduración excesiva	• Tristeza • Falta de concentración • Pérdida de memoria • Irritabilidad hacia la pareja y otros hijos • Sentimiento de culpa • Sobreprotección del niño • Intolerancia hacia el bebé • Síntomas ansiosos: angustia intensa, miedo, palpitaciones	• No existe ascensor • Ascender y descender por escalones • Falta de aire acondicionado • Insumos inadecuados para la aplicación del MMC • Uso de camillas comunes para el descanso	• Uso de sofa de descanso común, agraba situación física de la madre • Debe permancer sentada durante 9h al dia • Sillón de descanso no presenta puntos de presión • Falta de apoya pies, provoca problemas en extremidades inferiores • Falta de un adecuado punto de apoyo para extremidades superiores

Fuente: Ruales M. (2017). *Descripción actual de la madre.* [Cuadro]. Elaboración propia.

Después se procedió a realizar una serie de entrevistas, para determinar las necesidades de las madres, estas se llevaron a cabo durante el mes de mayo del año 2017, para la muestra se entrevistó a 6 madres que aplicaban en ese momento al MMC, o que a su vez hayan aplicado con anterioridad al método, la edad de la mayoría de estas mujeres variaba entre 28 a 50 años, tomando en cuenta que un gran porcentaje de estas madres provenían de la parroquia rural de

Zumbagua ubicada en la provincia de Cotopaxi. De igual manera se pudo precisar que todas eran indígenas, con respecto a su nivel socio-económico varía entre medio-bajo o bajo.

A continuación se detallan las preguntas realizadas a cada madre canguro, de las cuales se pudo determinar una necesidad específica:

Tabla Nº 1 : Preguntas – respuestas entrevista mamá canguro

Preguntas , Respuestas y Necesidad detectada)

Preguntas	Respuesta	Necesidad
¿ Cuáles son los pasos que realiza a partir de que tiene a su bebé en brazos?	Sacan al bebé de la incubadora, lo ponen en medio de mi pecho sujetado con una banda elástica, el momento de alimentarlo lo mantengo cerca de mi piel sosteniéndolo en mis brazos	Permanecer sentada por 12h con repetición de movimientos durante la lactancia.
¿Ha experimentado dolores físicos durante el MMC?	Sí, dolor frecuente de espalda sobretodo en la parte baja y media, en los brazos y amortiguamiento de piernas.	Necesitan de un objeto que minimice el dolor de espalda
¿Qué tipo de dolores ha experimentado, en su recuperación?	Dolor en la parte baja del vientre, dolor de pechos, espalda baja, glúteos.	Objeto que permita a la madre estar en movimiento durante la posición sedente
¿En qué zona de su cuerpo ha experimentado mayor molestia?	En la mitad de la espalda y en la parte baja de la espalda	Necesitan de un espaldar con puntos de presión en las zonas de dolor
¿Qué tipo de equipamiento se emplea el MMC?	Una silla grande con espaldar y banda elástica para sostener a mi bebé sobre mi pecho	Objeto que permita modificar su colocación respecto al respaldo
¿Cuánto tiempo puede permanecer sentado en este equipamiento antes de sentir incomodidad?	Alrededor de 3 horas, pero cambiando de posición.	Objeto que le permita permanecer sentada durante 1:30 min sin sentir incomodidad
¿ Qué parte del equipamiento le causa mayor incomodidad ?	El espaldar de la silla tiene mucho relleno y esto le hace muy recto, no se puede regular, el material del asiento es muy resbaloso y es duro.	Necesitan de un objeto que se recline, tenga reposa pies, apoya brazos

Fuente: *Preguntas –respuestas entrevista mamá canguro.*2017. (n.a*)*.[Cuadro].Elaboración propia.

Matriz de Saaty

Esta matriz es un " método de análisis jerárquico propuesto por Thomas Saaty. Se trata de un procedimiento de comparación por pares de los criterios que parte de una matriz cuadrada en

la cual el número de filas y columnas está definido por el número de criterios a ponderar." (Ramírez, L. 2004, p.1)

Lo que implica que la matriz establece un esquema de comparación entre pares de criterios, realizando una confrontación de la importancia que adquiere cada uno de ellos con los otros.

Para el caso de estudio se realizo la confrontación de las necesidades unas con otras con el fin de realizar una jerarquización de esta para determinar cuales eran las más importantes.

Los criterios para ponderar la matriz fueron establecidos de la siguiente manera:

- 0 = Nada de relación
- 0,5 = Igualmente importante
- 1 = Absolutamente mas importante

Mediante la matriz de Saaty ver (anexo 3) se realizó una comparación entre cada necesidad, para determinar cual de estas tenía el mayor grado de importancia. De las 15 necesidades planteadas 10 fueron consideradas las más relevantes por medio de la relación 80-20 (Pareto). Posteriormente, las necesidades fueron renombradas como requerimientos a los que se les planteó soluciones (¿Cómo?), y mediante estos se busco generar ideas que tengan impregnados los requerimientos antes mencionados.

Tabla Nº 2: Requerimientos y posible solución

Requerimientos/ Comó?	
Jerarquía	**Requerimiento**
10,50%	Permitir estar sentada durante 12h con repetición de movimientos durante la lactancia.
9,30%	Permitir realizar movimientos (ejercicios) cuando esta en posición sedente
9,30%	Debe tener un espaldar con puntos de presión en las zonas de dolor
9,30%	Permitir modificar su colocación respecto al respaldo
8,70%	Comodidad para permanecer sentado

8,70%	Permitir permanecer sentada durante 1:30 min sin sentir incomodidad
8,10%	Tener un apoyo lumbar
7,00%	Tener un reposa pies, apoya brazos
5,20%	Permitir recuperarse a la madre, para que pueda continuar con el PMC.

Fuente: Ruales M. (2017). *Requerimientos y solución.*[Cuadro].Elaboración propia.

Conclusión

Por medio de la información arrojada de las entrevistas a los usuarios directos se pudo determinar que los requisitos van orientados a evitar que los problemas físicos de la madre se agraven y los dolores vayan en aumento, por lo que los parámetros de diseño para este caso se enfocarán directamente en la ergonomía y la usabilidad del producto.

2.2.2 Usuario Extremo

Es de suma importancia para el inicio del desarrollo de un nuevo producto considerar a los usuarios que presentan otros comportamientos con respecto al uso del producto, y que se alejan en muchos aspectos de un usuario común. Para el caso actual de investigación, se consideró como un usuario extremo al padre que brinda su ayuda a la madre durante la aplicación del Programa Canguro.

A continuación se muestran las preguntas realizadas al padre que aplica al MMC con su respectivo análisis:

Tabla Nº 3: Preguntas – respuestas entrevista padres

Preguntas , Respuestas y Necesidad detectada)

Preguntas	Respuesta	Necesidad
¿Le parece cómoda o incómoda la posición que debe adoptar durante el MMC?	Incómodo ya que después de un momento empieza a doler la espalda, los hombros y las piernas .	Se necesita un objeto que no produzca dolores de espalda.
¿ Cuánto tiempo puede permanecer sentado habitualmente?	Alrededor de 20 minutos, antes de cambiar de posición	Se necesita un objeto en el que se pueda permanecer sentado por mas de 1hora

¿Qué reacciones a percibido usted por parte del bebé cuando esta con su madre y cuando esta con usted?	El bebé se siente más cómodo con su madre, llora menos.	Se necesita que la madre sea la cuidadora y procurar que no sea otro cuidador
¿ Podría usted dormir en posición semi-sentado durante toda la aplicación del PMC?	No porque en esa posición las piernas se empiezan a amortiguarse y siento la necesidad de pararme.	Se necesita que el objeto se incline para poder acomodarse durante la noche
¿Qué tipo de equipamiento se emplea en el MMC?	Una silla grande con espaldar y banda elástica para sostener a mi bebé sobre mi pecho	Objeto que permita modificar su colocación respecto al respaldo
¿ Con qué objeto cree usted que la madre sentirá más cómodidad para aplicar al método?	Con un asiento con apoya pies y que se recline.	Se necesita que el objeto con apoya pies y que el asiento sea cómodo
¿Qué posición adopta usted al momento de estar sentado?	Semi-recto (encorvado)	Se necesita evitar que el sujeto se encorve

Fuente: *Preguntas –respuestas entrevista papá canguro.* 2017. (n/a).[Cuadro].Elaboración propia.

Por medio de la matriz de Saaty se realizó una priorización de las necesidades, las principales hacen referencia a evitar la generación de dolores sobretodo en la zona de la columna, a su vez se busca que el objeto presente movilidad (espaldar reclinable), para evitar la contracción muscular.

Tabla Nº 4: Requerimientos

Jerarquía	Requerimiento
15,30%	Se necesita un objeto que no produzca dolores de espalda.
15,30%	Se necesita un objeto en el que se pueda permanecer sentado por más de 1hora
13.90%	Se necesita que el objeto se incline para poder acomodarse durante la noche
12.50%	Se necesita que el objeto sea inclusivo tanto para la madre como para otra persona

Fuente: Ruales M. (2017). *Requerimientos y posible solución.*[Cuadro].Elaboración propia

Conclusión

A través de la información obtenida de las entrevistas con los usuarios extremos (padres), se pudo determinar que a pesar de que es otro usuario, consideran que la madre que aplica al MMC necesita de un mobiliario adecuado para los problemas físicos que esta atravesando, y

no el empleo de cualquier objeto, ya que según los padres, el empleado actualmente no permite un adecuado descanso. No obstante se debe considerar que este usuario no está atravesando la etapa de post parto y considera que la madre sufre de muchos malestares. Por tal razón se debe buscar generar un producto que mejore la situación actual.

2.2.3 Usuario Experto

Para el caso de estudio actual, es trascendental manejar una interdisciplina con los especialistas en la recuperación física del cuerpo como son los Fisioterapeutas los que debido a su formación profesional pueden diagnosticar y corregir las lesiones a nivel físico causadas por una determinada actividad, al igual que pueden proponer ejercicios o movimientos para ayudar a fortalecer los músculos, aliviar el dolor, etc. Por esta razón se valora la opinión que presenta el experto frente a cómo se lleva a cabo el MMC, y cuáles serán las consecuencias sobre la madre a largo plazo.

Tabla Nº5: Preguntas – respuestas entrevista Fisioterapista

Preguntas , Respuestas y Necesidad detectada)		
Preguntas	**Respuesta**	**Necesidad**
¿Cuál es el nivel de ayuda de la fisioterapia durante la etapa del post parto?	Ayuda mucho ya que durante el embarazo se tiende a adoptar una postura hiperlordótica (con la espalda arqueada hacia adelante) y también ayuda a no tener una carga excesiva en los músculos.	Fortalecer las partes del cuerpo afectadas a través del cuidado de las posturas.
¿Grado puede ser considerado el nivel del dolor lumbar?	Según la escala de dolor EVA, puede variar de un 6 a un 8.	Necesita que el dolor se reduzca a dolor leve o sin dolor
¿Qué tan frecuente los dolores del embarazo prevalecen durante el post parto?	Los dolores pueden prevalecer por alrededor de 1 año, las posturas que adopta la madre para dar de amamantar influyen en la persistencia del dolor.	Necesita que los dolores físicos del embarazo no se agraven en el post-parto
¿Consecuencias de permanecer 24h. en posición sedente, durante la recuperación de post parto?	Compresión de discos intervertebrales (zona lumbar). Retracción de los músculos de la columna. Dolor de piernas	Se necesita evitar que la madre tenga contracturas musculares
¿Cuánto tiempo se puede permanecer sentado antes de cambiar de postura?	No se puede permanecer ni 10 min. sentado antes de cambiar de postura	Se necesita que sea un objeto cómodo para permanecer sentado

¿ Cuáles son las consecuencias a largo plazo de una inadecuada recuperación durante el post parto?	Lumbalgias en repetición, la musculatura del suelo pélvico se debilita provocando incontinencia urinaria y tendinitis por movimientos repetitivos.	Se necesita una adecuada recuperación por medio de mantener a la madre en actividad
¿ Qué tiempo tarda en recuperarse la columna vertebral, después del parto?	La columna tarda en recuperarse de 4 a 6 semanas	Se necesita que tenga una prominencia para dar apoyo en las 3 zonas de apoyo de le espalda.
¿Qué tipo de movimientos se debe realizar?	Movimientos de rotación, alcance y balanceo	Se necesita que se realice movimientos de rotación, alcance
¿ Porcentaje que afectaría la aplicación del MMC a la recuperación post parto de la madre?	60-70 % debido que es necesario que la madre este en movimiento para evitar que los músculos se vuelvan hipotónicos (disminución del tono muscular grado de contracción que siempre tienen los músculos aunque estén en reposo.	Se necesita que las madres permanezcan en movimiento

Fuente : *Preguntas – respuestas entrevista Fisioterapista.* 2017. (n/a).[Cuadro].Elaboración propia

La matriz de Saaty (anexo 4) realizada al usuario experto, prioriza las necesidades que tiene que ver con una higiene postural la cual consiste en:

> Conjunto de normas, cuyo objetivo es mantener la correcta posición del cuerpo, en quietud o en movimiento y así evitar posibles lesiones aprendiendo a proteger principalmente la columna vertebral, al realizar las actividades diarias, evitando que se presenten dolores y disminuyendo el riesgo de lesiones. Al aprender a realizar los esfuerzos de la vida cotidiana de la forma más adecuada se disminuirá el riesgo de sufrir de dolores de espalda. (Asociación Colombiana de Medicina Interna. s.f. s/p)

Por ende es importante que el objeto a diseñar debe considerar el cuidado de la columna vertebral de la madre puesto que su cuerpo está propenso a una variabilidad de posiciones incorrectas que en el futuro la afectará con dolores recurrentes de columna vertebral, brazos y cuello.

Tabla Nº 6 : Requerimientos y posible solución

Requerimientos / ¿Comó? 	
Jerarquía	**Requerimiento**
8,50%	Permitir realizar ejercicios de reeducación postural
8,10%	Permitir que las madres permanezcan en movimiento
7,10%	Que los dolores físicos del embarazo no se agraven en el post-parto
7,10%	Se necesita evitar que la madre se encorve
6,60%	Un objeto funcional para que el tiempo de recuperación se acorte
6,60%	Que la madre no tenga contracturas musculares

Fuente: Ruales M. (2017). *Requerimientos y posible solución.*[Cuadro].Elaboración propia

Conclusión

Finalmente al determinar los requerimientos arrojados de las necesidades presentadas por el usuario experto, se hace una clara alusión hacia el tema del movimiento, ya que según los Fisioterapistas entrevistados este es un factor indispensable para llevar a cabo una adecuada recuperación. Por ende es importante que el objeto a diseñar permita que la madre este en constante movimiento, a pesar de la posición que debe adoptar durante el MMC.

Tabla Nº 7: Situación actual / ideal

Situación actual	Situación ideal	Aproximación desde el diseño
Permanecer sentada por 12h con repetición de movimientos durante la lactancia.	Generar movimientos para evitar que el cuerpo este estático y genere contracturas musculares	-Movimiento giratorio en el área de la cadera (pie giratorio para la base) -Movimiento de balanceo en el área del espaldar
	Superficie de apoyo no rígido	
Dolor de espalda recurrente	Prominencias en los puntos de apoyo de la espalda	- Prominencia lumbar, puntos de apoyo en el área cervical y dorsal de la columna vertebral

Objeto actual no permite generar a la madre movimientos durante la posición sedente	Las partes que constituyen al objeto sean móviles para distribuir la presión a través de movimientos	-Apoyos laterales para la cabeza, permite generar movimientos laterales (inclinación de 35º) - Apoyabrazos móviles con inclinación de 5º hasta 10º
El objeto presenta un abundante relleno, lo que resulta incomodo para permanecer sentado por un largo periodo	Distribución planificada del material de relleno a emplear, ya que algunas zonas necesitan mayor cantidad	- Análisis de puntos donde se presenta mayor presión por parte del cuerpo para establecer el tipo de material a emplear
El objeto no permite reclinarse, no presenta reposa pies y los apoyabrazos son inadecuados	Apoyo para la espalda reclinable Apoya pies con distintos niveles y con movimiento Apoya brazos regulables	-Superficie de apoyo que cubra el total de los pies - Permitir movimiento hacia los ángulos de confort
La madre tiende a encorvarse al momento de amamantar	Apoyo para lactancia que sirva como soporte que evite encorvarse	

Fuente: Ruales M. (2017). *Resumen matriz QFD.*[Cuadro].Elaboración propia.

2.2.4 Matriz QFD

Una vez analizadas las necesidades de cada usuario, se llegó a los siguientes requerimientos y soluciones a través de la matriz de Saaty, se procedió a colocar toda la información dentro de un QFD, mediante la cual se jerarquizan las necesidades recolectadas de cada usuario entrevistado, para traducir los requerimientos del cliente, en requerimientos técnicos. Esto se ve representado en la siguiente tabla.

Tabla Nº 8: Resumen matriz QFD

SUMA	NECESIDAD	PARÁMETRO	MÉTRICA
32	Que el objeto sea funcional para que el tiempo de recuperación se acorte	Asiento giratorio para producir movimientos de rotación	Medida de giro de 1 radio de 10 º aprox.
29	Que le permita estar sentada durante 3h	Superficie de apoyo no rígido	Espuma de poliuretano flexibles de alta densidad en el rango de 10 a 80 kg/m3

		Extensiones laterales para colocar al bebe durante la lactancia	
26	Que le permita realizar movimientos (ejercicios) cuando esta en posición sedente	Apoyo con inclinación para adentro para distribuir la presión mediante movimientos	Ángulo de inclinación hacia adentro
23	Que le permita permanecer sentada durante 1:30 min sin sentir incomodidad	Reposa cabezas laterales	Apoyos laterales para la cabeza, permite generar movimientos laterales (inclinación de 35º)
23	Que las madres permanezcan en movimiento	Espaldar y asiento con movimiento de balanceo	La base permite generar movimientos de balanceo en forma circular
15	Que tenga reposa pies, apoya brazos	Apoya pies para evitar amortiguamiento en estas zonas	Largo: 40 cm, Ancho: 16 cm, Profundidad: 45 cm
15	Que la madre no tenga contracturas musculares	Inclinación del espaldar	Grados de regulación de 95º a 110º
13	Que sea cómodo para permanecer sentado	Material de relleno sea suave	Densidad de 50kg/cm3, extra suave de uso intenso
13	Que se pueda realizar ejercicios de reeducación postural	Apoyo que le permita levantarse de manera correcta para evitar dolores	
11	Que se adecue al espacio y no impida las actividades diarias de la sala de neonatología.	Apoya pies se recline y quede al nivel del asiento para que no estorbe	Herraje 8500 para muebles
9	Que tenga un espaldar con puntos de presión	Esponja Texturizada	Espuma de poliuretano flexibles de baja densidad en el rango de 10 a 80 kg/m3
7,3	Se necesita evitar que la madre se encorve	Apoyo para lactancia que sirva como soporte que evite encorvarse	Reposabrazos con regulación en 5º, y 10º
7,3	Se necesita que el objeto se incline para poder acomodarse durante la noche	Espaldar reclinable para que la madre se acomode al dormir	Grados de inclinación de 90º a 110º
7,3	Que los dolores físicos del embarazo no se agraves en el post-parto	Reposa pies que le permita realizar movimientos de flexión	Inclinación hacia abajo de al menos 10º para que el resorte pueda actuar
4,4	Que tenga un apoyo lumbar	Prominencia en la zona lumbar para evitar dolores en esta zona	Ángulo Lumbo sacro Mujeres: 40,21º y hombres 41,08º

Fuente: Ruales M. (2017). *Resumen matriz QFD.*[Cuadro].Elaboración propia.

2.3. Desarrollo del Concepto de Diseño y generación de propuestas

2.3.1 Análisis comparativo tipologías y objeto actual



2.3.2 Concepto de diseño

El concepto constituye el inicio dentro del proceso de diseño. Consiste en comunicar una idea a través de la forma y esta debe ser comprendida y decodificada. El concepto en sí es el significado que el diseñador quiere que el objeto tenga.

Según Ulrich y Eppinger (2009): "Un concepto es una descripción de la forma, función y características de un producto (...) (p. 17). Este se va estructurando basándose en necesidades generadas por el cliente o fabricante.

A continuación se detalla una retícula con el mensaje que debe pregnar dentro del concepto a

concebir, el mismo que busca que el objeto exprese una composición tanto formal, como funcional y comunicativa, a través de la composición de varios elementos relacionados. Con el objetivo de transmitir una identidad al producto.

Tabla Nº 9: Retícula de concepto de diseño

RETICULA PARA DISEÑAR NUEVOS CONCEPTOS					
Mensaje	Estructura	Geometría del Espaldar	Geometría del Asiento	Geometría del Reposa Brazos	Geometría del Reposa pies
Feminidad	Formas órganicas	Formas fluidas	Formas simples	Redondeado, ligero	Minimo
Protección	Recubrir a la madre del ambiente externo	Formas laterales pronunciadas	Minimo	Minimo	Minimo
Comodidad	Formas sin aristas pronunciadas	Varias dimensiones para apoyos	Amplio/Acolchonado	Acolchado	Acolchado
Robustes	Estructura (esqueleto) sólido	Una sola pieza	Material solido para la base	Minimo	Minimo
Modular	Sistema de objetos	Varias formas que cumplen distintas funciones	Modulo geometrico sin aristas	Una sola pieza	Forma simple, ligero
Versátil	Generar movimientos	Varios volumenes	Que destacaque el movimiento de rotación	Movimiento de rotación	Que descate el movimiento de balanceo
Practico	Piezas sin mecanismos electronicos	Una sola forma con reposa brazos	Rotación mecánica	Forma simple	Movimiento mécanico

Fuente: Ruales M. (2018). *Retícula de concepto de diseño.*[Cuadro].Elaboración propia.

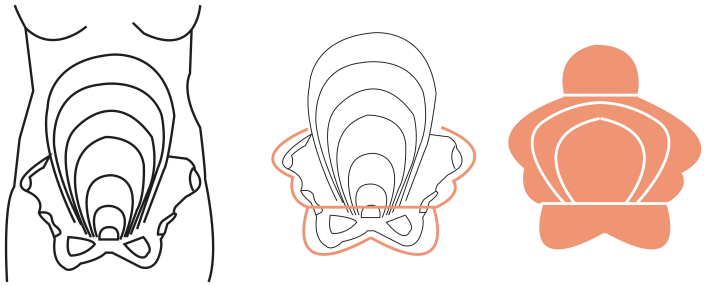
2.3.1.1 Concepto 1 – Protección Natural

El significado de protección es la " acción de preservar o impedir que una persona o una cosa reciba daño o que llegue hasta ella algo que lo produzca". Este es un instinto natural que presenta la madre hacia su hijo.

Alternativa 1

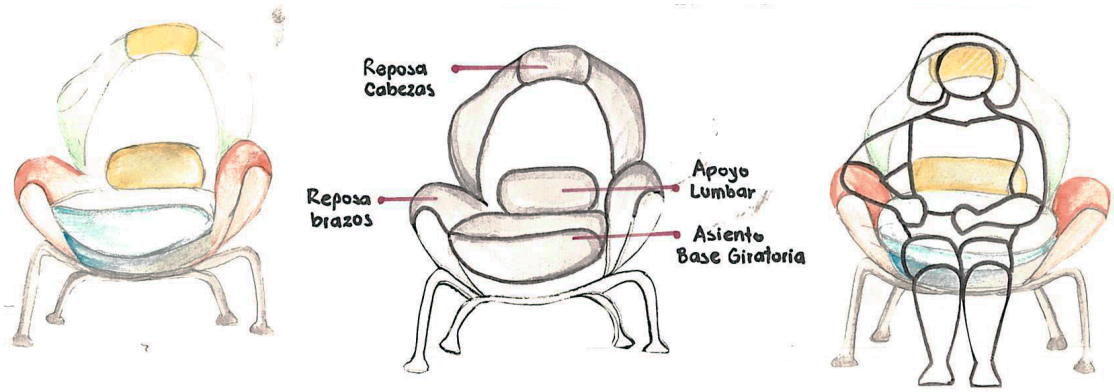
La siguiente alternativa se basó en una analogía que evidencia el lugar más seguro para el feto, como lo es el vientre materno. Este simboliza el primer hogar donde el feto se desarrollará por lo tanto al igual que el bebé este se ira modificando en su tamaño.

Figura 29: Vientre materno



Fuente: Ruales M. (2017). Alternativa 2.[Gráfico]. Elaboración propia.

Figura 30: Alternativa 2 Concepto 1

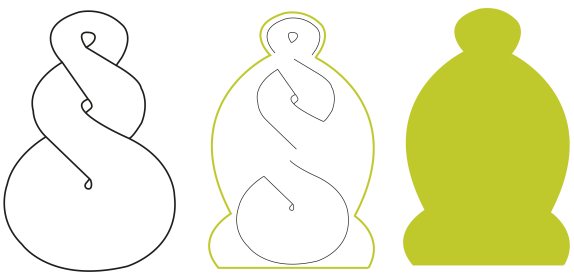


Fuente: Ruales M. (2017). Alternativa 2.[Boceto]. Elaboración propia.

Alternativa 2

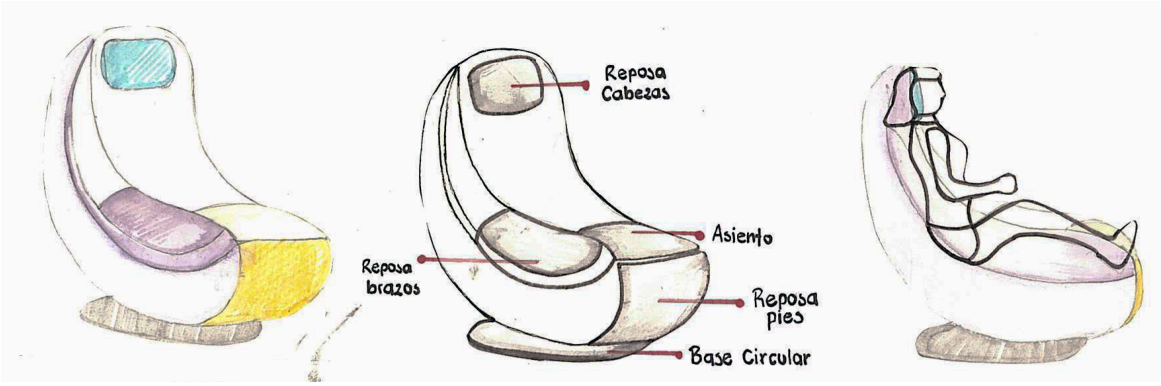
La siguiente alternativa se basó en hacer alusión al primer contacto que se da entre la madre y su hijo, esto como un gesto de abrazo al bebé, es un acto instintivo para cualquier mujer. Para representar esto se tomo un símbolo maoríe propios de una etnia polinesia, llamado Pikorua, " Está formado por dos brazos entrelazados en forma de hélice, sin principio ni fin. Es el símbolo maorí de la unión eterna."(Perez A., 2016, s/p)

Figura 31: Simbolo Maorie



Fuente: Ruales M. (2017). Alternativa 1.[Gráfico]. Elaboración propia.

Figura 32: Alternativa 1 Concepto 1

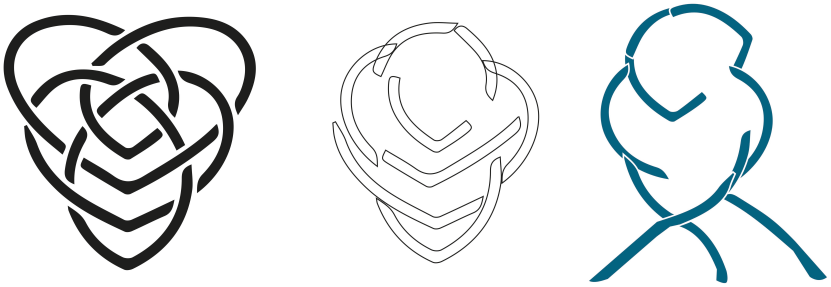


Fuente: Ruales M. (2017). Alternativa 1.[Boceto]. Elaboración propia.

Alternativa 3

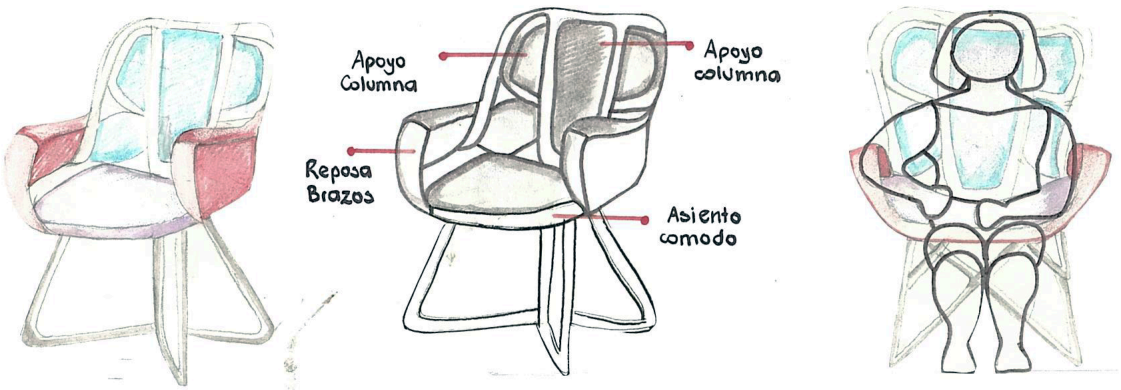
La siguiente alternativa se basó el símbolo celta conocido como "el nudo de la maternidad". El mismo que muestra dos figuras que se entrelazan continuamente entre si, en un nudo de tal manera que no se distingue el punto de unión. Simboliza la entrega de una madre con su hijo a través de un abrazo.

Figura 33: Símbolo el nudo de la maternidad



Fuente: Ruales M. (2017). Alternativa 1.[Gráfico]. Elaboración propia.

Figura 34: Alternativa 3 Concepto 1



Fuente: Ruales M. (2017). Alternativa 3.[Boceto]. Elaboración propia.

El objetivo de esta matriz es definir cual de las alternativas presentadas anteriormente cumple con la mayoría de los parámetros plantados. La calificación se dará mediante lo siguiente, 1 cumple, -1 no cumple, y 0 cumple más o menos. Finalmente se escogerá la alternativa con mayor puntaje.

Tabla Nº 10: Matriz de Pugh/ Concepto 1

CONCEPTO 1	ALTERNATIVAS		
	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3
Movimiento	-1	1	-1
Reposa pies y reposa brazos	0	0	-1
Comodidad	1	1	1
Espaldar con puntos de presión	-1	1	1
Apoyo lumbar	1	1	0
Modificar el respaldo	0	1	1
Fácil limpieza	1	1	-1
Espaldar con inclinación	1	0	1
TOTAL	2	6	1

Fuente: Ruales M. (2017). *Matriz de Pugh/ Concepto 1.*[Cuadro]. Elaboración propia.

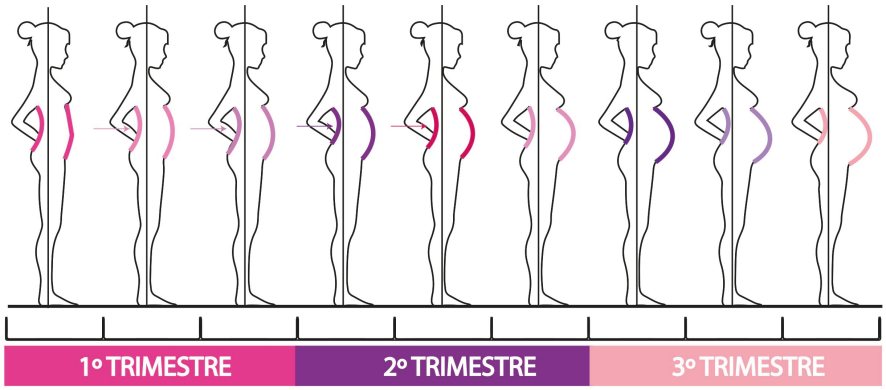
Como resultado de la matriz de Pugh, se determinó que la alternativa Nº1 es la que cumple con la generalidad de los parámetros planteados y el concepto de asimetría se ve implícita.

2.3.1.2 Concepto 2 – Asimetría perfecta

La asimetría se define como un sustantivo femenino que hace referencia a la falta de simetría, esto quiere decir que no hay una correcta distribución de tamaño, posición o forma. Se considera que el ser humano es un ser simétrico en las partes semejantes del cuerpo, sin embargo la asimetría es un factor pregnante ya que los órganos internos no presentan una forma con dimensiones exactas como es el caso de las manos o los dos lados del rostro, no existe una simetría perfecta.

No obstante esta asimetría corporal se ve mayormente acentuada, en el cuerpo de las mujeres durante la etapa del embarazo, debido a que su vientre incrementa su tamaño mes a mes, lo que provoca que a la vez la curvatura leve que posee la columna vertebral se acentué al igual que los pechos que también amplían su tamaño, lo que crea una variación tanto de tamaño como de posición, esto con respecto a centro de gravedad

Figura 35: Crecimiento del vientre en el embarazo

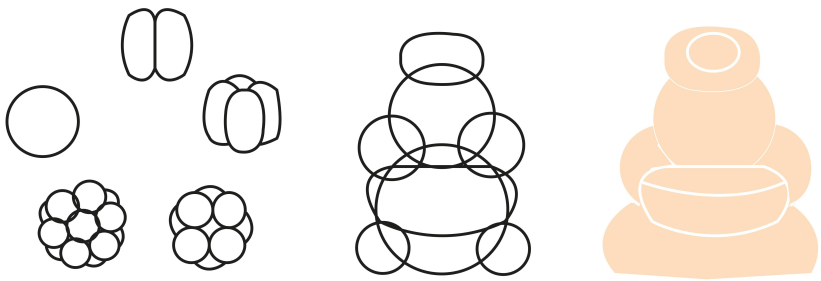


Fuente: Rodrigo A. (2016).*Crecimiento del vientre en el embaraz*o.[Ilustración]. Recuperado de: https://www.reproduccionasistida.org/embarazo-mes-a-mes/

Alternativa 1

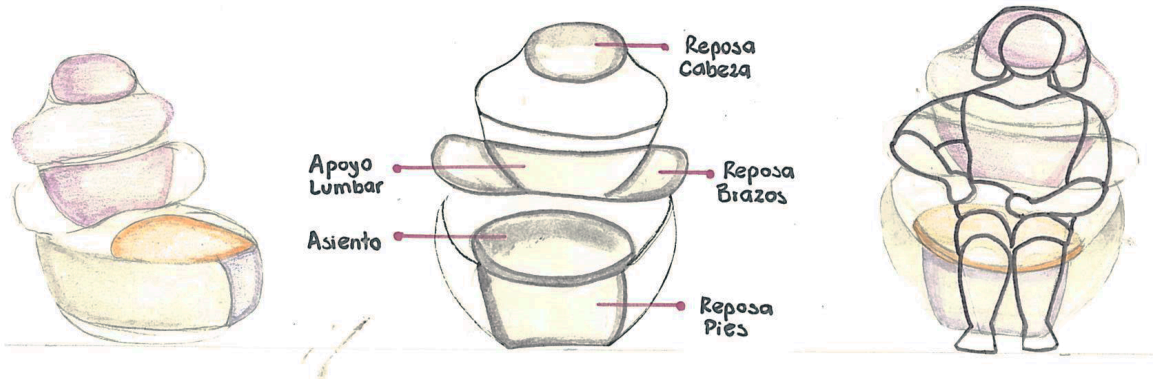
La siguiente propuesta se basa en el manejo de las formas que se van originando del crecimiento fetal durante la etapa del embarazo, las mismas que se originan con una forma muy definida como lo es el cigoto (forma circular).

