

“ACCESORIO PARA EL
INCREMENTO DEL
CONFORT LABORAL DE
MATRONES, DURANTE
LA ASISTENCIA DE
PARTOS FISIOLÓGICOS
HUMANIZADOS”

-MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO PROFESIONAL DE
DISEÑADORA INDUSTRIAL-

Universidad de Chile
Facultad de arquitectura y Urbanismo
Escuela de pregrado
Diseño Industrial

JAVIERA A. CID DELGADO

Profesora Guía
Lina Cárdenas Phd.

Marzo 2016

Santiago, Chile

***“El problema de la mujer siempre ha sido un problema
de hombres.”***

Simone de Beauvoir



Dedicado a mis padres, por permitirme gozar de
aquello que a ellos se les negó.



AGRADECIMIENTOS

Infinitas gracias a todos quienes colaboraron con este proyecto, profesores, matrones y matronas, doulas, madres, kinesiólogos, y estudiantes. Gracias a Lina, por su compromiso y entrega.

A mi familia, especialmente a mis padres y a mi querido hermano, gracias por sostenerme en todos los sentidos posibles y creer en mí. Gracias a Emilio, por el amor constante, la paciencia ante una novia enajenada, y esa fe inagotable en mí y mis capacidades.

Gracias a mis amigas por tanto aguante y enseñanza. A Carolina, por ser el hemisferio izquierdo de mi cerebro. A Fernanda y Matías, gracias por apoyarme con sus talentos. Y finalmente, innumerables agradecimientos a Josefina y Macarena, por ser las mejores compañeras de ruta que cualquier viajero desearía tener, poco sentido tendría la vida universitaria sin ustedes.

ÍNDICE

Índice	1
Introducción	3
0.2 Problemática	4
0.3 Oportunidad de Diseño	4
0.4 Objetivos	5
0.4 Estrategia Metodológica.....	5
0.6 Alcances	6
0.6.1 Límites	6
0.6.2 Finalidades	6
I. Investigación y bases teóricas	7
1.1 Enfoque Biológico.....	8
1.1.1 Parto Fisiológico	8
1.1.2 Parto Intervenido	9
1.2 Enfoque Filosófico	9
1.2.1 Parto Humanizado	9
1.2.2 Parto Integral	10
1.3 Enfoque político	11
1.3.1 Chile, país de cesáreas.	11
1.3.6 Economía del Parto.....	15

1.4 Enfoque Ético.....	16
1.4.1 Violencia Obstétrica	16
1.5 Enfoque Contextual	17
1.5.1 Parto en Casa	17
1.5.2 Parto institucional	18
II. Parto Fisiológico Humanizado (PFH)	19
2.1 ¿Evolución o Involución?	20
2.2 Beneficios del PFH.....	21
2.3 Condiciones sugeridas para el PFH.....	21
2.4 Tendencias y Métodos.....	22
2.5 Iniciativas para el pfh.....	24
III. Equipo de trabajo para el PFH.....	26
3.1 El confort en PFH	27
3.1.1 Definición de Confort	27
3.1.2 Confort de la madre en PFH	27
3.1.3 Confort del staff médico en PFH	31
5. Diseño de productos médicos	31
5.1 Regulación y Legislación	32
5.2 Asepsia e Higiene	33
5.3 Funcionalidad y Estética	33
5.4 Ergonomía	33

5.5 Tendencias tecnológicas	33	Revisión de instrumentos aplicados	72
5.6 Ética	33	Consideraciones para el protocolo	75
VI. Metodología de diseño	34	Formulación del protocolo	77
Product Design and Development	34	Trabajo futuro	84
Planeación	36	Implementación y financiamiento	85
criterios de selección de postura crítica	51	Conclusiones	86
Identificación De La Problemática.....	51	Lista de ilustraciones	87
Desarrollo de concepto.....	51	Bibliografía	88
Objetivos	52		
Diseño en el nivel sistema	52		
Requerimientos	52		
Arquitectura del producto	53		
Diseño de detalle	62		
Exploración de materialidad	63		
Pruebas y refinamiento	64		
Fabricación de prototipos.....	64		
Conclusiones generales de Diseño	70		
Prototipo Final	70		
Inicio de Producción.....	71		
Elaboración de protocolo para la evaluación de la percepción del confort.....	72		

INTRODUCCIÓN

El parto, en términos fisiológicos, es el momento en que la hembra, de cualquier especie vivípara, trae al mundo a sus crías. Parece simple, sin embargo, el parto en la especie humana se ha complejizado, siendo regido históricamente por infinitas variables propias de la cultura y los contextos, de los que ha sido parte la civilización. De modo que se puede encontrar en la forma de resolver un parto, el reflejo de la sociedad en que este se lleva a cabo. En Chile, esto no es excepción, el parto es una clara imagen de la situación país, donde se encuentran posturas polarizadas, por parte de los especialistas, sobre los distintos factores que rigen el procedimiento, sin embargo, existe una problemática mayor, que trasciende a estas diferencias. Chile, se presenta con la tercera tasa más alta de cesáreas entre los países de la OCDE (OECD, 2015), cifra que se vuelve aún más crítica, si se considera que para dichos estudios, la OCDE solo contabilizó los partos realizados en el sistema público, dejando fuera las altas tasas de cesáreas presentes en el sistema privado. La OMS por su parte, sugiere como máximo un 15% de cesáreas como tasa ideal, sin embargo, según sus estadísticas sanitarias mundiales, Chile se presenta con un 37%, del cual se considera que sólo un 18% era realmente necesario por causas médicas (WHO, 2014). La práctica indiscriminada de cesáreas, trae consigo una larga lista de consecuencias negativas, que se contrastan con todos los beneficios asociados a la experiencia de parto fisiológico. Esto, sumado a la tendencia global por la humanización del parto, trae por resultado, un choque práctico

e ideológico entre el ideal planteado por los expertos y el panorama actual en Chile.

Al igual que una patología, para poder detener el aumento inminente del uso de esta técnica, y terminar con esta epidemia, resulta necesario estudiar los síntomas de este comportamiento enfermizo, reconociendo así, las razones responsables de que esto ocurra. Existen quienes postulan que la decisión sobre que parto ejecutar, recae sobre el propio equipo médico, los que en ocasiones, velarían por su bienestar particular por sobre el de la madre y su futuro hijo (Sadler & Leiva, 2015). ¿Qué hay de cierto en esta premisa? Eso es algo difícil de saber con certeza, sin embargo, en los últimos años, una serie de estudios multidisciplinares han podido resolver algunas dudas. Los investigadores Michelle Sadler y Gonzalo Leiva, en el marco del proyecto FONIS SA13I20259, han permitido reconocer cierta responsabilidad presente en el equipo médico. Tras asistir al "Seminario nacer en el Chile Actual", instancia en que ambos investigadores revelan las primeras conclusiones del proyecto antes mencionado, es difícil no reconocer la importancia del equipo médico en la toma de decisiones en cuanto a métodos de ejecución. En efecto, al finalizar el seminario, se manifiesta el propósito gremial de ginecólogos, obstetras y matrones, por realizar un cuestionamiento personal, a modo de reconocer, cuales son las variables que pudiesen desencadenar una incorrecta toma de decisiones.

En ese sentido, una de las razones mencionadas por los mismos especialistas, para justificar la sugerencia de cesáreas,

corresponde a la comodidad y practicidad de ejecutarla. Lo cual, luego de contrastarlo con los antecedentes, evidencia que el parto fisiológico humanizado (PFH), significa un gasto energético considerablemente mayor al necesario en un parto vía cesárea, lo cual no solo es determinante para la madre, sino que también aplica para quienes asisten su labor de parto. Desde esa base de discomfort y fatiga, nacen muchos cuestionamientos sobre qué cómo estas constataciones, pudiesen afectar accionar médico y su correcto desempeño.

Es así, como a modo de hipótesis, y adelantándose a la evidencia empírica, el presente proyecto propone una solución capaz de optimizar la experiencia laboral del equipo médico, en términos de comodidad y bienestar. Luego de estudiar la labor que realizan las matrones participantes de PFH, se reconoce la utilización de las rodillas como punto de apoyo, como un recurso utilizado de manera frecuente, tanto para posturas permanentes como para transiciones. Por ello, se opta por esta postura, para abordarla desde el diseño de una solución cuyo principal propósito sea aumentar el confort del profesional a cargo. A lo anteriormente dicho, se considera estudio de caso, el PFH en establecimientos públicos, dada la escasez de recursos con que cuentan los organismos de financiamiento estatal, siendo quienes presentan mayores carencias y situaciones críticas de equipamiento e infraestructura.

0.2 PROBLEMÁTICA

El constante incremento en la tasa de cesáreas, está sustentado en distintas variables, siendo una de ellas, el poder de decisión e incidencia con que cuenta el staff médico participante en la asistencia del parto. Esta capacidad de decidir, no siempre se ejecuta en base al bienestar de la madre y su hijo, sino que en ocasiones, se pondera el bienestar del profesional por sobre lo antes mencionado.

Una de las condiciones que implica mayor diferencia para los equipos de maternidad, es que los partos fisiológicos humanizados, implican un desgaste físico superior al requerido en la práctica de cesáreas, traduciéndose en mayor discomfort durante el ejercicio de sus tareas. Señal de esto, es el constante uso que dan a las rodillas, como punto de apoyo, ya sea para posturas mantenidas, o como posición transitoria, esto genera incomodidad en la zona mencionada, afectando incluso otras partes del cuerpo, dado lo recurrente de la postura.

0.3 OPORTUNIDAD DE DISEÑO

Durante los últimos años, se han propuesto soluciones de diseño para la promoción del PFH, con especial énfasis en la madre como usuario principal, lo cual tiene sentido si se estudia el concepto de humanización. Sin embargo, estudios recientes arrojan evidencia fehaciente sobre la importancia del rol del equipo médico en el correcto desarrollo de PFH. Es por ello, que es necesario establecer un cambio de paradigma, y utilizar el diseño como una herramienta para mejorar las condiciones en que opera el staff médico, creando un método consecuente,

que pueda derivar en una mejor experiencia integral para todos quienes actúan en el parto.

Por muchos años, se pensó que las soluciones de diseño para uso médico, debían actuar únicamente como barrera antimicrobiana, sin embargo hoy, son numerosos los estudios que afirman que el diseño puede y debe tener nuevas aplicaciones pensadas especialmente en la salud de los profesionales dedicados a la misma área.

0.4 OBJETIVOS

-General

Incrementar el confort con que trabajan matrones durante la asistencia de partos fisiológicos humanizados

-Específicos

1) Seleccionar la situación de incomodidad que es pertinente al diseño

2) Proponer una solución capaz de mejorar el confort en la situación crítica seleccionada

3) Desarrollar un instrumento para la evaluación de la variación confort

0.4 ESTRATEGIA METODOLÓGICA

Etapa 1: Investigación y bases teóricas

Tareas:

-Revisión y análisis de literatura

-Participación Seminario "Nacer en el Chile Actual: de la costumbre a la evidencia"

-Levantamiento de información

Etapa 2: Metodología de diseño

Objetivo General: Incrementar el confort con que trabajan matrones durante la asistencia de partos fisiológicos humanizados, con la finalidad de mejorar su experiencia.

Sub-etapa 1: Diagnóstico y análisis

Objetivo Específico (1) Diagnosticar situaciones de confort críticas por parte del equipo médico durante la asistencia del PFH

Tareas:

-Levantamiento de datos

-Observación y análisis de casos

-Reconocimiento postura crítica

Sub-etapa 2: Diseño de la Solución

Objetivo Específico (2) Diseñar una solución capaz de optimizar el confort durante el desempeño de la labor

Tareas:

- Definición de requerimientos*
- Estado del Arte*
- Exploración de materiales y forma*
- Fabricación probetas, modelo y prototipo.*

Sub-etapa 3: *Evaluación de confort aplicada a la solución*

Objetivo Específico (3) Evaluar el confort generado por la intervención

Tareas:

- Revisión de instrumentos ya aplicados*
- Elaboración instrumento propio*
- Aplicación*
- Conclusiones*

0.6 ALCANCES

0.6.1 LÍMITES

La escasez de recursos como tecnología, materialidad y tiempo, condicionan sin duda los resultados del proyecto. En cuanto al modelo final, este carece de los procesos de fabricación reales, dado que se trata de un producto único, imposible de enviarse a fabricar al contexto industrial correspondiente. En el mismo sentido, si bien parte de los materiales corresponden a los dispuestos para el diseño final, otros pueden carecer de algunas propiedades, dada la oferta local de insumos.

Por otro lado, las evaluaciones de confort podrían haber comprendido otro nivel de tecnología, en caso de contar con laboratorios indicados.

0.6.2 FINALIDADES

La finalidad de este proyecto es aumentar el confort con que los matrones asisten PFH, mejorando así su experiencia laboral, y por ende, optimizando el desarrollo del parto de manera íntegra. Adicional a esto, el trasfondo del proyecto plantea la posibilidad de abordar al menos una de las variables que condiciona la utilización indiscriminada de cesáreas, fortaleciendo la experiencia del PFH, y consolidándolo a posterioridad, como la técnica de uso prioritario en Chile.

I. INVESTIGACION Y BASES TEÓRICOS

El *parto* corresponde al nacimiento del bebé, es la etapa final del embarazo, y ocurre generalmente entre la semana de gestación 37 y 42 (American Academy of Pediatrics, 2015). Los procesos mediante los cuales el parto se lleva a cabo, están contenidos dentro de la denominación *trabajo de parto*, y permiten que el feto y la placenta abandonen el útero.

El trabajo de parto se divide en **tres** etapas (University of Maryland Medical Center, 2012)

En la **Etapa 1**, se tienen tres fases; trabajo de parto temprano, trabajo de parto activo y desaceleración, esta última no siempre se presenta. Durante la primera fase, se reconoce la primera señal de que empezará el trabajo de parto, que corresponde a contracciones fuertes y regulares, que duran entre 30 y 60 segundos y ocurren en intervalos de entre 5 y 20 minutos. Por otro lado, el cuello uterino se comienza a dilatar, se puede presentar flujo vaginal con sangrados leves. Esta fase puede durar horas ó incluso días, dependiendo de cada caso. Durante la segunda fase, las contracciones son más frecuentes, y se presentan por mayor tiempo, provocando dolores más fuertes. La mujer comienza a sentir presión en la zona lumbar baja. Entonces, sucede la fase de desaceleración, donde las mujeres continúan dilatándose pero a menor velocidad, lo cual no siempre es evidente. Es además la fase de mayor descenso, donde el bebé se ubica en la pelvis. En partos sin anestesia, es la fase en que se presenta mayor dolor (vómitos y temblores involuntarios).

La siguiente es la **Etapa 2**, y esta inicia con el cuello uterino completamente dilatado, permitiendo que la mujer comience a pujar en razón de que el bebé pueda comenzar a desplazarse hacia el canal de parto. Por ello, la mujer podrá sentir presión en el recto, a medida que la cabeza del bebé se desliza hacia la vagina. Esto provoca en algunos casos la necesidad de pujar de manera natural, lo cual significa un esfuerzo físico constante y generalizado. Entonces, ocurre la coronación, que es la instancia en que comienza a aparecer la cabeza del bebé. En algunos casos, el equipo médico que apoya el parto, guía al bebé hacia afuera de la vagina, en otros se delega la responsabilidad al propio bebé y a los movimientos de su madre. Una vez que el bebé ha sido expulsado, el equipo médico corta el cordón umbilical que mantuvo conectado a la madre con el feto, durante la gestación. La duración de esta etapa es relativa, en especial entre madres primerizas y madres con experiencia previa, pudiendo oscilar entre 20 minutos y más de 10 horas.

Finalmente, acontece la **Etapa 3**, donde se expulsa la *placenta*, órgano que proporciona al feto el alimento y oxígeno por medio del cordón umbilical. Esto puede ocurrir de inmediato, o puede acelerarse mediante la liberación de oxitocina que produce que la madre amamante al neonato. Esta etapa trae consigo síntomas como escalofríos, contracciones y temblores, los cuales duran mientras la placenta sale por la vagina.

Las etapas antes descritas, corresponden a un parto fisiológico, sin embargo, el parto en la actualidad, está siendo abordado

desde distintos enfoques, lo cual influye en el desarrollo natural del trabajo de parto antes explicado. Para comprender las perspectivas que rodean al parto, y su incidencia en el desarrollo de este, a continuación, se tratarán los enfoques que actualmente están rigiendo la forma en que las madres dan a luz.

1.1 ENFOQUE BIOLÓGICO

Según el nivel de intervención y desde el enfoque biológico, se pueden reconocer dos tipos de partos.

1.1.1 PARTO FISIOLÓGICO

La fisiología, es la ciencia que estudia la funciones anatómicas del organismo humano, profundizando en como la anatomía, mediante sus propios medios, da solución a procesos físicos y psicológicos, del individuo (UNAM - Facultad de Ingeniería , 2015) . Por ello, el Parto Fisiológico, también llamado *Parto Vaginal* ó *Parto* natural, es aquel que ocurre de acuerdo a los procesos naturales del cuerpo humano, sin necesidad de intervenciones, respondiendo únicamente a los estímulos que este acto conlleva (American College of Nurse-Midwives, 2012) .Este tipo de parto puede finalizar como espontáneo, sin necesidad de asistencia, o bien con uso de fórceps, para poder facilitar la salida del neonato, en caso de presentar alguna complicación en las últimas etapas. En cuanto al desarrollo del parto fisiológico, es pertinente comprender que el embarazo y el parto, generan cambios neuronales, morfológicos y funcionales, con el

propósito natural de garantizar la crianza y supervivencia del neonato. En ese sentido, durante el parto, la madre establece comunicación neuroquímica con el bebé, mediante la producción de hormonas, como estímulos para provocar procesos que permitan el correcto alumbramiento. Esto ocurre gracias a que durante el embarazo, la mujer secreta nuevas neuronas en algunas áreas específicas como son el hipocampo o el bulbo olfatorio, las cuales facilitará el parto y la conducta maternal tras este.

Las condiciones necesarias para llevar a cabo el parto natural, no están determinadas oficialmente, ya que dependerán del contexto en que se realice. Lo que si está estandarizado, es una serie de sugerencias respecto a cómo debiese ser el parto natural, para que la eficiencia y eficacia de cada proceso anatómico, sea la más alta posible (Crece contigo, 2009). Los especialistas afirman que el parto es un proceso involuntario, y es por ello que la parte primitiva del cerebro es la que desarrolla el mayor trabajo, de modo que el neocórtex, que es la parte del cerebro asociada al intelecto, debe estar menos estimulada. Esto, ya que al reducir la actividad del neocórtex, se permite que las estructuras cerebrales arcaicas puedan operar con mayor fluidez. Para lograrlo, se sugiere el uso de luz tenue, mantener un ambiente en silencio, seguro, con temperatura templada, y procurar conservar la intimidad y privacidad que el proceso amerita. Cada uno de estos factores, alteran y activan el neocórtex, y de no ser monitoreados y medidos en función de lo sugerido, pueden ocasionar retrasos o molestias en el proceso fisiológico del parto. (Odent, The Scientification of Love, 2001)

1.1.2 PARTO INTERVENIDO

Se entiende por Parto intervenido, aquel donde existe cualquier tipo de intervención médica, en cualquiera de sus etapas. Existen distintos tipos de Parto Intervenido, los cuales se diferencian según la etapa en que se afecta al proceso natural de trabajo de parto. Por ejemplo, los partos inducidos, son aquellos donde el estímulo necesario para iniciar la labor de parto, es producido mediante la administración de fármacos. Por otro lado, cuando el parto comienza de manera natural, pero presenta complicaciones durante su desarrollo, también se puede producir un parto intervenido en función de optimizar el proceso de acuerdo a las condiciones del parto en cuestión. Ajeno al nivel de intervención, la cesárea es el método en que suelen concluir los partos que han sido intervenidos. Estas consisten en una incisión abdominal llamada laparotomía, mediante la cual el equipo médico llega al útero, y puede extraer al bebé. Para dar a luz, usando este método, se utilizan una serie de procesos de intervención aparte de la incisión, como son el uso de medicamentos, anestesia, exámenes, y otros, los que en su conjunto, obstaculizan los procesos fisiológicos, y dan por resultado, un parto programado (Abalos, 2009). Las variables por las cuales debiese optarse por una cesárea, por sobre un parto natural, son básicamente que exista riesgo para la madre, para el bebé, o para ambos. Lamentablemente, muchos partos que carecen de estas situaciones riesgosas, son intervenidos, por razones ajenas al bienestar de la madre y su hijo, aspecto que será analizado de manera posterior.

1.2 ENFOQUE FILOSÓFICO

Mucho se ha reflexionado, en las últimas décadas, sobre la forma en que los seres humanos llegan al mundo. Dar a luz, considerado por muchos como un milagro, para otros ha sido la peor experiencia que jamás imaginaron vivir. Por esas familias, el mundo avanza hoy a diversas formas, no siempre nuevas, de celebrar el parto. Dentro de los conceptos más potentes en cuanto a popularidad y apoyo, encontramos el Parto Humanizado, el Parto Integral, y el Parto Respetado. Todos, tienen en común el mismo propósito, conseguir la experiencia de mayor bienestar para la madre y para el bebé. Al tratarse de corrientes de pensamiento, pueden, y en efecto, son complementarias. A continuación, serán descritos, los ejes de contenido que rigen y estructuran estos conceptos, en Chile y el mundo.

1.2.1 PARTO HUMANIZADO

El concepto de parto humanizado, es también denominado nacimiento ecológico ó mamiferación, ya que rescata el “sentimiento” propio del ser humano. En este tipo de parto, el nacimiento, es el evento central, y tiene directa relación con la sexualidad y la intimidad, dado que desde ahí se produce la gestación (Odent, 2009). Es por ello que el parto humanizado busca consolidar el rol protagónico de la mujer gestante en un contexto acorde a la experiencia, donde la embarazada no se considere como una paciente pasiva, que es víctima de una enfermedad o condición, sino donde se le otorgue participación

en el proceso, lejos de un ambiente de temor, riesgo y dolor, como es el contexto que predomina en centros hospitalarios, donde se realizan partos intervenidos. Algunos expertos critican la utilización del concepto humanizado, porque precisamente responsabilizan al avance humano, de transformar el parto en una patología, sin embargo, es importante dejar en claro que este concepto busca reducir los niveles de intervención y tecnología aplicada al momento de parir, permitiendo que el parto sea la experiencia significativa que debe ser (Cisternas, 2015), aun cuando el origen etimológico de la palabra pudiese desviar la atención del foco. Es importante comprender, que esta filosofía de parto, no rige únicamente para partos fisiológicos. La humanización, puede ser aplicada a cualquier parto, ajeno a los métodos o circunstancias en que este ocurra, pudiendo así encontrar partos intervenidos sumamente humanizados, o bien partos fisiológicos muy lejos de ser considerados ejemplos de humanización.