Figura 36: Crecimiento fetal



Fuente: Ruales M. (2017). Crecimiento fetal.[Gráfico]. Elaboración propia.

Figura 37: Alternativa 2 Concepto 2

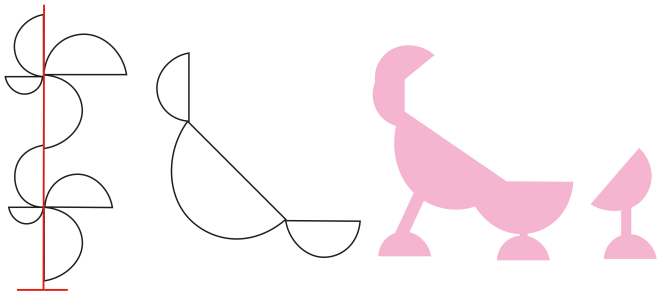


Fuente: Ruales M. (2017). Alternativa 2.[Boceto]. Elaboración propia.

Alternativa 2

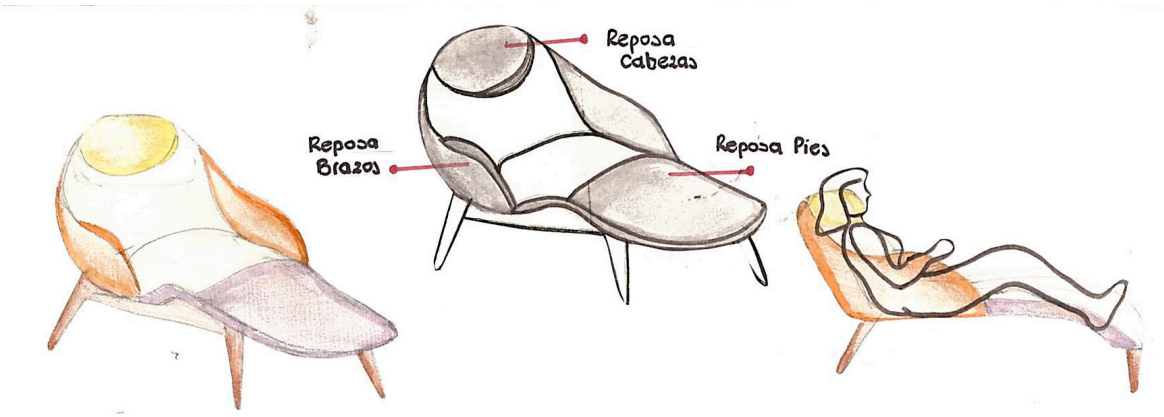
La siguiente alternativa se basó en que el cuerpo de una mujer embarazada puede ser considerado una composición asimétrica la cual se basa en : " que una parte pesa más que las otras. La mayoría de las veces se puede establecer que esa desigualdad se establece con respecto a un eje perpendicular a las partes ". (Muñoz G. 2015, s/p)

Figura 38: Simetría embarazo



Fuente: Ruales M. (2017). Simetría embarazo.[Gráfico]. Elaboración propia.

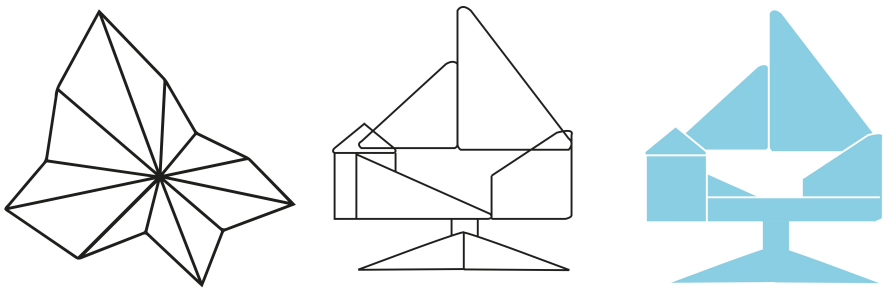
Figura 39: Alternativa 1 Concepto 2



Fuente: Ruales M. (2017). Alternativa 1.[Boceto]. Elaboración propia.

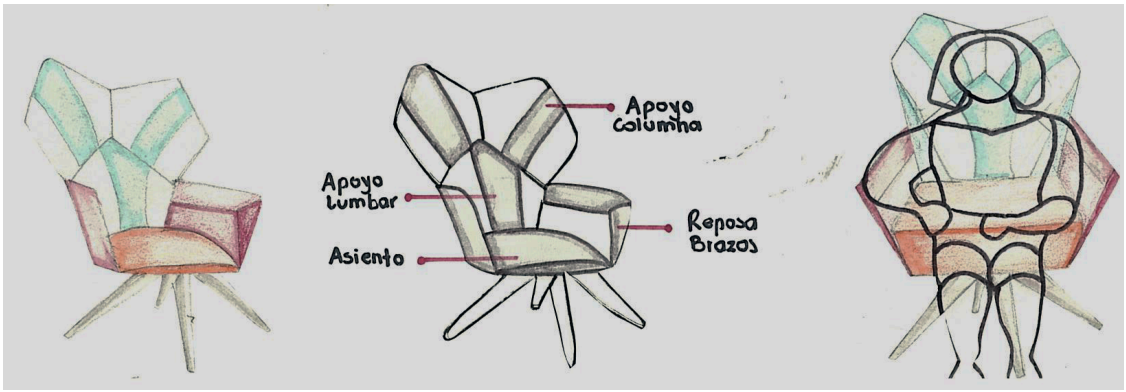
Alternativa 3

Figura 40: Figuras geométricas



Fuente: Ruales M. (2017). Figura geométrica.[Gráfico]. Elaboración propia.

Figura 41: Alternativa 3 Concepto 2



Fuente: Ruales M. (2017). Alternativa 3.[Boceto]. Elaboración propia

Tabla N°11: Matriz de Pugh/ Concepto 2

CONCEPTO 2	ALTERNATIVAS		
	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3
Movimiento	-1	1	-1
Reposa pies y reposa brazos	1	0	-1
Comodidad	1	1	0
Espaldar con puntos de presión	-1	-1	-1
Apoyo lumbar	1	-1	1
Modificar el respaldo	1	-1	1
Fácil limpieza	1	1	1
Espaldar con inclinación	0	1	-1
TOTAL	3	1	-1

Fuente: Ruales M. (2017). *Matriz de Pugh/ Concepto 2.*[Cuadro]. Elaboración propia.

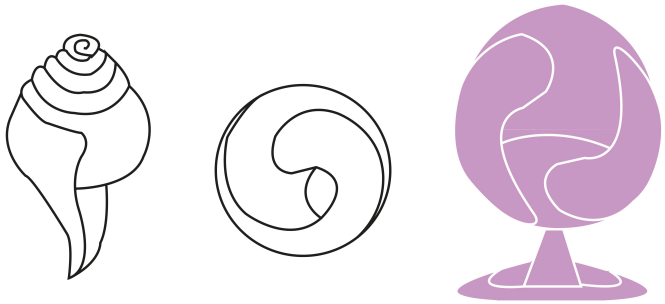
2.3.1.3 Concepto 3 – Equilibrio Maternal

Mediante el concepto de equilibrio se busca generar primero objetos transmitan armonía y proporción. Sin embargo la idea de equilibrio maternal puede emplear una connotación para el cuerpo de la mujer, el cual sufre de un desequilibrio durante el embarazo y el post parto. Esta inestabilidad se presenta tanto en el aspecto físico como en el emocional. Según la Dra. Maccaro J. (2007) "Una mujer que ha alcanzado el equilibrio es libre de ansiedad, depresión y males físicos." (pg. 9).

Alternativa 1

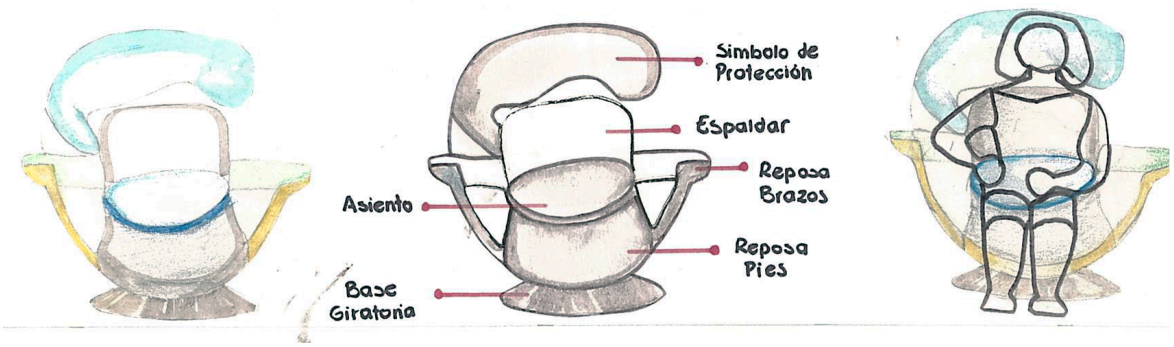
La siguiente propuesta se basa en un símbolo budista como es la "caracola", la cual simboliza la armonía del cuerpo, y además es la representación de la divinidad en su forma femenina, también cogota a través de su forma de espiral, simboliza el movimiento.

Figura 42: Caracola



Fuente: Ruales M. (2017). Caracola.[Gráfico]. Elaboración propia.

Figura 43: Alternativa 1 Concepto 3

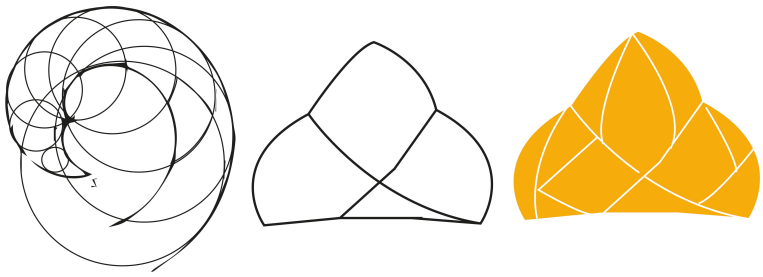


Fuente: Ruales M. (2017). Alternativa 1.[Boceto]. Elaboración propia

Alternativa 2

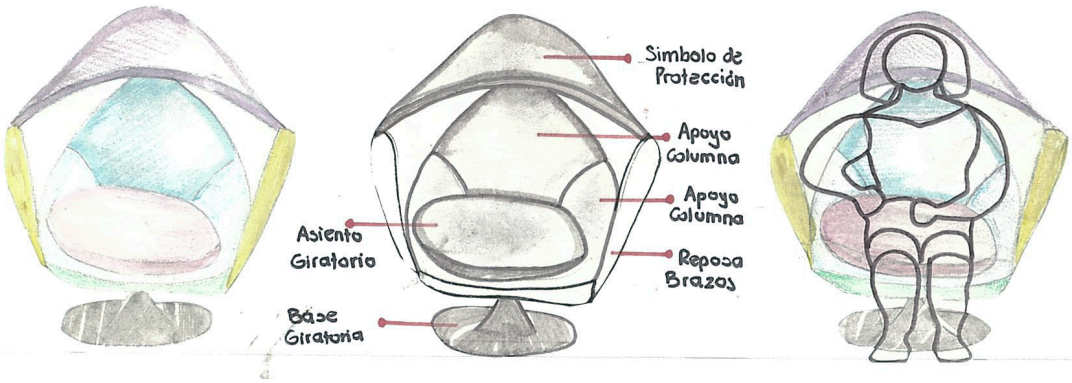
La siguiente alternativa se basó en desarrollar un objeto que transfiera a través de sus partes armonía y proporción, mediante el empleo de formas envolventes.

Figura 44: Proporción aurea



Fuente: Ruales M. (2017). Alternativa 3.[Gráfico]. Elaboración propia.

Figura 45: Alternativa 3 Concepto 3

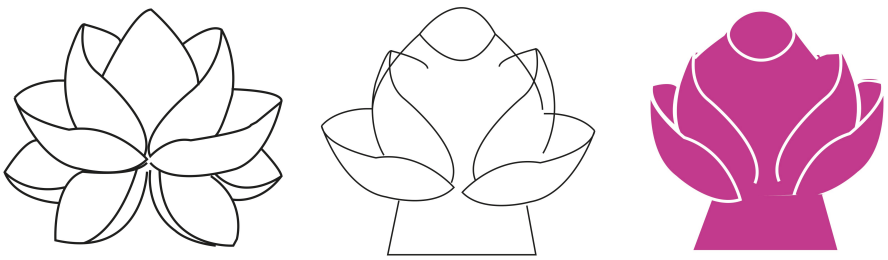


Fuente: Ruales M. (2017). Alternativa 3.[Boceto]. Elaboración propia

Alternativa 3

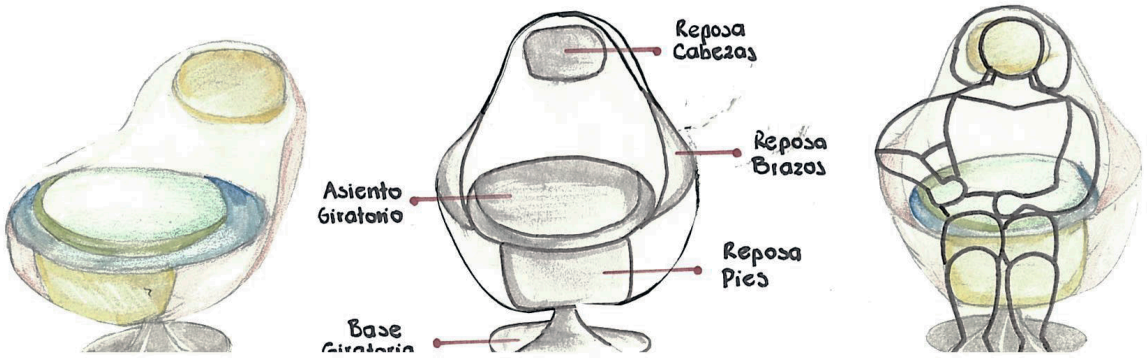
Mediante la siguiente opción se busca generar un objeto que connote un bienestar dual, que permita la convivencia entre los dos sujetos que llevan acabo el MMC. Proporcionando un sentimiento de satisfacción y tranquilidad.

Figura 46: Flor de loto



Fuente: Ruales M. (2017). Flor de loto.[Gráfico]. Elaboración propia.

Figura 47: Alternativa 2 Concepto 3



Fuente: Ruales M. (2017). Alternativa 2.[Boceto]. Elaboración propia

Tabla Nº 12: Matriz de Pugh/ Concepto 3

	ALTERNATIVAS		
	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3
Movimiento	1	1	1
Reposa pies y reposa brazos	0	1	1
Comodidad	1	1	1
Espaldar con puntos de presión	-1	-1	-1
Apoyo lumbar	-1	0	0
Modificar el respaldo	0	1	1
Fácil limpieza	1	0	1
Espaldar con inclinación	-1	1	1
TOTAL	0	4	5

CONCEPTO 3

Fuente: Ruales M. (2017). *Matriz de Pugh/ Concepto 3.*[Cuadro]. Elaboración propia.

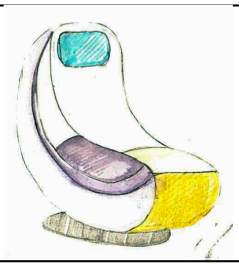
2.3.2 Selección de una alternativa a través de Matriz de Satty de acuerdo a los parámetros escogidos

Por medio de estas matrices, se realizará una evaluación en la cual se comparará una alternativa con otra, en función de cada parámetro seleccionado. La calificación asignada será

de 1 a la alternativa que más cumple con el parámetro, 0 con la que menos cumple, y 0.5 si las dos alternativas cumplen.

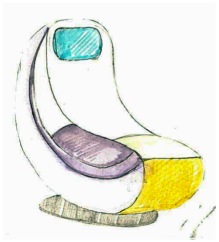
a) **Parámetro 1:** Movimiento

Tabla Nº 13 : Matriz de evaluación- Movimiento

		C1- A2	C2- A1	C3- A3	SUMA	PORCENTAJE
	**Concepto 1** Alternativa 2	0	0,5	0,5	1	22,22%
	**Concepto 2** Alternativa 1	0	0,5	0,5	1	22,22%
	**Concepto 3** Alternativa 3	0,5	1	1	2,5	55,56%
					4,5	**100%**

b) Parámetro 2: Posea reposa pies y reposa brazos

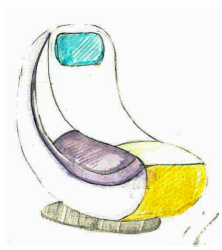
Tabla Nº 14: Matriz de evaluación- Reposa pies y reposa brazos

		C1- A1	C2- A	C3- A	SUMA	PORCENTAJE
	**Concepto 1** Alternativa 1	0,5	0,5	0,5	1,5	33,33%

	**Concepto 2** Alternativa 1	0,5	0,5	0,5	1,5	33,33%
	**Concepto 3** Alternativa 3	0,5	0,5	0,5	1,5	33,33%
					4,5	**100,00%**

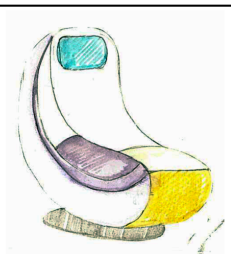
b) **Parámetro 3:** Generar comodidad

Tabla Nº15: Matriz de evaluación- Generar comodidad

		C1- A1	C2- A	C3- A	SUMA	PORCENTAJE
	**Concepto 1** Alternativa 1	0,5	1	0,5	2	36%
	**Concepto 2** Alternativa 1	0,5	0,5	0	1	18%
	**Concepto 3** Alternativa 3	0,5	1	1	2,5	45%
					5,5	**100%**

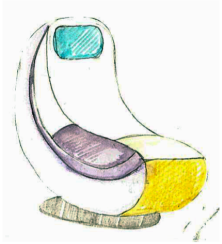
c) **Parámetro 4:** Espaldar con puntos de presión

Tabla Nº16: Matriz de evaluación- Espaldar con puntos de presión

		C1- A1	C2- A	C3- A	SUMA	PORCENTAJE
	**Concepto 1** Alternativa 1	0,5	1	0,5	2	36%
	**Concepto 2** Alternativa 1	0	0,5	0	0,5	9%
	**Concepto 3** Alternativa 3	1	1	1	3	55%
					5,5	**100%**

d) **Parámetro 5:** Apoyo lumbar

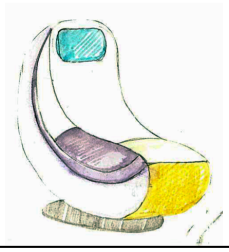
Tabla Nº 17: Matriz de evaluación- Apoyo lumbar

		C1- A1	C2- A	C3- A	SUMA	PORCENTAJE
	**Concepto 1** Alternativa 1	0,5	0	0	0,5	14%
	**Concepto 2** Alternativa 1	0	0,5	0	0,5	14%

	**Concepto 3** Alternativa 3	1	1	0,5	2,5	71%
					3,5	**100%**

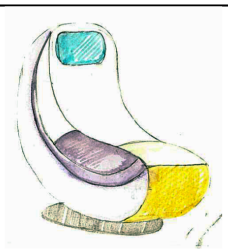
e) **Parámetro 6:** Permita modificar el respaldo

Tabla Nº 18: Matriz de evaluación- Modificar el respaldo

		C1- A1	C2- A	C3- A	SUMA	PORCENTAJE
	**Concepto 1** Alternativa 1	0,5	0,5	0,5	1,5	27%
	**Concepto 2** Alternativa 1	0,5	0,5	0,5	1,5	27%
	**Concepto 3** Alternativa 3	0,5	1	1	2,5	45%
					5,5	**100%**

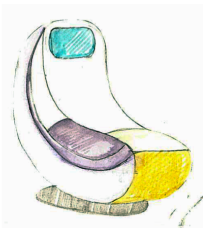
f) **Parámetro 7:** Fácil limpieza

Tabla N°19: Matriz de evaluación- Fácil limpieza

		C1- A1	C2- A	C3- A	SUMA	PORCENTAJE
	**Concepto 1** Alternativa 1	0	0	0,5	0,5	10%
	**Concepto 2** Alternativa 1	0,5	0,5	1	2	40%
	**Concepto 3** Alternativa 3	0,5	1	1	2,5	50%
					5	**100%**

g) **Parámetro 8:** Espaldar con inclinación

Tabla Nº 20: Matriz de evaluación- Espaldar con inclinación

		C1- A1	C2- A	C3- A	SUMA	PORCENTAJE
	**Concepto 1** Alternativa 1	0,5	0,5	0	1	20%
	**Concepto 2** Alternativa 2	0,5	0,5	1	2	40%

	**Concepto 3** Alternativa 3	0,5	1	0,5	2	40%
					5	**100%**

Conclusión

Tabla N º 21: Matriz de selección Final

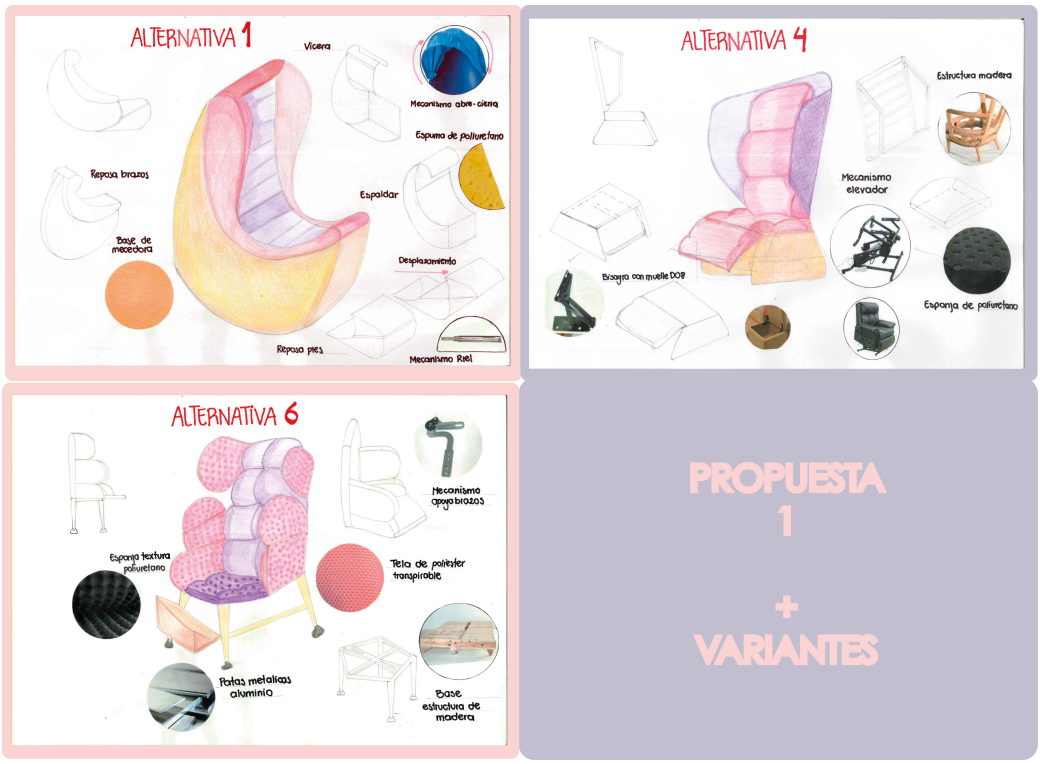
	P 1	**P 2**	**P 3**	**P 4**	**P 5**	**P 6**	**P 7**	**P8**	**Porcentaje Total**
Concepto 1 Alternativa 2	55,56%	33,33%	45,00%	55,00%	14,00%	45%	50,00%	20,00%	3,1789
Concepto 2 Alternativa 1	22,22%	33,33%	18,00%	9,00%	14,00%	27,00%	40,00%	40,00%	2,0355
Concepto 3 Alternativa 3	22,22%	33,33%	36,00%	36,00%	71,00%	27,00%	10,00%	40,00%	2,7555

Por medio de esta matriz de síntesis se pretende juntar todos los resultados obtenidos en las anteriores matrices y contraponerse, con el fin de seleccionar una alternativa. La alternativa que cubra la mayoría de parámetros será la seleccionada y con la que se trabajará para este proyecto.

Una vez definida la propuesta del concepto a desarrollarse, en este caso **protección natural**, se han tomado en cuenta las proporciones y medidas analizadas en la lista de requerimientos para realizar las propuestas del objeto a desarrollarse; realizando un acercamiento dimensional del mismo.

2.3.3 Generación de Bocetos / Concepto seleccionado

Figura 48: Propuesta 1/ variantes



Fuente: Ruales M. (2017). Propuesta 1/ variantes.[Bocetos]. Elaboración propia

La propuesta número 1, recopila los bocetos que mantienen una similitud, en este caso es la presencia de figuras laterales que sobresalen de la estructura principal con el objetivo de generar protección.

Alternativa 1: Composición de líneas curvas exteriores y segmentos rectos interiores, en su parte inferior se mantiene una curvatura pronunciada con el fin de generar movimiento (mecedora). Se busca impregnar el concepto de protección a través de las figuras curvilíneas laterales que presentan un cambio de dimensiones en su parte superior, las mismas que cubren la parte del dorso y la cabeza del individuo, generando un leve aislamiento de su ambiente externo.

Alternativa 4: Variante de la alternativa 1. Es una composición de líneas curvas exteriores y segmentos rectos en su parte interna; su base presenta una variación de forma al emplear una

figura recta cuya lectura visual denota una apariencia sólida. Se mantiene el concepto de protección a través de las figuras laterales que cubren al usuario. De igual manera el espaldar, asiento y reposa pies manifiestan ser acolchados y suaves.

Alternativa 6: Variante de la alternativa 4. Es una composición de líneas curvas exteriores y de igual manera segmentos curvos en su parte interna; su base presenta una modificación de una base sólida al empleo de cuatro patas las cuales denotan de igual manera rigidez. Se mantiene el concepto de protección a través de las figuras laterales de formas semicirculares que cubren en este caso totalmente al usuario. Igualmente el espaldar y el reposa pies expresan ser acolchados y suaves.

Figura 49: Propuesta 2 / variantes



Fuente: Ruales M. (2017). Propuesta 2 / variantes.[Bocetos]. Elaboración propia

La propuesta número 2, recopila los bocetos que mantienen una similitud, siendo estas composiciones geométricas de carácter esférico, mediante las cuales se busca generar un solo cuerpo. Esta forma manifiesta el envolvimiento de la madre y generar así un ambiente intimo.

Alternativa 2: Composición circular, que reúnen en un todo las diferentes piezas del asiento: asiento, respaldo y reposa brazos. Se busca impregnar el concepto de protección a través de que esta composición genera un objeto envolvente**,** aislando al usuario de su ambiente exterior.

Alternativa 5: Variante de la alternativa 2. Es una composición de figuras ovoides tal como en la alternativa 2, se busca reunir en un todo asiento, respaldo y reposa brazos. La forma permite crear intimidad y genera protección al usuario.

Alternativa 7: Variante de la alternativa 2. Es una composición de figura hexagonal, con el empleo de formas curvas, a diferencia de la composición número 2, se busca generar un ambiente mas cerrado, con la idea a un asiento y reposa pies en un solo cuerpo y con la posibilidad de que el apoyo de la espalda no se manifiesta únicamente en el centro, sino también en los laterales. Rompiendo con el arquetipo de un sillón normal, permitiendo una libre movilidad.

Figura 50: Propuesta 3 / variantes



Fuente: Ruales M. (2017). Propuesta 3 / variantes.[Bocetos]. Elaboración propia

La propuesta número 3, recopila bocetos que mantienen una característica propia de las anteriores propuestas.

Alternativa 3: Composición segmentada por módulos de tres lados, que reúnen en un todo las diferentes piezas del asiento: asiento y reposa brazos. Sin embargo se busca que la sensación de protección que se da al desplegar el objeto, sea regulable. Evitando generar así una especie de encierro.

Alternativa 8: Composición geometrizada que evoca el concepto de protección desde una perspectiva no dirigida a cubrir al usuario, sino todo lo contrario dirigiéndose a un enfoque abierto, generando seguridad desde lo estructural del objeto.

Alternativa 9: Es una composición que busca generar la noción de protección, produciendo un accidente formal en la parte superior, el cual permite envolver la zona de visión del usuario, originando para este un ambiente de calma; de igual manera presenta unas figuras curvilíneas en los laterales que cumplen la misma función de envolvimiento.

2.3.4 Elaboración de Modelos de Estudio

Se realiza un acercamiento volumétrico a través de modelos de estudio para afinar detalles formales y de proporción en relación con su uso y fabricación.

Figura 51: Modelo de curvaturas del cuerpo humano



Fuente: Ruales M. (2017). Propuesta de curvaturas del cuerpo humano.[Fotografía]. Elaboración propia

Es de suma importancia considerar las curvaturas presentes en la columna vertebral, ya que estas tienen la función de proteger (órganos, músculos) y de aportar movimiento. Por lo tanto el primer modelo de estudio se concibió con la idea de moldear las curvaturas del cuerpo humano a través del empleo de arcilla, material maleable.

Para la emplear el concepto de protección se modelo una pieza de un solo cuerpo compuesto de un semicírculo que envuelve a la cabeza y en a los lados figuras curvilíneas que cubren al usuario.

Figura 52: Propuesta Inicial



Fuente: Ruales M. (2017). Propuesta Inicial.[Fotografía]. Elaboración propia

Para la concepción de el modelo de estudio presentado a continuación, se busco generar la estructura de la maqueta realizada en arcilla, con la aplicación de varios cambios que debían ser contemplados por la lista de requerimientos existente. Por ende se decidió implementar un reposa brazos que permita generar un apoyo extra para cuando la madre amamante a su hijo, también se considero la existencia de un reposa pies regulable que permita el descanso de las extremidades inferiores de la misma; de igual manera se estimo la inclinación que debía presentar el espaldar. Se tuvo en cuenta todos estos cambios con el fin de mejorar la función del objeto.

Figura 53: Propuesta Materiales



Fuente: Ruales M. (2017). Propuesta Materiales.[Fotografía]. Elaboración propia

El modelo de estudio expuesto a continuación busca la exploración de materiales considerando la misma estructura de la maqueta anterior. Sin embargo nuevamente se realizaron varios cambios en este modelo, como son: el reposabrazos presenta dos cuerpos, el primero (inferior) se mantiene estático, mientras que el segundo (superior) presenta un mecanismo que le permite rotar hacia fuera convirtiéndolo en un apoyo extra, aun que a diferencia del anterior este permanece en posición vertical en su desuso, generando a través una sensación de envolvimiento (protección) a través del elemento visual que se origina entre la cabecera y reposa brazos. Se realiza un primer acercamiento a los materiales que son una combinación entre una tela poliéster (micro malla), la misma que coloca en las partes en las que existe mayor contacto (asiento, espaldar, cabeza, reposa pies) y el revestimiento exterior de cuerina para una fácil limpieza.

Finalmente después del análisis de los modelos realizados, se llego a la conclusión de que las maquetas construidas cumplen con los requerimientos de función, sin embargo a nivel formal el objeto presenta una lectura visual de líneas rectas que inspiran rigidez y solidez; ya que el objeto a diseñar va dirigido a un usuario femenino, se considera que la forma que este presente debe estar compuesta por figuras mas orgánicas, que evoquen la feminidad.

2.4 Teoría y metodología para el desarrollo del proyecto de Diseño para el desarrollo de o los productos diseñados

2.4.1 Análisis Antropométrico

Los primeros conocimientos sobre la utilidad de las mediciones del cuerpo humano se remontan a los inicios de la historia, generalmente como referencia a la necesidad y utilidad de estas en la selección de las personas más idóneas para la guerra o el trabajo.

Las características antropométricas que presenta cada persona son importantes determinantes de las condiciones ergonómicas; por tanto, los estudios antropométricos deben referirse a poblaciones específicas. Para el caso de estudio en específico se hace referencia a las mujeres en estado de post parto, para lo cual es importante considerar su estado anterior ,el embarazo, etapa en la que el cuerpo experimentó muchos cambios, los mismos que se verán reflejados y aún latentes en la etapa posterior a este. Se debe considerar como esenciales a estas características que permiten la toma de decisiones adecuadas en relación con los parámetros para el diseño de un sistema de objetos ergonómico.

Sin embargo se debe tener en cuenta que existen pocos estudios antropométricos de mujeres en estado de gestación, ni en etapa de postparto; por lo que la información con respecto al tema es limitada.

Dentro de los estudios encontrados acerca de antropometría en mujeres embarazadas se pudo recolectar varios datos, los cuales fueron comparados con las medidas de mujeres en estado normal, evidenciando un rango de diferencia en cuanto a medidas.

Tabla N º 22: Medidas antropométricas entre mujeres embarazadas y en estado normal

Medidas Antropométricas		
	Mujer embarazada (3er trimestre)	*Mujer estado normal*
Peso (kg)	64,92	60,5
Estatura (cm)	155,7	165,8
Circunferencia Cintura (cm)	93,91	76,52
Circunferencia abdominal (cm)	99,04	82,07
Circunferencia cadera-glúteo(cm)	100,55	94,87

Fuente: Ávila C., Rosalío, Prado L., Gonzáles E. (2001). Dimensiones antopométricas. Población latinoamericana. México: Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de Arte, Arquitectura, Centro de Investigaciones en Ergonomía.
Elaborado por: María José Ruales

Las medidas que se han tomado en cuenta están relacionadas con la función y concepto de la propuesta de diseño. En este caso, se plantea un sistema de objetos que permita la recuperación post parto de la madre que aplica al MMC, en posición de sedestación.

Fueron 22 las dimensiones antropométricas que fueron consideradas para este estudio:

Tabla N º 23 : Antropometría de mujeres entre 18-65 años

Dimensiones Antropométricas			Medidas mujeres de 18 a 65 años		
			Percentiles		
			5	50	95
Medidas en posición de sedestación	a	Peso (kg)	48.0	60.5	88.0
	b	Estatura	1471	1570	1658
	c	Altura sentado	790	831	879
	d	Altura hombro-sentado	511	552	591
	e	Altura omóplato-escápula	377	426	469
	f	Altura poplítea	338	376	406
	g	Altura codo-sentado	207	249	293
	h	Altura máxima muslo	126	150	185
	i	Longitud nalga-rodilla	534	572	625
	j	Longitud nalga-poplítea	534	572	625
	k	Ancho caderas	347	392	472
	l	Ancho codos	411	478	582
	m	Altura rodilla-sentados	435	474	508
Medidas en posición de bipedestación	n	Altura muñeca	727	776	840
	ñ	Altura nudillo	663	704	769
	o	Altura codo	941	1004	1080
	p	Altura codo flexionado	906	969	1044
	q	Anchura máx. del cuerpo	434	479	578
	r	Profundidad máxima del cuerpo	233	269	344
	s	Altura rodilla	411	446	491
		Longitud pie	217	232	250
		Anchura pie	83	90	99

Fuente: Ávila C., Rosalío, Prado L., Gonzáles E. (2001). Dimensiones antopométricas. Población latinoamericana. México: Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de Arte, Arquitectura, Centro de Investigaciones en Ergonomía.
Elaborado por: María José Ruales

Hay que tomar en cuenta que las medidas antropométricas presentadas anteriormente comprenden un rango de edad muy amplio, debido a que no existen estudios antropométricos de un rango de edad más próxima a la necesaria.

Como se mencionó con anterioridad el usuario presenta varios cambios físicos en su cuerpo, por tal razón se considerará el empleo del 95 percentil, para evitar complicaciones en el diseño.