Una cesárea humanizada consideraría por ejemplo, un tiempo prudente de apego inmediato, además de utilizar mantos que permitan la visibilidad para la madre, de los procesos que están ocurriendo



Imagen 1 Cesárea Humanizada. Fuente: Sitio Web Parir-Nos Chile

1.2.2 PARTO INTEGRAL

Este tipo de parto, tiene directa relación con el contexto en que se desarrolla. El parto integral, busca poder hacer partícipe a la madre y a su acompañante, durante el parto, desarrollando tanto el trabajo de parto, como el postparto, en una misma sala. Además esta filosofía, busca mejorar la experiencia de parto, profundizando en la importancia del equipo de trabajo de parto, y lo trascendental que resulta que sea un proceso fluido que integre a todos los actores participantes, involucrando con

especial énfasis a la madre, su acompañante y su hijo/a. Por ello, se invita al padre a participar del trabajo de parto, adquiriendo un rol activo como principal soporte para la madre, otorgando la seguridad y confianza que ella necesita, y estando presente en todo momento. La creación de salas de parto integral ha permitido facilitar esta idea, y hacerla cada vez más factible, especialmente en instituciones de financiamiento privado y con algunas excepciones en maternidades públicas. (HSR, 2015)



Imagen 2 Sala de parto integral CUS. Fuente: www.cusanpedro.cl

1.3 ENFOQUE POLÍTICO

Existen diversas variables políticas que condicionan la visión de parto, como son aspectos legislativos, económicos, y gubernamentales. Estos serán descritos a continuación, con la intención de integrar a la investigación, la visión país sobre el parto.

1.3.1 CHILE, PAÍS DE CESÁREAS.

Los medios de comunicación se han encargado de difundir, la preocupación que existe de parte de organismos internacionales, por el incremento constante de cesáreas practicadas en Chile. El país, presenta la tercera tasa más altas de cesáreas, entre todos los países pertenecientes a la OCDE (OECD, 2015). Según un estudio de este mismo organismo, el 44,7% de los partos realizados en el sistema público, son hechos por cesárea, lo cual resulta preocupante si se suma que la tasa más alta de cesárea se encuentra en establecimientos privados. (Espinoza, 2014). En un informe realizado por el Ministerio de Salud, el año 2013, donde se analizan los resultados de estudios comparativos entre países miembros de la OCDE, se estima que solo un 18% de las cesáreas efectuadas en Chile, son realmente necesarias, mientras que el porcentaje restante, no posee un diagnóstico que amerite la intervención del parto de esta forma. Por otro lado, un 49,3% de los partos realizados durante el año 2012 en el sector privado, fueron resueltos con cesárea, según la última cifra oficial emitida por MINSAL. Esto resulta preocupante, si se considera, que es este segmento donde las madres son más sanas y por ende, presentan menores complicaciones médicas vinculadas al parto. La batería de razones por las cuales la cesárea, puede ser considerada como un recurso peligroso, es tan extensa como compleja. En ese sentido, existe evidencia epidemiológica, que asocia los altos índices de cesáreas realizadas en Chile, con el aumento en las posibilidades de desarrollar enfermedades como asma, diabetes tipo 1, obesidad, leucemia, entre otras (Maternal and Perinatal Health Research Group, 2005). Del mismo modo, se ha podido

reconocer los perjuicios de la cesárea sobre la lactancia materna, en comparación con el parto natural. Según el informe técnico de la ENALMA 2013, un 59% de los bebés dados a luz por parto fisiológico, es alimentado por lactancia materna exclusiva durante los seis primeros meses de vida, porcentaje que en el caso de los niños nacidos por cesárea, solo alcanza el 52,8% (Ministerio de Salud , 2013).

1.3.2 ANÁLISIS HISTÓRICO

Durante la colonia, los partos eran resueltos en contextos domésticos, y asistidos por mujeres llamadas "parteras", quienes luego de acompañar a varias madres, fueron transformando esto en un oficio. Con la fundación de la Escuela de Matronas de la Universidad de Chile, en 1834, se da inicio a una era donde se busca apartar a las parteras de su oficio, y regularizar el parto en términos médicos, con la única intención de disminuir la morbimortalidad materna e infantil. Este proceso, recién arrojó resultados evidentes a comienzos del siglo XX, cuando se consigue la medicalización formal del parto, mediante el desarrollo de especialidades como la obstetricia y la ginecología. Hacia 1920, ya existían indicaciones para la paulatina medicalización del parto, incluidas en la ley de la Caja del Seguro Obrero Obligatorio (Memoria Chilena , 2015). Fue así, como se comenzó a disminuir la tasa de mortalidad materna e infantil, consiguiendo regular el parto y resguardar así el bienestar de la madre y su hijo, siendo esta una de las principales motivaciones del entonces Servicio Nacional de Salud. Décadas más tarde, durante la dictadura militar, la privatización de la

salud trajo consigo un aumento inusitado del número de cesáreas, incluso a finales de la década del 70, se realizó un estudio comparativo entre las nuevas clínicas y los hospitales públicos, donde se duplicaba la cantidad de intervenciones quirúrgicas en los organismos privados, por sobre los organismos estatales (Balcazar, 2014). Este es el contexto histórico en que se genera el fenómeno endémico de cesáreas que hoy atañe al país. Desde ese entonces, las políticas públicas han optimizado el concepto de la Salud como bien de consumo, consiguiendo tal nivel de cobertura privada, que a la crisis de cesáreas, se suma el incremento constante en la tasa de madres que optan por instituciones particulares por sobre el sistema estatal (MINSAL, 2013). Vale recalcar, que justamente son los establecimientos privados, los que albergan mayores tasas de cesáreas.

1.3.3 VARIABLES ASOCIADAS

Para entender mejor la problemática asociada a las cesáreas, resulta necesario comprender las variables que determinan actualmente el uso de esta técnica en Chile, tanto las que son consideradas correctamente, que corresponden a las variables médicas, como las que derivan en la aplicación injustificada del método, que corresponden a variables no médicas.

Variables médicas

-Razones biológicas y patologías

Esta variable, debiese ser el principal motivo para optar por un parto por cesárea, ya que el método debe ser utilizado como

una forma de combatir la morbilidad tanto de la madre como de su hijo. Sin embargo, en el caso de Chile, las cesáreas no se únicamente con mujeres enfermas o de embarazos riesgosos. Justamente, el mayor número de cesáreas se desarrolla en el sistema privado, donde se encuentran las mujeres más saludables de la población (Sadler & Leiva, Cesáreas en Chile (I): ¿Es efectivo que las mujeres chilenas prefieren la cesárea al parto vaginal?, 2015), de modo que los antecedentes médicos no tienen directa relación con el uso abusivo de la técnica.

Variables no médicas

-Cesárea electiva

Algunos estudios realizados en los últimos años, han arrojado que muchas mujeres optan por someterse a una intervención quirúrgica antes que enfrentar un parto natural, por razones relacionadas al miedo y el temor con que observan el proceso fisiológico (Sadler & Leiva, Cesáreas en Chile (I): ¿Es efectivo que las mujeres chilenas prefieren la cesárea al parto vaginal?, 2015). Desde un punto de vista antropológico, se puede encontrar respuesta a este temor, en la imagen colectiva que se ha ido instaurando en la cultura nacional, donde los partos se han transformado en episodios dolorosos, rápidos, y un tanto patológicos (Sadler, Leiva, & Rivera, 2015). Este imaginario, ha traído consigo, un incremento en la incertidumbre con que muchas madres se enfrentan al trabajo de parto, obteniendo

por resultado partos intervenidos sin necesidad aparente, que a su vez condicionan la experiencia de la madre y su hijo.

-Incidencia del staff médico

Para entender esta variable, es necesario comprender que el temor y miedo antes descritos, constituyen el ambiente propicio para tener madres débiles, dispuestas a traspasar su poder de decisión a los médicos y especialistas (Sadler & Leiva, 2015). Esto, sumado a la falta de información, y a la patologización del parto, permite que el staff médico se haga cargo, en innumerables ocasiones, de tomar la decisión sobre como las madres darán a luz. Esto podría tener sentido, si se piensa en el criterio ideal, de un médico con la ética apropiada, capaz de evaluar la situación de acuerdo a las variables biológicas de la madre, y que pusiera el bienestar de ella y su hijo, por sobre intereses personales, como sugiere la humanización. Sin embargo, esto está lejos de ser así. En la actualidad, la facilidad para poder programar un parto intervenido, suele seducir a los especialistas. Esto adquiere mayor fuerza, si se piensa la cantidad de partos por cesárea que pueden resolverse en el mismo tiempo en que se desarrolla un solo parto natural, de modo que ya no se trata solo de la comodidad de fijar una hora, sino además de la eficiencia económica que significa optar por partos intervenidos. En ese mismo sentido, el desgaste físico que significa asistir y participar de un trabajo de parto sin intervenir, puede ser considerablemente superior al esperado en un parto inducido por cesárea. (Sadler & Leiva, 2015)

-Salud pública o privada

Estrictamente, esto no corresponde a una variable, sino más bien a una constatación relevante, sobre las diferencias entre los organismos y sus fuentes de financiamiento. La mayor tasa de cesáreas ocurre en instituciones de salud privadas, de modo que si la madre controla su parto de manera particular, tendrá siempre mayor probabilidad de tener un parto intervenido (MINSAL, 2013), por otro lado, del mismo modo que se incrementa la cantidad de cesáreas hechas, también crece el número de madres que optan por la salud privada, para dar a luz, de modo que esta variable si bien no determina el incremento de cesáreas, si es un antecedente para tener en consideración.

1.3.4 CONTEXTO MUNDIAL

En 1985, la OMS emite la Declaración de Fortaleza, en Brasil, donde define la tasa de cesárea recomendable a nivel país, entre 10% y 15% en relación a los partos realizados durante un año. Sin embargo, en Abril de 2015, la organización emitió un comunicado en el que reevalúa la tasa anteriormente propuesta, acorde a los avances y estudios realizados durante los últimos 30 años. El contexto en que se elabora la Declaración de Fortaleza, difiere de la realidad actual, más aun considerando el incremento sostenido de cesáreas en países en desarrollo y desarrollados. Así es como luego de analizar la información recopilada durante las últimas décadas, la organización afirma que no existe modo de comprobar los

beneficios del parto por cesárea para madres y neonatos que no presentan condiciones aparentes para ser sometidos a tal procedimiento. De modo tal, que la cesárea solo es eficaz, para controlar la morbimortalidad materna y del neonato. Por lo que a nivel de población, la sugerencia más reciente desde la OMS, corresponde a que tasas de cesárea superiores al 10% no implican beneficio alguno, pero si, una infinita sucesión de riesgos a corto y largo plazo, como cuando se trata de cualquier intervención quirúrgica de esta envergadura.

En cuanto a las cesáreas en el mundo, la situación continental no se aparta mucho de la realidad local, en Latinoamérica la tasa de cesáreas alcanza el 38,9% según la OMS, destacando el caso de Brasil, donde existe un 80% de cesáreas en el sistema privado, siendo así el lugar del mundo donde más se desarrolla esta intervención. Incluso, si se observa la problemática global, es posible encontrar tasas similares en países como Estados Unidos o España. (AFP, 2015)

1.3.5 PROPUESTAS DE SOLUCIÓN

Desde el gobierno, existen iniciativas diversas, para la promoción del parto fisiológico, en búsqueda de disminuir la tasa de cesáreas. Algunas de las propuestas más destacadas, se han lanzado en el marco del programa Chile Crece Contigo, el cual se define como "*Sistema de Protección Integral a la Infancia que tiene como misión acompañar, proteger y apoyar integralmente, a todos los niños, niñas y sus familias, a través de acciones y servicios de carácter universal, así como focalizando*

apoyos especiales a aquellos que presentan alguna vulnerabilidad mayor: "a cada quien según sus necesidades" (Chile Crece Contigo, s.f.) Mediante este programa, se han impulsado talleres, campañas, charlas y otras iniciativas, para conseguir acercar la experiencia de parto a aquellas familias que se enfrentan al proceso sin mucha información, de modo que puedan informarse, y asumir el rol protagónico que merecen, en el nacimiento de sus hijos.