2.4.2 Análisis ergonómico de la actividad de la madre

Para determinar cómo la madre canguro percibe su asistencia en la recuperación del bebé, se recogió varias opiniones, a través de una entrevista. El resultado fue que las madres consideran que el MMC, es un método que les permite ser parte de la recuperación de sus hijos, sin embargo el "trabajo", resulta ser monótono y en la mayoría de los casos cansado y poco estimulante. Esto se da ya que las actividades son repetitivas, lo que implica la presencia de trastornos musculoesqueléticos de las extremidades superiores.

Normas que la madre debe seguir para realizar el programa de MMC

- Colocar al bebé entre los pechos de la madre, en posición vertical, de modo que el pecho del bebé quede en contacto con el de la madre
- Durante la aplicación del MMC, la madre deberá permanecer en posición sedente durante 24h
- Para dormir la madre deberá hacer en posición semisentada, en torno a 15 grados con respecto a la horizontal

Exigencia de tiempo: Toda actividad humana se desenvuelve dentro de un cuadro temporal: en un momento dado (horarios), durante cierto tiempo (duración de la jornada).

Para determinar la exigencia de tiempo que lleva cada actividad se realizó una línea de tiempo de las actividades que desempeña la madre durante todo un día.

Figura 54: Exigencia de tiempo

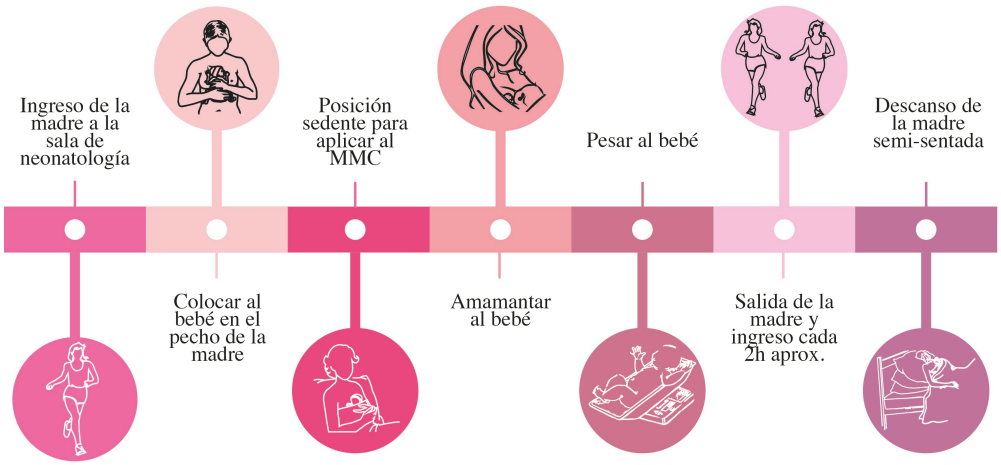


Fuente: Ruales M. (2017). *Contenido de tiempo.*[Figura]. Elaboración propia.

Determinación del contenido de tiempo: Medir cuánto tiempo le toma realizar una acción Según el análisis antes realizado se pudo determinar que para la aplicación del MMC, el amamantar y el pesar al bebé, le lleva a la madre 3 horas, y con dos repeticiones durante el día, al igual que los descansos, cuya duración es de 2 horas, al igual que el anterior con dos repeticiones durante el día.

Ritmo de trabajo: Como el trabajador regula sus conocimientos, experiencias, cultura y condición de salud para la ejecución de la tarea.

Figura 55 : Ritmo de trabajo



Fuente: Ruales M. (2017).Ritm*o de trabajo.*[Figura]. Elaboración propia.

Como fue mencionado con anterioridad, el caso de estudio acoge a madres provenientes en su mayoría de la parroquia rural de Zumbagua en la provincia de Cotopaxi. En la cual el porcentaje de analfabetismo de acuerdo a lo que muestran los datos del Censo del año 2010, alcanza un 40.6%. con los índices más altos de analfabetismo superando incluso la media

provincial que es de 12.57%, y dentro de la tasa de analfabetismo por género las mujeres presentan el mayor porcentaje. Esto influirá en el actuar de la madre, el entendimiento adquirido va a determinar la ejecución de acciones, en el sentido de decidir qué hacer en cada momento.

Conclusión

El resultado del análisis ergonómico de trabajo, concluyó que la postura que debe adoptar la madre es forzada, al igual que el tiempo que debe permanecer en ella, el cual supera el tiempo recomendado para estar en una sola postura.

2.4.3 Análisis de la postura sentado

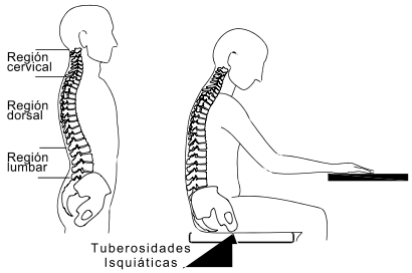
El desarrollo de actividades sedentarias está profundamente ligado a las pautas culturales y tecnológicas. Puede afirmarse, que la postura más frecuente en los países industrializados es la sentada, solo debemos tener en cuenta el número de horas que pasamos sentados en medios de transporte, lugar de trabajo, actividades de ocio, etc.

La postura adoptada por una persona en un puesto de trabajo sentado depende de tres aspectos:

1) Requisitos visuales y manuales de la tarea (para descansar, se prefiere una postura posterior)
2) Características antropométricas y anatómicas del sujeto
3) Diseño físico del puesto de trabajo, es decir, las características de la silla

Como cualquier otra postura que se mantiene durante largo tiempo, la postura sentada tendrá consecuencias no deseadas sobre el organismo. Entre las más comunes se encuentran dolores en el cuello, los hombros y la espalda.

Figura 56: Curvatura del raquis lumbar



Fuente: Vergara M. (1998). Curvatura del raquis lumbar. Recuperado de: http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/10560/vergara.pdf. Elaborado por: María José Ruales

- **Efectos en la curvatura del raquis lumbar**

Cuando el sujeto se encuentra en posición sedente, la pelvis gira hacia atrás, y para compensarlo el tronco se flexiona hacia delante (Figura 51). De esta forma, "la lordosis lumbar disminuye e incluso se transforma en cifosis o convexidad posterior " (Andersson, 1986). Por ende el uso de un apoyo lumbar ayuda a estabilizar la pelvis y también al momento de flexionar la espalda ayuda a disminuir el esfuerzo muscular que se recarga sobre la misma.

- **Efectos en los discos intervertebrales**

Algunos estudios han relacionado el dolor de espalda con el deterioro de los discos intervertebrales. Esto se debe básicamente a la presión interna del disco y a su nutrición. Por lo tanto es necesario un gran intercambio de fluido para ayudar a su nutrición. Cuando la carga a la que están sometidos los discos varía, el intercambio de fluido se hace lo suficientemente grande para conseguirlo (Adams y Huton, 1983). Este efecto de intercambio de fluido es mayor en los discos flexionados. Por ende se recomienda que el diseño del mueble permita cambios de postura, que ayuden a modificar la presión intervertebral y nutrir los discos.

- **Efectos en los tejidos superficiales**

En postura sedente, la mayor parte del peso corporal lo soportan los tejidos blandos de las nalgas, que cubren las tuberosidades isquiáticas de la pelvis . Al estar sentado la presión en los tejidos dificulta el flujo sanguíneo, y puede además afectar a los nervios. Si la presión es excesiva y prolongada puede aparecer entumecimiento y dolor constante.

En consecuencia al permanecer un sujeto en estado prolongado de sedestación, se debe considerar cuales son las partes del cuerpo que permanece mayor tiempo en contacto con el objeto, en este caso la silla. Como se observa en la (figura 52), la zona lumbar, dorsal y cervical, presenta un contacto intermitente con el respaldo, no obstante la zona de los muslos y nalgas, permanecen en constante contacto con el asiento. Por lo tanto se puede precisar que esta representa un apoyo de alto impacto.

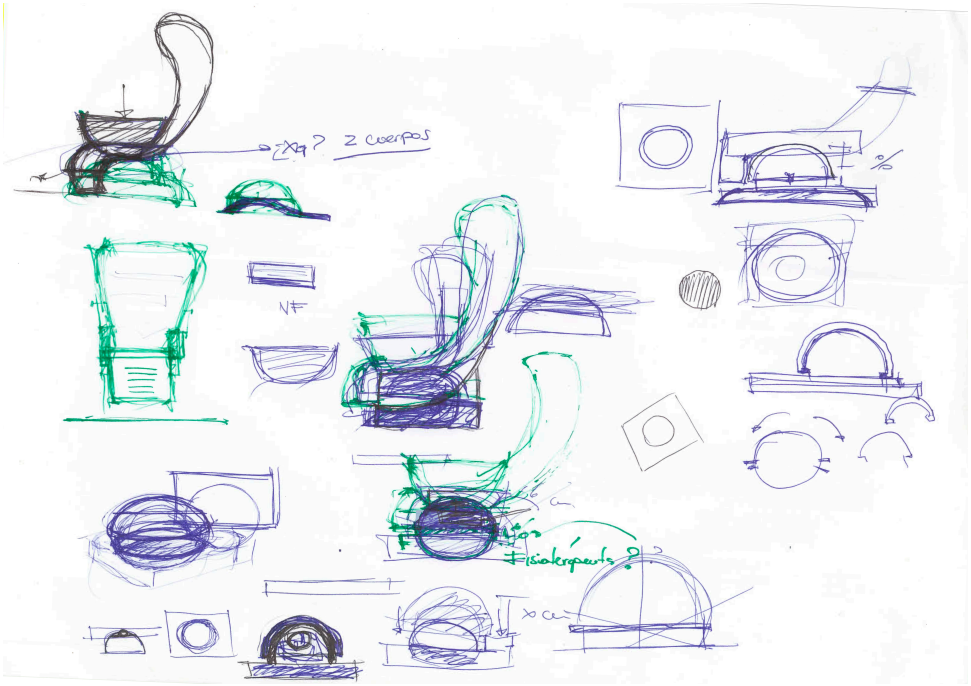
2.5 Diseño en detalle

2.5.1 Desarrollo de la propuesta formal de diseño

Una vez definida la propuesta formal de diseño se ha tomado en cuenta la configuración de cada parte, considerando al espaldar, reposabrazos y laterales del espaldar como un solo cuerpo, al igual que el asiento, el reposa brazos y el lateral del reposa brazos como otro cuerpo. Se puso mayor énfasis en la simplificación de los mecanismos a emplear para las funciones de inclinación del espaldar, regulación del reposa pies, el movimiento de rotación y de balanceo, indispensables para la recuperación física post parto de la madre.

Esta simplificación se genero a través de la concepción de un mecanismo que consta de dos partes, un semicírculo con una base cuadrangular y otro semicírculo de mayor dimensión colocado en la parte superior (macho- hembrea); mediante este mecanismo se pretende simplificar todas las funciones antes mencionadas a este único dispositivo.

Figura 57: Propuesta de diseño formal



Fuente: Ruales M. (2017). Propuesta de diseño formal.[Boceto]. Elaboración propia

Figura 58: Maqueta propuesta formal orgánica

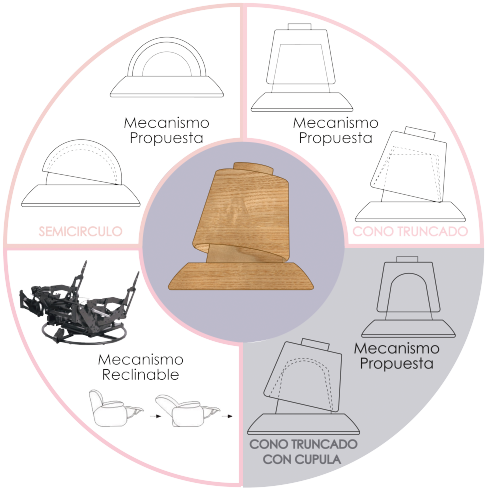


Fuente: Ruales M. (2017). Propuesta Materiales.[Fotografía]. Elaboración propia

El modelo de estudio expuesto a continuación permite una visualización volumétrica de los bocetos antes planteados, de la misma manera se pretende observar si el mecanismo diseñado (semicírculos), cumplen con las funciones designadas. Se busca también determinar como se

observa el todo, como interactúan las formas curvilíneas y/u orgánicas, los semicírculos y los arcos para formar un solo cuerpo.

Figura 59: Modificación de la base



Fuente: Ruales M. (2017). Modificación de la base.[Figura]. Elaboración propia

El mecanismo inicial existente en el mercado, de configuración compleja y materiales pesados fue descartado debido a su costo y difícil manejo; el siguiente mecanismo fue pensado en dos piezas (semicírculos), mediante los cuales se pretende realizar los movimientos de inclinación, rotación y balanceo de igual manera fue desechado debido a que su fabricación era compleja y poco factible; la tercera opción consistió en dos conos truncados sin embargo su forma solo permitía cumplir con dos de las funciones designadas (rotación y inclinación). Por ende se cambio la parte superior del cono truncado interno, por una cúpula, de esta manera mecanismo final cumple con todas las funciones para lo que fue diseñado.

2.5.2.1 Moodboard del concepto de diseño

El moodboard es una herramienta creativa, por medio de la cual se busca generar un conjunto visual del proyecto a realizar. El mismo consiste en recopilar varios elementos, en este caso en específico se recolectó imágenes que plasman materiales, texturas, colores y formas que

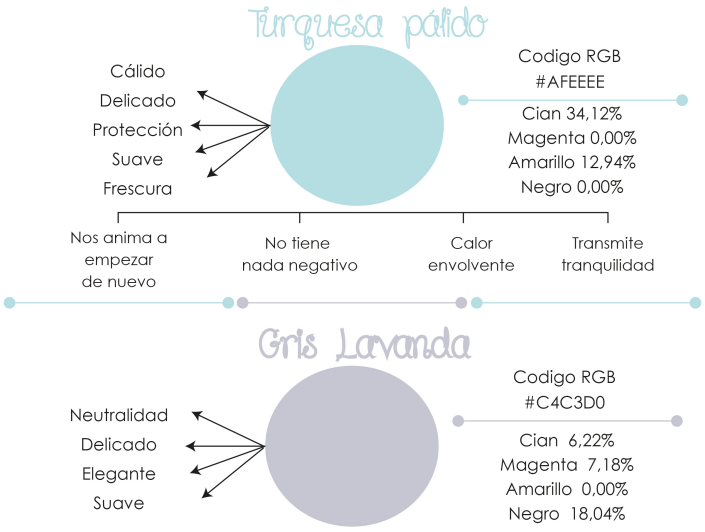
encajan con el concepto seleccionado "Protección Natural", enfocado a las formas envolventes.

Figura 60: Moodboard Mamá Canguro



Fuente: Ruales M. (2017). Modificación de la base.[Figura]. Elaboración propia

Figura 61: Análisis cromático



Fuente: Ruales M. (2017). Análisis cromático.[Figura]. Elaboración propia

2.5.2.2 Presentación de la propuesta final

2.5.2.2.1 Render Sistema de objetos

Figura 62: Propuesta final Frontal



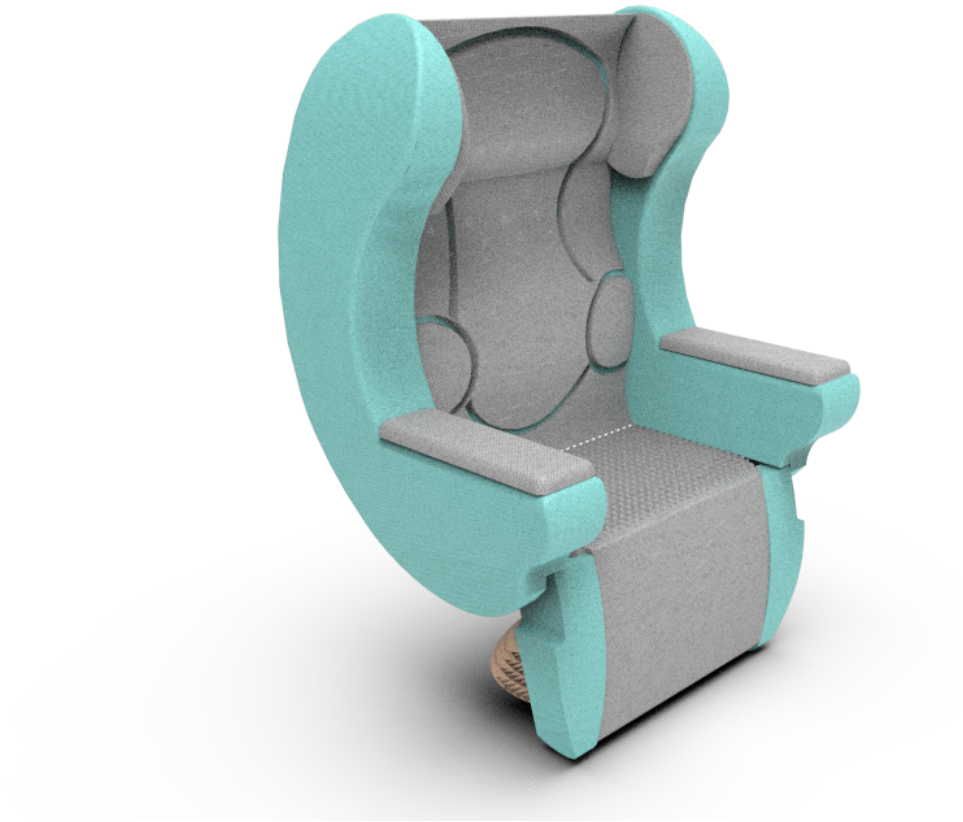
Fuente: Ruales M. (2019). Propuesta final frontal.[Figura]. Elaboración propia

Figura 63: Propuesta final Lateral



Fuente: Ruales M. (2019). Propuesta final lateral.[Figura]. Elaboración propia

Figura 64: Propuesta final Perspectiva



Fuente: Ruales M. (2019). Propuesta final perspectiva.[Figura]. Elaboración propia

Figura 65: Ambientación dentro del hospital



Fuente: Ruales M. (2019). Ambientación dentro del hospital.[Figura]. Elaboración propia

Figura 66: Ambientación dentro del hospital perspectiva



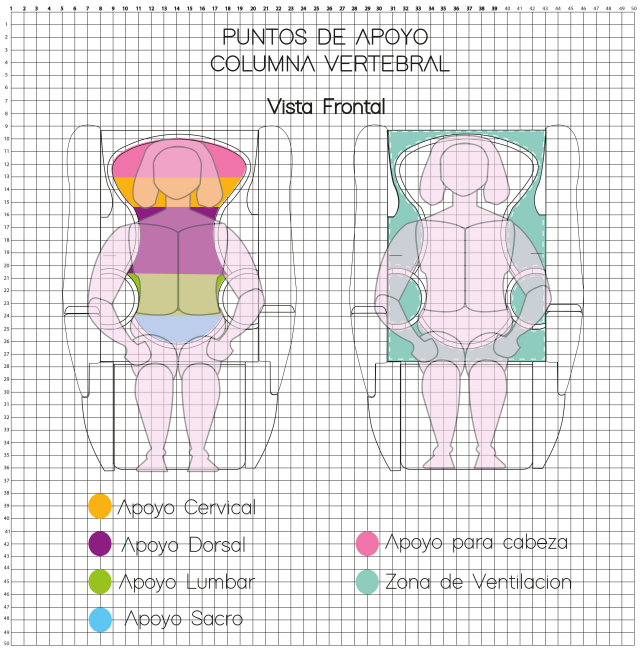
Fuente: Ruales M. (2019). Ambientación dentro del hospital perspectiva.[Figura]. Elaboración propia

2.5.3 Análisis a través de somatografía

Se realizó un examen de las diversas posturas que adopta la madre durante la aplicación del MMC, y como la forma que adopta el objeto interviene para aliviar las dolencias presentadas durante la aplicación de estas posiciones.

Al ser la columna vertebral una estructura que presenta múltiples curvaturas, estas tienden a modificarse durante la posición sedente, lo que puede causar sobrecargas en la estructura de la misma.

Figura 67: Puntos de apoyo / Frontal

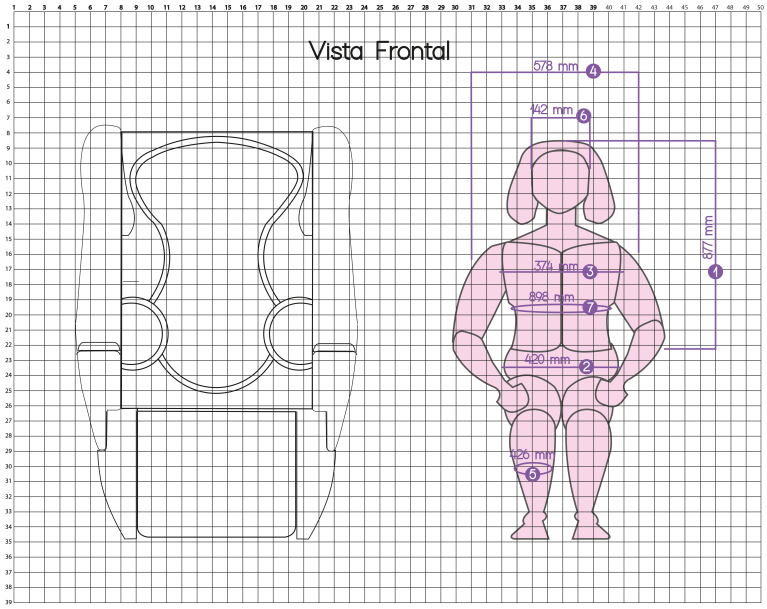


Fuente: Ruales M. (2018). Puntos de apoyo.[Figura]. Elaboración propia

Según el usuario experto el ser humano al encontrarse en posición sedente durante varias horas tiende a cambiar de posturas en repetidas ocasiones, ya que esto le permite acomodarse, generar movimiento y evitar posibles contracturas por el hecho de mantener una postura constante. Al estar madre canguro en un estado de post parto, experimenta muchas mas sensaciones de las normales, estas en su mayoría son de dolor e incomodidad, sobretodo al estar sentada. Por lo tanto se busco generar en el objeto una llamada "zona de ventilación, o de libre movimiento, a través del aumento con respecto a las dimensiones antropométricas sugeridas para un espaldar normal. Como se observa en la Figura N 65, el espaldar no se encuentra delimitando a la persona, sino todo lo contrario, le permite realizar movimientos mas extensos sin limitaciones, en cuanto a medidas.

A continuación se detalla las medidas antropométricas consideradas para la realización de los puntos de apoyo necesarios para la recuperación.

Figura 68: Puntos de apoyo frontal/ Medidas



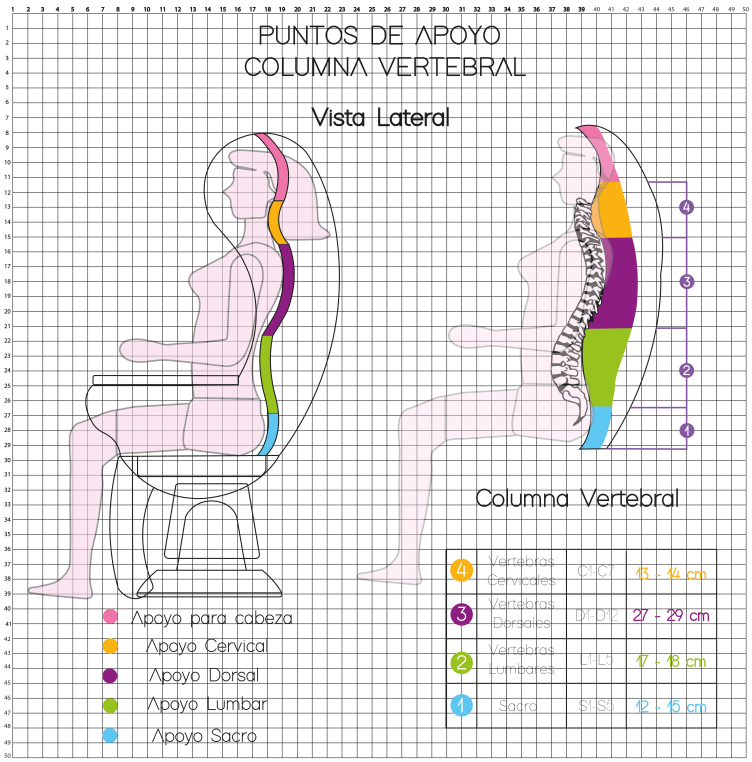
Fuente: Ruales M. (2018). Puntos de apoyo / lateral.[Figura]. Elaboración propia

Tabla N º 24: Medidas Antropométricas vista frontal

Dimensiones		Percentiles		
		5	**50**	**95**
1	Altura normal sentado	790mm	829mm	877mm
2	Diámetro Bitrocantérico	321mm	359mm	420mm
3	Perímetro de la cintura	649 mm	749 mm	898 mm
4	Diámetro transversal tórax	268 mm	310 mm	374mm
5	Perímetro de la pantorrilla	315 mm	355 mm	426 mm
6	Anchura transversal de la cabeza	125 mm	133 mm	142 mm
7	Anchura max. del cuerpo	434 mm	479 mm	578 mm

Fuente: Ávila C., Rosalío, Prado L., Gonzáles E. (2001). Dimensiones antopométricas. Población latinoamericana. México: Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de Arte, Arquitectura, Centro de Investigaciones en Ergonomía.
Elaborado por: María José Ruales

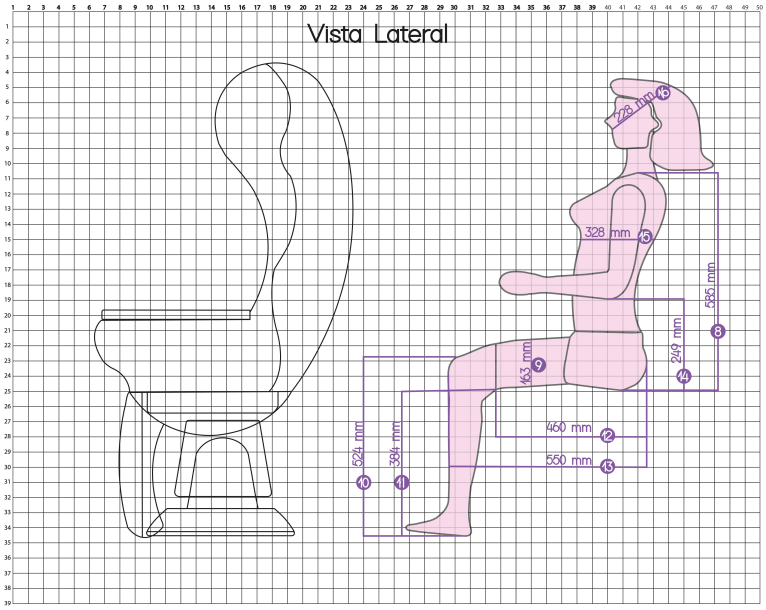
Figura 69: Puntos de apoyo/Lateral



Fuente: Ruales M. (2018). Puntos de apoyo / lateral.[Figura]. Elaboración propia

Es por esto la necesidad de dar apoyo a cada una de las curvas que conforman la columna vertebral, esto a través de almohadillas que se adoptan a la figura natural del cuerpo, permitiendo de esta manera forzar a la espalda a corregir la posición de la columna, pero con libertad de movimiento. De la misma manera se busca generar a través del diseño del espaldar un canal de ventilación, debido al tiempo que la madre debe permanecer sentada, es de suma importancia considerar este factor.

Figura 70: Puntos de apoyo lateral/ medidas



Fuente: Ruales M. (2018). Puntos de apoyo / lateral.[Figura]. Elaboración propia

Tabla N º 24: Medidas Antropométricas vista lateral

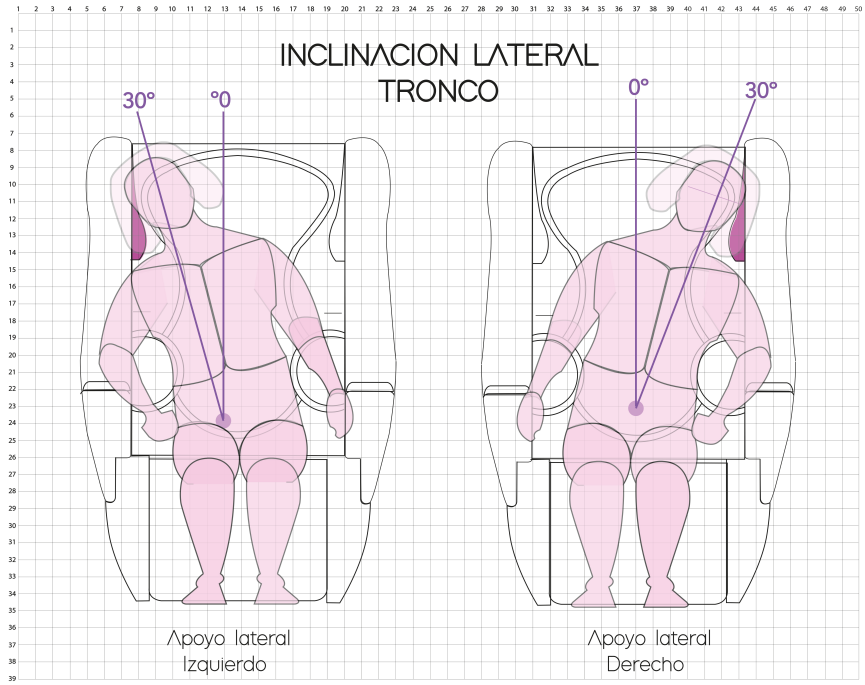
Dimensiones		Percentiles		
		5	50	95
8	Altura hombro sentado	513mm	551mm	585mm
9	Altura del muslo	119mm	141mm	163mm
10	Altura a la rodilla	452 mm	484 mm	524 mm
11	Altura poplítea	355 mm	384 mm	416mm
12	Longitud nalga-poplítea	421 mm	460 mm	508 mm
13	Longitud nalga-rodilla	512 mm	550 mm	595 mm
14	Altura codo sentado	207 mm	249 mm	293 mm
15	Profundidad tórax	224 mm	263 mm	328 mm
16	Diámetro AP cara	192 mm	212 mm	228 mm

Fuente: Ávila C., Rosalío, Prado L., Gonzáles E. (2001). Dimensiones antopométricas. Población latinoamericana. México: Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de Arte, Arquitectura, Centro de Investigaciones en Ergonomía.
Elaborado por: María José Ruales

Como se mencionó anteriormente la madre debe mantener la misma postura durante un tiempo prolongado, lo cual implica un factor de riesgo que debe minimizarse. Para lo cual se debe promover el dinamismo de las posturas. Por ende pretende que la madre realice movimientos de flexión lateral del tronco, la misma que será derecha e izquierda. Sin embargo se debe establecer los ángulos límites para evitar posturas forzadas; en el caso del tronco el ángulo es de 40º a ambos lados, lo que implica que la inclinación no debe superar

esa cantidad. Al estar el tronco conformado por cuello y cabeza, se debe considerar también la inclinación que adopto el cuello; con el propósito de evitar posiciones forzadas, se considero un apoyo (almohadilla) para aliviar la carga sobre el mismo.

Figura 71: Inclinación lateral del tronco

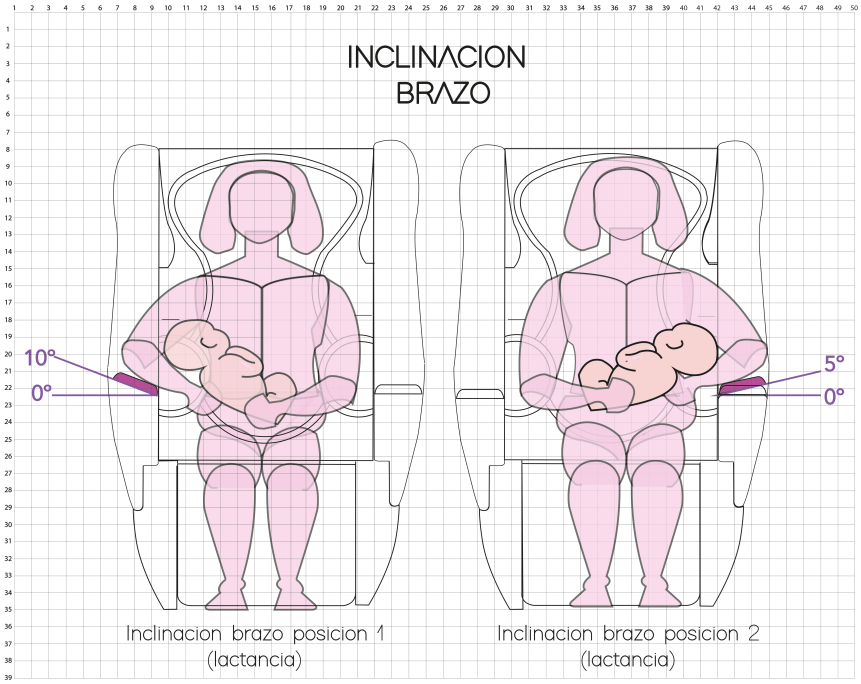


Fuente: Ruales M. (2018). Inclinación lateral del tronco.[Figura]. Elaboración propia

La lactancia materna en condiciones normales puede ser efectuada en varias horas durante el día, sin embrago por la condición en la que se encuentra el bebé (prematuro) , solicita de mas horas para poder alimentarse. Por lo tanto la forma en que se coloca la madre para amamantar determinara si esta será aquejada por dolores en su espalda y brazos.

Por lo cual esta debe buscar la posición mas adecuada y cómoda durante la lactancia. Con el fin de aliviar la carga durante esta tarea, se dispuso colocar un mecanismo con variación de posiciones en ambos reposabrazos, los mismos que servirán de apoyo para que la madre descanse su brazo (codo) durante la alimentación de su hijo.