Desde una perspectiva global, la Organización Mundial de la Salud, con el respaldo de la Organización de las Naciones Unidas, constituye el mayor organismo asociado a la salud, con autoridad a nivel mundial, siendo el responsable de generar las directrices que debiesen dirigir las políticas de salubridad, de los países miembros de la ONU. La ejecución ilimitada de cesáreas, ha sido sin duda, uno de los temas más recurrentes, en los estudios desarrollados por la OMS, durante el último tiempo. De modo que existen, a partir de los diagnósticos realizados por el organismo, una serie de propuestas en búsqueda de disminuir las tasas de partos por cesárea, especialmente, mediante el fortalecimiento del parto fisiológico como opción prioritaria (Odent, 2011). Por ejemplo, se ha propuesto crear un sistema que estandarice los criterios para decidir el uso de la cesárea. Para ello, se elaboró el Sistema de Clasificación Robson o Sistema de 10 grupos, el cual a través de 10 categorías excluyentes, permite reconocer el caso en que se encuentra la madre en cuestión. Estas categorías, responden a 5 características básicas que son: paridad, comienzo del trabajo de parto, edad gestacional, presentación fetal y cantidad de fetos (HRP, 2015). También se

han gestionado declaraciones y pautas para orientar políticas gubernamentales hacia la disminución de cesáreas, siendo la más reconocida, la Declaración de Fortaleza, citada anteriormente, donde se comunican las primeras sugerencias para mantener tasas de cesáreas saludables (Crece contigo, 2009).

1.3.6 ECONOMÍA DEL PARTO

Mucho se ha escrito sobre el parto, como una oportunidad de negocio con grandes proyecciones. No es casualidad, que en la última década los partos en el sistema privado, hayan aumentado en un 10% (Sadler & Leiva, 2015). El concepto del parto como negocio, tiene directa relación con el incremento de cesáreas en el país. A medida que la cantidad de cesáreas aumenta, el gasto en salud por concepto de nacimiento también. De este modo, se calcula según datos de la OMS, que en la última década en Chile, se ha aumentado el gasto en concepto de parto en US\$95 millones. Para entender esto, se pueden analizar las variables de costo. Por ejemplo, el Fondo Nacional de Salud (FONASA), valoriza al parto vaginal en \$132.810, al mismo valor que la cesárea, pese a que existe un mayor costo de recursos asociados en esta última. Por otro lado, también existe el sistema de Pago Asociado a Diagnóstico, donde el estado subvenciona la emigración de la madre, del contexto público al privado, entregando una bonificación para el equipo médico en caso de optar por parto natural. Sin

embargo, esta medida no ha dado resultados, de modo que Fonasa ha subsidiado muchos partos en sistema privado que podrían haber sido más económicos en sistema público, además de financiar un alto número de cesáreas, casi el doble que el sistema estatal, muchas de ellas sin diagnóstico aparente. Este dinero, podría haberse utilizado en función de mejorar las salas de atención integral del parto, incrementar el número de matronas disponibles en las maternidades públicas y potenciar así el parto natural como prioridad.

Mientras esto ocurre en los establecimientos públicos, el sistema privado establece sus propios precios, de acuerdo al mercado. Según un estudio realizado por CIPER, el valor promedio de un parto vaginal, considerando la muestra de 12 clínicas de la región metropolitana, corresponde a \$1.810.000, versus el valor promedio de una cesárea que equivale a \$2.356.000. Precios que no incluyen los honorarios del equipo médico, ya que si fuesen considerados, el valor total de una cesárea podría llegar hasta \$7.213.046, en el caso de Clínica Las Condes. Independiente de la postura sobre parto fisiológico y cesárea, es inevitable comparar los costos de ambos métodos, en especial si se trata de un país en que el 57% de los asalariados gana menos de \$300.000 al mes (Sadler & Leiva, 2015).

1.4 ENFOQUE ÉTICO

La ética profesional del equipo médico que opera en los partos, ha sido un tema recurrente durante los últimos años. Esto, debido

a episodios recurrentes, de experiencias de parto negativas, donde las madres se han visto violentadas por quienes las asisten, al extremo de generar secuelas psicológicas.

1.4.1 VIOLENCIA OBSTÉTRICA

Aun cuando a nivel mundial, la OMS reconoce que existe un alza positiva, en cuanto a los partos asistidos en centros médicos, es preocupante la cantidad de mujeres que dice haber sido víctima de tratos irrespetuosos durante su trabajo de parto. La violencia obstétrica, es un concepto que nace cerca de 1980, sin embargo, se asentará en Chile en 1997, con el estudio realizado por Michelle Sadler, antropóloga de la Universidad de Chile, quién documenta en su tesis "Así me nacieron a mi hija" su experiencia como expectadora de partos, en dos hospitales públicos. Así es como Michelle, comienza a reconocer lo que está sucediendo en las maternidades, registrando las malas prácticas ahí observadas y comenzando así a integrar la denominación, al contexto país. El concepto de violencia obstétrica, aún no ha sido oficializado por ningún organismo de renombre mundial, sin embargo, se ha llegado al consenso, de que comprende dos situaciones, por un lado las intervenciones innecesarias, y por otro lado, las faltas de respeto, también denominadas como maltrato. Esto ocurre como parte de la patologización del parto, situación que ha logrado alejar al nacimiento, de la naturaleza fisiológica que lo constituye, instaurándolo como una condición médica que debe tratarse prácticamente como una enfermedad, cayendo en la medicalización del proceso, y generando así, una profunda

pérdida de protagonismo por parte de la madre. Todo eso, posibilita, la ejecución de prácticas innecesarias, y además de malos tratos, que constituyen violencia hacia la madre y su hijo. (Sadler M. , 2004)

A diario, se violan los derechos humanos básicos, en un contexto tan único y vital, como es el parto. Las consecuencias de esto son impensadas, si consideramos las secuelas que puede acarrear en el desarrollo del bebé, teniendo en cuenta la vulnerabilidad emocional en que se encuentra la madre. Algunas de las manifestaciones de discriminación y ofensa más recurrentes, pueden ser maltrato físico, falta de confidencialidad, negativa a administrar analgésicos, retenciones del bebé y la madre por no pago, esterilización sin consentimiento, entre muchas otras. Justamente, las minorías son las más susceptibles a estas situaciones; mujeres con VIH, de minorías étnicas, de bajo nivel socioeconómico, solteras, y adolescentes. Independiente de lo antes descrito, no existe como cuantificar el maltrato, por lo que tampoco se puede cuantificar sus consecuencias, no por ahora, al menos. Para la OMS, es deber de cada unidad médica velar por el trato respetuoso, aunque también sugiere tomar acciones políticas dentro de cada país, como conseguir mayor apoyo gubernamental y privado a estudios sobre maltrato, generar programas de mejora de la calidad de atención en salud materna, considerando el respeto como parte fundamental, realzar el derecho de toda mujer a recibir atención digna y respetuosa, levantar datos sobre esta temática e involucrar a las

partes afectadas en los esfuerzos para mejorar la atención y eliminar el maltrato de las maternidades (HRP, 2014) .

1.5 ENFOQUE CONTEXTUAL

1.5.1 PARTO EN CASA

Esta es una tendencia que tiene muchos adeptos y detractores, ya que representa una visión para muchos extrema, considerando que el parto ocurre en un contexto doméstico, muy distante a las cualidades de un establecimiento hospitalario. En ese sentido, se debe comprender, que la tendencia del parto en casa, apunta directamente al parto planificado para desarrollarse en el hogar, y no al parto espontáneo. Este tipo de parto, para muchos significa un riesgo inminente, por las variables que pudiesen ameritar resguardo médico y que por lo mismo, no pueden ser resueltas con tanta facilidad en un casa particular, versus un recinto hospitalario. Sin embargo, existen especialistas médicos, como las matronas, y otros no médicos, como las doulas, dispuestos a asistir estos partos, trabajando con las madres desde el comienzo de la gestación, instaurando un vínculo de confianza y aprendizaje conjunto. El auge que ha tenido esta tendencia, y la especialización que esto ha generado, ha permitido que sea mejor validada socialmente, ya que al contar con el apoyo de un especialista en partos, existe un respaldo que otorga mayor seguridad a quienes vivirán el parto, y a las familias que rodean a la madre.

1.5.2 PARTO INSTITUCIONAL

Este parto corresponde a la gran mayoría de los nacimientos en Chile, si bien no existen estadísticas oficiales sobre los partos en casa, se estima según las tasas de nacimiento y las obtenidas desde instituciones de salud, que un 99% de los partos en Chile son resueltos en centros de salud pública o privada. Esta estadística podría explicar porque Chile es el país con menos mortalidad materna del mundo relacionada con el PIB. Es por ello, que organizaciones nacionales como el Colegio de Matronas o la Sociedad Chilena de Obstetricia y Ginecología SOCHOG, avalan los partos institucionales, por sobre opciones domésticas, principalmente por la cobertura médica con que cuentan hospitales y clínicas, capaces de asegurar una mejor resolución de posibles problemáticas (El Mercurio, 2014). El parto institucional en Chile, puede ocurrir tanto en organismos de financiamiento público, como en organismos privados. Los primeros, cuentan con financiamiento estatal, mientras que los privados dependen de sus clientes. En el sistema público, las tarifas dependerán de la condición de la embarazada, en cuanto a si se atenderá particular o bien si cuenta con

beneficios del Fondo Nacional de Salud FONASA.



Imagen 3 Sala de Post-parto en Hospital Público. Fuente: Agencia Uno

En el caso de los centros privados, estos establecen sus precios según los convenios que existan con las isapres o el Fondo Nacional de Salud FONASA. Recientemente, FONASA implementó el Pago Asociado a Diagnóstico PAD, que es un bono de valor único que permite cubrir el embarazo y otros asuntos de salud o patologías, en centros médicos privados

asociados al sistema.



Imagen 4 Sala de Parto Clínica Alemana. Fuente: Sitio Web Diseño Arquitectura

II. PARTO FISIOLÓGICO HUMANIZADO (PFH)

Cuando se habla de parto, la Declaración de Fortaleza, emitida en 1985, dictamina las condiciones básicas para conseguir una experiencia beneficiosa para la madre y el hijo. Condiciones que muchas veces no se han logrado cumplir, incluso 30 años después. Este documento, mediante una serie de recomendaciones, constituye uno de los primeros acercamientos a nivel global, a la humanización del parto, aportando solidez a la idea de volver a tratar el parto como lo que es: "un proceso normal y natural" (Crece contigo, 2009). La declaración integra sugerencias que antes no habían sido consideradas con tanta rigurosidad, como la importancia de

que la madre cuente con un miembro de confianza durante el parto y postparto, el derecho de ella para tomar decisiones sobre el destino de su placenta, la promoción de la lactancia materna inmediata, la erradicación de la episiotomía como medida rutinaria, entre muchas otras. Con la misma precisión, la OMS se refiere a los partos intervenidos, donde establece un 15%, como máxima tasa de cesáreas poblacional aceptada, lo cual ha sido disminuido a un 10%, según estudios del mismo organismo, cuyos resultados se arrojaron este año. La importancia de esta declaración es múltiple, ya que no solo se trata de una de las primeras aproximaciones a la humanización del parto, sino que además considera aspectos que en la actualidad, aún no están resueltos en gran parte del mundo, incluyendo el caso de Chile, donde la situación es aún más crítica, si se considera el incremento que existe en la cantidad de cesáreas realizadas.