Figura 72: Inclinación brazo- lactancia



Fuente: Ruales M. (2018). Inclinación brazo - lactancia.[Figura]. Elaboración propia

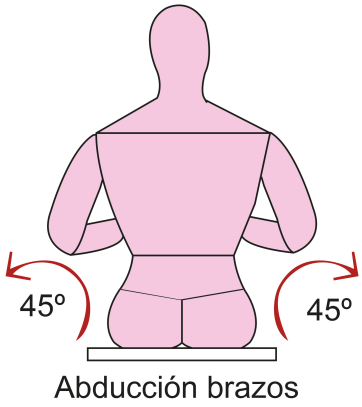
Los grados de inclinación que presenta dicho reposabrazos, se determino mediante la postura que adoptan los brazos de la madre durante la lactancia. Siendo la posición de postura sentada (madre) – Posición estirado (bebé) , la mas habitual; la misma que consiste en que el bebé estirado frente a la madre en contacto con su cuerpo, mamando de un pecho y con sus pies hacia el otro pecho. (ver figura 73)

Figura 73: Inclinación brazo- lactancia varias posturas



Fuente: Ruales M. (2018). Inclinación brazo - lactancia.[Fotografía]. Elaboración propia

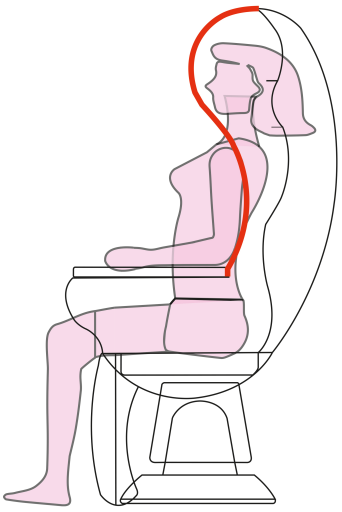
Figura 74: Inclinación brazo- lactancia varias posturas



Fuente: Ruales M. (2018). Inclinación brazo - lactancia.[Fotografía]. Elaboración propia

Se debe considerar que el ser humano es un ser de movimientos, los mismos que son definidos como movimientos naturales del cuerpo, entre los cuales encontramos la abducción para este caso específico se centra en las extremidades superiores (brazos), lo cual implica que los mismos se encuentran separados del tronco en una dirección lateral hacia afuera. Al ser esta una acción natural y continua en el caso de las mujeres que amamantan y sostienen a sus bebes en brazos se observó que la posición del hombro, antebrazo y brazo en abducción necesita de espacio lo cual permitió la configuración del espaldar en una forma semicircular la cual permite generar el movimiento antes mencionado sin limitación

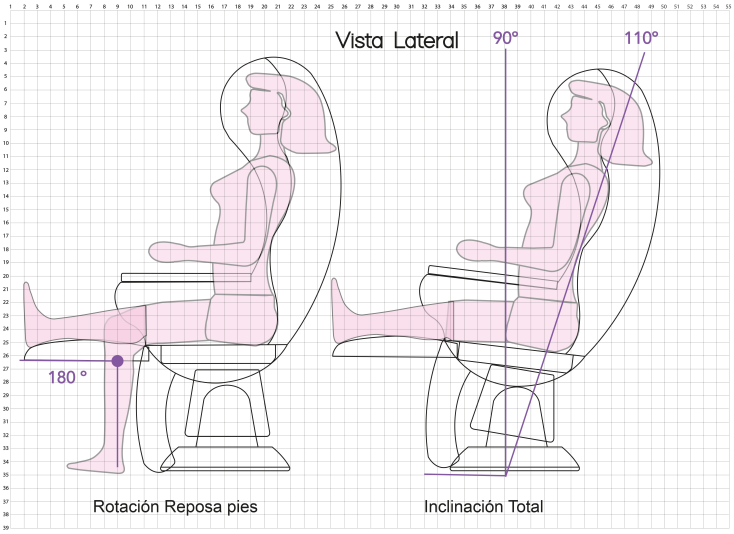
Figura 75: Inclinación brazo



Fuente: Ruales M. (2018). Inclinación brazo - lactancia.[Fotografía]. Elaboración propia

Con respecto a la postura que debía adoptar la espalda, antes se recomendaba a la madre tener la espalda recta y bien apoyada, con los hombros hacia atrás, sin embargo recientemente se ha descubierto que los bebés maman mejor cuando la madre está reclinada hacia atrás. Por esta razón el espaldar tiene la característica de inclinarse hasta los 12º, esto se determino a través de las entrevistas realizadas a los especialistas (fisioterapeutas), los cuales determinaron que el ángulo espalda-muslos se modifica dependiendo del esfuerzo que hacen los discos intervertebrales. Su selección en este caso es de 95º a 110º para descansar.

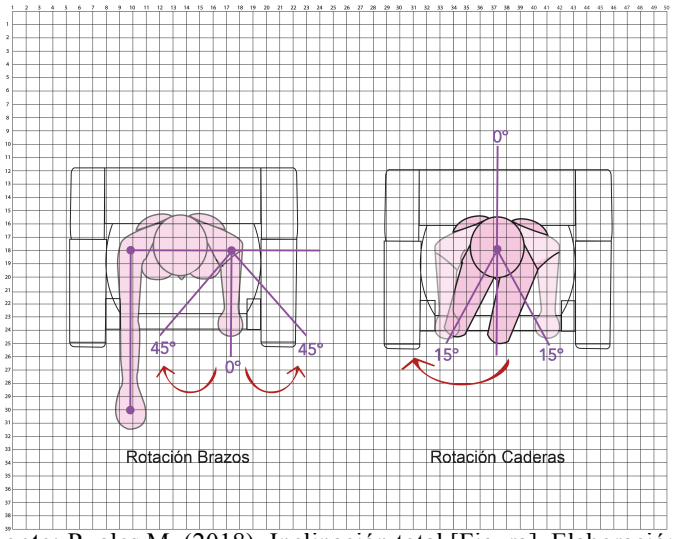
Figura 76: Inclinación total



Fuente: Ruales M. (2018). Inclinación total.[Figura]. Elaboración propia

Uno de los factores determinantes para la recuperación físico postural de la madre según los fisioterapeutas es que el objeto a diseñar permita mantener a la madre en movimiento, a pesar de su condición de permanecer en posición sedente durante largas jornadas. Por lo tanto el asiento presenta un movimiento de rotación en el asiento el mismo que permitirá el giro tanto de la cintura, cadera y espalda evitando así la aparición de contracturas musculares; se evaluó que el grado de rotación no supere los 15º, debido a que no se busca generar un movimiento exagerado sino uno leve que cumpla con generar una especie de ejercicio para la madre pero que este evite generar mareos o molestias en el bebé.

Figura 77: Rotación brazos y cadera



Fuente: Ruales M. (2018). Inclinación total.[Figura]. Elaboración propia

2.5.4 Planos técnicos

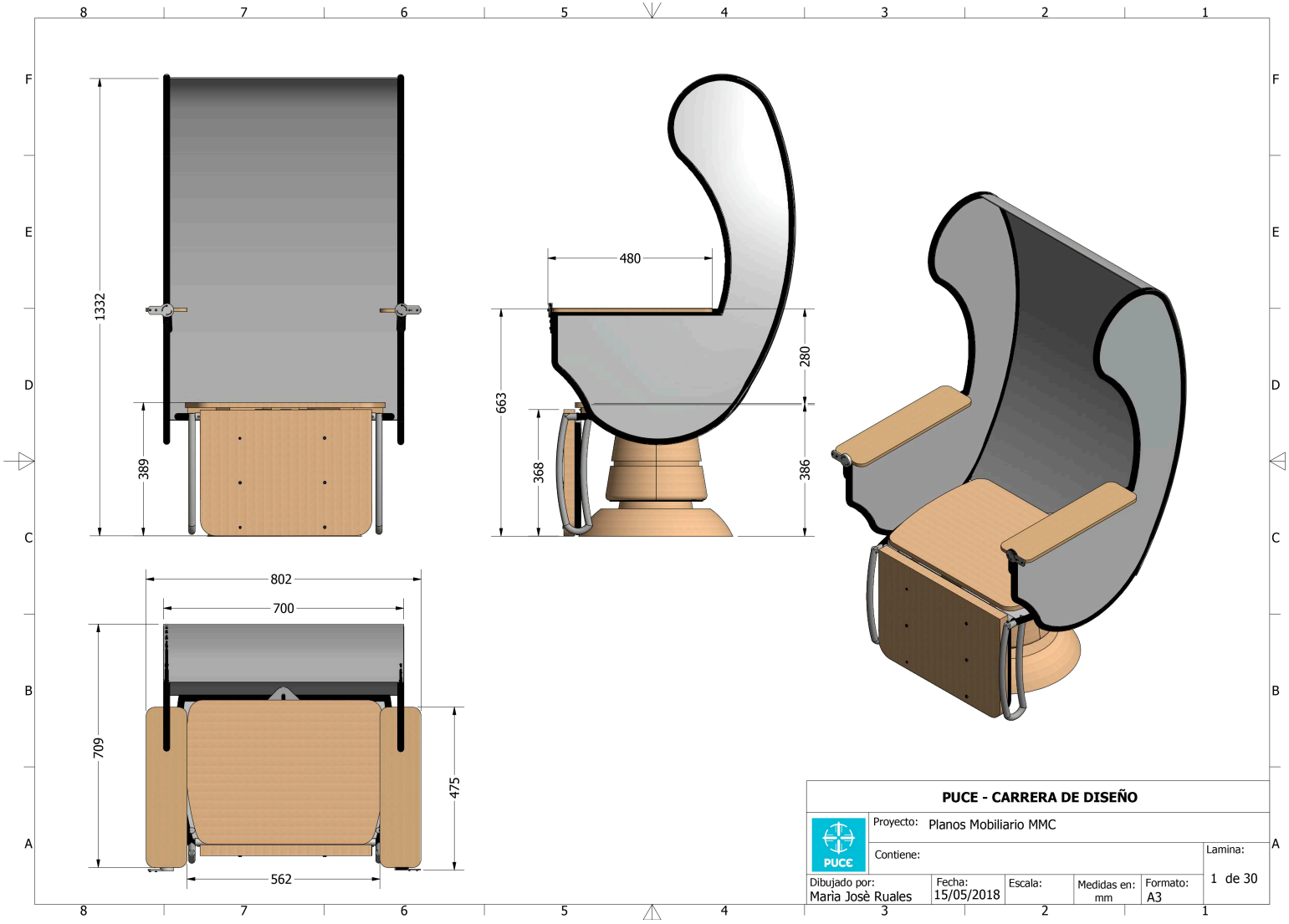
Para la fabricación de los objetos diseñados es necesario un dibujo representativo de cada pieza, con sus especificaciones técnicas y de acabados que debe recibir cada pieza con el fin de garantizar la exactitud y calidad en su fabricación.

Por medio del software Autodesk Inventor 2014 se desarrolló el modelado de cada elemento que conforman el objeto. Por medio de esta herramienta se obtiene información de peso, resistentica y sistema de unión de cada parte, considerando los materiales empleados.

A continuación, se presentan las láminas técnicas principales de cada uno de los objetos diseñados, siguiendo el formato CPE INEN 003 de dibujo técnico mecánico.

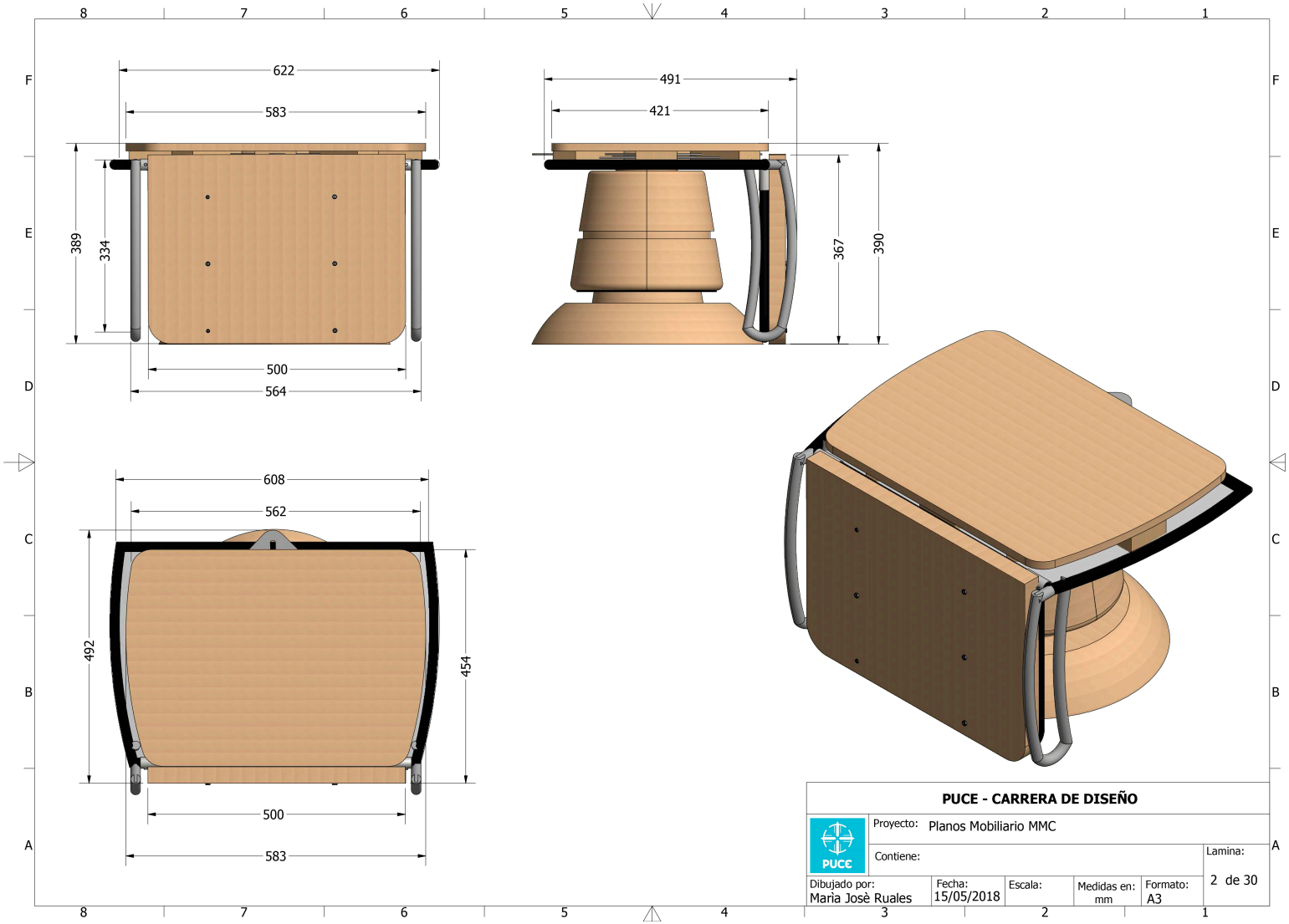
- El manual técnico completo que permite observar todas las especificaciones de cada pieza se encuentra en el capítulo de Anexos (pg. 190 – 209)

Figura 78: Vistas Generales



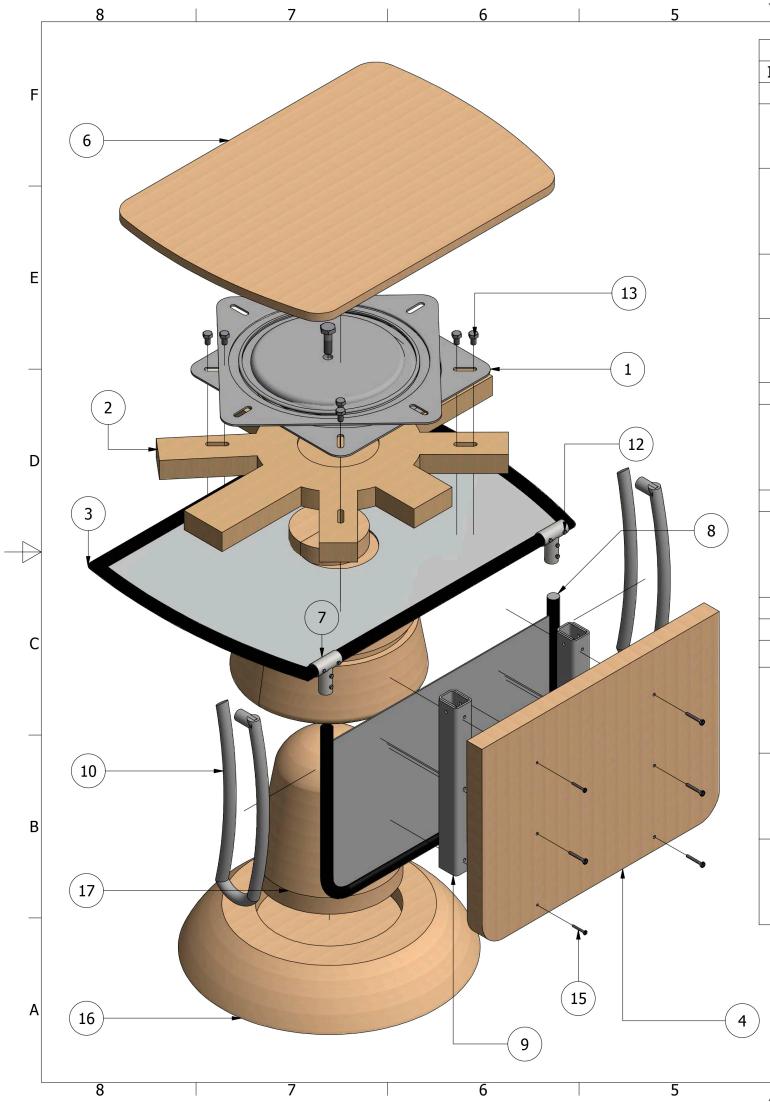
Fuente: Ruales M. (2018). Vistas Generales.[Figura].Elaboración propia

Figura 79: Vista General / Asiento y reposa pies



Fuente: Ruales M. (2018). Vistas Generales / Asiento y reposa pies.[Figura].Elaboración propia

Figura 80: Despiece / Asiento y reposa pies



LISTA DE PARTE Y ESPECIFICACIONES

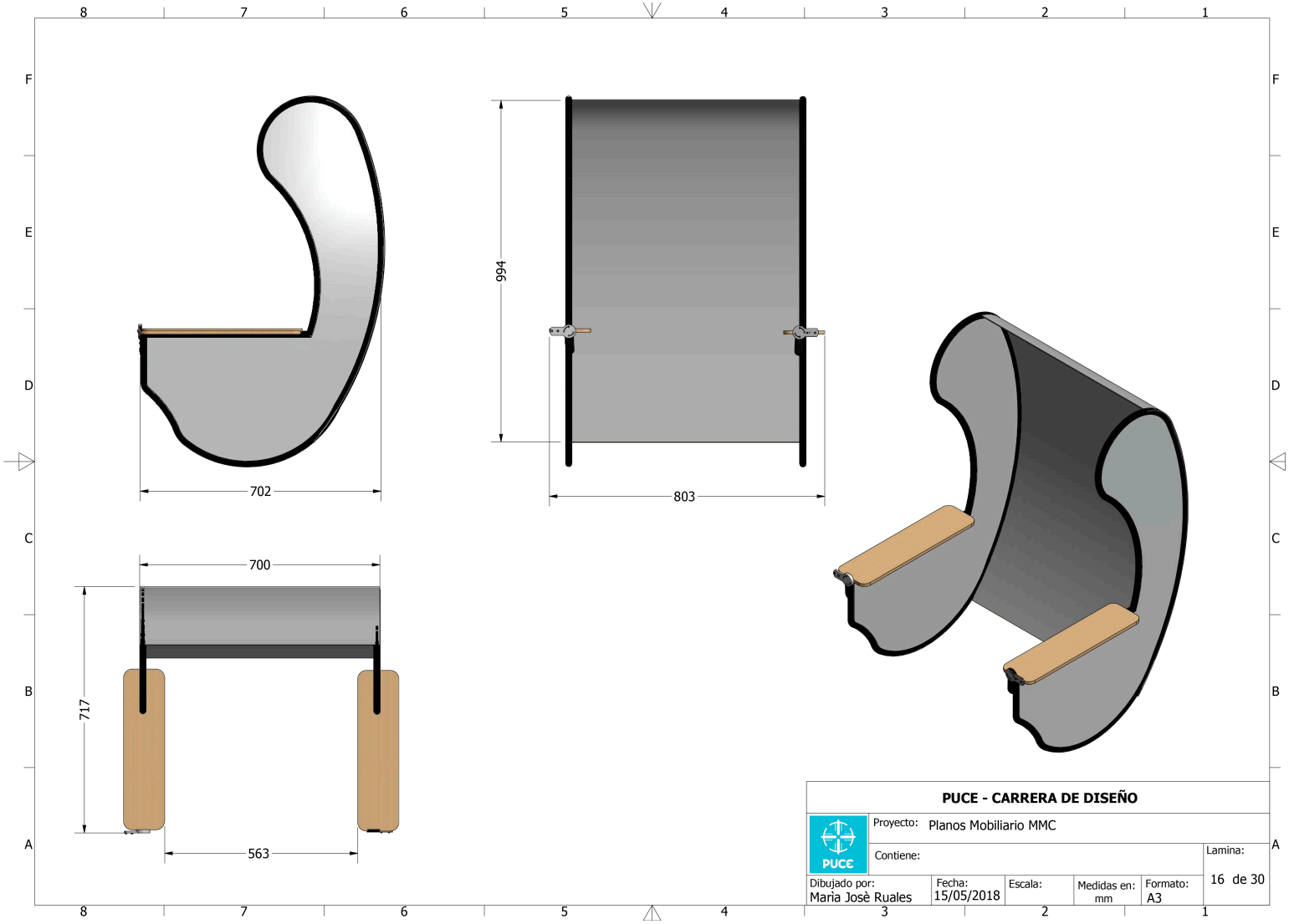
ITEM	CANTIDAD	PARTE	MATERIAL	DESCRIPCIÓN	PROC. PRODUCTIVO
1	1	Plato Giratorio	Hierro	Herraje cuadrado	Fabricación Industrial
2	1	Base Octagonal	Triplex	Plancha de triplex de Dimensiones 0.91 x 2.15 3,6 mm (espesor)	Dimensionado, corte CNC, perforación, atornillado y fijación
3	1	Base Metálica para Asiento	Hierro Aluminio	Plancha aluminio lijado 2 mm (esp.) Dimensión 1.22*2.44, Tubo de hiero 1" *2mm (esp.)	Dimensionado, doblado de tubo, corte de lamina, soldadura y ensamblado
4	1	Tapa de Reposa Pies	Triplex	Plancha de triplex de Dimensiones 0.91 x 2.15 3,6 mm (espesor)	Dimensionado, corte CNC, perforación, atornillado y fijación
6	1	Asiento	Triplex	Plancha de triplex de Dimensiones 0.91 x 2.15 3,6 mm (espesor)	Dimensionado, corte CNC, perforación y fijación
7	2	Abrazadera T	Hierro	Herraje en forma de T	Fabricación Industrial
8	1	Reposa pies base Metálica	Hierro, Aluminio	Plancha aluminio lijado 2 mm (esp.) Dimensión 1.22*2.44, Tubo de hiero 1" *2mm (esp.)	Dimensionado, doblado de tubo, corte de lamina, soldadura y ensamblado
9	2	M. Abatible	Aluminio	Herraje de dos piezas	Fabricación Industrial
10	2	Estructura lateral reposa pies	Hierro	Tubo de hiero 1" *2mm (esp.)	Dimensionado, doblado de tubo, corte de lamina, soldadura y ensamblado
12	8	Tornillo 3,5 x 0,6	Acero	Tornillo de cabeza hexagonal	Fabricación Industrial
13	8	Tornillo hexagonal	Acero	Tornillo de cabeza hexagonal	Fabricación Industrial
15	6	Tornillo ANSI B18	Acero	Tornillo de boton ranurado	Fabricación Industrial
16	1	Base	Tablón de Pino	Plancha de pino de Dimensiones 1,22 x 2.44 - 40 mm (espesor)	Dimensionado, corte caladora, unión piezas, torneado (torno de madera)
17	1	Cono interior	Tablón de Pino	Plancha de pino de Dimensiones 1,22 x 2.44 - 40 mm (espesor)	Dimensionado, corte caladora, unión piezas, torneado (torno de madera)
19	1	Cono externo	Tablón de Pino	Plancha de pino de Dimensiones 1,22 x 2.44 - 40 mm (espesor)	Dimensionado, corte caladora, unión piezas, torneado (torno de madera)

PUCE - CARRERA DE DISEÑO

PUCE	Proyecto: Planos Mobiliario MMC					Lamina: 3 de 30
	Contiene:					
Dibujado por: Maria Josè Ruales	Fecha: 15/05/2018	Escala:	Medidas en: mm	Formato: A3		

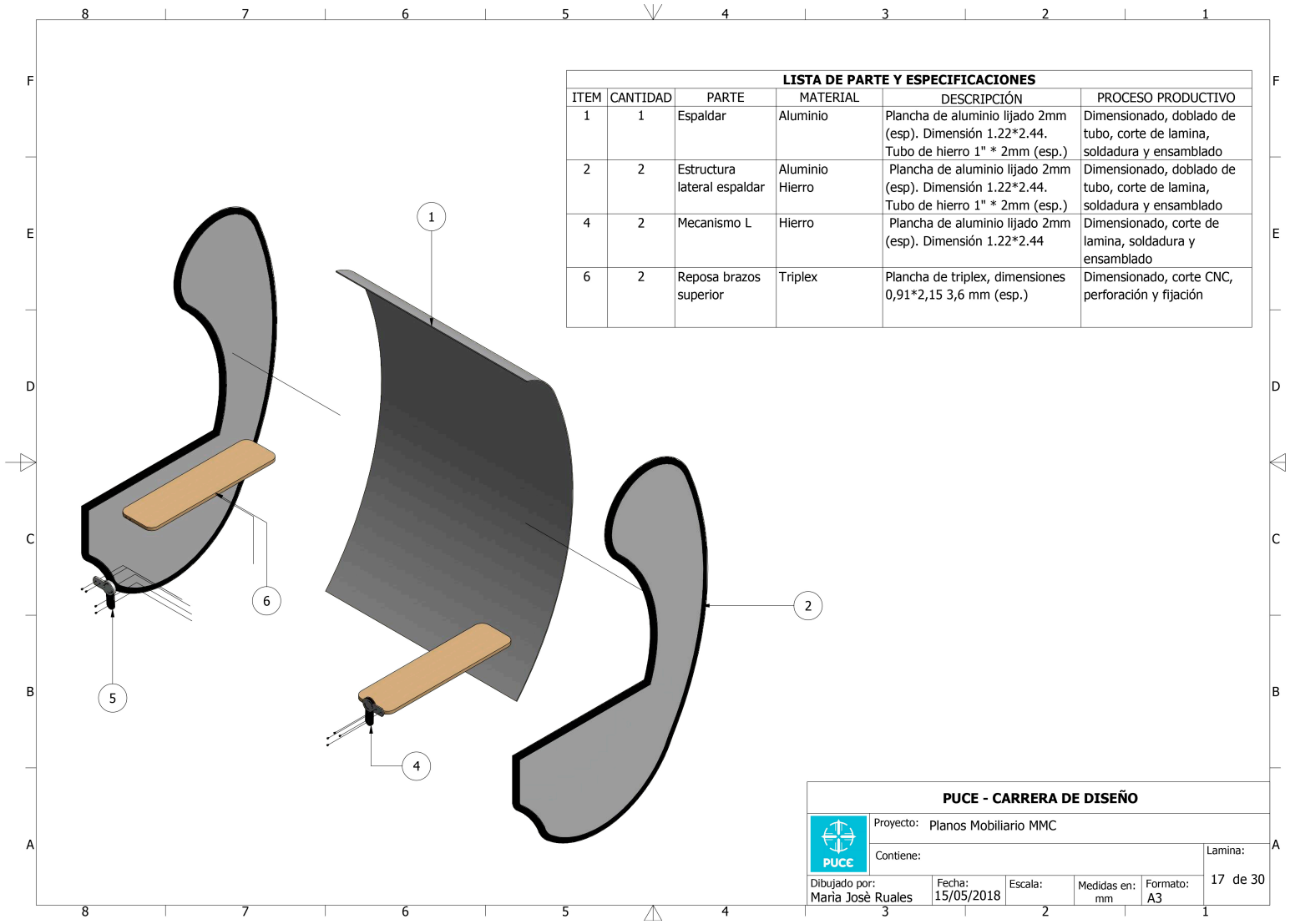
Fuente: Ruales M. (2018). Despiece / Asiento y reposa pies.[Figura].Elaboración propia

Figura 81: Vista General / Espaldar y reposa brazos



Fuente: Ruales M. (2018). Vista General / Espaldar y reposa brazos.[Figura].Elaboración propia

Figura 82: Despiece / Espaldar y reposa brazos



Fuente: Ruales M. (2018). Despiece / Espaldar y reposa brazos.[Figura].Elaboración propia

2.6 Materiales utilizados y detalles constructivos

2.6.1 Exploración de materiales

Al ser el elemento a diseñar un objeto que permanece en constante uso, se considerara la utilización de materiales capaces de resistir esfuerzos y fuerzas aplicadas sin romperse. De igual manera, se busca evitar deformaciones por peso o fuerza ejercido sobre el mismo o presentar un deterioro temprano.

Las características que deben adoptar los materiales son: mantener la forma que se les da. Por otra parte ya que el objeto presenta formas orgánicas, estos deben ser dúctiles (capacidad de deformarse sin romperse).

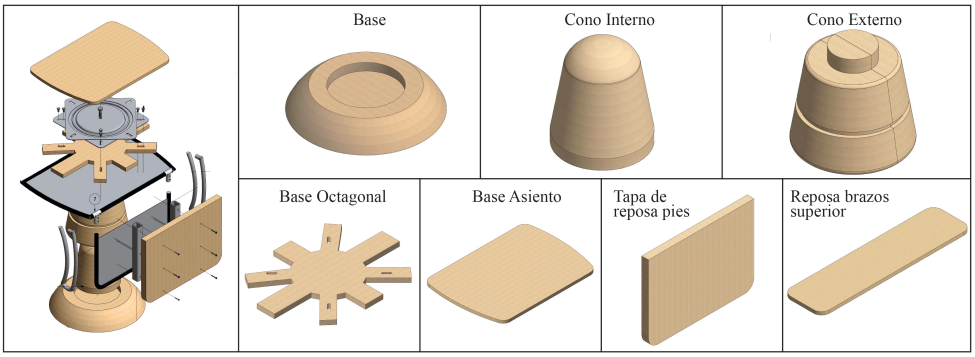
- **Tablero de madera:** Es una madera blanda, específicamente el Pino, el mismo que presenta un color amarillento, fácil de trabajar y tiene una buena resistencia; se considera que el pino tiene media durabilidad frente a la acción de los hongos. Presenta una facilidad de corte con caladora o sierra pequeña, lo que implica que permite el corte de varios tipos de formas.

Figura 83: Tablero de plywood industrial



Fuente: Ruales M. (2018). Tablero de Plywood. Recuperado de: https://www.disensa.com.ec/plywood-industrial-15-mm-1-22x2-44-edimca/p?utmi_cp=18_510_01_6133560

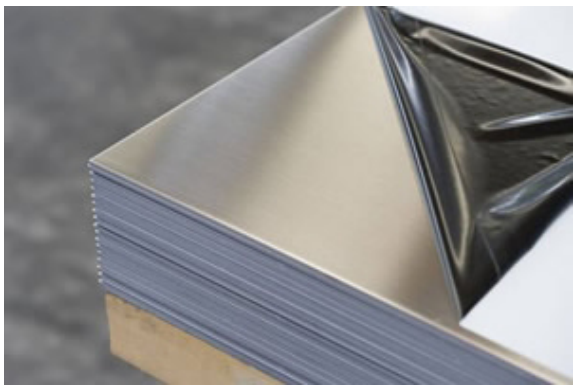
Figura 84: Piezas en madera



Fuente: Ruales M. (2018). Piezas en madera.[Figura]. Elaboración propia

- **Plancha de Aluminio Lijado:** Sirve como recubrimiento de muebles, frentes de armarios; se puede cortar con sierra de calar y cuchillas para metal y perforar con taladros. Otra característica importante es su peso sumamente ligero se puede decir que una lamina de 1 m2 y un 1mm de grosor pesa 2,7 kg. De igual manera presenta una buena plasticidad y formabilidad, lo que quiere decir que es dúctil, se puede doblar, estirar, o forjar. También presenta una gran resistencia a la oxidación. Adicionalmente con respecto al ciclo de vida del aluminio, este tiene la capacidad de reciclarse desde el inicio de su fabricación, lo cual conlleva beneficios medioambientales. Un ejemplo muy claro es que el 75 % del aluminio producido desde hace más de 100 años, esta todavía en uso gracias al reciclado.

Figura 85: Plancha de Aluminio lijado



Fuente: Ruales M. (2018). Plancha de aluminio lijado. Recuperado de: http://dismetal.ec/productos/planchas/aluminio-liso

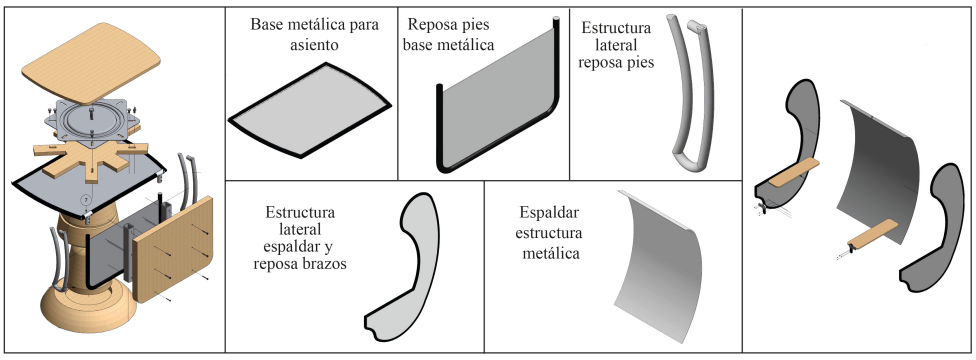
- **Tubería de Hierro:** El hierro es un metal de transición, el cuarto elemento más abundante del planeta; presenta una alta resistencia a la tensión, buena elasticidad y excelente ductilidad, características que permitirán realizar las formas curvas que presenta el objeto a diseñar. Presenta un peso ligero otra cualidad importante. El hierro al igual que la mayoría de los metales, es fácilmente reciclable, este se funde en hornos especiales y se extrae el hierro puro para ser reutilizado, esto es muy importante para reducir las emisiones de gases de invernadero.

Figura 86 : Tubería de hierro



Fuente: Ruales M. (2018). Tuberia de hierro. Recuperado de: http://dismetal.ec/productos/tuberias/para-mueble/redonda

Figura 87 : Piezas en plancha de aluminio y tubo



Fuente: Ruales M. (2018). Piezas en plancha de aluminio y tubo.[Figura]. Elaboración propia

Espuma de Poliuretano: Es un material plástico poroso se utiliza para aquellos sitios donde se debe soportar mayor carga y se exige mayor resistencia. Esta se divide en espumas de alta densidad o baja densidad; la densidad se entiende como el peso en kilogramos por metro cubico del material. Para la realización de este proyecto se empleara dos tipos de espumas, detalladas a continuación:

- **Espuma D-25 (media-semi dura):** Densidad media, dureza de 25 kg por metro cubico, empleada en usos de alta resistencia. Esta característica permite que este sea suave al tacto, pero una dureza suficiente para que no produzca un excesivo hundimiento.

Figura 88: Espuma D-25



Fuente: Ruales M. (2018). Espuma D-25. Recuperado de: https://www.colchonesgomaespuma.es

- **Espuma D-30 (dura-firme):** Densidad alta, dureza de 30 kg por metro cubico, presenta múltiples usos como espuma de relleno para respaldos de sofás, o asientos. Presenta una gran durabilidad ya que mantiene su forma y firmeza por largos periodos.

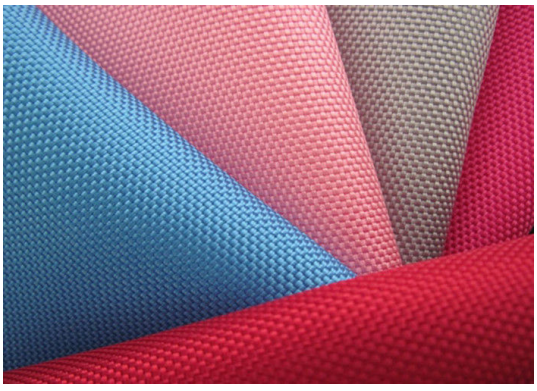
Figura 89: Espuma D-30



Fuente: Ruales M. (2018). Espuma D-30. Recuperado de: https://www.colchonesgomaespuma.es

- **Tela Malla-Poliéster:** El poliéster es una fibra sintáctica, cuya principal característica es que debido a su porosidad permite una adecuada ventilación del cuerpo, otra particularidad es que ni se estira ni se encoje, es un material resistente y duradero; tiene la capacidad de absorber menos humedad permitiendo que repela hongos y bacterias, evitando así la generación de malos olores. Todas estas son cualidades indispensables para el correcto funcionamiento del objeto, debido al uso constante de este durante largas jornadas.

Figura 90: Tela Malla-Poliéster



Fuente: Ruales M. (2018). Tela Malla-Poliéster. Recuperado de: http://www.lafayettesports.com.co

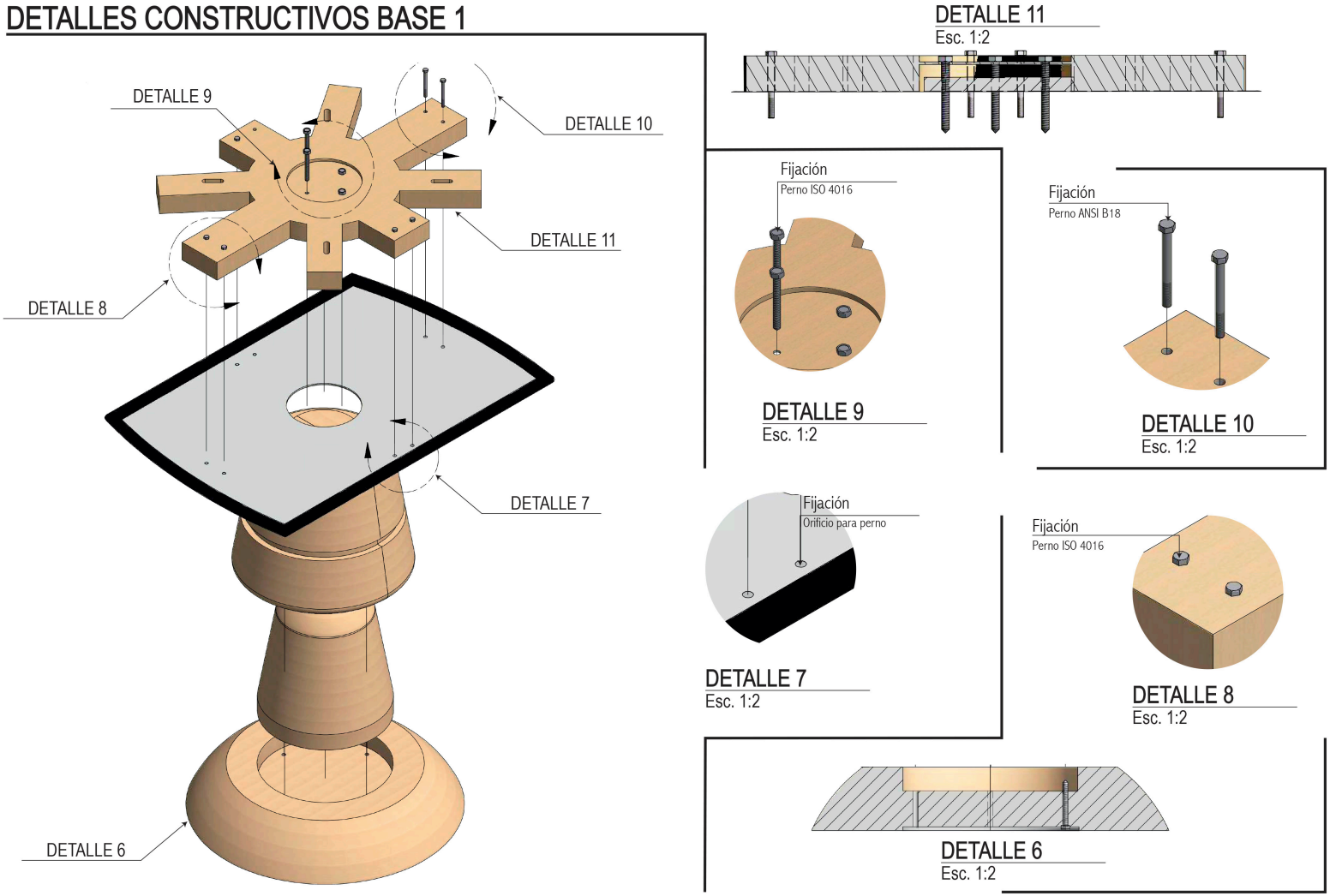
2.6.2 Detalles Constructivos

Durante el desarrollo de un producto se considera necesario el uso de detalles técnicos los mismos que son considerados representaciones gráficas detalladas de una zona del producto, como por ejemplo, la unión entre dos piezas mediante un herraje, de esta manera se busca profundizar alguna zona en concreto que se considere necesite una mayor atención como lo antes mencionado. De esta manera se deja en claro los detalles que deben ser ahondados por parte del técnico que ejecutará el trabajo.

Es decir, se podría reiterar que un detalle constructivo es un dibujo o una serie de dibujos que se realizan para visualizar de forma correcta y detallada el despiece de varios elementos el objeto diseñado.

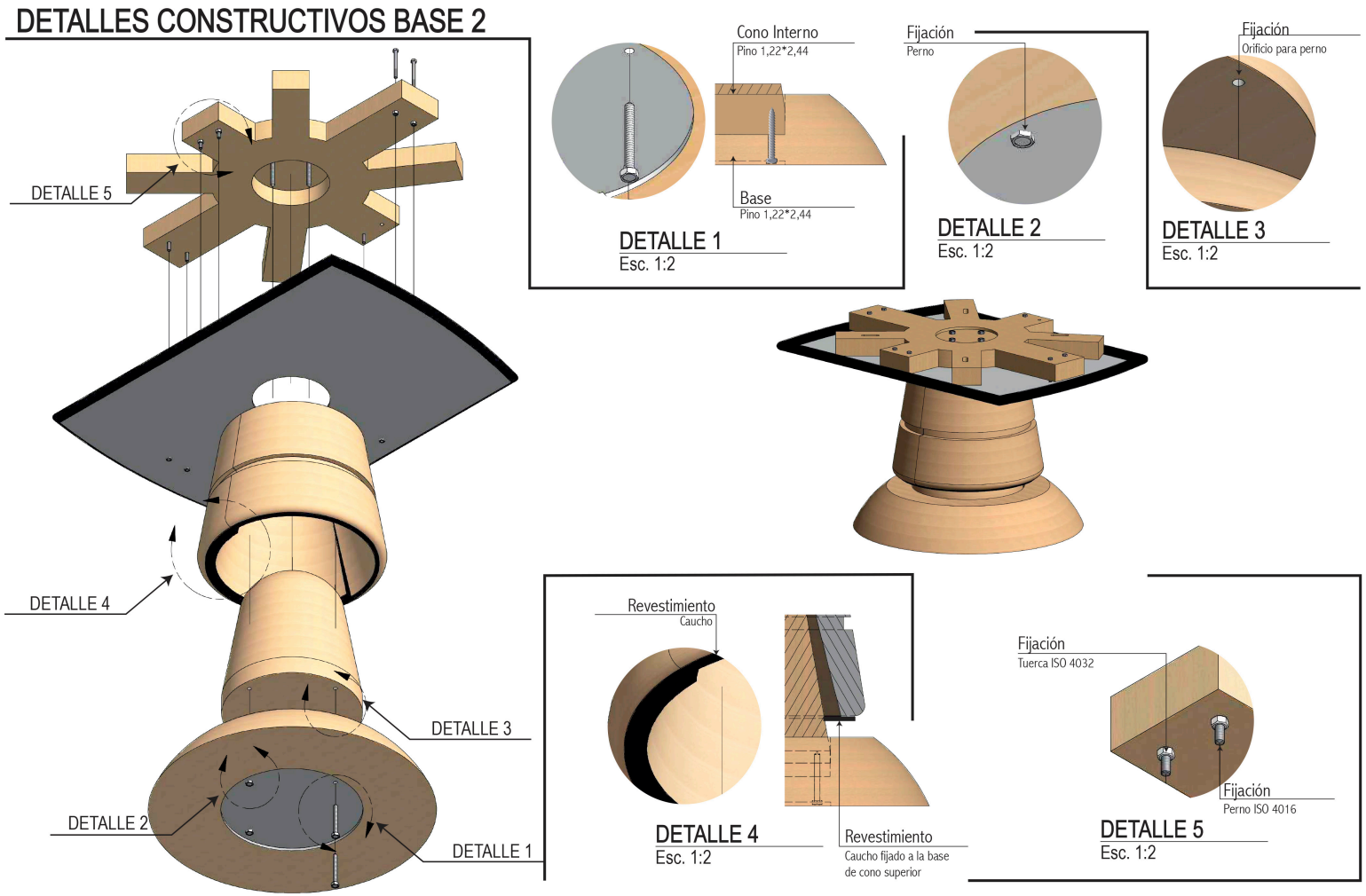
A continuación se presentan las láminas de los detalles técnicos del objeto, dividida en tres conjuntos, el primero la parte inferior que comprende base, cono interno, cono externo, base metálica del asiento y estructura octogonal de madera; como segunda parte se encuentran dos elementos antes mencionados, el mecanismo (plato giratorio), base del asiento, estructura metálica del reposa pies, mecanismo abatible y la tapa de madera del reposa pies; por último se encuentra el la estructura metálica lateral del espaldar y reposabrazos, el espaldar y la base móvil del reposa pies.

Figura 91: Detalle constructivo Base I



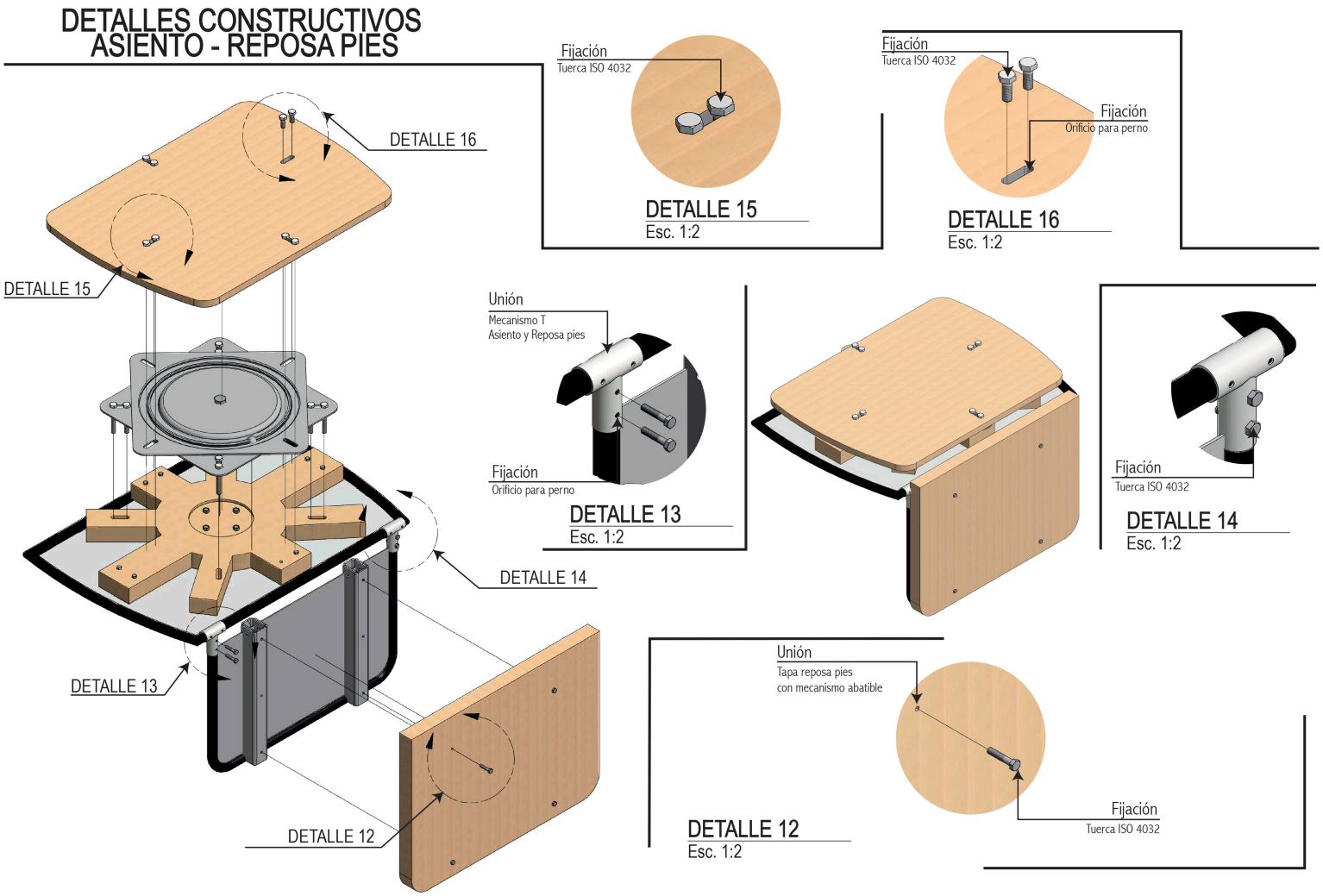
Fuente: Ruales M. (2018). Detalle constructivo Base I.[Figura].Elaboración propia

Figura 92: Detalle constructivo Base II



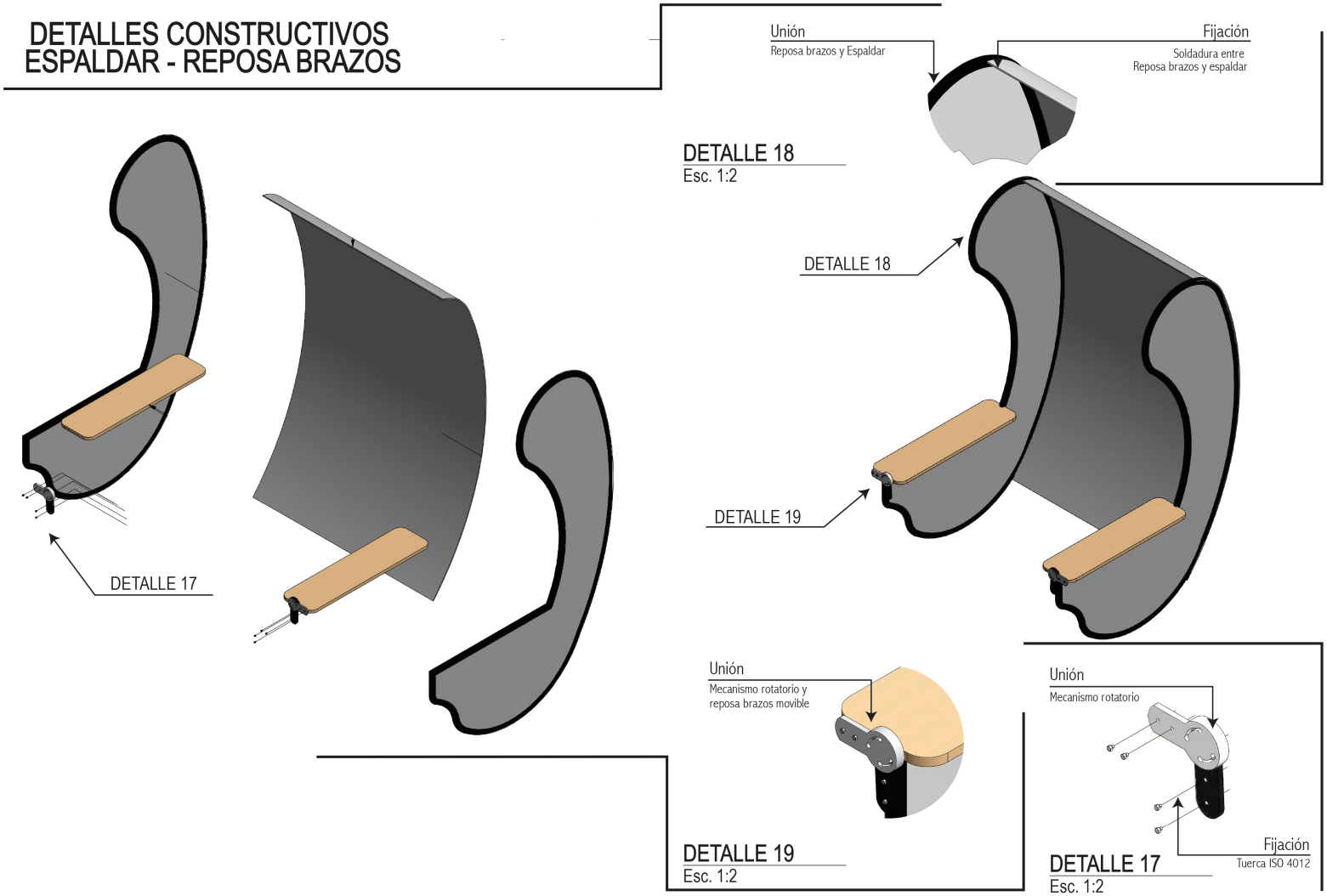
Fuente: Ruales M. (2018). Detalle constructivo Base II.[Figura].Elaboración propia

Figura 93: Detalle constructivo Asiento/ Reposa pies



Fuente: Ruales M. (2018). Detalle constructivo Asiento/ Reposa pies.[Figura].Elaboración propia

Figura 94: Detalle constructivo Espaldar / Reposa brazos



Fuente: Ruales M. (2018). Detalle constructivo Espaldar / Reposa brazos.[Figura].Elaboración propia

2.7 Proceso productivo

2.7.1 Procesos de fabricación piezas madera torneadas

Figura 95: Proceso de fabricación piezas de madera



Fuente: Ruales M. (2018). Proceso de fabricación piezas de madera.[Figura].Elaboración propia

2.7.2 Procesos de fabricación piezas metálicas

Figura 96: Proceso de fabricación piezas metálicas

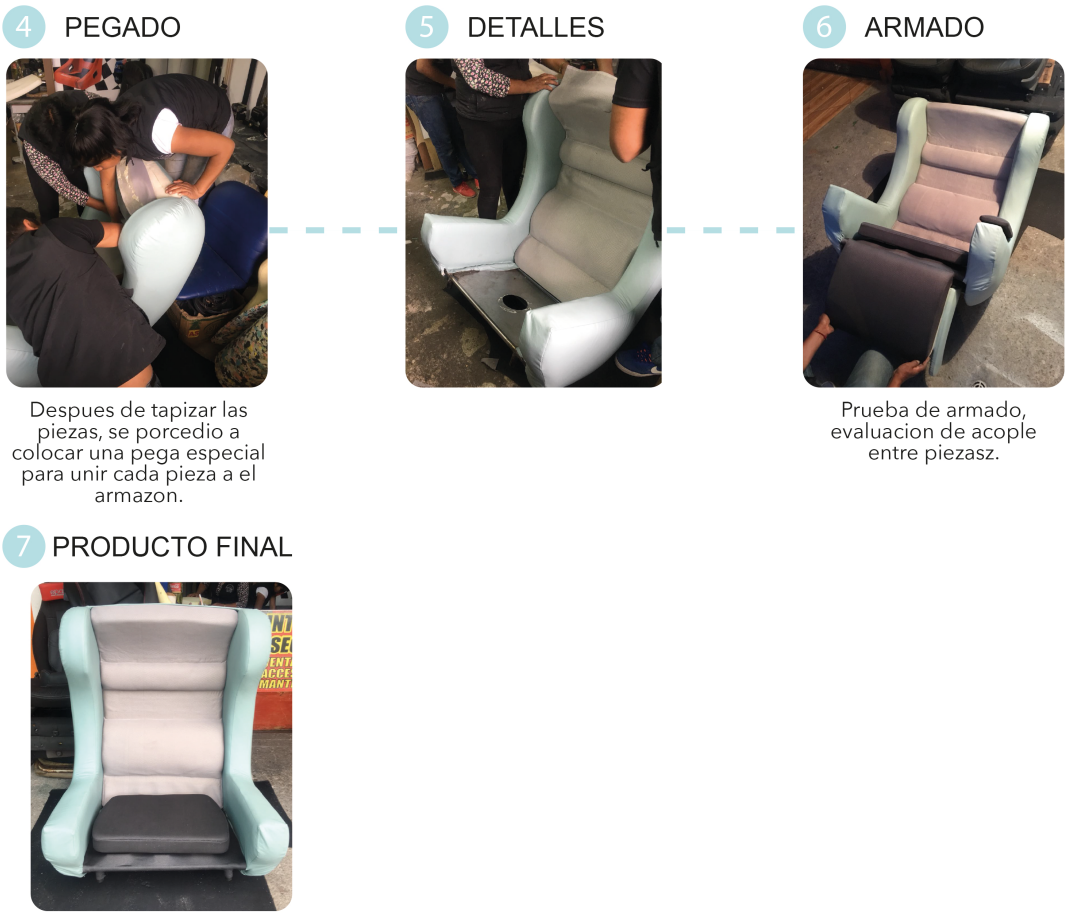


Fuente: Ruales M. (2018). Proceso de fabricación piezas metálicas.[Figura].Elaboración propia

2.7.3 Proceso de acabado tapicería

Figura 97: Proceso de acabados tapicería





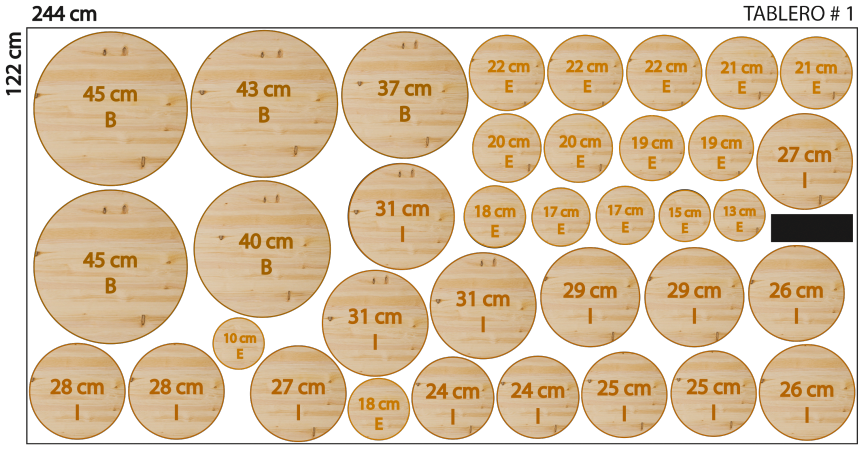
Fuente: Ruales M. (2018). Proceso de acabado tapiceria.[Figura].Elaboración propia

2.8 Optimización de materiales y mecanismos

Los materiales son los elementos básicos que se transforman en productos terminados a través del uso de la mano de obra y de los costos de fabricación en el proceso de producción. Por medio de las siguientes gráficas se estimara la cantidad de desperdicio que se genera al fabricar un mueble de descanso compuesto de un mecanismo (base, con interno, cono externo), asiento con reposa pies y un espaldar con reposa brazos. Cada elemento esta compuesto por un número especifico de piezas las mismas que han sido distribuidas con el objetivo de generar el menor desperdicio de material posible y reducir costos de fabricación. Para realizar el calculo de material sobrante se ha contabilizado el área de los espacios vacíos con forma rectangular, y por medio de una regla de tres simple, se valora el porcentaje de

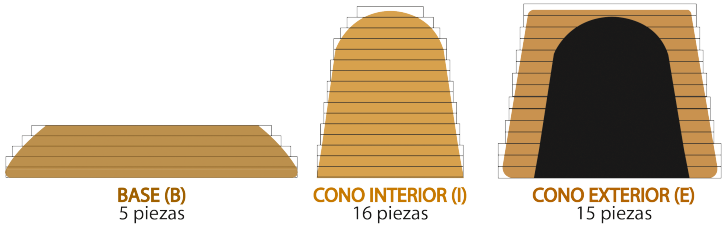
desperdicio comparándolo con la superficie total del tablero de madera o la plancha de aluminio lijado para el caso de las piezas metálicas.

Figura 98: Tablero Pino corte Nº1



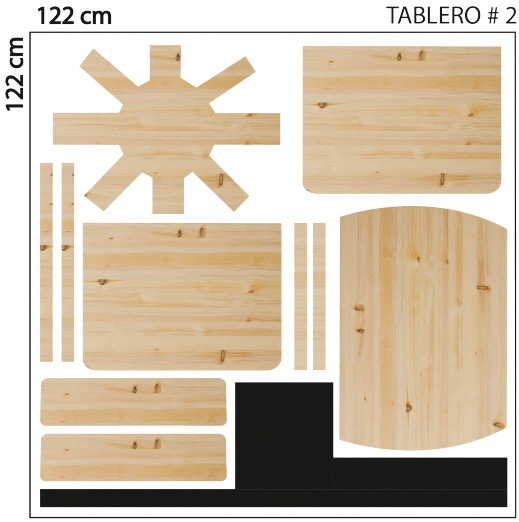
Fuente: Ruales M. (2018). Tablero Pino corte Nº1 .[Figura]. Elaboración propia

Figura 97: Estimación desperdicios cono externo



Fuente: Ruales M. (2018). Estimación desperdicios cono externo.[Figura]. Elaboración propia

Figura 99: Tablero Pino corte Nº2



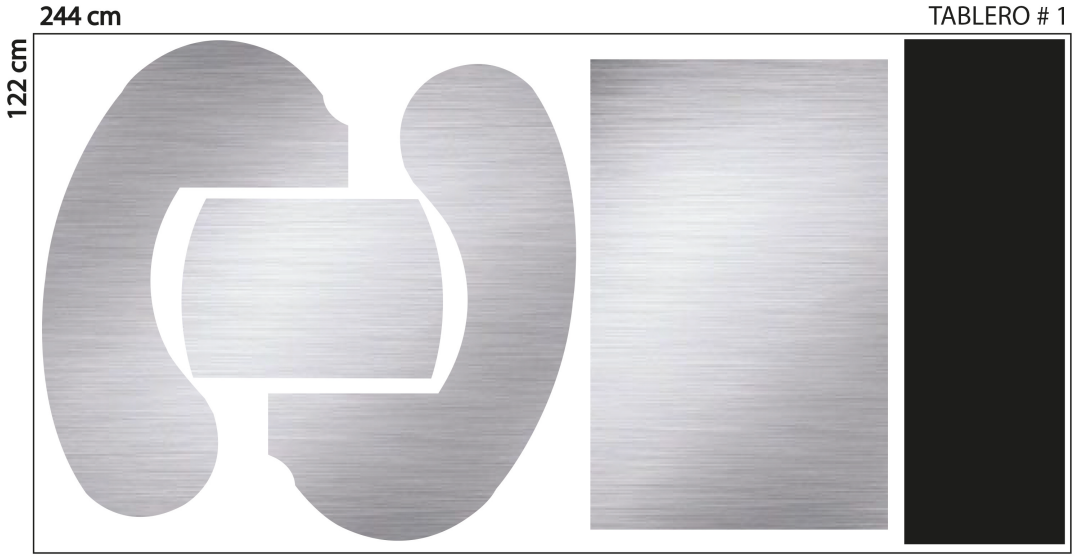
Fuente: Ruales M. (2018). Tablero Pino corte Nº 2 .[Figura]. Elaboración propia

Material sobrante total: 6,4%

44652	100 %
2880,34	

Para la conformación de las piezas de madera se necesito un tablero de pino de 2.44 cm * 1.22cm resultado 36 piezas circulares de distintos diámetros. Tablero de pino de 1.22*1.22 resultado 10 piezas de distintas formas y tamaños.

Figura 100: Lamina de aluminio lijado corte Nº3



Fuente: Ruales M. (2018). Lamina de aluminio lijado corte Nº3.[Figura]. Elaboración propia

Material sobrante total: 14,91%

29768	100 %
4440	

Para la conformación de las piezas metálicas se necesito una plancha de aluminio de 2.44 cm * 1.22cm resultado 4 piezas de distintas figuras.

Figura 101: Corte de tubos para estructuras metálicas



Fuente: Ruales M. (2018). Corte de tubos para estructuras metálicas.[Figura]. Elaboración propia

Material sobrante total: 00,99%

6000	100 %
5990	

Para la conformación de las piezas tubulares se necesito 2 tubos de hierro redondos de ¾ pulgada, diámetro exterior 19,05 mm, espesor 0,75mm y longitud de 6000 mm c/u.

2.8.1 Mecanismos

Los mecanismos empleados fueron concebidos de acuerdo a la función que estos debían cumplir y concebidos a razón de que sean de fácil adquisición, ósea que existan en el mercado nacional en el caso de requerir repuestos, o cambio total de los mismo.

Con el objetivo de generar un movimiento rotatorio se empleo una base giratoria, que consta de dos cuerpos, y se ensambla a dos piezas una superior y otra inferior.

Figura 102: Mecanismo plato giratorio



Fuente: Ruales M. Mecanismo palto giratorio (2018).[Figura]. Elaboración propia

Para la función de elevar el reposa pies se empleo una escuadra abatible, la misma que permite elevar la base del reposa pies, y únicamente regresa a su posición inicial aplastando una palanca, lo que permite implica mayor seguridad para el usuario.

Figura 103: Mecanismo Escuadra Abatible

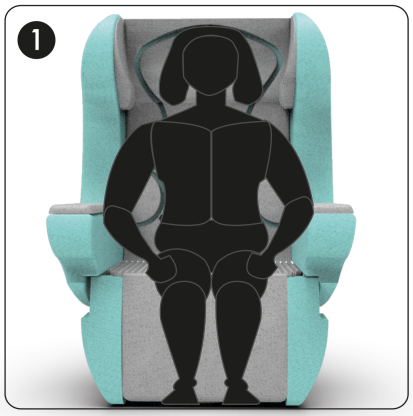


Fuente: Ruales M. Mecanismo escuadra abatible (2018).[Figura]. Elaboración propia

2.9 Uso del mobiliario

2.9.1 Secuencia de uso

POSICIÓN SEDENTE



INCLINACIÓN LATERAL TRONCO



INCLINACIÓN BRAZO



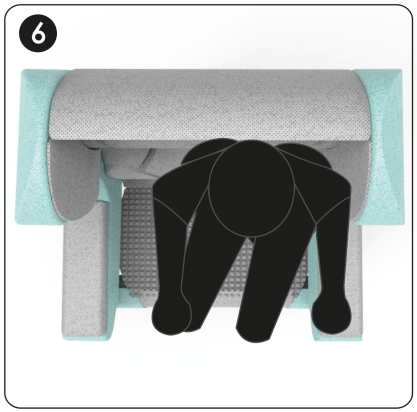
POSICIÓN SEDENTE LATERAL



REPOSA PIES



ROTACIÓN CADERAS



2.9.2 Proceso de armado



2.9.2 Ambientación

El 20 de Enero del 2018, se realizo la entrega de el nuevo edifico para el Hospital General de Latacunga, lo cual implico la capacidad de atención del mismo de 84 a 256 camas; con respecto al centro obstétrico y de manera especifica a la sala de neonatología que es el lugar donde se desarrollo el proyecto, se aumento su capacidad 26 camas. Lo que puede influir en una mayor demanda del objeto en cuestión.

Figura 103: Señalética Hospital General de Latacunga



Fuente: Ruales M. (2018). Señalética Hospital General de Latacunga.[Figura]. Elaboración propia

Dentro de los cambios efectuados dentro de la sala de neonatología, se concibió un espacio de mayor amplitud para acoger a las madres que aplican al Método de Mamá Canguro. Como se observa en la fotografías la sala es amplia y presenta un espacio amplio para circulación del personal, de igual manera se percibe que el objeto, se acopla al ambiente tanto en dimensiones como en el aspecto cromático; generando de esta manera una armonía entre el espacio y el objeto.

Figura 104: Mueble MMC dentro la sala de neonatología



Fuente: Ruales M. (2018). Mueble MMC dentro la sala de neonatología.[Figura]. Elaboración propia

Figura 105: Vista Lateral mueble MMC



Fuente: Ruales M. (2018). Vista Lateral mueble MMC.[Figura]. Elaboración propia

2.10 Costos del proyecto

2.10.1 Análisis de costos del mercado

A continuación se realizo un análisis de los costos de mercado que actualmente presenta un sillón con varias de las características necesarias para cumplir con los requisitos establecidos por el Programa de Mamá Canguro, como reposa pies, reposa brazos, reposa cabezas, los precios mencionados a continuación, mantienen una variante de acuerdo a las diversas unciones que cada uno presenta.

Figura 106: Precio de sillones reclinables en el mercado

Nombre	Recliner Delphie	Recliner Kimberly Power	Ijoy Massage Chair	Recliner Bruno
				
Precio	$ 1,099.00	$ 1,198.00	$ 1,439.00	$ 1,500.00

Fuente: Ruales M. (2018). Precio de sillones reclinables en el mercado.[Figura]. Recuperado de: https://colineal.com/search?q=relax

2.10.2 Costos de producción

Al concretar un proyecto de diseño, un factor determinante, es precisar y especificar los costos que tendrá el mismo, esto implica cuantificar los gastos en materiales, mano de obra y costos de diseño. Obteniendo como resultado el valor total de la propuesta de diseño.

COSTOS DE PRODUCCIÓN

ITEM	ESPECIFICACIONES MATERIAL	P.V.P	CANTIDAD	% USO	TOTAL
1	Tubo de hierro de ¾” (6m)	$14,16	1	99%	$14,16
2	Tubo de hierro de ¾”	$7,08	1/2	99%	$7,08
3	Plancha de aluminio lijado	$30,00	1	90%	$ 30,0

4	Tablero de plywood 2440 mm * 1220 mm * 40 mm	$60,00	1	95%	$60,00
5	Tablero de pino 2440 mm * 1220 mm * 40 mm	$30,00	1/2	90%	$30,00
6	Cola blanca plástica 1tl	$1,72	1	90%	$ 1,72
7	Lijas de madera 80mm*120mm*150mm	$1,35	2		$2,70
8	Herraje plato giratorio 8 “	$8,18	1		$8,18
9	Escuadra abatible ERC-70	$14,81	2		$14,81
10	Espuma D-25 (media-semi dura) (2m)	$15,00	1	99%	$15,00
11	Espuma D-30 (dura-firme) (1m)	$20,00	1	99%	$20,00
12	Mano de obra metalmecánica x día	$30,00	3 días		$90,00
13	Mano de obra carpintería x día	$21,00	4 días		$84,00
14	Mano de obra tapiceria x día	$200,0	1		$ 200
TOTAL					**$577,00**

Fuente: Ruales M. (2019). Precio de sillones reclinables en el mercado. Recuperado de:

Con respecto a los valores y precios de venta la público se apegan a las referencias actuales del mercado, existe la posibilidad de que estos varíen en un medio o largo plazo.

2.10.2 Costos de diseño

Para determinar el calculo de los costos de diseño se multiplicó las horas empleadas en cada actividad durante todo el desarrollo del proyecto. Se preciso que el valor de una hora de trabajo estimo es de $10,00, para un diseñador Junior.

COSTOS DE DISEÑO

ITEM	DESCRIPCIÓN	TIEMPO ESTIMADO (HORAS)	COSTO X HORA	TOTAL
1	1era Visita caso de estudio (Hospital General de Latacunga)	3	$10,00	$30,00
2	Investigación Bibliográfica	18	$10,00	$180,00
3	Investigación de campo	8	$10,00	$80,00
4	Generación de conceptos	10	$10,00	$100,00
5	Desarrollo de propuestas	25	$10,00	$250,00

6	Diseño en detalle	20	$10,00	$200,00
7	Validación	5	$10,00	$50,00
TOTAL				**$ 890**

A partir del precio unitario generado por cada objeto fabricado que conforma el sistema de objetos, mas el total del costo de diseño, se obtendrá el costo final del proyecto. Sin embargo se debe considerar que al momento de fabricar en mayor cantidad los objetos, los costos de fabricación tienden a abaratarse.

COSTOS FINALES DEL PROYECTO

ITEM	ESPECIFICACIONES	TOTAL
1	Costos de Producción	$ 577
2	Costos de diseño	$ 890
TOTAL		**$ 1467**

CAPÍTULO III

Validación final de la propuesta de diseño

La validación final es un proceso fundamental para la conclusión del proyecto pues de esta manera se indica que el proceso ha sido sometido a varias evaluaciones las mismas que garantizan la funcionalidad del producto.