Se entenderá como Parto Fisiológico Humanizado (PFH), aquel método que respeta las etapas naturales del proceso en cuestión, mediante la utilización de medidas y sugerencias que aporten al desarrollo óptimo de cada una de las fases del parto. Para entender, como construir este concepto, es necesario comprender la evolución de las formas de resolver el parto, considerando cuales fueron las causantes de la medicalización del parto, y teniendo en cuenta posteriormente, cuales son las razones para fortalecer el parto fisiológico como una opción prioritaria, siempre desde la humanización y el respeto.

2.1 ¿EVOLUCIÓN O INVOLUCIÓN?

Se cree, que en la antigua Roma, ya existía la cesárea, y era el método que se utilizaba cuando la mujer no sobrevivía al trabajo de parto, para poder extraer al bebé (Naranjo, 1996). La primera mujer sobreviviente a la cesárea, corresponde a un caso del siglo XVI, donde el padre del bebé que estaba por nacer, era castrador de cerdos, y optó por operar a su esposa, tras presenciar el largo trabajo de parto que estaba protagonizando (Buess, 1950). En sus inicios, la cesárea implicaba una alta tasa de mortalidad, dado algunos factores de los que se tenía escaso conocimiento y práctica, como era la asepsia, o el uso de antibióticos. Sin embargo, una vez que el progreso científico y tecnológico permitió superar estas falencias, la cesárea se transformó en la solución para evitar morbilidad en casos de embarazos complejos, como pueden ser, posiciones anómalas del feto, enfermedades crónicas de alto riesgo por parte de la madre, sufrimiento fetal aparente, entre otros. La cesárea se transforma entonces, en una herramienta para tratar casos complejos, y reducir así, los riesgos asociados al diagnóstico previo (HRP, 2015). Esto, incidió en la construcción significativa del concepto de parto, ya que el embarazo comenzó a ser percibido como una condición o enfermedad, asignándole a la madre el rol de paciente, como un actor pasivo, sin mayor incidencia en el proceso. Este tipo de parto generó paralelamente una profunda medicalización del parto, ya que impidió que la mujer mantuviera el protagonismo dentro del proceso, delegando parte de su trabajo, a la acción de fármacos y prácticas médicas diversas, como si se tratara de

una patología (Sadler M. , 2004). Si bien existen distintas posturas ideológicas para comprender como el parto ha evolucionado, se entiende de modo transversal, que la cesárea fue un método ó herramienta útil para mejorar la experiencia de parto, de aquellos embarazos riesgosos, sin embargo, su utilización desmedida ó carente de criterio, ha facilitado el constructo cultural de mujer embarazada, como un ser inválido, carente de opinión en lo que al propio parto respecta, desentendida de los procesos que su organismo vive, y enajenada en función de facilitar el trabajo del equipo médico. Queda a juicio personal, encontrar responsables de este fenómeno sociocultural (Viñals, 2014). Algunos autores, responsabilizan, a los médicos tratantes, mientras otros hablan de la responsabilidad personal de la mujer ante su parto, son diversos los enfoques para evaluar el aporte de cada actor, a la formación de esta imagen simbólica. Sin embargo, no se trata únicamente de la imagen, sino de cómo esto ha incidido en la salud de la población. En la actualidad, el país enfrenta un tasa de cesáreas problemática, donde según cifras del MINSAL, un 40,4% de los partos en el sector público corresponden a cesáreas, cifra que casi se duplica en establecimientos privados, llegando a un 76% de cesáreas, muy por encima de la tasa sugerida por la OMS. Según la OCDE, solo un 18% de las cesáreas realizadas, eran realmente necesarias según ordenanza médica. Es por ello, que es inapropiado, creer y validar un proceso en que la mujer no es capaz de dar a luz por sí misma, si en efecto, si está capacitada para hacerlo, y no tiene razones médicas para delegar el trabajo de obtener al bebé, en el equipo médico de turno. Michel Odent, obstetra

francés, partícipe de la idea del parto fisiológico como prioridad, afirma que para abordar la problemática en que se encuentra Chile y su tasa de cesáreas, no se debe trabajar en cómo reducir el número de intervenciones, sino en optimizar el proceso de parto fisiológico, facilitando las condiciones óptimas para que este se desarrolle velando por el bienestar de la mujer y el bebé. La idea no es debilitar la cesárea como opción, sino fortalecer el parto natural poniendo énfasis en las necesidades de la madre (Odent, 2011).

2.2 BENEFICIOS DEL PFH

El principal beneficio de tener un parto fisiológico humanizado, es que justamente es el método que la naturaleza, mediante la anatomía, otorgó a las mujeres, para poder dar a luz. De modo que todos los procesos que involucra este tipo de parto, son procesos validados por toda la historia de la evolución humana, y solo podrían tener contraindicaciones, en caso de que se tratara de un embarazo con complicaciones médicas diagnosticadas.

En cuanto a la Madre, este tipo de parto, permite acotar los riesgos de morbilidad materna, al no contemplar procesos quirúrgicos complejos, exceptuando la eventual episiotomía, incisión que de todos modos, no es comparable con la magnitud de una cesárea. Mantener cada fase del embarazo, respetando los ciclos fisiológicos, permitirá que el parto ocurra como el acto involuntario que es, de manera lógica y eficiente. Los partos naturales o vaginales, también permiten tener menor tiempo de

hospitalización y se traducen en procesos de bajo costo, comparado a la utilización de recursos necesaria para resolver un parto intervenido. (Sadler & Leiva, Cesáreas en Chile V: El negocio del nacimiento, 2015)

Relativo al bebé, existe evidencia científica sobre la diferencia en cuanto a morbilidad, entre un neonato de parto natural y uno de parto intervenido. En el caso de los bebés que se obtuvieron mediante parto vaginal, poseen menos posibilidades de desarrollar una serie de enfermedades crónicas, entre las cuales se encuentra el autismo, la leucemia infantil, el sobre peso y el cáncer testicular. Por otro lado, los bebés de parto natural, suelen establecer un mejor apego con su madre, dada las condiciones en que se desarrolla el parto, lo cual se condice, con que poseen mayores probabilidades de gozar de lactancia materna exclusiva e inmediata. (American College of Nurse-Midwives, 2012)

2.3 CONDICIONES SUGERIDAS PARA EL PFH

Existen distintos enfoques teóricos, sobre el ideal para el parto humanizado. Según la guía "Comfort in labor how you can help yourself to a normal satisfying childbirth" de la fundación Childbirth Connection previo a entender las condiciones del parto, es necesario comprender que el dolor no es lo mismo que el sufrimiento. El dolor causado por la labor de parto, no necesariamente debe significar sufrimiento. Por ejemplo, en los deportes, se pueden sufrir dolores profundos, pero que hablan de metas conseguidas, trabajo en equipo, y muchos otros

motivos que nada tienen que ver con el concepto de sufrimiento. Esto sucede porque el dolor responde a una sensación física, mientras que el sufrimiento es un estado psicológico que conlleva angustia, pérdida de control, pánico y carencia de ayuda ó soporte. Muchas madres son instadas por otras mujeres, a someterse a intervenciones quirúrgicas al momento del parto, con la intención de evitar el sufrimiento, no el dolor. Lo que lamentablemente no siempre es considerado, es que la epidural, o el método anestésico que sea, solo elimina las sensaciones físicas (entre ellas, el dolor) pero no inhibe estados como la angustia, el miedo, o incluso la soledad. Por ello, para disminuir el sufrimiento de la mujer, más que eliminar el dolor, se necesita reconocerlo como una arista del proceso natural que es el parto. De modo que para maximizar el bienestar de la mujer durante el parto, y mejorar su experiencia, la madre debe estar preparada, informada, necesita humanidad, cuidado, gente de confianza, y un entorno tranquilo y seguro. (Simkin, 2007)

Una vez dicho esto, se sugiere conseguir un ambiente cómodo, íntimo y lo menos estimulante posible. De acuerdo a lo descrito anteriormente, es necesario mantener los distractores ambientales regulados, de modo de no estimular al neocórtex, evitando la producción innecesaria de adrenalina, que finalmente alteraría la secreción de oxitocina, afectando en el acto involuntario de parir. Es por eso que se sugiere evitar diálogos innecesarios, hablar de manera sintetizada, utilizar recursos no invasivos para generar un ambiente de relajación, como podría ser la aromaterapia, música especial, uso de compresas cálidas o frías, según la necesidad de la madre, entre

otras variables. Uno de los aspectos más importantes, es evitar el uso de luz directa, ya que esta inhibe la producción de melatonina, estimulando el neocórtex. Finalmente, será importante contar con un equipo de trabajo acotado, que mantenga la intimidad del proceso que se está viviendo, que idealmente esté compuesto por personas cercanas a la madre, de modo que ella no se sienta observada. Resulta pertinente recordar la figura retórica enunciada por Odent, quien afirma que se debe buscar mamiferizar el parto, y que por ende, se debe tratar a la madre, como si fuese un animal mamífero que va a dar a luz a sus crías. Entendiéndolo desde esa lógica, resulta claro comprender que un animal no podría parir sintiéndose insegura, observada, en peligro, al observar el comportamiento de otros mamíferos, se reconocerá en ellos la misma necesidad de buscar intimidad, calidez y tranquilidad, como principios básicos para poder traer sus crías al mundo. (Odent, 2009)

2.4 TENDENCIAS Y MÉTODOS

Relacionado con este tipo de parto, existen métodos de preparación validados por los años y la ciencia, y otras tendencias de aplicación más recientes, que cuentan con validación, pero aún no están tan consolidadas.

En cuanto a métodos, el más reconocido es el método Lamaze. Este surge en la década de 1950, por parte de Ferdinand Lamaze, obstetra interesado en promover un parto consciente sin dolor. El coincide con la idea de parto fisiológico, y educa a las mujeres a partir de la confianza, para poder vivir el momento

del parto, en consciencia de lo que ocurre. Este método se imparte en clases que trabajan dinámicas como técnicas de distracción, de relajación mediante respiración, masajes, entre otros. Todo esto, se desarrolla como una forma de evitar el miedo, usando recursos táctiles, visuales y de audio. Este método es reconocido por integrar al padre, como parte del proceso, otorgándole labores que lo hagan sentir parte del parto. Esta filosofía no discrimina el uso de anestesia, pero si otorga herramientas para poder tener más autonomía en el manejo del dolor. En cuanto a tendencias, existe amplia variedad, por lo cual, a continuación serán descritas las más populares y pertinentes al contexto actual.

-Parto Vertical

Este tipo de parto vaginal, ocurre de forma tal que la pelvis y el torso de la madre, se encuentran entre 45° y 90° en relación a la horizontal. Existen distintas variables, pero las más conocidas son la posición en cuclillas, y la posición sobre taburete. La primera puede desarrollarse en el suelo, o sobre la camilla, implica un gasto energético importante, por lo cual la mujer suele descansar recostada entre contracciones. En el caso de estar sentada sobre un taburete, esto se hace con las piernas abiertas, y con la parte final de la espalda apoyada en el taburete, de modo que la pelvis pueda estar libre, para el desplazamiento del bebé, en función de la fuerza de gravedad, y el impulso del empuje materno. Por lo general, el padre puede acompañar a la madre con mayor comodidad en este tipo de parto, conteniendo el peso de su espalda a modo de respaldo. En

algunos casos, donde no existe taburete para parto vertical, este se lleva a cabo en la silla ginecológica, donde las madres apoyan sus brazos y manteniendo la posición vertical, comienzan a pujar.