3.- Propósito y alcance

3.1. Propósito

El proceso de validación tiene como intención el comprobar que el sistema de objetos diseñado permite la adecuada recuperación físico postural de la madre que aplica al MMC, con la intención de aliviar los dolores físicos, presentes durante la etapa de post parto, esto a través del cumplimiento de los requerimientos de funcionalidad y usabilidad del objeto.

3.2. Alcance

Se busca validar a través de el uso del objeto en un ambiente especifico (sala de neonatología) en este caso el Hospital General de Latacunga, empleado por el usuario directo, la madre canguro. Con el objetivo de comprobar que el diseño del objeto genera alivio en las zonas de dolor antes mencionadas y permite una correcta recuperación post parto, esto a través de encuestas de satisfacción tanto a nivel físico como a nivel emocional

3.3 Validación Teórica

Para la validación teórica, se plantea un modelo de verificación basado en una lista (check list) la misma que consta de los requerimientos generales y específicos tanto de los usuarios directos como del comitente que incidieron en la configuración de la propuesta del sistema de objetos.

Tabla Nº 23: Check list Requerimientos Generales

PRINCIPIO	REQUERIMIENTO			MÉTODO DE VALIDACIÓN
Uso	- Permite a la madre realizar los movimientos de rotación balanceo e inclinación, recomendados para una adecuada recuperación postparto			Observación de la madre, y aplicación de la encuesta de satisfacción a nivel físico Nº 2 (Fig.)
Función	- Permite a la madre estar sentada por alrededor de 1h 30 min sin sentir molestias físicas.			Observación de la madre durante el periodo de 1h 30m, y aplicación de la encuesta de satisfacción a nivel fÍsico Nº 1 (Fig.)
Estructural	- Los mecanismos empleados permiten modificar la posición de varias piezas			Fotografías y análisis de la funcionalidad de cada mecanismo.
Ergonómico	- El objeto considera medidas antropométricas para garantizar la comodidad durante el uso.			Análisis somatográfico de la madre empleando el objeto, a través de fotografías dentro del entorno.
Técnico	- Combina materiales coherentes con el entorno (hospital)			Exploración y examen de materiales (ítem 2.6.1)
Formal	- El objeto denota protección, feminidad a través de las formas orgánicas que componen el objeto			

Fuente: Ruales M. (2018). Check list Generales.[Tabla].Elaboración propia

Tabla Nº 24: Check List Especificos

REQUERIMIENTOS ESPECIFICOS

PRINCIPIO		REQUERIMIENTO	SI	NO	METODO DE VALIDACIÓN
Uso	Practicidad	Sera utilizado por una persona de edad avanzada (40 años en adelante), que tiene poca relación con la tecnología	X		Examinar que tipo de mecanismos se han empleado (ítem 2.10.2) y comprobar que estos no involucren botones o palancas.
	Mantenimiento	Los materiales empleados deben permitir una total limpieza del objeto con insumos de limpieza comerciales.	X		Análisis de insumos de limpieza (tabla) aptos para cada material empleado.
	Reparación	Las piezas presentan un total acceso para repararlas en caso de daño o desgaste. El objeto es totalmente desarmable.	X		Análisis de detalles constructivos (ítem 2.6.2)
	Manipulación	Permitir una adecuada manipulación de las partes del objeto, tomando en cuenta las posturas que se adoptan	X		Secuencia de uso (ítem 2.11.2)
	Antropometría	Utiliza las dimensiones adecuadas para una mujer de entre 30 y 40 años de edad.	X		Somatografía (ítem 2.5.3)
	Percepción	El objeto debe ser percibido como una figura que evoca protección atraves de sus formas envolventes.	X		Encuesta de satisfacción a nivel emocional.
	Transporte	Las dimensiones del objeto deben permitir que este sea transportado en un camión de carga de 2 ejes pequeño de 5 m largo* 2m 60cm ancho* 3m alto.	X		Detalle de armado y acoplamiento de las piezas para empaque.

Funcional	Mecanismos	Los mecanismos empleados permiten generar los movimientos de rotación, balanceo e inclinación.	X		Fotografías de la madre empleando los distintos movimientos. (ítem 2.10.2)
	Versatilidad	El objeto tiene que desempeñar las funciones de: rotación, balanceo, inclinación, flexión y abducción de piernas y brazos.	X		Secuencia de uso (ítem 2.11.2)
Estructural	Nº de componentes	Debe tener una cantidad de piezas limitada para su fácil manipulación y traslado dentro del hospital.		X	Exploración de materiales (ítem 2.6.1) Figura Nº 78 y Figura Nº81
	Unión	Sistema de integración a través de macho y hembra, herrajes de unión comerciales.	X		Detalles constructivos (ítem 2.6.2)
	Posiciones de uso	El objeto permite estar en posiciones de: rotación, , inclinación, flexión y abducción de piernas y brazos.		X	Secuencia de uso (ítem 2.11.2)
Técnicos	Producción	La construcción del objeto debe permitir emplear técnicas de producción netamente nacional.	X		Proceso productivo (ítem 2.9)
	Materias primas	Se deben usar materiales resistentes al uso (evitar deformaciones a corto tiempo de uso)	X		Exploración de materiales (ítem 2.6.1)
Formales	Estilos	La apariencia del objeto debe evocar feminidad, protección, alusivos al concepto empelado.	X		Análisis de la figura femenina a través de las etapas que atraviesa al ser madre.

	Unidad y ritmo	Cada forma del objeto debe tener una relación con el todo .	X		Análisis del mensaje objetual de cada parte del objeto.
Mercado	Demanda	El objeto debe cubrir la demanda de madres que aplican al MMC dentro del Hospital General de Latacunga.	X		Análisis de estadísticas hospitalarias de "Camas y Egresos Hospitalarios 2017
	Empaque	El objeto debe permitir ser envuelto por un empaque primario (plástico) y un empaque secundario (cartón).	X		Ilustración del acoplamiento de las piezas en una caja de 120 x 80 x 100

3.4 Validación de Uso

3.4.1 Mantenimiento

Como objetivo de preservar el buen estado del objeto, este presenta la característica de ser desarmable, con el fin de que sus piezas puedan recibir un adecuado cuidado y a su vez una limpieza continua, este último punto debe ser considerado esencial debido a que el espacio donde se va a situar al objeto es totalmente esterilizado, al ser este una sala de hospital.

Por ende se puso mayor énfasis en el tipo de insumos de limpieza que se proporcionan a los hospitales del sector publico, para la limpieza del mobiliario.

Figura 106: Insumos de limpieza

7.4.1 INSUMOS A UTILIZARSE PARA LA LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

1. Carro de limpieza,
2. Baldes (técnica del doble balde)
3. Mopas sintéticas,
4. Paños descartables,
5. Agente desinfectante (hipoclorito de sodio o monopersulfto de potasio),
6. Jabón enzimático.

Fuente: Ruales M. (2018). Insumos de limpieza. Recuperado de: http://instituciones.msp.gob.ec/somossalud/images/documentos/MANUAL%20DE%20PROCEDIMIENTO.pdf

La tabla presentada con anterioridad indica los tipos de insumos de limpieza presentes en los hospitales, los mismos que son aptos para los materiales empleados en el sistema de objetos como son la cuerina o eco-cuero y tela de malla poliéster. Por lo tanto no es necesario la adquisición de nuevos productos de limpieza, evitando de esta manera un gasto innecesario., confirmando así el fácil mantenimiento que presenta el objeto .

3.4.2 Percepción

La percepción que se tiene del sillón, se analizó a través de una encuesta de satisfacción a nivel emocional realizadas a los usuarios directos, ósea las madres que aplican al MMC.

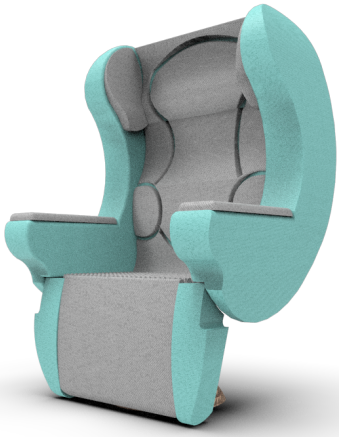
Como resultado se obtuvo que la primera impresión después de usar el objeto fue **NORMAL,** ya que en un principio no se comprendía su funcionamiento.
Sin embargo después de emplear las funciones del sillón (balanceo, rotación e inclinación), el resultado fue **CÓMODO.**

Con respecto a los materiales empleados la percepción fue que estos evitan que la madre sude al estar tanto tiempo sentada; con respecto al vínculo que se genera entre madre e hijo la apreciación es que el sillón permite tener al bebé por mas tiempo sin sentir incomodidad, lo que ayuda a mejorar este vinculo.

La apreciación que se tiene del objeto por parte del usuario es positiva y sobretodo recomendaría el uso de este objeto a futuras madres que aplican al MMC, sobretodo por la comodidad que este genera.

Como conclusión se debe considerar que la propuesta final responde a los requerimientos preestablecidos por el Programa de Mamá Canguro (PMC) y los obtenidos de los distintos usuarios. Desde una perspectiva visual, la concepción formal responde a la percepción previa que tiene el usuario directo (madre canguro) de un sillón de descanso, el cual refleja grandes dimensiones volumétricas proyectando seguridad a través del mismo. Sin embargo, se debe considerar que el objeto diseñado se mantiene en los estándares con respecto al peso que presentan los sillones de relajación del mercado para la aplicación de MMC. A continuación se detalla lo mencionado.

Figura 107: Peso sillón actual vs. Propuesta de diseño

Sillón Relax (modelo Hospital Latancunga)	Propuesta de Diseño
	
Datos Técnicos Dimensiones: 102cm alto, 86cm ancho, 80cm fondo. Peso: 49 Kg	**Datos Técnicos** Dimensiones: 133cm alto, 86cm ancho, 80cm fondo. Peso: 47 Kg

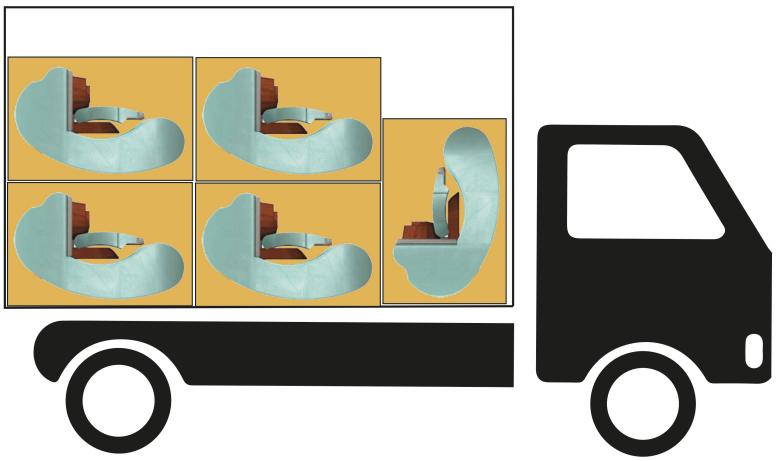
Fuente: Ruales M. (2019). Peso sillón actual vs. Propuesta de diseño.[Figura].Elaboración propia

3.4.3 Transporte

Al ser el Método de Mamá Canguro una técnica empleada en varias ciudades alrededor del país, el mobiliario debe permitir su transporte, de una manera fácil y compacta. Por ende ya que el transporte terrestres, es el medio de menor costo, se planteó el uso de un vehículo

pesado (camión pequeño de carga de 2 ejes), con una dimensión de 5 m largo* 2m 60cm ancho* 3m alto. A continuación distribución del objeto dentro del camión.

Figura 108: Distribución para transporte



Fuente: Ruales M. (2018). Distribución para transporte.[Figura].Elaboración propia

3.5 Validación Formal

3.5.1 Estilo

Análisis que consistió en: geometrizar imágenes de las distintas etapas que la mujer atraviesa al ser madre, teniendo siempre presente el concepto de protección por delante. Se resolvió geometrizar dos fotografías con distintos temas: primero a la madre durante su etapa de gestación, segundo a la madre aplicando al método de madre canguro y tercero al bebé en brazos de su madre; con cada figura obtenida se realizo una composición formal la cual debía respetar los requerimientos funcionales.

Figura 108: Geometrización de figuras de mujer



Fuente: Ruales M. (2017). Propuesta Materiales.[Bocetos]. Elaboración propia

No obstante se considero geométrizar fotografías de los movimientos de una mujer en la danza, ya que el movimiento es una de las características principales del objeto a diseñar, de igual manera se realizo una composición formal, la misma que permitió realizar el desarrollo de la propuesta formal mejorada.

Figura 109: Geometrización de figuras femenina



Fuente: Ruales M. (2017). Propuesta Materiales.[Fotografía]. Elaboración propia

3.5.2 Unidad y Ritmo

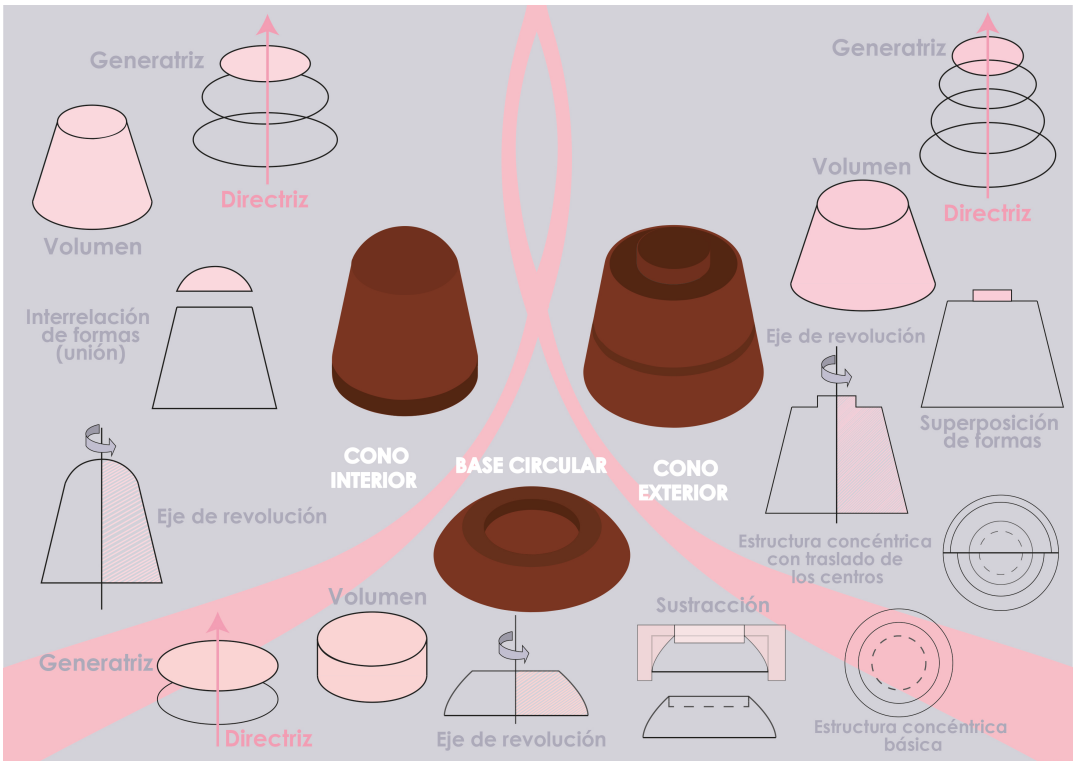
El mensaje objetual (signo) esta constituido por varios significados (pequeños signos) que estructurados lo componen. A través de los componentes que constituyen el mensaje en los objetos (semántico y sintáctico), se busca realizar un análisis tanto morfológico como funcional de cada pieza que constituye el todo. A continuación el análisis.

Tabla Nº 25

Pieza	Análisis Semántico	Análisis Sintáctico
Base Circular	Volumen geométrico de carácter cilíndrico vertical, compuesta de una estructura concéntrica básica ya que su composición consta de capas de círculos espaciados. Su lectura visual denota una apariencia sólida, rígida, pesada evidenciando así un significado de apoyo solido para toda la estructura ; en su parte superior presenta una sustracción , lo cual evidencia que además de ser un objeto de soporte tiene un significado de contención para otro volumen.	La base se ubica en la parte inferior del cuerpo, manifiesta que es un apoyo donde todas las partes convergen, su forma advierte que es un contenedor de otra pieza; la cual embona dentro de este en una dirección vertical. Al ser el cimiento principal se convierte en el lugar donde se descargan todos los actos, movimientos y pesos del objeto.
Cono Interior	Cono que presenta un diámetro mayor en la parte inferior y en la superior expone un corte paralelo a la base, resultando así un cono truncado. Se lee como una **forma compuesta** ya que en su parte superior consta de una forma semiesférica. Convirtiéndose así mediante la unión en una forma nueva y mayor. La variación de dimensiones denota que la forma es un objeto que embona dentro de otro (interior). De igual manera la forma semiesférica manifiesta un movimiento ininterrumpido, ya que no presenta vértices.	El cono interior se encuentra ubicado entre dos objetos, revelando una interfaz entre la base y el cono exterior: su forma manifiesta que embona dentro de otra figura manifestando así su función. La relación entre el cono interior y el exterior es una yuxtaposición tangencial denunciando una sujeción delicada entre ambos.

Cono Exterior	Figura cónica truncada hueca de apariencia solida y rígida: indica el paso de un diámetro mayor a un diámetro menor, compuesta de una estructura concéntrica con traslado de los centros en su parte interna ; en su parte superior presenta una **superposición** de formas, en la cual el cono truncado (cuerpo) se cruza sobre la otra y se encuentra por encima. Por su solidez, no expresa que contenga algo sino que es sólido y macizo, pero a la vez como es un cuerpo hueco, se evidencia un significado de contención para otro objeto.	El cono exterior se ubica en la parte de la base. Su relación formal con el elemento interno es un yuxtaposición por colisión donde este cono externo se introduce dentro de la figura de cono interno y mediante esto se establece un parámetro que induce al acto de presión sobre el cono interno para controlar el movimiento de balanceo e inclinación, generado a través de las cónicas que presentan ambas piezas.

Figura N º 110: Análisis Base

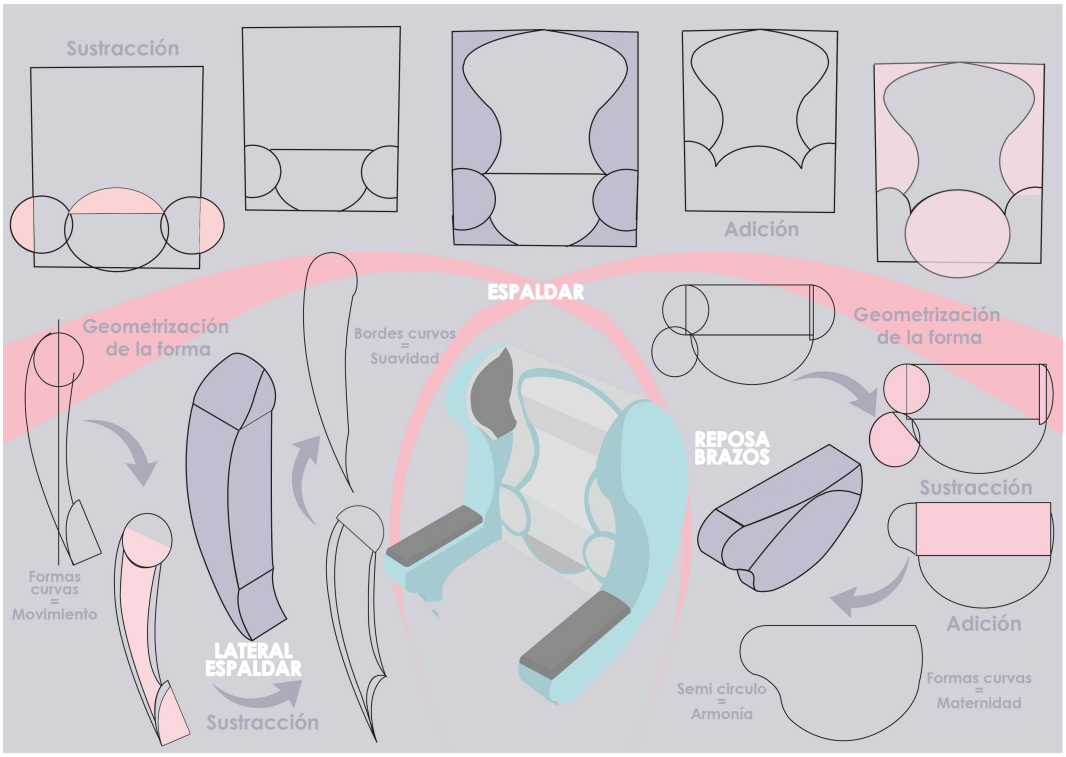


Fuente: Ruales M. (2017). Análisis de la base.[Figura]. Elaboración propia

Pieza	Análisis Semántico	Análisis Sintáctico
Laterales para espaldar	Figura orgánica formada por tres vectores : el primero indica una semicircunferencia, pues es el resultado de una sustracción, el segundo (cuerpo) se compone de formas curvas las cuales evocan movimiento, y el ultimo resulta nuevamente de una sustracción de formas. La configuración final de este elemento une a todas sus partes en una sola, manifestando una armonía entre estas y evocando a una percepción de suavidad, pregnante a través de los bordes curvos presentes.	Estas figuras se encuentran ubicadas en los laterales derecho e izquierdo del espaldar. Puesto que se encuentran en esta posición indica un su uso secundario pero complementario, sin embargo señala que su función (apoyo para la zona cervical) tiene efectos sobre el acto principal de rehabilitación; su correlación con el todo es una yuxtaposición tangencial (sujeción delicada entre ambos componentes).
Espaldar	Presenta una lectura mas compuesta, menos sólida, aunque mantiene una forma geométrica (cuerpo); su forma interna inferior se basa en la sustracción e interrelación de figuras geométricas (círculos y rectángulos), mientras que su forma interna superior se conforma de la adición y superposición de figuras orgánicas y geométricas, dando como resultado una configuración formal donde la energía (puntos de presión, peso, movimiento), se ve pregnante en la figura central.	El espaldar se coloca en la parte central del objeto, esto enuncia un punto céntrico donde se deposita una de las funciones principales como son los puntos de apoyo, en los cuales se descarga el peso de la columna vertebral, y por ende la rehabilitación de la misma. En cierta secuencia de uso cada una de las parte de la columna vertebral (sacro, lumbar, dorsal y cervical), se acomoda a un apoyo configurado especialmente para la recuperación de cada una de las zonas antes mencionadas.

Reposa Brazos	Forma compuesta de figuras geométricas (círculos, semicírculos y rectángulos), cuya unión da como resultado una figura orgánica, que mediante la sustracción y adición de formas constituyen una lectura de apariencia sólida que a través de sus bordes curvos expresa fluidez y movimiento.	El reposa brazos se ubica en la misma posición de los laterales del espaldar, sin embargo su dirección es perpendicular a la de estos. Su configuración evidencia un significado de apoyo ya que en su parte superior presenta una forma plana que evidencia su función; su relación formal con el cuerpo es una yuxtaposición por tangencial ya que el toque que se genera entre el reposa brazos y el lateral del espaldar es un contacto delicado y que permite una continuidad visual entre ambas formas.

Figura N º 111: Análisis Espaldar

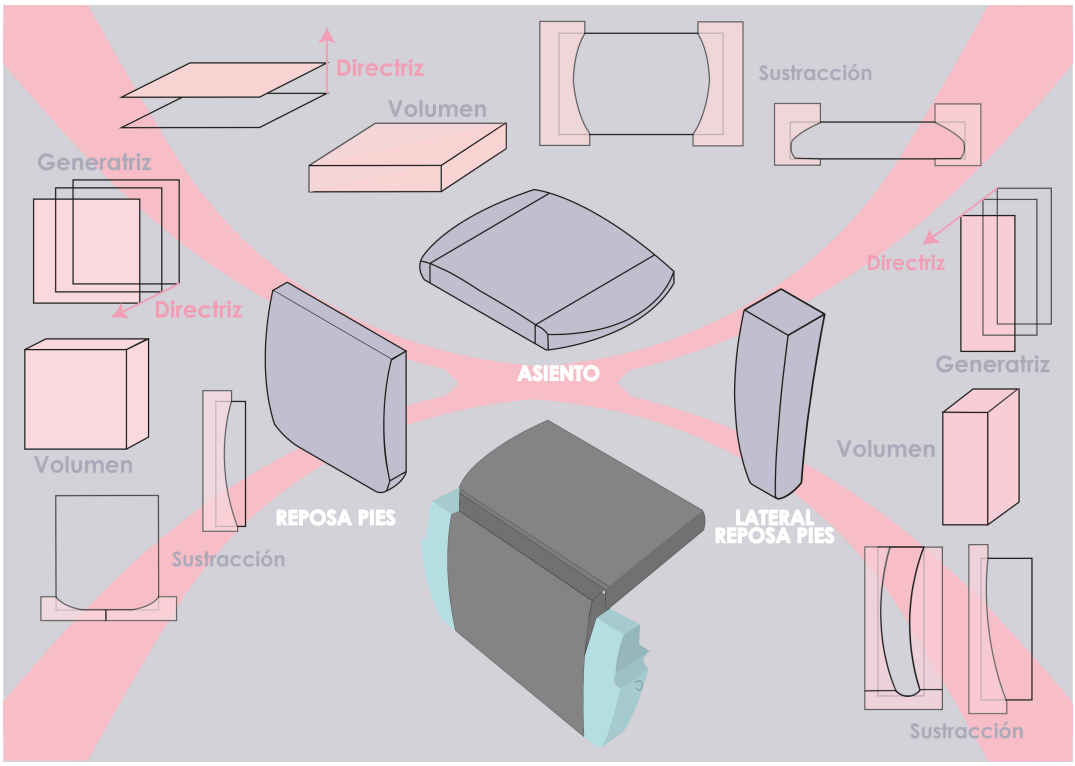


Fuente: Ruales M. (2017). Análisis espaldar.[Figura]. Elaboración propia

Pieza	Análisis Semántico	Análisis Sintáctico
Asiento	Volumen geométrico de carácter prisma cuadrangular cuyas aristas presenta una sustracción de formas, dando como resultado un volumen con artistas semicirculares, convirtiendo así su lectura visual de un aspecto rígido a uno delicado. Su base superior evidencia un cambio de dimensión con respecto a la inferior ya que se pretende generar una apariencia de pirámide truncada con el fin de romper el arquetipo convencional de los asientos planos.	El asiento se encuentra entre ambos reposa brazos (parte central). Su dirección es perpendicular al espaldar, y cumple con la misma función (apoyo), sin embargo al ser el asiento una superficie donde se descarga todo el peso de la parte superior del cuerpo el apoyo es mas significativo. Su relación formal con el cuerpo es una yuxtaposición por colisión donde el reposa brazos, laterales del espaldar y el espaldar predominan sobre el asiento generando una idea de envolvimiento alrededor de este.
Reposa pies	Forma compuesta de figuras geométricas (círculos, semicírculos y rectángulos), cuya unión da como resultado una figura orgánica, que mediante la sustracción y adición de formas constituyen una lectura de apariencia sólida que a través de sus bordes curvos expresa fluidez y movimiento.	El reposa pies al igual que el asiento y el espaldar se encuentra en una zona central inferior, y al igual que los elementos antes mencionados su función es la del apoyo; en una secuencia de uso expresa que las piernas del sujeto se apoyan sobre esta pieza y esta presenta la capacidad de elevarse permitiendo el descanso de las extremidades inferiores a través de este movimiento. Su relación formal con el cuerpo es una yuxtaposición por cohesión (continuidad entre los dos elementos), haciendo un paso delicado entre el asiento y este.

Lateral reposa pies	Volumen geométrico de carácter prisma rectangular cuya cara lateral presenta una superposición de formas creando una forma orgánica con una terminación semicircular generando así una lectura visual de sensualidad. Su cara frontal expone una sustracción de formas dando como resultado una forma curvilínea que evoca fluidez con los otros elementos para con los otros elementos que conforman el todo.	Estas figuras se encuentran ubicadas en los laterales derecho e izquierdo del reposa pies. Al igual que los laterales del espaldar indican un uso secundario; no tienen relación directa con los actos de rehabilitación, ya que su función es de carácter estético por ende no tiene efecto sobre el acto principal antes mencionado. Su correlación con el todo es una yuxtaposición por cohesión ya que su forma permite la continuidad formal que se genera entre todos los elementos del objeto (formas curvas continuas).

Figura N º 112: Análisis asiento



Fuente: Ruales M. (2017). Análisis asiento.[Figura]. Elaboración propia

3.6 Validación de Mercado

3.6.1 Validación de la demanda

Las complicaciones relacionadas con la prematuridad, fue una de las principales **causas de defunción en los niños menores de 5 años**, la cual provoco en 2013 cerca de un millón de muertes. (OMS, 2013).

Para realizar el análisis de la demanda, que tendrá el producto dentro del mercado, se examino el anuario del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, de camas y egresos hospitalarios del año 2017, mediante el cual hubo un egreso hospitalario de 4,416 niños con un trastorno relacionado con duración corta de la gestación y bajo peso al nacer, denominados como niños prematuros.

Figura 113: Egresos hospitalarios por complicaciones en la duración corta de la gestación

N° Orden	Código CIE-10	Causas	Número de egresos	%	Tasa 2/
1°	P22	Dificultad respiratoria del recién nacido	8.850	11,18%	265,51
2°	P36	Sepsis bacteriana del recién nacido	7.057	8,92%	211,72
3°	P59	Ictericia neonatal por otras causas y por las no especificadas	6.846	8,65%	205,39
4°	J18	Neumonía, organismo no especificado	6.250	7,90%	187,50
5°	P07	Trastornos relacionados con duración corta de la gestación y con bajo peso al nacer, no clasificados en otra parte	4.416	5,58%	132,48
6°	A09	Diarrea y gastroenteritis de presunto origen infeccioso	3.338	4,22%	100,14
7°	P55	Enfermedad hemolítica del feto y del recién nacido	3.309	4,18%	99,27
8°	P00	Feto y recién nacido afectado por condiciones de la madre no necesariamente relacionadas con el embarazo presente	2.247	2,84%	67,41
9°	J21	Bronquiolitis aguda	1.835	2,32%	55,05
10°	P23	Neumonía congénita	1.675	2,12%	50,25
	R00-R99 3/	Signos y hallazgos anormales clínicos y de laboratorio, NCOP (CAP. XVIII)	773	0,98%	
		Las demás causas de morbilidad	32.549	41,13%	

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). Anuario de camas y egresos hospitalarios del año 2017 **Elaborado por:** Secretaria Nacional de Planificación

Las cifras antes consideradas son a nivel nacional, debido a que la prematuridad es una condición que se presenta alrededor del país. Por ello es importante considerar que el calculo estimado del número de bebés que permanecen en el hospital mensualmente, es de 368 bebes esta cifra dividida para las 25 provincias del país, dan un estimado de 14 bebés prematuros por provincia que son atendidos en los hospitales tanto públicos como privados anualmente.

En conclusión el sistema de objetos planteado para la aplicación del MMC, presentaría una demanda tentativamente alta en el mercado nacional e internacional debido a la eficacia del MMC, este es aplicado en alrededor de 30 países, ampliando de esta manera la demanda por el producto. Según las cifras expuestas con anterioridad, en este caso 368 bebés prematuros nacidos mensualmente, lo que requerirá de la implementación de uno o mas sillones dentro de los hospitales públicos del país.

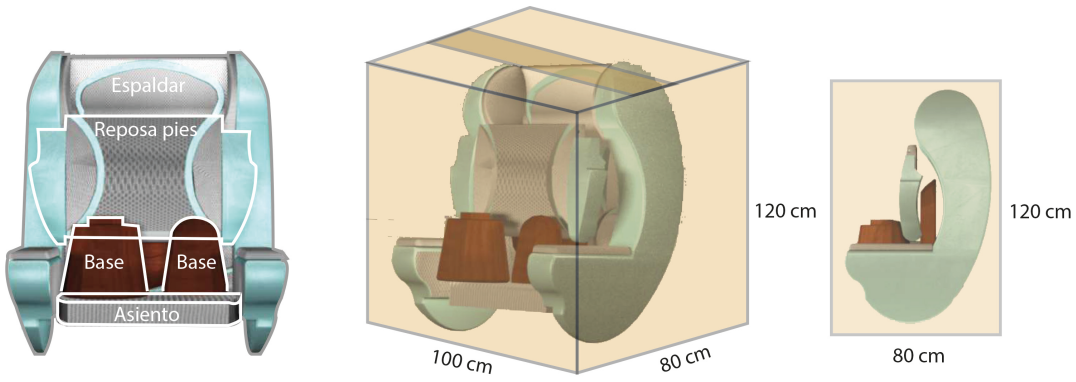
3.6.2 Validación del empaque

El empaque para transportar el producto debe ser un caja de cartón, de carácter ondulado, el mismo que se compone de varias capas de papel, entre papel liso y papel ondulado, una de ellas en el exterior y otras en el interior.

Para el transporte de este producto, se necesita un cartón de 2 capas de papel ondulado de las siguientes características:

- Grosor: 6,5 mm
- Gramaje:605 g/m2
- Dimensiones: 1.20*1.00*0.80

Figura 114: Empaque para transporte mueble MMC



Fuente: Ruales M. (2018). Empaque para transporte mueble MMC.[Figura]. Elaboración propia

Este tipo de cartón ofrece una gran resistencia a los golpes, esto es importante de considerar ya que el producto será trasladado de la ciudad de Quito a la ciudad de Latacunga, lo que implica una protección superior a la estándar. Además gracias a la doble ondulación, se consigue una gran firmeza al apilamiento, esta característica también es importante ya que como se detalla en el ítem 3.4.3 Transporte, en la cual se debe apilar 2 cajas, para poder acomodar dentro del camión que lo transportaría.

3.7 Validación con el usuario

Los requerimientos se concentran en la identificación funcional de los requisitos y en asegurar que el producto desarrollado cumpla con estos, además de cumplir deben satisfacer las necesidades y los intereses de las personas que los vana a emplear, poniendo énfasis en las capacidades y limitaciones que estos presenten con el fin de lograr una mayor facilidad de uso. Otro aspecto a considerar además de la usabilidad, es la de crear una relación de pertenencia entre el usuario y el objeto, siendo este capaz de comunicar a través de su estética, materiales y forma que fue concebido para ese usuario.

Un eje fundamental dentro del proyecto es alcanzar el objetivo general que consiste en generar un sistema de objetos que le permitan a la madre que aplica al MMC experimentar un adecuado proceso durante la etapa de post parto, a través de la aplicación del movimiento como principal eje de recuperación, el mismo que evita la prolongación de problemas musculo esqueléticos (contracturas) de satisfacción física y emocional que causa el objeto al usarlo.

El proceso se realizo en el mes de Julio del 2018, en las Instalaciones del Hospital General de Latacunga, específicamente en la sala de neonatología, sin embargo por las condiciones de esterilización que deben presentar este tipo de salas, no fue posible ingresar con el objeto, y

este fue adecuado en otra sala. De igual manera la validación se realizo con bebés que nacieron prematuros, pero se encontraban en un estado mas estable, con mayor peso, esto debido a que los bebes recién nacidos y en estado de prematuridad son muy delicados y se debe evitar cualquier contacto con ellos. El objeto se exhibió a 3 madres que aplicaban al MMC en ese momento, que se enmarcan dentro del perfil de usuarios directos

Se obtuvo los resultados por medio de una encuesta de satisfacción a nivel físico y emocional. Se género una validación de usabilidad con el usuario real , ya que se realizo un prototipo funcional a escala real lo que permite que los resultados sean factibles.

Figura 115: Madre Nº1 varias posiciones



Fuente: Ruales M. (2018). Madre Nº1 varias posiciones.[Figura]. Elaboración propia

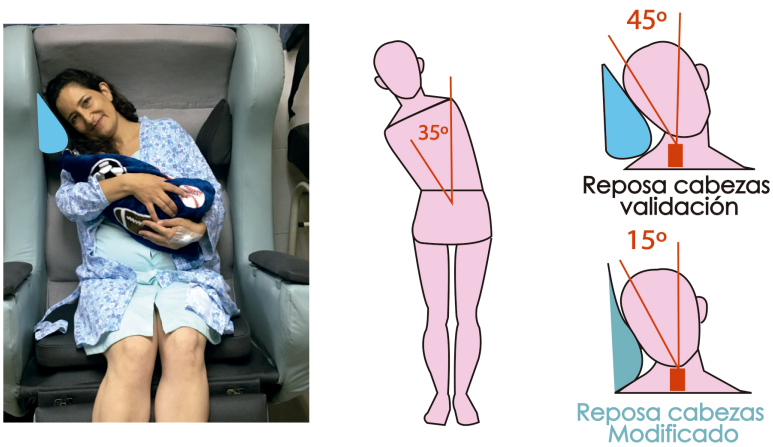
Figura 116: Madre Nº2 varias posiciones



Fuente: Ruales M. (2018). Madre Nº2 varias posiciones.[Figura]. Elaboración propia

Como resultado de la validación realizada con el usuario se pudo determinar por medio de la observación que la forma que se adopto para el reposa cabezas no estaba siendo funcional, ya que el ángulo de confort de 35º se estaba superando a < 35, generando una postura forzada para el cuello.

Figura 117: Reposa cabeza modificado



Fuente: Ruales M. (2018). Reposa cabezas modificado.[Figura]. Elaboración propia

Por tanto se determino reconfigurar la forma del reposa cabezas, la misma que abarca desde la base de los hombros, la curvatura de cuello, la misma que se forma al inclinar la cabeza hasta los 35º y de igual manera de se considero que la forma se extienda abarcando además del cuello un soporte para el cráneo.

Figura 118: Madre Nº3 varias posiciones



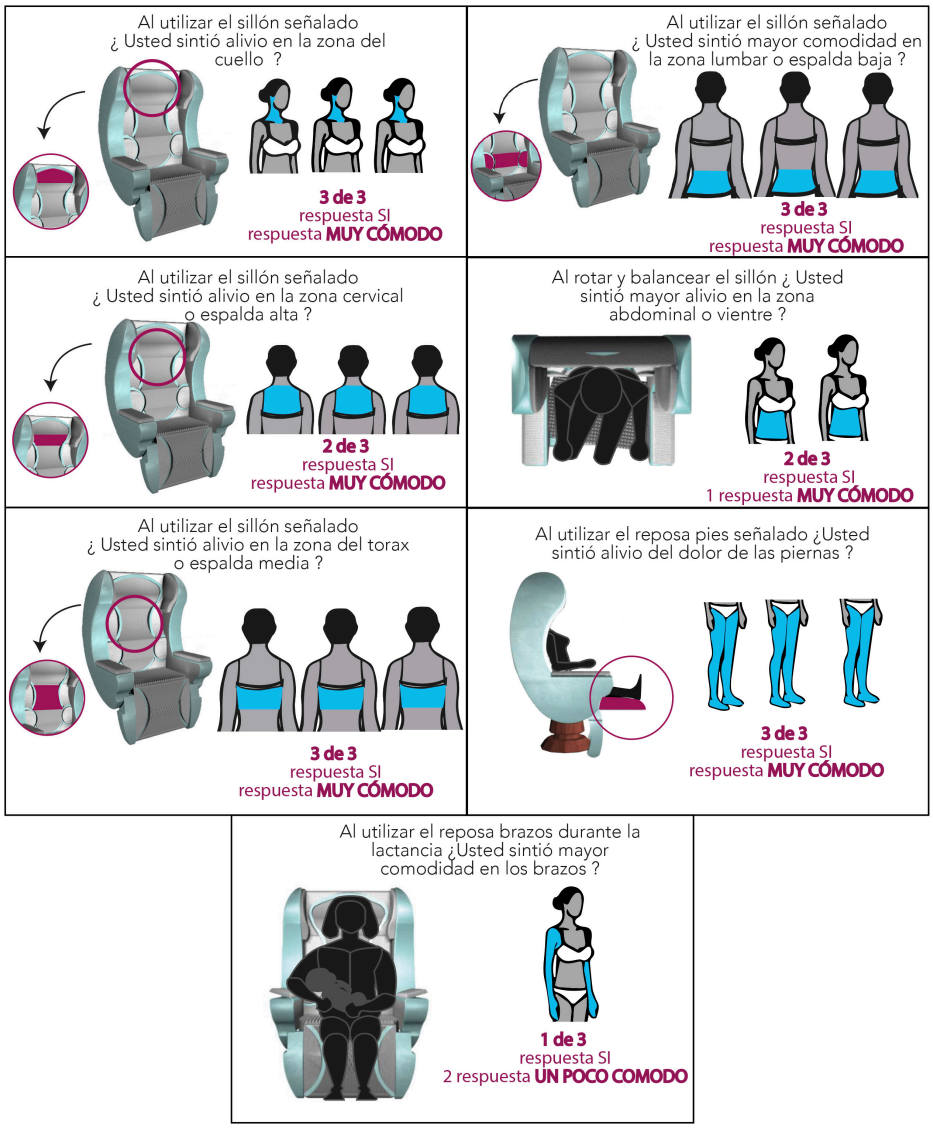
Fuente: Ruales M. (2018). Madre Nº3 varias posiciones.[Figura]. Elaboración propia

Figura 119: Encuestas



Fuente: Ruales M. (2018). Encuestas .[Figura]. Elaboración propia

Figura 120: Resultado de encuesta de satisfacción física



Fuente: Ruales M. (2018). Resultado de encuesta de satisfacción física.[Figura]. Elaboración propia

Después de la tabulación de los datos, se puede observar que existe una respuesta positiva del usuario en cuanto a los movimientos que efectúa el objeto, las formas que presenta el mismo, al igual que los mecanismos, y como este conjunto de atributos permiten a la madre sentir comodidad y protección, y al mismo tiempo que cuidan la salud de su hijo, cuidan de ellas al estar sentadas en este sillón. La mayoría de las respuestas responden a la opción de **"MUY CÓMODO"**, que permite concluir que esta propuesta si cumple con su objetivo.

Después el análisis realizado a través de las encuestas de satisfacción física realizadas a los usuarios directos (mamá canguro), se ejecutó una evaluación de postura, esto con el fin de comprobar la mejoría nivel físico de la madre a través del empleo del sistema de objetos, esto en comparación con el análisis inicial realizado el cual arrojo resultados de un nivel 7, el mismo que sugería realizar inmediatamente cambios en el diseño de la tarea y/o del puesto de trabajo.

El método que se aplicó para la evaluación tanto inicial como final fue RULA, el mismo que permitió evaluar los factores de riesgo que se originan al tener una elevada carga postural, los mismos que pueden ocasionar trastornos en los miembros inferiores y superiores del cuerpo, para el análisis se evaluó postura adoptad, duración, frecuencia y las fuerza ejercidas.

RULA divide al cuerpo en dos grupos, el Grupo A, que comprende miembros superiores (brazos antebrazos y muñecas) y el Grupo B. incluye piernas, el cuello y el tronco. A continuación se detallan las puntaciones de grupo.

- Puntuación con respecto al brazo

  Ángulo formado por el eje del brazo y el eje del tronco >-20° (2p), esta puntuación tuvo una disminución de 1 punto ya que existe un punto de apoyo donde descansa el brazo.

- Puntuación del antebrazo

  Ángulo formado por el eje del antebrazo y el eje del brazo 60° a 100° de flexión(1p), debido a que el brazo cruza la línea media del cuerpo se aumenta un punto, esto ya que la madre cruza sus brazos al momento de amantar

- Puntuación de la muñeca

  Posición que adopta la muñeca es neutral, ya que tiene un punto de apoyo (1p), sin embargo se aumenta un punto ya que presenta una pronación leve.

- Puntuación del cuello

  Angulo formado por el eje de la cabeza y el eje del tronco 0°a 10°(1p), este presenta el aumento de un punto ya que la cabeza presenta movimientos laterales.

- Puntuación del tronco

  La posición del tronco es sedente, bien apoyado y con un ángulo tronco-caderas >90° (1p), esta puntuación aumenta en un punto ya que el tranco al mantenerse en movimiento, mantiene un inclinación lateral.

- Puntuación de las piernas

  La posición de las piernas es sedente con los pies bien apoyados (1p)

El resultado obtenido fue de un nivel de actuación N 3, bajando 4 puntos en el nivel de actuación inicial.

Figura 121: Resultado método RULA



Fuente: Ruales M. (2018). Resultado método RULA.[Figura]. Elaboración propia

4.3 Validación con el comitente

En la exposición se contó con la presencia de la Lic. Pamela Manotoa y la Lic. Andrea Miranda. Quienes emitieron los siguientes repuestas frente a las preguntas planteadas, respecto a las distintas funciones que el sillón presenta.

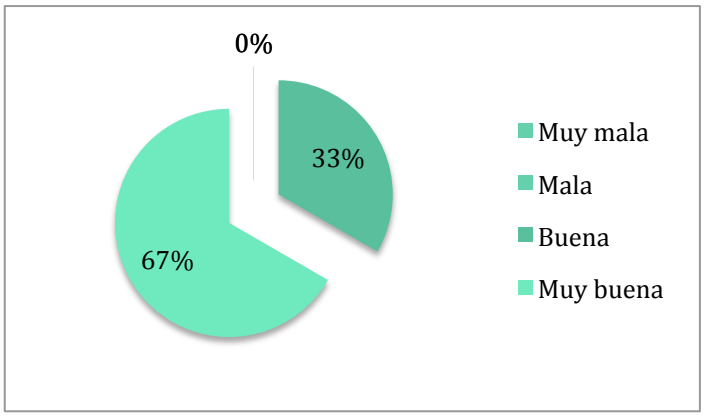
- Movimiento de rotación: Consideran que el movimiento debe ser no situado en una sola zona (abdomen), sino que se debe extender al todo el cuerpo
- Movimiento de balanceo: Consideran que este movimiento ayuda para alivio las contracturas musculares y además acorta el tiempo de recuperación
- Movimiento de flexión y extensión de las piernas: Consideran que si alivia los constantes calambres presentados en las extremidades inferiores ya que se esta generando un cambio de posición.
- Puntos de apoyo en el respaldo: Consideran que además de generar alivio en la zona de la columna, estos permiten corregir la postura, minimizando la presión en la zona lumbar.

- Inclinación de los apoya brazos: Consideran que si se reduce las molestias en los brazos de la madre al momento de amamantar, sin embargo se considera también la existencia de otro elemento que de soporte.

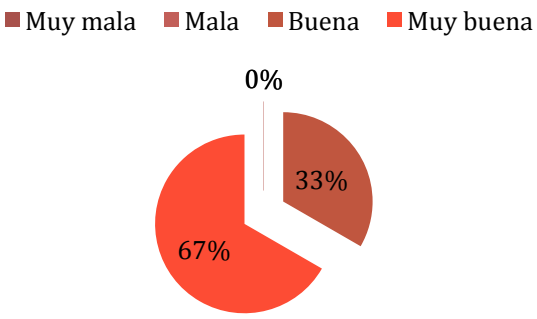
Las respuestas completas se las puede de las encuestas realizadas se podrán observar en la sección de Anexos.

El sistema de objetos también fue expuesto a un grupo de enfermeras del Hospital, las cuales pueden ser consideradas como un usuario indirecto, ya ellas son las que mas tiempo pasan junto a las madres que aplican al MMC, por esta razón se consideró importante saber su opinión. Para esto se realizo una exhibición, en la cual se explico el funcionamiento del objeto y como la configuración de su forma ayuda a la madre durante el post parto, de igual manera se explico el porque de los materiales empleados. La validación se realizo a 3 enfermeras las cuales respondieron una serie de preguntas, y los resultados se expondrán a continuación:

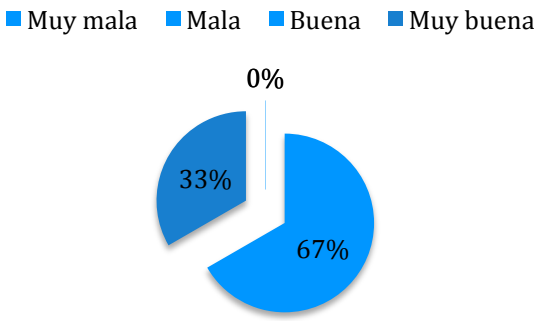
1.- ¿ Cómo valoraría la limpieza general que se debe dar al objeto ?



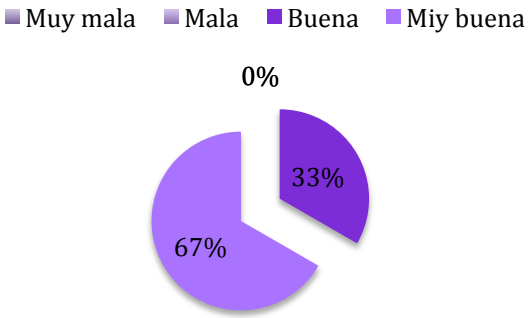
2.- ¿ Qué impresión le ha causado el objeto ?



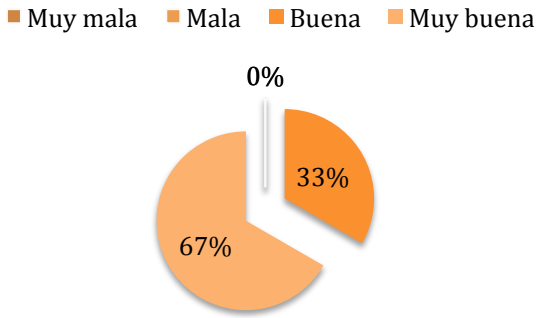
3.- Nivel de funcionalidad



4.- Estética / color del objeto



5.- Comodidad para la madre



De igual manera se emitieron varios comentarios los cuales serán resumidos a continuación:

- **Sistema de objetos ayudara en la recuperación post parto**: Si porque el objeto genera mucha comodidad y tranquilidad
- **Objeto es visualmente cómodo**: Si porque a simple vista se observa que es ergonómico y amplio

- **Movimientos del objeto**: Si porque se acopla a los movimientos que genera la madre.
- **Recomendaría el uso:** Si porque es un objeto innovador y piensa en el bienestar de la madre y su hijo.

En conclusion la percepción por parte del personal de enfermería, es positiva con respecto a la limpieza general del objeto, la impresión del objeto, nivel de funcionalidad, estética y comodidad como se demostro con atenrioridad.

CONCLUSIONES

Al finalizar el proyecto, la propuesta de mobiliario ha sido resultado de una amplia investigación con énfasis en la condición física que presenta la madre que aplica al MMC. Se consideró que el sistema de objetos, a parte de ser factible, sea capaz de generar un impacto positivo dentro del Programa de Mama Canguro, siendo este el primer proyecto a nivel ciudad enfocado en mejorar un método a través de un objeto de uso cotidiano cuya aplicación, además de salvar la vida del recién nacido, reduce la inversión en aparatos médicos (incubadoras), necesarias para estos pacientes.

Respondiendo al primer objetivo específico, el proyecto requirió de una ardua investigación para la realización de cada aspecto que implica el diseño de un objeto, entre estas fases se destaca el análisis ergonómico realizado conjuntamente con un especialista (fisioterapeuta), de lo cual se determino que los efectos perjudiciales de la aplicación del MMC, fueron mitigados a través de la configuración de un objeto que dentro de sus requerimientos, se estableció que uno de los principales se basa en el movimiento, el mismo que permitió a la madre realizar posturas como (inclinación, rotación y balanceo), considerados esenciales para evitar que la madre sufra de contracturas musculares causadas por la rigidez de la postura empleada.

Otro de los aspectos destacados se basa en el proceso de producción, el misma que consistió en la revalorización de las técnicas para realizar piezas en madera como es la técnica del torneado, la misma que tuvo que ser empelada, ya que los mecanismos y herrajes del mercado actual, tenían un alto costo y debían ser importados; ante esto se diseñó un mecanismo que cumplan con las funciones que requería el objeto, considerando los procesos productivos nacionales.

Otra consideración importante fue la definición de la configuración formal, el mismo que empleo bocetos, modelos de estudio, y un prototipo funcional el mismo que concluyo en un objeto con formas orgánicas y libres, rompiendo con el estereotipo del mobiliario de líneas rectas.

Al llegar al término del desarrollo de este proyecto se pudo exponer que a través del empleo de las distintas validaciones a las que se expuso el objeto, este cumplió con el objetivo principal, el mismo que consistía en diseñar un sistema de objetos que permitan la adecuada rehabilitación post parto de la madre que aplica al Método de Mama Canguro.

Finalmente a lo largo del proceso se puede finalizar haciendo énfasis en que el diseño además de ser una herramienta de diferenciación, innovación y estética empleados dentro de un producto, permite por medio de sus múltiples herramientas de análisis sobre las condiciones tanto físicas como emocionales que envuelven al ser humano, crear objetos que a través de sus formas que se acoplan a la figura humana, ayudan en la recuperación de molestias físicas generadas por complicaciones en la salud, mejorando la calidad de vida. Así que el diseño no es solo sinónimo de estética sino también de total funcionalidad.

RECOMENDACIONES

- Se debe considerar que el MMC es un método que presenta una trayectoria de 30 años y debido a los resultados obtenidos se ha acogido e implementado en 25 países alrededor del mundo. Sin embargo no se ha considerado el estado físico que presenta la madre, la misma que debe realizar una recuperación durante su post parto, por ende se recomienda realizar un diagnóstico antes, durante y después de la aplicaión del

MMC para considerar la implementación de servicios de calidad y insumos adecuados.

- El trabajo del diseñador vinculado al tema de la salud, se debe considerar indispensable para el aprendizaje y desarrollo de propuestas que mejoren la calidad de vida del ser humano. Por lo tanto se recomienda a la PUCE fortalecer las relaciones de la academia con el sector de la salud para de esta manera preparar al diseñador en la ejecución de proyectos factibles y de alta calidad que motiven y evidencien el impacto positivo que puede generar esta profesión en el ámbito de la salud.

- Los procesos productivos a nivel nacional son muy limitados, por lo tanto se recomienda, a la FADA generar materias que incentiven a los estudiantes a innovar y generar nuevos procesos para la producción de objetos con materia prima nacional. Evitando así limitarse a lo que tenemos y no buscar lo que no tenemos.

BIBLIOGRAFÍA

- Arnold, M. "Teoría de Sistemas, Nuevos Paradigmas: Enfoque de Niklas Luhmann". Revista Paraguaya de Sociología. Año 26. Nº75. Mayo-Agosto. 1989. (s/p).

- Arnold M., Osorio F. (s.f), Introducción a los Conceptos Básicos de la Teoría General de Sistemas. Disponible en: http://www.facso.uchile.cl/publicaciones/moebio/03/frprinci.htm. Recuperado: Lunes, 26 de Junio de 2017

- Bustamante, A. (n.d.). *Ergonomía para diseñadores*. Madrid: Fundación Mafre.

- César, R. V. (2010). *Principios para un abordaje macroergonómico: útil, práctico y aplicado*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Enfermería.

- Costa, J. (2008). La forma de las ideas. *Las ideas son un proceso,* pg 11

- Diseño Básico 1. (2014). (n/a). Disponible en: http://disenobasico15.blogspot.com/2014/11/modulo-submodulo-y-supermodulo.html

- Especial Planchas Metálicas y chapas metálicas - Materials World. (2018, Abril 29). Recuperado Mayo 18, 2018, de https://www.mwmaterialsworld.com/blog/especial-planchas-de-metal/

- Maccaro J. (2007).” Equilibrio Natural para el cuerpo de la mujer”. Disponible en: https://books.google.com/books?isbn=1599790394. Recuperado: Miércoles, 28 de Junio de 2017

- Método Madre Canguro – guía practica, Organización Mundial de la Salud.2004

- Método Madre Canguro. (2016, Febrero 03). Recuperado Enero 15, 2017, de https://crianzaconapegonatural.wordpress.com/2016/02/03/metodo-madre-canguro/

- Milton, A., & Rodgers, P. (2013). *Métodos de investigación para el diseño de producto*. Barcelona: Blume

- Ministerio de Salud Pública del Ecuador , Recién nacido prematuro(2015) Recuperado Diciembre 04, 2016, de http://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2014/05/GPC-Recén-nacido-prematuro.pdf

- Moreno L. (2003). "Formas básicas en diseño gráfico". Disponible en: https://desarrolloweb.com/articulos/1297.php. Recuperado: Lunes, 26 de Junio de 2017

- Nathalie C. Lineamientos Técnicos para la implementación de programas Madre Canguro en Colombia. Recuperado Diciembre 04, 2016, from https://www.minsalud.gov.co/Documentos y Publicaciones/Lineamientos para la implementación de programas Madre Canguro.pdf

- Nathalie, C et al. Lineamientos Técnicos para la implementación de programas Madre Canguro en Colombia. Primera Edición
- Objetivos del milenio Balance Ecuador (2014). Recuperado Diciembre 04, 2016, de http://www.planificacion.gob.ec/wp content/uploads/downloads/2015/11/Objetivos-del-Milenio-Balance-2014.pdf

- OMS, Nacimientos prematuros. Recuperado Diciembre 04, 2016, de http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs363/es/

- Remartínez, P. (2017, Marzo 15). Símbolos celtas y su significado ancestral. Recuperado Abril 05, 2018, de http://mitosgriegoscortosydemas.com/simbolosceltas/

- Símbolos maoríes y su significado. Recuperado Abril 05, 2017, de http://www.sonrecomendados.com/simbolos-maories-y-su-significado

- Stephenson, R. (2003). *Fisioterapia en Obstetricia y Ginecología.* Madrid: McGRAW- HILL Interamericana

- Valencia, M. S. (2005). *Morfogenesis del objeto de uso: La forma como hecho social de convivencia*. Bogotá: Fundacion Universidad de Bogota Jorge Tadeo Lozano.

- Walker, C. (2012). *Fisioterapia en Obstetricia y uroginecología* .Barcelona: Masson

- Wong W. (1995).Fundamentos del Diseño. Barcelona, España. Fundación GG Diseño.

ANEXOS

Anexo 1: Resultado evaluación postural rápida



Fuente: Mas, Diego. (2017). Evaluación postural rápida. [Cuadro]. Recuperado de : http://www.ergonautas.upv.es/metodos/epr/epr_online.php

Anexo 2: Matriz Saaty- Usuario Directo

NECESIDAD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	SUMA	%	Jerarquía	Pareto
Que la información sea más clara, para que las madres la apliquen.	0,5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	2	2,3%	10,5%	10,5%
Que las instrucciones se acoplen a la situación postparto que la madre esta atravesando	0,5	0,5	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	2	2,3%	9,3%	9,3%
Que le permanita estar sentada durante 12h con repetición de movimientos durante la lactancia.	0	0	0,5	1	1	1	1	0,5	0	1	1	1	0,5	0,5	0	9	10,5%	9,3%	9,3%
Que tenga un apoyo lumbar	0	0	1	0,5	0,5	1	1	0	0	1	1	0	0	0,5	0,5	7	8,1%	9,3%	9,3%
Que le permita realizar movimientos (ejercicios) cuando esta en posición sedente	0	0,5	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0	1	1	0	1	0	1	0,5	8	9,3%	8,7%	8,7%
Que tenga un espaldar con puntos de presión en las zonas de dolor	0	0	1	1	0,5	0,5	1	0,5	0	1	1	0	0,5	0,5	0,5	8	9,3%	8,7%	8,7%
Que sea comodo para permanecer sentado	0	0	1	1	0,5	1	0,5	0	0	0,5	1	0,5	1	0	0,5	7,5	8,7%	8,1%	8,1%
Que se recline en distintos grados de inclinación	0	0	0,5	0	0	0,5	0	0,5	1	1	0	0,5	0	0	0	4	4,7%	7,0%	7,0%
Que se adecue al espacio y no impida las actividades diarias de la sala de neonatología.	0	0	0	0	1	0	0	1	0,5	0,5	0	1	0	0	0,5	4,5	5,2%	5,2%	5,2%
Que permita modificar su colocación respecto al respaldo	0	0	1	1	1	1	0,5	1	0,5	0,5	1	0	0,5	0	0	8	9,3%	5,2%	5,2%
Que le permita permanecer sentada durante 1:30 min sin sentir incomodidad	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0,5	1	1	0	0	7,5	8,7%	4,7%	
Que tenga reposa pies, apoya brazos	0	0	1	0	1	0	0,5	0,5	1	0	1	0,5	0	0,5	0	6	7,0%	4,7%	
Que el tapizado sea transpirable, materiales suaves y con asiento más cómodo	0	0	0,5	0	0	0,5	1	0	0	0,5	1	0	0,5	0	0	4	4,7%	4,7%	
Que no le cause a la madre más problemas físicos	0	0	0,5	0,5	1	0,5	0	0	0	0	0	0,5	0	0,5	0,5	4	4,7%	2,3%	
Que permita recuperarse a la madre, para que pueda continuar con el PMC.	0,5	0,5	0	0,5	0,5	0,5	0,5	0	0,5	0	0	0	0	0,5	0,5	4,5	5,2%	2,3%	
																		100%	81,3%

Fuente: Ruales M. (2017). *Matriz de Saaty.*[Cuadro].Elaboración propia.

Anexo 3: Matriz Saaty- Usuario Extremo

NECESIDAD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	SUMA	%	JERARQUIA	PARETO
La información debe ser más clara, ya que esta no siempre es aplicada por los cuidadores primarios	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	5,5	1,40%	15,30%	15.30%
Se necesita un objeto que no produzca dolores de espalda.	0	0,5	0,5	1	1	0,5	1	0,5	0,5	5,5	15.3%	15,30%	15.30%
Se necesita un objeto en el que se pueda permanecer sentado por mas de 1hora	0	0,5	0,5	1	1	0,5	1	0,5	0,5	5,5	15,3%	13,90%	13.9%
Se necesita que la madre sea la cuidadora y procurar que no sea otro cuidador	0,5	0,5	0,5	0,5	1	1	0	0	0	4	11,10%	12,50%	12.5%
Se necesita que el objeto sea inclusivo tanto para la madre como para otra persona	0	1	1	1	0,5	0	1	0	0	4,5	12,50%	12,50%	12.5%
Se necesita que el objeto se incline para poder dormir en forma vertical en las zonas de dolor	0	0,5	0,5	1	0	0,5	1	0,5	1	5	13,90%	11,10%	11.1%
Se necesita que la madre sea la cuidadora y procurar que no sea otro cuidador	0	1	1	0	1	1	0,5	0	0	4,5	12,50%	9,70%	
Se necesita que el objeto con apoya pies y que el asiento sea cómodo	0	0,5	0,5	0	0	0,5	0	0,5	1	3	8,30%	8,30%	
Se necesita evitar que la madre se encorve	0	0,5	0,5	0	0	1	0	1		3,5	9,70%	1,40%	
												100%	**80,60 %**

Fuente: Ruales M. (2017). *Matriz de Saaty.*[Cuadro].Elaboración propia.

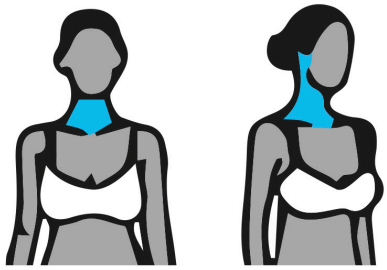
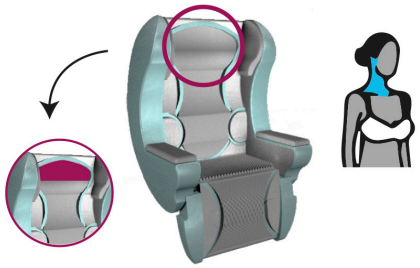
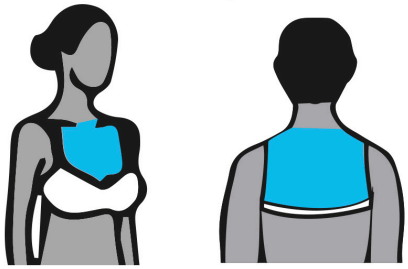
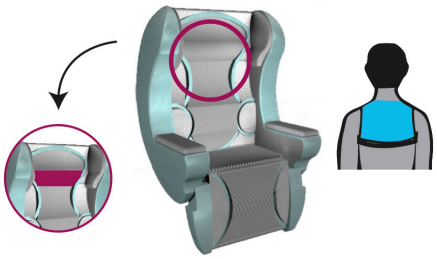
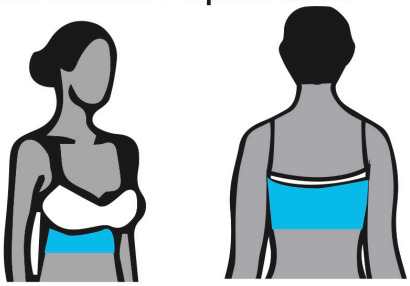
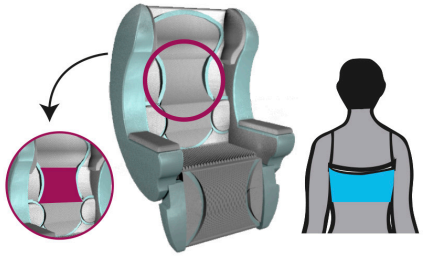
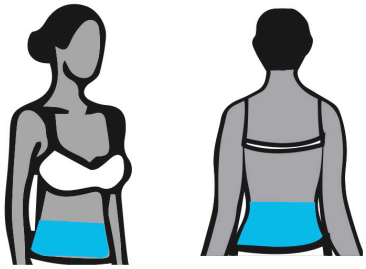
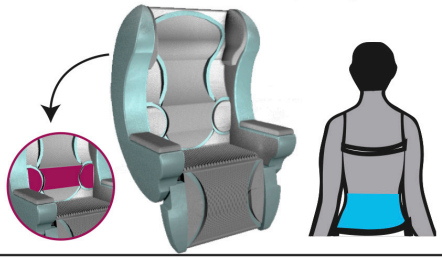
Anexo 4: Matriz Saaty- Usuario Experto

NECESIDAD	1	2	3		4	5	6	7	8		9	10		11		SUMA	%	Jerarquía	Pareto
Que fortalezca las partes del cuerpo afectadas através del cuidado postural	0,5	0,5	0	0,5	0,5	0,5	1	0,5	0,5	0	0	1	0	1		6,5	6,2%	9,4%	9,4%
Que alivie el dolor a traves de ejercicios para mejorar la fuerza y la movilidad	1	0,5	0,5	0,5	1	1	0,5	1	1	0,5	0,5	1	0	1		10	9,4%	8,5%	8,5%
Que no aumente el dolor en la zona lumbar	0	0,5	0,5	0,5	1	1	0,5	1	1	0,5	0,5	0,5	1	0,5		9	8,5%	8,5%	8,5%
Que el dolor se reduzca a dolor leve o sin dolor	0,5	0,5	0,5	0,5	1	1	0	0	0	0,5	0,5	0,5	0	0		5,5	5,2%	8,1%	8,1%
Que los dolores fisicos del embarazo no se agraven en el post-parto	0	0,5	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0	1	1	0	1	0	1		7,5	7,1%	8%	8%
Se necesita evitar que la madre se encorbe	0,5	1	1	1	0,5	0,5	0,5	0	1	0	0,5	0,5	0	0,5		7,5	7,1%	7,1%	7,1%
Que la madre no tenga contracturas músculares	1	0,5	0,5	0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1	0,5	0	0,5		7	6,6%	7,1%	7,1%
Que realice una actividad para accionar el músculo abdominal	0,5	1	1	0	0	0	0,5	0,5	0,5	1	1	0	0,5	0,5		7	6,6%	7%	7%
Que la madre este en constante actividad	0,5	1	1	0	1	1	0,5	0,5	0,5	0	1	0,5	0,5	0,5		8,5	8%	7%	7%
Que el objeto sea funcional para que el tiempo de recuperación se acorte	0	0,5	0,5	0,5	1	0	0,5	1	0	0,5	0,5	1	0,5	1		7,5	7%	6,6%	6,6%
Que tenga una prominencia para dar apoyo en las 3 curvaturas de la columna	0	0,5	0,5	0,5	0	0,5	1	1	1	0,5	0,5	0,5	1	0		7,5	7%	6,6%	6,6%
Que se pueda realizar ejercios de reeducación postural	1	1	0,5	0,5	1	0,5	0,5	0	0,5	1	0,5	0,5	0,5	1		9	8,5%	6,2%	
Se necesita que se realize movimientos de rotación, alcance y balanceo	0	0	1	0	0	0	0	0,5	0,5	0,5	1	0,5	0,5	0,5		5	4,7%	5,2%	
Que las madres permanezcan en movimiento	1	1	0,5	0	1	0,5	0,5	0,5	0,5	1	0	1	0,5	0,5		8,5	8,1%	4,7%	
																		100%	83,9

Fuente: Ruales M. (2017). *Matriz de Saaty*- Usuario Experto.[Cuadro].Elaboración propia.

Encuesta de satisfacción a nivel físico

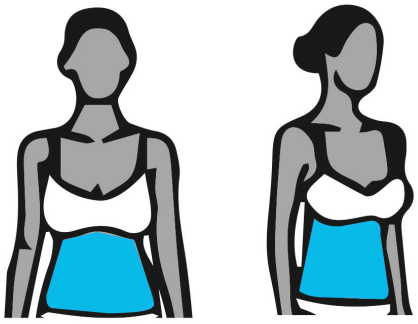
Marque con una X si presenta las sigueintes dolencias

¿ Presenta usted dolor o molestias en la zona del **cuello** ? 	SI NO	Al utilizar el sillón señalado ¿ Usted sintió alivio en la zona del cuello ? 	Mas cómoda Un poco Nada
¿ Presenta usted dolor o molestias en la **zona cervical** o **espalda alta** ? 	SI NO	Al utilizar el sillón señalado ¿ Usted sintió alivio en la zona cervical o espalda alta ? 	Mas cómoda Un poco Nada
¿ Presenta usted dolor o molestias en la **zona del torax** o **espalda media** ? 	SI NO	Al utilizar el sillón señalado ¿ Usted sintió alivio en la zona del torax o espalda media ? 	Mas cómoda Un poco Nada
¿ Presenta usted dolor o molestias en la **zona lumbar** o **espalda baja** ? 	SI NO	Al utilizar el sillón señalado ¿ Usted sintió mayor comodidad en la zona lumbar o espalda baja ? 	Mas cómoda Un poco Nada

Encuesta de satisfacción a nivel físico N °2

Marque con una X si presenta las siguientes dolencias

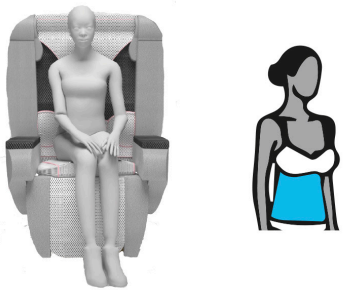
¿ Presenta usted dolor o molestias en la **zona abdominal** o **vientre** ?



SI

NO

Al rotar y balancear el sillón ¿ Usted sintió mayor alivio en la zona abdominal o vientre ?