Imagen 5 Parto Vertical. Fuente: Sitio Web El Norte Ecuador

-Parir en Movimiento

La idea de Parir en Movimiento, proviene del libro "Anatomía para el movimiento" de Blandine Calais-Germain, donde existe el concepto de trabajo corporal con base anatómica, es decir, reconociendo la estructura del cuerpo, hacer todo por protegerlo. Parir en movimiento, utiliza esta misma teoría,

aplicada al parto fisiológico, buscando como la anatomía pélvica puede modificarse en función del paso del feto (Parés & Calais, 2013). Esta tendencia, propone movimientos y posiciones facilitadores de la labor de parto, relacionado especialmente con el desarrollo de una pelvis dinámica.

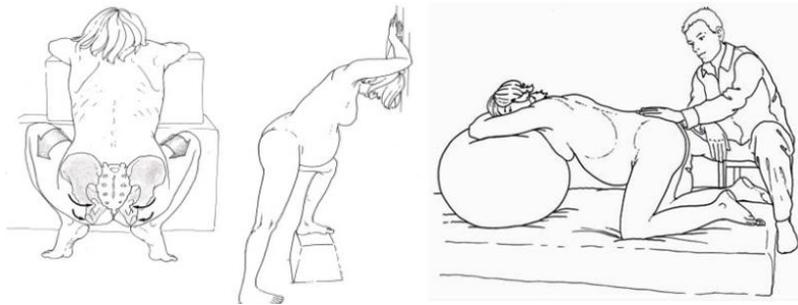


Ilustración 1 Movimientos Sugeridos. Fuente : Parir en Movimiento, Parés & Calais.

-Parto en agua

Esta modalidad consiste en parir con la mayoría del cuerpo sumergido, exceptuando parte del torso y la cabeza. Para ello se necesita, una tina adecuada a las necesidades de la madre, y agua temperada. Si bien está comprobado el aporte de la inmersión en agua durante la segunda etapa del parto, permitiendo incluso disminuir el uso de anestesia, faltan estudios que hablen sobre su influencia en la morbilidad neonatal y materna. No existe aún registro, sobre como inciden los distintos tipos de bañera, o también como influiría la sumersión en el alumbramiento. Si bien tampoco se establecen efectos

adversos, esto limita la popularidad y reconocimiento de esta técnica

2.5 INICIATIVAS PARA EL PFH

La situación crítica del parto en Chile, no es un caso particular, sin embargo son muchos los países que están en vanguardia a lo que al parto respecta. En ese sentido, el PFH es un concepto que independientemente de cómo sea llamado en cada país, gana más adeptos con los años, situación que puede verse reflejada en algunos lugares del mundo, donde la humanización ya es tarea prácticamente cumplida.



Ilustración 2 Logo Chile Crece Contigo. Fuente: Sitio Web ChCC

Chile Crece Contigo

En cuanto a Chile, existen variadas iniciativas relacionadas con este tipo de parto, sin embargo la que tiene mayor cobertura y además cuenta con el respaldo del gobierno, es el programa Chile Crece Contigo.

La iniciativa Chile Crece Contigo, corresponde a un Sistema de Protección Integral a la Infancia, promovido por el Ministerio de Desarrollo Social, y busca ofrecer equidad de oportunidades a los niños y sus familias, desde la gestación. Este programa ofrece

apoyo informativo en cuanto a temas relacionados con el parto, cuenta con talleres descargables, datos sobre los tipos de parto, los modos en que se pueden desarrollar, en definitiva, entrega antecedentes destinados a educar a la población, y fomentar así el parto como una experiencia gratificante, a la cual las familias asisten preparadas, comprometidas e informadas, respecto a cada una de las etapas que significara dar a luz. Además de esto, el programa Chile Crece Contigo, ha gestionado proyectos de equipamiento en colaboración con la Escuela de Diseño de la Pontificia Universidad Católica, posee actividades descargables, mantiene columnas de expertos sobre distintos temas contingentes al parto, y ofrece material audiovisual para complementar la información compartida en su sitio web.

Relacahupan

Por otro lado, también existe en Chile, la presencia de RELACAHUPAN, Red Latinoamericana y del Caribe Para la Humanización del Parto y el Nacimiento. Esta organización es liderada en Chile por Camila Soto, Diseñadora Industrial de la Universidad de Chile, quién colaboró con el presente proyecto, mediante una entrevista en la cual compartió su diagnóstico sobre la situación país y antecedentes sobre su activismo.

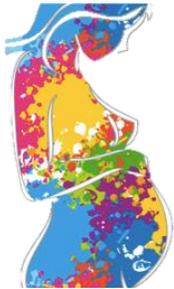


Ilustración 3 Relacahupan Chile.
Fuente: Facebook Relacahupan

Para hablar sobre el estado del parto fisiológico humanizado en Chile, es inevitable caer en comparaciones. Camila, asegura que el país está un tanto atrasado comparado a otros, sin embargo, la situación ha mejorado mucho en los últimos años. Si se piensa en los países más avanzados, Noruega, lidera la lista, la entrevistada menciona, que en este país la situación llega a ser completamente opuesta a la de Chile, encontrándose así, que las mujeres noruegas deben cancelar particularmente los costos de la cesárea, en caso de que tuviesen que someterse a una, mientras que los partos fisiológicos son financiados y garantizados por el estado. Si se quiere observar una situación más cercana a la vivida en Chile, España es un país indicado, ahí aún existe la lucha por los derechos de decidir sobre el parto, sin embargo, de a poco se han incluyendo pequeños cambios, como los que se pueden observar en Chile, acondicionando las salas de parto, como salas integrales, permitiendo la generación de casas de parto no hospitalarias, entre otros. Camila, dice que es difícil establecer una proyección en cuanto a la situación de Chile, pero que al menos, el avance que se ha conseguido en los últimos años, es notorio e innegable.

En ese sentido, Camila tiene experiencia en cuanto a lo que el diseño puede ofrecer para potenciar el PFH, ya que personalmente ha gestionado un emprendimiento llamado HUM diseño, enfocado en la implementación para el parto, con énfasis en su proyecto más destacado, la silla para el parto vertical, desarrollada como proyecto de título de diseño industrial, en la Universidad de Chile.

III. EQUIPO DE TRABAJO PARA EL PFH

Como se afirmó anteriormente, es esencial mantener el parto fisiológico, como una situación íntima, donde la madre debe sentirse cómoda. Odent, asegura que para comprender el ideal de parto, se debe volver la mirada a los partos de mamíferos no humanos, donde encontraremos que todas las especies buscan estar seguras para poder dar a luz. Jamás podrán dar a luz, si sienten estar cerca de su depredador, o si están rodeadas de otros animales. Esto, se replica en el contexto humano, por lo que es importantísimo definir cómo debe ser un equipo de trabajo de parto. Idealmente, debiese tratarse de la menor cantidad de individuos posibles, según sugieren los expertos, bastaría con una enfermera, doula, matrn o matrona, y la pareja de la embarazada. Bajo ese ideal, La enfermera de la sala de trabajo, puede potenciar el esfuerzo de la madre o boicotearlo, dependiendo de su actitud, ya que esta juega un rol determinante, en la imagen que la mujer tiene de sí misma, pudiendo incluso otorgarle el coraje y fuerza necesaria para enfrentar el parto. Independiente de la preparacin de la pareja, mucho dependerá de la forma en que la enfermera lleve su rol. La enfermera es quién informa sobre el progreso del trabajo, y en la medida que lo haga correctamente, podrá disminuir la ansiedad en la madre y lograr un mejor trabajo preparativo. Sobre el equipo de trabajo de parto, la colaboracin que presentan los profesionales involucrados y el nexo de confianza que pueda crearse entre la pareja y ellos, se ha vuelto trascendental en los resultados del proceso.

La pareja, también juega un rol fundamental en el equipo de trabajo, porque aún con toda la preparacin previa, necesitará soporte para así vivir la experiencia del parto, junto a la madre, de manera óptima. Es por ello, que la enfermera también tendrá que ser capaz de reducir su ansiedad, manteniéndolo informado, para lo cual él debe estar preparado con conocimiento previo. También es importante, en caso de ser necesario sugerir procedimientos o medicinas, la enfermera sea capaz de hacerlo de modo constructivo, ya que esta la forma en que serán mejores recibidas. Se enseña a los padres sobre los pro y contra de utilizar medicacin, y el rol del hombre, que debe asistir a la mujer, en especial cuando entra en procesos de contracciones ya que ahí es cuando debe estar más tranquila. El equipo de trabajo de parto, se torna aún más importante cuando ocurren variaciones al parto común, donde la enfermera de parto debe ayudar a la pareja a aceptar que el parto se trata de un caso especial, y a la vez compartirles herramientas que necesitaran. En algunos de esos casos se puede dar, el parto de espaldas, donde también el rol de la pareja y la enfermera serán muy importantes, ya que la postura genera más dolor, por lo que es necesario otorgar soporte y tranquilidad a la madre. Para eso puede ser positivo utilizar pequeñas metas, por ejemplo aun cuando es necesario utilizar fórceps, decirle a la madre, que empuje para permitir la rotación de la cabeza del bebé, de modo que ella sepa que sus esfuerzos no son en vano. También se pueden establecer palabras claves para desempeñar acciones básicas pero trascendentales, como la respiración, o movimientos de trabajo de parto. Estas

debiesen ser utilizadas por el hombre, pero en caso de que no se pudiese, la enfermera puede asumir ese rol.

3.1 EL CONFORT EN PFH

Cuando se habla de humanización, el confort ha de ser un aspecto trascendental. Ya sea desde el enfoque de la madre, su familia, o bien de quienes la asisten, las condiciones que determinan la comodidad con que se realizan las tareas, influye directamente en la experiencia de parto.

3.1.1 DEFINICIÓN DE CONFORT

Confort corresponde al estado o sensación de bienestar. Según la RAE, este considera únicamente dimensiones materiales, sin embargo, variados organismos se esmeran en afirmar que las variables para determinar el estado de confort son de diferentes índoles y pueden afectar tanto a las sensaciones físicas como a las psicológicas (Pearson, 2009).

3.1.2 CONFORT DE LA MADRE EN PFH

Como se afirma anteriormente, la humanización ha dado paso a la consideración del confort como un elemento importante, incluso sin reconocerlo como tal. Es decir, esta filosofía ha facilitado que investigadores, equipos médicos y otros, se enfoquen en la comodidad o el bienestar de quienes participan del parto (Simkin, 2007), no necesariamente con el mismo concepto, pero sí con él mismo propósito (Crece contigo, 2009). Como la base del parto humanizado es respetar el proceso

íntimo que involucra a la familia, gran parte de los avances en cuanto a confort se han desarrollado sobre la experiencia de la madre, como principal protagonista. En ese sentido, se pueden reconocer dos tipos de iniciativas para el aumento de confort de las embarazadas, por un lado, aquellas que involucran equipamiento para la sala de parto, y por otro, soluciones a modo de indumentaria. A continuación, se encuentran declaradas, las intervenciones más reconocidas a nivel nacional.

1. Equipamiento para sala de parto

-Silla de Parto Vertical

El parto vertical se ha levantado como tendencia, dentro de las opciones de postura practicadas en los partos fisiológicos. Esto ha generado un ambiente propicio para la creación de mobiliario médico que facilite el proceso y los movimientos involucrados en él. Así, actualmente, se pueden encontrar en el mercado, diferentes opciones de sillas para el parto vertical, destacándose el proyecto antes mencionado, realizado por Camila Soto, diseñadora industrial de la Universidad de Chile, en

instancias correspondientes a su proyecto de título.



Imagen 6 Silla para parto vertical HUM. Fuente: Sitio Web HUM Diseño

-Camilla multipropósito

Buscando la versatilidad en cuánto a forma y función, las camillas multipropósito, han permitido facilitar los movimientos de la madre durante el parto. Del mismo modo, significan una opción eficiente, para poder utilizar un mismo mobiliario, en distintos tipos de partos, ya que otorgan variedad de posiciones, respondiendo a necesidades diversas, de manera cómoda y sencilla.