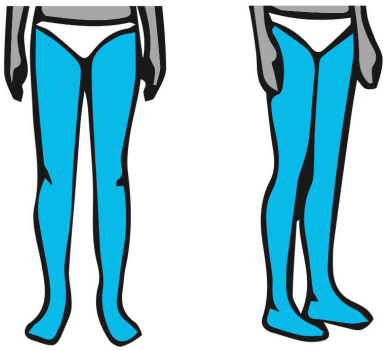


Mas cómoda

Un poco

Nada

¿ Presenta usted dolor o molestias en la **zona de las extremidades inferiores** o **piernas**?



SI

¿ Cuantas veces utiliza usted el reposa pies ?

Seleccione con ¿Cuál de las posiciones del reposa pies se sintio mejor ?

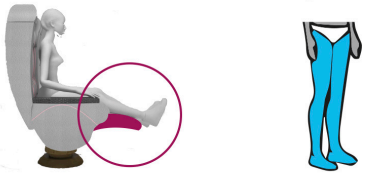
a)  0°

b)  90°

c) Ninguna

NO

Al utilizar el reposa pies señalado ¿Usted sintió alivio del dolor de las piernas ?

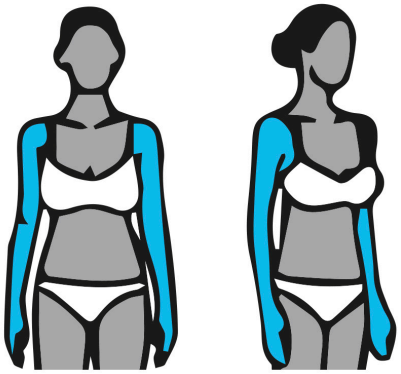


Mas cómoda

Un poco

Nada

¿ Presenta usted dolor o molestias en la **zona de las extremidades superiores** o **brazos**?

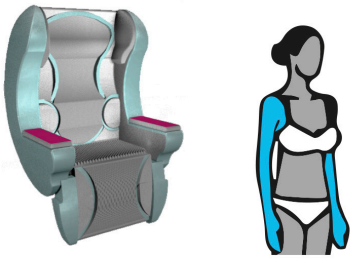


SI

¿ Cuántas veces utilizo usted el reposa brazos ?

NO

Al utilizar el reposa brazos durante la lactancia ¿Usted sintió mayor comodidad en los brazos ?



Mas cómoda

Un poco

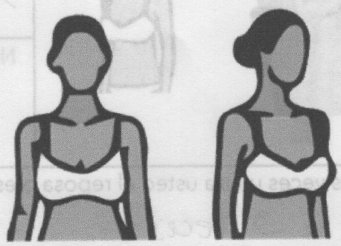
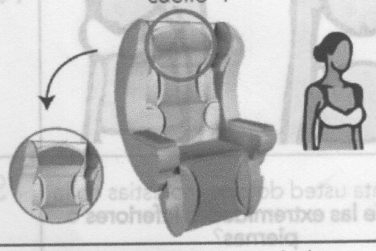
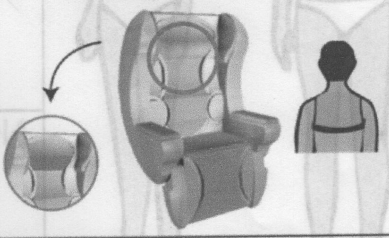
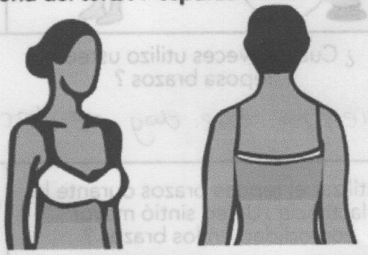
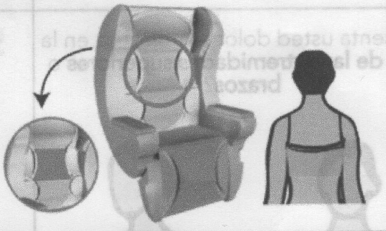
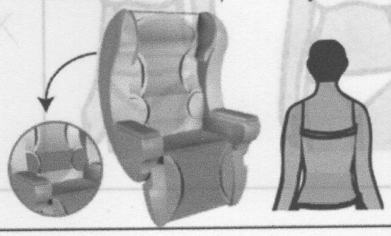
Nada

Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes
Diseño con mención en Diseño de Productos

USUARIO DIRECTO

Encuesta de satisfacción a nivel físico N °1

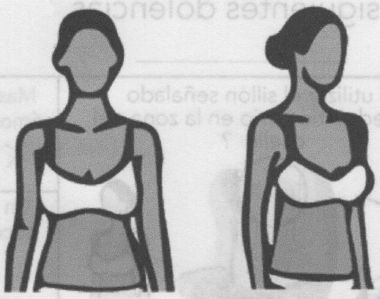
Marque con una X si presenta las siguientes dolencias

¿ Presenta usted dolor o molestias en la zona del **cuello** ? 	SI X NO	Al utilizar el sillón señalado ¿ Usted sintió alivio en la zona del cuello ? 	Mas cómoda X Un poco Nada
¿ Presenta usted dolor o molestias en la **zona cervical** o **espalda alta** ? 	SI X NO	Al utilizar el sillón señalado ¿ Usted sintió alivio en la zona cervical o espalda alta ? 	Mas cómoda X Un poco Nada
¿ Presenta usted dolor o molestias en la **zona del torax** o **espalda media** ? 	SI X NO	Al utilizar el sillón señalado ¿ Usted sintió alivio en la zona del torax o espalda media ? 	Mas cómoda X Un poco Nada
¿ Presenta usted dolor o molestias en la **zona lumbar** o **espalda baja** ? 	SI X NO	Al utilizar el sillón señalado ¿ Usted sintió mayor comodidad en la zona lumbar o espalda baja ? 	Mas cómoda X Un poco Nada

Encuesta de satisfacción a nivel físico N °2

Marque con una X si presenta las siguientes dolencias

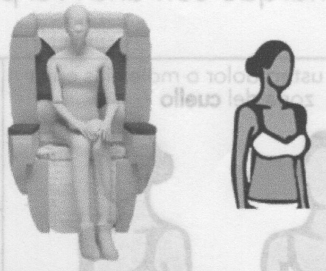
¿ Presenta usted dolor o molestias en la **zona abdominal** o **vientre** ?



SI X

NO

Al rotar y balancear el sillón ¿ Usted sintió mayor alivio en la zona abdominal o vientre ?

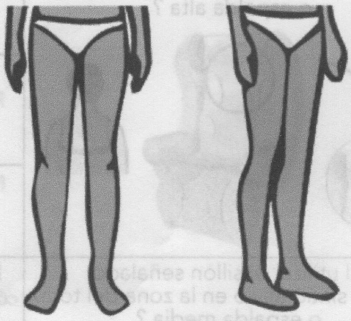


Mas cómoda

Un poco X

Nada

¿ Presenta usted dolor o molestias en la **zona de las extremidades inferiores** o **piernas**?



SI X

¿ Cuantas veces utiliza usted el reposa pies ?

2 a 3 veces

Seleccione con ¿Cuál de las posiciones del reposa pies se sintio mejor ?

a)  0°

b)  90°

c) Ninguna

NO

Al utilizar el reposa pies señalado ¿Usted sintió alivio del dolor de las piernas ?

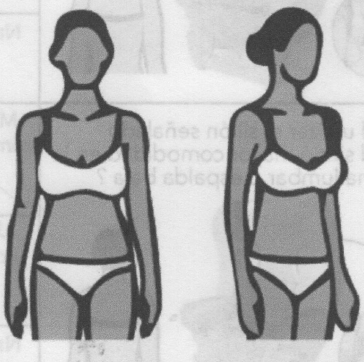


Mas cómoda X

Un poco

Nada

¿ Presenta usted dolor o molestias en la **zona de las extremidades superiores** o **brazos**?



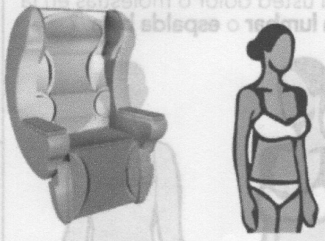
SI

¿ Cuántas veces utilizo usted el reposa brazos ?

Siempre que doy de lactar

NO X

Al utilizar el reposa brazos durante la lactancia ¿Usted sintió mayor comodidad en los brazos ?



Mas cómoda

Un poco X

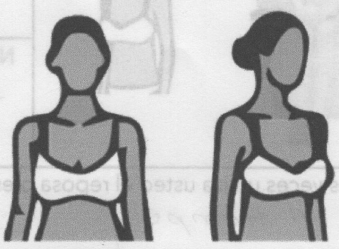
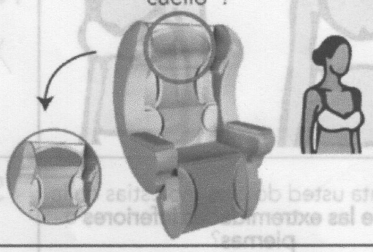
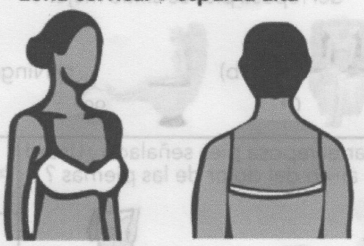
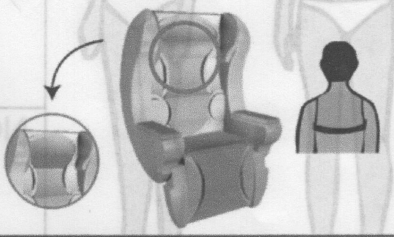
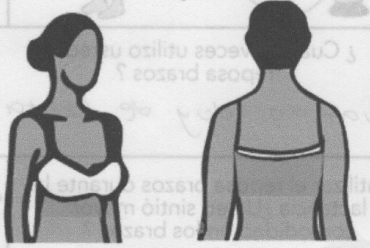
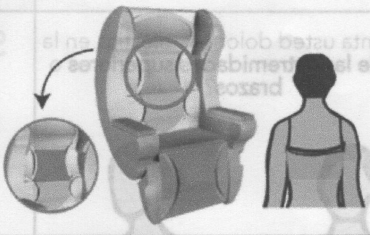
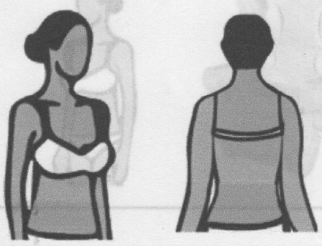
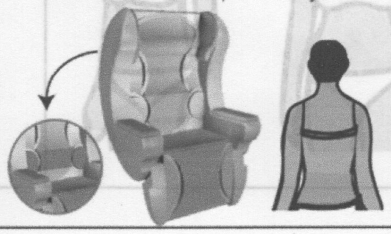
Nada

Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes
Diseño con mención en Diseño de Productos

USUARIO DIRECTO

Encuesta de satisfacción a nivel físico N °1

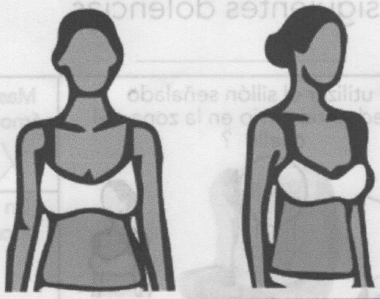
Marque con una X si presenta las siguientes dolencias

¿ Presenta usted dolor o molestias en la zona del **cuello** ? 	SI X NO	Al utilizar el sillón señalado ¿ Usted sintió alivio en la zona del cuello ? 	Mas cómoda X Un poco Nada
¿ Presenta usted dolor o molestias en la **zona cervical** o **espalda alta** ? 	SI NO X	Al utilizar el sillón señalado ¿ Usted sintió alivio en la zona cervical o espalda alta ? 	Mas cómoda Un poco Nada X
¿ Presenta usted dolor o molestias en la **zona del torax** o **espalda media** ? 	SI X NO	Al utilizar el sillón señalado ¿ Usted sintió alivio en la zona del torax o espalda media ? 	Mas cómoda X Un poco Nada
¿ Presenta usted dolor o molestias en la **zona lumbar** o **espalda baja** ? 	SI X NO	Al utilizar el sillón señalado ¿ Usted sintió mayor comodidad en la zona lumbar o espalda baja ? 	Mas cómoda X Un poco Nada

Encuesta de satisfacción a nivel físico N °2

Marque con una X si presenta las siguientes dolencias

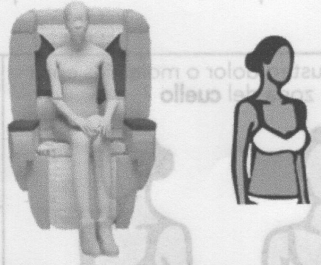
¿ Presenta usted dolor o molestias en la **zona abdominal** o **vientre** ?



SI

NO X

Al rotar y balancear el sillón ¿ Usted sintió mayor alivio en la zona abdominal o vientre ?

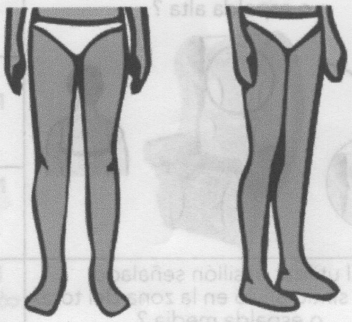


Mas cómoda

Un poco

Nada X

¿ Presenta usted dolor o molestias en la **zona de las extremidades inferiores** o **piernas**?



SI X

¿ Cuantas veces utiliza usted el reposa pies ?

Todo el tiempo

Seleccione con ¿Cuál de las posiciones del reposa pies se sintio mejor ?

a)  0°

b)  90°

c) Ninguna

NO

Al utilizar el reposa pies señalado ¿Usted sintió alivio del dolor de las piernas ?

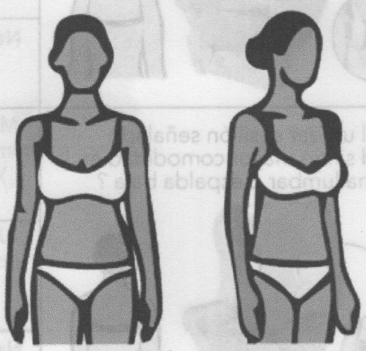


Mas cómoda X

Un poco

Nada

¿ Presenta usted dolor o molestias en la **zona de las extremidades superiores** o **brazos**?



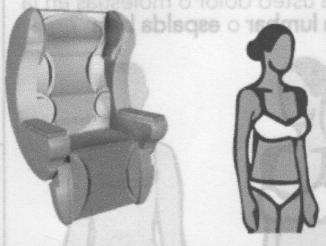
SI X

¿ Cuántas veces utilizo usted el reposa brazos ?

Cuando doy de lactar

NO

Al utilizar el reposa brazos durante la lactancia ¿Usted sintió mayor comodidad en los brazos ?



Mas cómoda X

Un poco

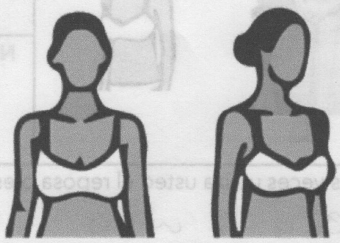
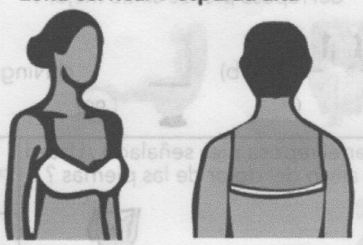
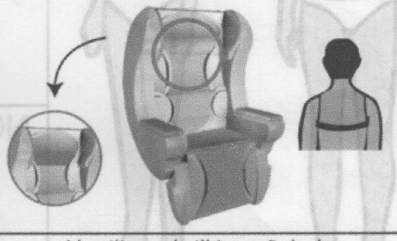
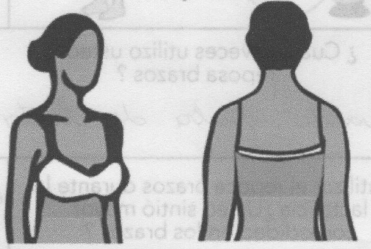
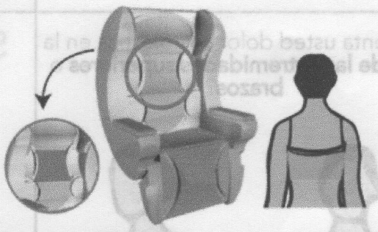
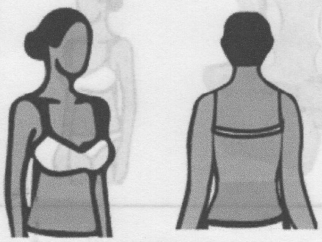
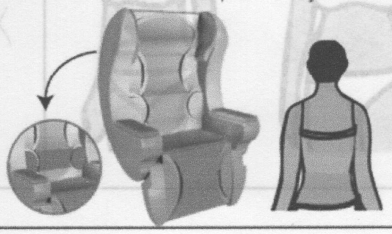
Nada

Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes
Diseño con mención en Diseño de Productos

USUARIO DIRECTO

Encuesta de satisfacción a nivel físico N °1

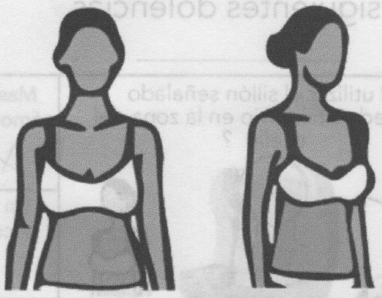
Marque con una X si presenta las siguientes dolencias

¿ Presenta usted dolor o molestias en la zona del **cuello** ? 	SI X NO	Al utilizar el sillón señalado ¿ Usted sintió alivio en la zona del cuello ? 	Mas cómoda X Un poco Nada
¿ Presenta usted dolor o molestias en la **zona cervical** o **espalda alta** ? 	SI X NO	Al utilizar el sillón señalado ¿ Usted sintió alivio en la zona cervical o espalda alta ? 	Mas cómoda X Un poco Nada
¿ Presenta usted dolor o molestias en la **zona del torax** o **espalda media** ? 	SI X NO	Al utilizar el sillón señalado ¿ Usted sintió alivio en la zona del torax o espalda media ? 	Mas cómoda X Un poco Nada
¿ Presenta usted dolor o molestias en la **zona lumbar** o **espalda baja** ? 	SI X NO	Al utilizar el sillón señalado ¿ Usted sintió mayor comodidad en la zona lumbar o espalda baja ? 	Mas cómoda X Un poco Nada

Encuesta de satisfacción a nivel físico N °2

Marque con una X si presenta las siguientes dolencias

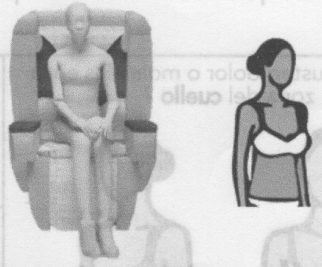
¿ Presenta usted dolor o molestias en la **zona abdominal** o **vientre** ?



SI: X

NO:

Al rotar y balancear el sillón ¿ Usted sintió mayor alivio en la zona abdominal o vientre ?

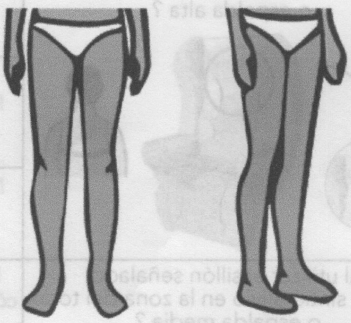


Mas cómoda: X

Un poco:

Nada:

¿ Presenta usted dolor o molestias en la **zona de las extremidades inferiores** o **piernas**?



SI: X

NO:

¿ Cuantas veces utiliza usted el reposa pies ?

De 3 a 4 veces

Seleccione con ¿Cuál de las posiciones del reposa pies se sintio mejor ?

a) 

b) 

c) Ninguna

Al utilizar el reposa pies señalado ¿Usted sintió alivio del dolor de las piernas ?

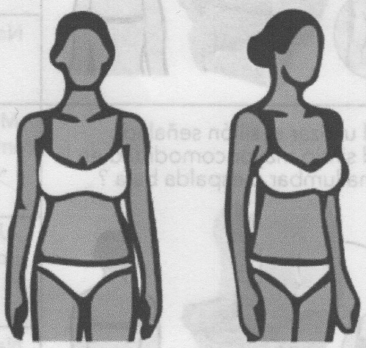


Mas cómoda: X

Un poco:

Nada:

¿ Presenta usted dolor o molestias en la **zona de las extremidades superiores** o **brazos**?



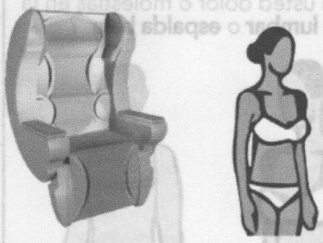
SI:

NO: X

¿ Cuántas veces utilizo usted el reposa brazos ?

Cuando daba de lactar

Al utilizar el reposa brazos durante la lactancia ¿Usted sintió mayor comodidad en los brazos ?



Mas cómoda:

Un poco: X

Nada: \

Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes
Diseño con mención en Diseño de Productos

ENCUESTA
USUARIO EXPERTO
FISIOTERAPISTA



1. ¿ El movimiento de rotación (derecha 0°- 45° - izquierda 0°-45°) que presenta el asiento del sillón es el adecuado para la recuperación física de la madre después del post parto ?

SI ☐ NO ☐

¿ Por qué ?

2. ¿ El movimiento de balanceo alivia las contracciones musculares que se presentan en el post parto?

SI ☐ NO ☐

¿ Por qué ?

3. ¿ El movimiento de flexión (70°) y extensión (90 °) del reposa pies, aliviará los constantes calambres presentados por la madre en sus extremidades inferiores durante la aplicación del Método de Mamá Canguro ?

SI ☐ NO ☐

¿ Por qué ?

4. ¿ Los puntos de apoyo del respaldo minimizan los dolores frecuentes de la madre en la zona de la columna vertebral ?

SI ☐ NO ☐

¿ Por qué ?

5. ¿ La inclinación de 60° - 80° (supinación) de los apoya brazos reducen las molestias de la madre en sus extremidades superiores (brazos) durante la lactancia ?

SI ☐ NO ☐

¿ Por qué ?

6. ¿ Qué recomendación daría para mejorar el objeto disenado ?

SI ☐ NO ☐

¿ Por qué ?

Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes
Diseño con mención en Diseño de Productos

ENCUESTA
USUARIO EXPERTO



☐ FISIOTERAPISTA

1. ¿ El movimiento de rotación (derecha 0°- 20° - izquierda 0°-20°) que presenta el asiento del sillón es el adecuado para la recuperación física de la madre después del post parto ?

SI [X] NO [ ]

¿ Por qué ?

Porque es ergonomico, y mejora la postura de la madre.

2. ¿ El movimiento de balanceo alivia las contracciones musculares que se presentan en el post parto?

SI [X] NO [ ]

¿ Por qué ?

El cambio de posición ayuda a minimizar el dolor

3. ¿ El movimiento de flexión (90°) y extensión (90 °) del reposa pies, aliviará los constantes calambres presentados por la madre en sus extremidades inferiores durante la aplicación del Método de Mamá Canguro ?

SI [X] NO [ ]

¿ Por qué ?

Si porque la madre debe estar en contacto directo piel a piel por lo que los cambios de posición ayuda

4. ¿ Los puntos de apoyo del respaldo minimizan los dolores frecuentes de la madre en la zona de la columna vertebral ?

SI [X] NO [ ]

¿ Por qué ?

Porque estos permiten corregir la postura a 90° minimizando la zona de presión en la region lumbar.

FISIOTERAPISTA

5. ¿ La inclinación de 60° - 80° (supinación) de los apoya brazos reducen las molestias de la madre en sus extremidades superiores (brazos) durante la lactancia ?

SI [X] NO [ ]

¿ Por qué ?

Porque estos ayudan a disminuir la carga de peso del bebe, aunque recomendaria una almohada tambien

6. ¿ Qué recomendación daría para mejorar el objeto disenado ?

SI [X] NO [ ]

¿ Por qué ?

Aumentaria un poco mas los grados del apoya brazos ya que como los bebes son pequeños tendriamos mucha inclinación de la columna para dar de lactar.

PUCE

Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes
Diseño con mención en Diseño de Productos

ENCUESTA
USUARIO EXPERTO
FISIOTERAPISTA



1. ¿ El movimiento de rotación (derecha 0°- 20° - izquierda 0°-20°) que presenta el asiento del sillón es el adecuado para la recuperación física de la madre después del post parto ?

SI ☐ NO ☒

¿ Por qué ? Aumentaría la probabilidad de contracturas y dolores de columna al mover solo la columna y quedando como punto fijo M.I.

2. ¿ El movimiento de balanceo alivia las contracciones musculares que se presentan en el post parto?

SI ☒ NO ☐

¿ Por qué ? El mover el cuerpo favorece una mejor recuperación y en menor tiempo, ya que la rigidez del cuerpo no es conveniente despues del post parto

3. ¿ El movimiento de flexión (90°) y extensión (90 °) del reposa pies, aliviará los constantes calambres presentados por la madre en sus extremidades inferiores durante la aplicación del Método de Mamá Canguro ?

SI ☒ NO ☐

¿ Por qué ? Por el cambio de posición.

4. ¿ Los puntos de apoyo del respaldo minimizan los dolores frecuentes de la madre en la zona de la columna vertebral ?

SI ☒ NO ☐

¿ Por qué ? Porque hay soporte.

FISIOTERAPISTA

5. ¿ La inclinación de 60° - 80° (supinación) de los apoya brazos reducen las molestias de la madre en sus extremidades superiores (brazos) durante la lactancia ?

SI ☐ NO ☒

¿ Por qué ? Más que la inclinación es una adecuada flexión, y ayudaría una almohada bajo los brazos.

6. ¿ Qué recomendación daría para mejorar el objeto disenado ?

SI ☐ NO ☐

¿ Por qué ? Se realice las adecuadas pruebas previas del sillón. antes de usarlo.

Encuestas USUARIO INDIRECTO

Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes
Diseño con mención en Diseño de Productos

USUARIO INDIRECTO

Elija una opción según su criterio para cada una de las preguntas.
Marque la respuesta con una X 1.- Muy mala / 2.- Mala / 3.- Buena/ 4.- Muy buena

1.- ¿Cómo valoraria la limpieza general que se le debe dar al objeto?	1.....2.....X.....4
2.- ¿Qué impresión le ha causado el objeto?	1.....2.....3.....X
3.- Nivel de funcionalidad	1.....2.....X.....4
4.- Estética/ colores del objeto	1.....2.....X.....4
5.- Comodidad para la madre que aplica al MMC	1.....2.....3.....X

Cuestionario

1.- ¿ Usted considera que el uso del sistema de objetos ayudara en la recuperación post parto de la madre ?

SI [X] NO [ ]

¿ Por qué ?
Se acelera el proceso de recuperación de la madre

2.- ¿ Usted considera que el objeto es visualmente cómodo ?

SI [X] NO [ ]

¿ Por qué ?
A simple vista es muy amplio para la persona

3.- Considera usted ¿Qué los movimientos que efectua el objeto ayudan a evitar contracturas musculares en la madre?

SI [X] NO [ ]

¿ Por qué ?
Es ergonómico

4.- Recomendaría el uso de este objeto para las madre que deciden aplicar al método de mama canguro.

SI [X] NO [ ]

¿ Por qué ?
Un producto innovador y muy bien diseñado

Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes
Diseño con mención en Diseño de Productos

USUARIO INDIRECTO

Elija una opción según su criterio para cada una de las preguntas.
Marque la respuesta con una X 1.- Muy mala / 2.- Mala / 3.- Buena/ 4.- Muy buena

1.- ¿Cómo valoraria la limpieza general que se le debe dar al objeto?	1.....2.....3.....(4)
2.- ¿Qué impresión le ha causado el objeto?	1.....2.....(3).....4
3.- Nivel de funcionalidad	1.....2.....(3).....4
4.- Estética/ colores del objeto	1.....2.....(3).....4
5.- Comodidad para la madre que aplica al MMC	1.....2.....(3).....4

Cuestionario

1.- ¿ Usted considera que el uso del sistema de objetos ayudara en la recuperación post parto de la madre ?

SI [✓] NO [ ]

¿ Por qué ? Por comodidad y cercanía que tiene el bebé con su madre.

2.- ¿ Usted considera que el objeto es visualmente cómodo ?

SI [✓] NO [ ]

¿ Por qué ? Apoya bien la espalda es ergonómico.

3.- Considera usted ¿Qué los movimientos que efectua el objeto ayudan a evitar contracturas musculares en la madre?

SI [✓] NO [ ]

¿ Por qué ? Obiamente acoplado al movimiento corporal.

4.- Recomendaría el uso de este objeto para las madre que deciden aplicar al método de mama canguro.

SI [✓] NO [ ]

¿ Por qué ? Por supuesto su comodidad es perfecta.

Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes
Diseño con mención en Diseño de Productos

USUARIO INDIRECTO

Elija una opción según su criterio para cada una de las preguntas.
Marque la respuesta con una X 1.- Muy mala / 2.- Mala / 3.- Buena/ 4.- Muy buena

1.- ¿Cómo valoraria la limpieza general que se le debe dar al objeto?	1.....2.....3.....4X
2.- ¿Qué impresión le ha causado el objeto?	1.....2.....3.....4 X
3.- Nivel de funcionalidad	1.....2.....3.....4 X
4.- Estética/ colores del objeto	1.....2.....3X.....4
5.- Comodidad para la madre que aplica al MMC	1.....2.....3.....4X

Cuestionario

1.- ¿ Usted considera que el uso del sistema de objetos ayudara en la recuperación post parto de la madre ?

SI [X] NO [ ]

¿ Por qué ?

Si POR LA COMODIDAD Y TRANQUILIDAD QUE BRINDA.

2.- ¿ Usted considera que el objeto es visualmente cómodo ?

SI [X] NO [ ]

¿ Por qué ?

Si, SOLO A SIMPLE VISTA SE OBSERVA QUE PUEDE SER DE UTILIDAD ERGONÓMICA.

3.- Considera usted ¿Qué los movimientos que efectúa el objeto ayudan a evitar contracturas musculares en la madre?

SI [X] NO [ ]

¿ Por qué ?

Si, ESTA ACORDE A LA POSICIÓN DE QUIEN LO OCUPARÍA. Y A SU COMODIDAD.

4.- Recomendaría el uso de este objeto para las madre que deciden aplicar al método de mamá canguro.

SI [X] NO [ ]

¿ Por qué ?

POR SUPUESTO, ES UNA BUENA INICIATIVA, INCLUSO PARA EL BIENESTAR DEL BEBÉ Y SU SALUD RECUPERABLE.

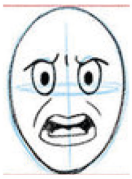
Encuesta de satisfacción a nivel emocional

Marque con una X sobre la cara (emoción) segun su estado de animo

1.- Al usar el sillón ¿ Cuál fue su impresión luego de utilizarlo ?


Feliz

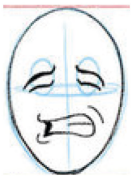

Normal


Disgustado


Indiferente

2.- Al emplear las funciones (rotación, balanceo, inclinación) ¿ Comó se sintió ?


Cómodo


Incómodo


Normal


Indiferente

3.- Considera usted que al utilizar el sillón durante la aplicación del Método de Mamá Canguro ¿ Sus dolores físicos se aliviaron SI – NO ?

4.- ¿ Qué opina usted sobre los materiales utilizados para el sillón?

5.-¿ Cree usted que el sillóna aporta a mejorar el vinculo entre su hijo y usted SI – NO por qué ?

6.-¿ Recomendaria usted el uso de este sillón para las madres que es encuentran en el estado de post parto y aplica al Metodo de Madre Canguro ?

PUCE

Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes
Diseño con mención en Diseño de Productos

USUARIO DIRECTO

Encuesta de satisfacción a nivel emocional

Marque con una X sobre la cara (emoción) segun su estado de animo

1.- Al usar el sillón ¿ Cuál fue su impresión luego de utilizarlo ?


Feliz


Normal


Disgustado


Indiferente

2.- Al emplear las funciones (rotación, balanceo, inclinación) ¿ Comó se sintió ?


Cómodo


Incómodo


Normal


Indiferente

3.- Considera usted que al utilizar el sillón durante la aplicación del Método de Mamá Canguro ¿ Sus dolores físicos se aliviaron (SI) - NO ?

Porque mi espalda tiene apoyo en las zonas de dolor y puedo descansar el cuello.

4.- ¿ Qué opina usted sobre los materiales utilizados para el sillón?

Me parecen comodos y faciles de limpiar, la tela utilizado para la espaldar y el asiento no suda.

5.-¿ Cree usted que el sillóna aporta a mejorar el vinculo entre su hijo y usted (SI) - NO por qué ?

Porque mantengo a mi bebe en brazos y no siento incomodidad. y puedo pasar con el más tiempo.

6.-¿ Recomendaria usted el uso de este sillón para las madres que es encuentran en el estado de post parto y aplica al Metodo de Madre Canguro ?

Si porque permite estar relajado y comodo.

PUCE

Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes
Diseño con mención en Diseño de Productos

USUARIO DIRECTO

Encuesta de satisfacción a nivel emocional

Marque con una X sobre la cara (emoción) segun su estado de animo

1.- Al usar el sillón ¿ Cuál fue su impresión luego de utilizarlo ?


Feliz


Normal


Disgustado


Indiferente

2.- Al emplear las funciones (rotación, balanceo, inclinación) ¿ Comó se sintió ?


Cómodo


Incómodo


Normal


Indiferente

3.- Considera usted que al utilizar el sillón durante la aplicación del Método de Mamá Canguro ¿ Sus dolores físicos se aliviaron SI – NO ?

4.- ¿ Qué opina usted sobre los materiales utilizados para el sillón?

Son faciles de limpiar y no me hacen sudar mucho

5.-¿ Cree usted que el sillóna aporta a mejorar el vinculo entre su hijo y usted SI – NO por qué ?

Porque tengo al bebé junto a mi todo el tiempo

6.-¿ Recomendaria usted el uso de este sillón para las madres que es encuentran en el estado de post parto y aplica al Metodo de Madre Canguro ?

Si porque es muy comodo y reconfortante.

PUCE

Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes
Diseño con mención en Diseño de Productos

USUARIO DIRECTO

Encuesta de satisfacción a nivel emocional

Marque con una X sobre la cara (emoción) segun su estado de animo

1.- Al usar el sillón ¿ Cuál fue su impresión luego de utilizarlo ?


Feliz


(Normal)


Disgustado


Indiferente

2.- Al emplear las funciones (rotación, balanceo, inclinación) ¿ Comó se sintió ?


(Cómodo)


Incómodo


Normal


Indiferente

3.- Considera usted que al utilizar el sillón durante la aplicación del Método de Mamá Canguro ¿ Sus dolores físicos se aliviaron (SI) – NO ?

4.- ¿ Qué opina usted sobre los materiales utilizados para el sillón?

Me gustaron los colores y los materiales parecen facil de limpiar y cuando estuve sentada me sude mucho.

5.-¿ Cree usted que el sillóna aporta a mejorar el vinculo entre su hijo y usted (SI) – NO por qué ?

Porque me siento más comoda con el bebé en mis brazos y así puedo estar más tiempo con el.

6.-¿ Recomendaria usted el uso de este sillón para las madres que es encuentran en el estado de post parto y aplica al Metodo de Madre Canguro ?

Si porque calma mis dolores y puedo aplicar el método de mejor manera.