Imagen 7 Camilla versátil para parto natural. Fuente: Radio UChile

-Tinas

El parto fisiológico en agua, es un método antiguo, que sin embargo, ha sido facilitado a través de los años, gracias a las intervenciones de diseño aplicadas a las tinas en que estos partos se realizan. En un comienzo, solían utilizarse tinas tradicional de baño, o piscinas adaptadas de manera improvisada, mientras hoy, se pueden encontrar en el mercado, tinas inflables, fáciles de trasladadas, otras económicas para centros hospitalarios públicos, también se pueden encontrar accesorios, para facilitar el trabajo de parto y los puntos de apoyo que necesita la madre durante su permanencia en la

tina. A esto, se suma, la sugerencia que hacen muchos especialistas, de utilizar baños de tina para aminorar las molestias y dolores del trabajo de parto fisiológico, incluso cuando este no se realice en condiciones acuáticas, sino como un mero paliativo. Esta utilización, también ha sido considerada por quienes han diseñado soluciones de tinas de baño, creando así productos pensados para la inmersión parcial ocasional, de manera cómoda, y segura.



Imagen 8 Tina para partos. Fuente: Sitio Web Crianza Natural

-Suspensores de techo

El parto fisiológico significa un gasto energético intenso para la madre, por ende, la industria de productos para el parto, ha buscado diversas maneras para facilitar el trabajo de parto que estas ejercen. Para ello, se han creado soportes textiles colgantes, llamados fulares de parto, que permiten transformarse en útiles suspensores donde las madres pueden descansar su peso a medida que van pujando. Estos suspensores de techo, soportan gran parte del esfuerzo realizado por la madre, transformándose en un apoyo útil para los procesos fisiológicos que ella vive.

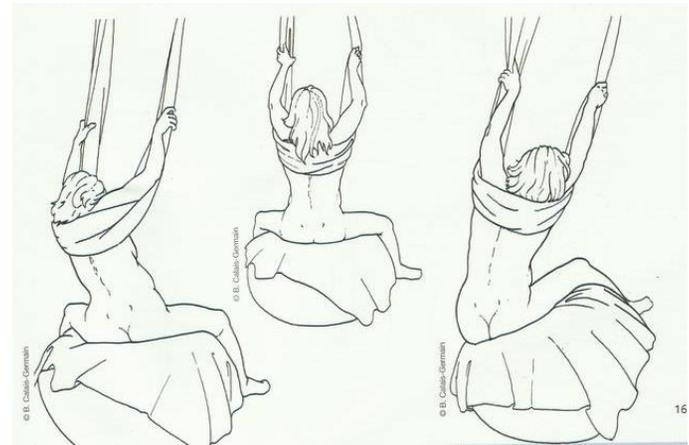


Imagen 9 Posiciones usando fular de parto. Fuente: Sitio Web Red Canguro

-Balón Kinésico

Este último, conocido como balón de pilates, no es un producto cuyo génesis fuese el parto fisiológico, sino más bien, ha sido un uso renovado que se le ha otorgado. Este balón, comúnmente utilizado en deportes o kinesiología, se ha transformado en un protagonista de las salas de parto o preparto, dado que su uso, permite aumentar la movilidad de la pelvis, facilitando el proceso fisiológico del parto natural.



Imagen 10 Uso balón kinésico. Fuente: Sitio Web Ser padres

2. Indumentaria para madres

Este es un aspecto que no ha sido tan desarrollado como los productos antes mencionados, pero si es un nicho de diseño que está en formación. Las necesidades de la ropa que utiliza la madre durante el embarazo, han sido cubiertas modificando el diseño de su indumentaria, pudiendo encontrar en el retail, infinitas opciones para embarazadas. Pero la indumentaria para el parto, está recién desarrollándose, especialmente por las diversas opciones que existen como método para parir. En ese sentido, se pueden encontrar en países con mayor tasa de parto fisiológico humanizado, algunas opciones de vestimenta que básicamente facilitan la movilidad de la mujer durante su trabajo de parto, sin olvidar, tener consideraciones estéticas y formales que respondan al estado de la madre, y al proceso que está viviendo. En cuanto a Chile, se puede destacar la propuesta realizada por los estudiantes de la Universidad Católica, en contexto, de un proyecto apoyado por Chile crece contigo, donde se rediseña una túnica médica para su uso en partos naturales.



Imagen 11 Indumentaria para madres - Chile Crece Contigo. Fuente: Sitio web ChCC.

3.1.3 CONFORT DEL STAFF MÉDICO EN PFH

Contrario a lo que podría creerse, el confort del staff médico no es un área que cuente con mucho desarrollo. Aun cuando existe evidencia de que en muchas ocasiones, parte de la decisión sobre resolver el parto, recae en ellos (Sadler & Leiva, 2015), lo que hipotéticamente, podría verse afectado por el desgaste físico de las tareas asociadas a la labor. En este sentido, el presente proyecto responde a la oportunidad de diseñar una solución que optimice, en términos de confort, la experiencia del staff médico participantes en PFH. Entendiendo de ese modo, que cualquier mejora aplicada a su desempeño, desencadenará una mejor experiencia tanto para ellos, como para la madre participante.

Es elemental comprender que la humanización, para considerarse como tal, debe no solo observar las necesidades de la madre, sino también las de los matrones y participantes. Entendiendo que el único modo de conseguir una experiencia respetuosa y positiva, es velando por el bienestar de todos los actores participantes. No se trata de imponer jerarquías en cuanto a quien es más importante en el proceso, ya que es indudable que la trascendencia del parto para la madre y su acompañante es incomparable, la idea corresponde más bien a integrar al equipo médico, a este afán por humanizar la tarea que realizan, considerándolos también factores cuyo bienestar es impostergable, de modo tal que el parto en todo el universo que lo comprende, constituya per se una experiencia enriquecedora para todos.

Para conseguir este propósito, es necesario establecer las variables que rigen al diseño de producto de uso médico, de modo de sentar las bases para posteriores etapas del proyecto.

5. DISEÑO DE PRODUCTOS MÉDICOS

Históricamente, los médicos fueron quienes comenzaron a solventar sus propias necesidades en cuanto a diseño, adaptando herramientas hasta ser capaces de con ellas cumplir los trabajos propuestos. No existían estudios de forma, materialidad, o función, simplemente se regían por las necesidades del momento, como sucede en los primeros vestigios de aparatos médicos que pueden remontarse hacia el Antiguo Egipto y el Imperio Romano (Cárdenas, 2014).

El Instituto de Salud Pública de Chile, define los dispositivos médicos como productos destinados a la prevención, diagnóstico, tratamiento y seguimiento de enfermedades en los seres humanos (ISPCH, s.f.). Sin embargo, existen productos médicos que si bien son utilizados por equipos de medicina, no califican dentro de la definición de dispositivos otorgada por el gobierno, ya que no cumplen directamente con los propósitos descritos anteriormente. De este modo, es posible reconocer como subcategoría, accesorios para la optimización del rendimiento del equipo médico, donde se encuentran calzados técnicos, indumentaria, localizadores, entre ellos destacan los Equipos de Protección Personal EPP, que el ISPCH define como *“Todo equipo, aparato o dispositivo especialmente proyectado y fabricado para preservar el cuerpo humano, en todo o en parte, de riesgos específicos de accidentes del trabajo o enfermedades profesionales”* (ISPCH, s.f.)

En cuanto al modo en que se resuelve el diseño de productos médicos, este contempla la participación de variadas disciplinas, todas vinculadas a la pertinencia de la problemática de diseño en cuestión. Se pueden encontrar proyectos de equipamiento médico provenientes desde escuelas de ingeniería, medicina, kinesiología, terapia ocupacional, arquitectura, diseño y otras. En el caso del diseño industrial, se debe comprender la importancia e incidencia que esta disciplina puede tener en el desarrollo de diseños médicos, gracias a la habilidad de crear soluciones con que cuenta el diseñador. De modo tal, que la disciplina del diseño, cuenta con herramientas suficientes como para poder diagnosticar, y solucionar problemas relacionados a la medicina y la salud. Esto gana mayor sentido, si desde otra perspectiva, se evalúa como

los diseñadores cuentan con la capacidad de afectar en la vida de los usuarios, de modo tal que sus diseños, tienen la posibilidad de gestionar diversas reacciones en las personas, consiguiendo por ejemplo, evitar lesiones o provocarlas, o también generar comodidad o incomodidad. (Jouvecel, 2010)

Los propósitos u objetivos específicos que pueden resolver los productos médicos son variados, y estarán relacionados de manera directa, al estudio de cada caso, sin embargo, existen algunas variables transversales, que sin duda determinan requerimientos de diseño que deben ser considerados cualquiera sea la situación.

5.1 REGULACIÓN Y LEGISLACIÓN

Para poder regular los productos médicos, existen leyes asociadas a cada país, las cuales suelen clasificarlos según distintos patrones, de modo tal de poder establecer, que exigencias corresponden a qué tipo de herramienta. En Chile, los dispositivos médicos se clasifican en 4 clases según el nivel de riesgo asociado al uso, siendo 1 de bajo riesgo, y 4 de alto riesgo. Aparte de esto, los dispositivos médicos se regulan bajo la ley 19.497 y el Reglamento de Control de Productos y Elementos de Uso Médico D.S. N° 825/98 (ISPCH, s.f.). En cuanto a otros accesorios médicos, también existe regulación vigente para los EPP, donde el ISPCH proporciona un programa de autorización gubernamental para empresas que certifican y controlan la calidad de estos productos. Del mismo modo, en su sitio web, el ISPCH adjunta bases y documentos para el correcto control y selección de estos equipos (ISPCH, 2015)

5.2 ASEPSIA E HIGIENE

El diseño médico debe considerar, la instancia de uso en que será utilizado, de modo de poder cumplir con las exigencias de higiene y asepsia necesarias para su implementación. En este sentido, los requerimientos no son siempre los mismos, ya que varían según la función y el contexto en que se utilizaran. Es por ello, que algunos productos están normados por parámetros más estrictos y técnicos que otros.

5.3 FUNCIONALIDAD Y ESTÉTICA

Antiguamente, solía considerarse, que el diseño médico debía cumplir básicamente con la función requerida por parte del equipo médico. Sin embargo, se ha comprobado que el diseño emocional tiene gran incidencia en experiencias médicas, de modo que es imposible no procurar resolver de manera correcta, la forma, intentando utilizar la estética del producto como un recurso favorable para el uso de este. Se entiende por diseño emocional aquel que está enfocado en la relación usuario-objeto, cuyos diseños además de cumplir con sus funciones prácticas, tienden a provocar una respuesta emotiva en los usuarios, por medio de la interacción sensorial, generando una experiencia de uso más íntima, creando un vínculo más allá de la simple utilidad de los objetos (Norman, 2004).

5.4 ERGONOMÍA

Las exigencias físicas a las que se ven sometidos los equipos médicos, puede verse aminorada, en cuánto se consideren los

aspectos formales necesarios, para optimizar su trabajo y su rendimiento físico y profesional. Son muchas las situaciones demandantes en el ámbito de la medicina, que presentan problemáticas sobre gasto energético, sensación de fatiga, movimientos repetitivos, posiciones incómodas, entre otras, las cuales son consideradas por el diseño de productos médicos, en función de mejorar la experiencia del profesional, y poder finalmente cumplir con el propósito, de aportar a una mejor experiencia médica del usuario-paciente.

5.5 TENDENCIAS TECNOLÓGICAS

Al tratarse de medicina, existe una constante actualización en cuánto a técnicas de producción y materiales, ya que es un área con gran proyección comercial, y muy ligada al desarrollo de soluciones tecnológicas, de modo que el diseñador debe ser capaz de evaluar el contexto tecnológico en que se emplaza el proyecto de diseño de producto, pudiendo trabajar con los métodos y materiales que ofrezcan mejor rendimiento en cuanto al encargo existente, incorporando siempre innovación tanto en el diseño, como en los recursos de materialidad y técnica, aplicados a este.

5.6 ÉTICA

Si bien la ética profesional, es un tópico presente en todo tipo de profesión o disciplina, la medicina posee una carga importante en este punto, considerando la complejidad de tratar con situaciones vitales. Es por ello, que esta responsabilidad se ve

traspasada al diseñador, en cuanto al diseño de productos médicos se refiere, entendiéndose que el profesional debe tener una postura como tal, y ser consecuente con su visión de bienestar y salud, de modo de poder entregar un proyecto de alta calidad y coherencia con su perspectiva de vida y de diseño.

VI. METODOLOGÍA DE DISEÑO

El presente capítulo comprende las bases metodológicas para la realización de este proyecto, considerando tanto el sustento teórico y literario, como su aplicación en las siguientes etapas proyectuales

PRODUCT DESIGN AND DEVELOPMENT

La metodología descrita por Karl T. Ulrich y Steven D. Eppinger, en su libro "Diseño y desarrollo de productos", considera y resuelve, aspectos claves para la ejecución del presente proyecto. Esto, ya que otorga estructuras básicas para encausar el desarrollo de productos desde distintas perspectivas y contextos. En cuanto a la decisión de optar por esta metodología, esto responde a la practicidad con que las estrategias propuestas por Ulrich y Eppinger, resuelven la toma de decisiones, sin derivar en grandes inversiones de tiempo o recursos. Es decir, el propósito de utilizar estos métodos, tiene directa relación con la intención de poder desarrollar una toma de decisiones fundamentada, de forma lógica y coherente, respetando los criterios de diseño establecidos por el presente

proyecto, pero también normados por una metodología eficiente en términos de su uso y su entendimiento.

A modo introductorio, "Product design and development" considera perspectivas de marketing, diseño y manufactura en un planteamiento único integral de producto. (Ulrich & Eppinger, 2012). Este, consiste en diversas matrices y estrategias para resolver las etapas proyectuales del desarrollo de producto, herramientas que han sido probadas con anterioridad por el mismo equipo de investigación, como también por otros profesionales en diversos contextos. A su vez, los autores aseguran que cada uno de los métodos descritos en su trabajo, está sujeto a variaciones y modificaciones acorde a las necesidades del contexto en que se aplicará. Es por ello, que en consideración de las limitancias y alcances del presente proyecto, se opta por trabajar en base a las directrices indicadas en la metodología, vinculadas al proceso de diseño, en función de resolver la problemática dispuesta de modo íntegro desde el enfoque de la disciplina del diseño industrial.

Para comprender los avances del proyecto, y la organización de las etapas, Ulrich y Eppinger establecen una estructura proyectual básica, que permite organizar de manera lógica las etapas del un proyecto con características semejantes a las del presente trabajo.

Planeación

Considerada como la fase 0, en esta etapa se reconocen oportunidades de diseño, derivando en la identificación de una problemática, de modo de poder establecer los objetivos del proyecto y del producto a diseñar.

Desarrollo del Concepto

En esta fase, se desarrollan los conceptos asociados a la propuesta de diseño, los cuales estarán vinculados a las necesidades detectadas y al modo en que esta se puede resolver. Este paso puede ir acompañado de prototipos rápidos que faciliten el desarrollo de la siguiente etapa.

Diseño en el nivel sistema

Se establece la solución en términos generales, definiendo requerimientos, y posibles componentes. Idealmente, de esta etapa se debiese obtener una aproximación a solución, con propuesta de configuración y especificación funcional de cada componente.

Diseño de detalle

En esta etapa se desarrollan los detalles del diseño, considerando la geometría final, las materialidades a utilizar, las soluciones de vinculación, y los procesos de fabricación. Se espera obtener de esta etapa, la información necesaria como para fabricar un prototipo físico integral.

Pruebas y refinamiento

Mediante la construcción de prototipos, esta etapa busca poner a prueba las propuestas formales, funcionales y de materialidad. Por ello, los autores sugieren que la aplicación de esta etapa puede ser recurrente, en función de conseguir la solución más óptima a la problemática detectada. Por ello, el cumplimiento de esta etapa puede significar un recurso paralelo al desarrollo de las otras fases antes descritas.

Inicio de producción

Esta es la etapa culmine, y hace referencia al inicio de la producción del producto, de modo industrial, con todas las consideraciones que eso significa. Si bien es importante mencionar esta fase, es importante dejar en claro que el presente proyecto cuenta con límites que obstruyen la posibilidad de conseguir desarrollar esta última fase, sin embargo, se procurará alcanzar el mayor avance en cuánto a consideraciones de futura fabricación.

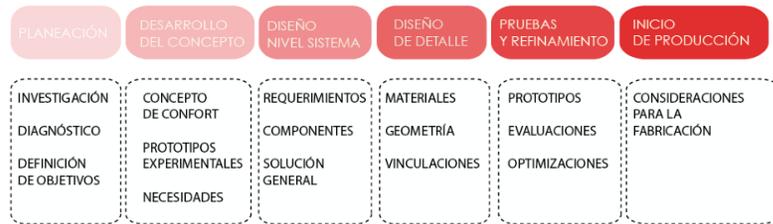


Ilustración 4 Adaptación metodología

PLANEACIÓN

En base a lo descrito en la metodología y a partir de lo obtenido en la etapa de antecedentes, se procede a identificar la problemática específica a tratar, para lo cual se ejecutan una serie de instrumentos y recursos, en función de reconocer las oportunidades y la situación crítica que necesita intervención de diseño.

En primera instancia, de lo general a lo particular, resulta necesario recopilar información de primera fuente, a modo de generar un acercamiento a la percepción que los matrones poseen de la temática en cuestión. Por ello, a partir de lo sugerido por Ulrich y Eppinger, se realizan entrevistas a *usuarios líderes*. Estos son descritos como aquellos usuarios que manifiestan necesidades de manera adelantada a lo que el mercado puede cubrir. Estos usuarios líderes, frecuentemente inventan soluciones sencillas para facilitar en parte las necesidades que identifican, sin embargo estas suelen carecer

de criterios de diseño. Para ejecutar ese acercamiento, se realiza una visita a la maternidad del Hospital El Pino, a modo de catastro y contraste con los antecedentes

ENTREVISTA A USUARIOS LIDERES – VISITA MATERNIDAD HOSPITAL EL PINO



Imagen 12 Hospital El pino. Archivo personal

La visita se gestionó por medio del estudiante, de Obstetricia y Puerperio, Nicolás Campillay, quién permitió coordinar la cita con el profesor y matrón, Juan Carlos Chirino. La visita se realizó durante la última semana de Agosto, en la maternidad del Hospital El Pino, donde el profesor Juan Carlos trabaja, junto a tres practicantes de la misma carrera.

Para organizar la visita, se realizó una pauta a seguir, con los tópicos mínimos que debían considerarse, los cuales fueron los siguientes:

- Datos sobre quienes participarían de la visita: Años de ejercicio, motivación para ejercer, experiencia en sectores públicos y privados, preferencias personales relacionadas al tema.
- Tasa de cesáreas versus tasa de partos naturales, aproximadamente.
- Descripción del equipo de trabajo: Cuántos son, quiénes, roles.
- Etapas más complejas de trabajo
- Problemáticas del equipamiento presente
- Reconocimiento de la sala de parto
- Equipamiento a utilizar
- Sugerencias en cuanto a mejoras

Análisis de la metodología aplicada

La visita fue asistida por el profesor y los estudiantes, quienes compartieron todos los antecedentes que se les consultó, aportando una perspectiva íntegra sobre los procesos involucrados. Esta visita permitió cumplir con el objetivo de

reconocer el estado de la maternidad pública, aun cuando los propios estudiantes señalaron que este era un caso privilegiado, ya que otras maternidades, como la correspondiente al Hospital San José, estaban en condiciones bastante más críticas, y por ende, en ella se podrían visualizar aún más problemáticas. Lamentablemente, fue imposible conseguir una visita a esta maternidad, dada la alta tasa de partos que en ella se realizan, dificultando la gestión de un posible acercamiento.



Imagen 13 Matrona y sistemas de monitoreo. Archivo Personal

En relación a esta visita, se reconoció la tipología de productos con la que cuentan, la cual consiste, en primera instancia, en lo estandarizado en cuanto a salas de parto tradicionales:

- Silla ginecológica
- Depósitos higiénicos
- Batas descartables
- Monitores cardiacos
- Luces halógenas directas
- Instrumental médico

Sumado a esto, cuentan con una caja con implementos provistos por los propios estudiantes, para la humanización de los partos fisiológicos, los cuales describen como elementos para el manejo no farmacológico. Este depósito, gestionado totalmente por ellos, es el único recurso con el que cuentan para poder entregar un servicio de parto fisiológico, asistido de modo más humanizado a lo habitual. Según lo que ellos mismos cuentan, este pequeño gesto de mantener una serie de instrumentos para la humanización del parto, les ha significado en ocasiones algunos problemas con otros profesionales, quienes consideran esta acción como innecesaria, e incluso imprudente. Los practicantes, señalaban, que contrario a esta situación, las madres que optaban por parto fisiológico, y eran asistidas utilizando alguno de los recursos en cuestión, manifestaban un profundo agradecimiento no solo por el bienestar que producían en ellas el uso de estos artículos, sino también por la preocupación de optimizar su experiencia y hacerla más

beneficiosa. Los productos contenidos en este dispositivo, correspondían a los siguientes:

- Balón Kinésico
- Colchoneta abatible
- Guateros de Semillas
- Espejos
- Pelotas Anti-estrés
- Música
- Infusiones relajantes
- Velas y aceites de aromaterapia

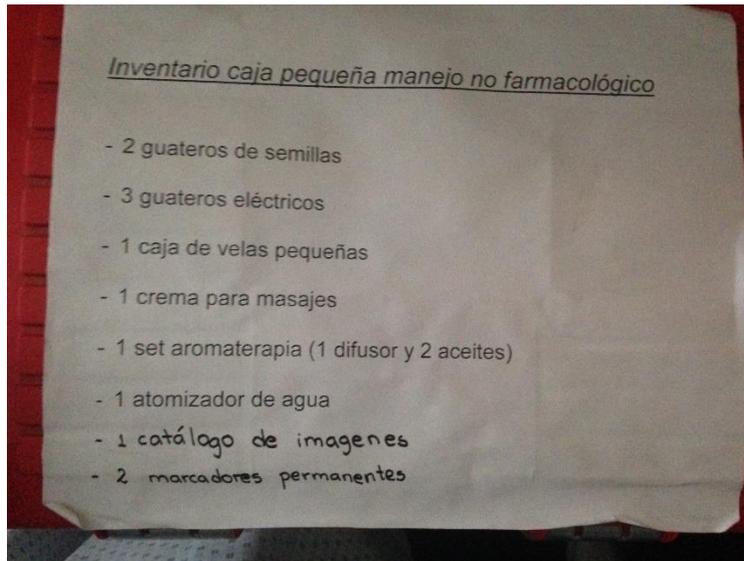


Imagen 14 Inventario caja manejo no farmacológico. Archivo personal

A esta iniciativa, se sumaba, que luego de una larga espera, habían conseguido habilitar computadores en las salas de parto, para poder programar música de relajación, en función de mejorar el trabajo de parto. Estos eran todos los recursos con los que contaban los practicantes y matrones de la maternidad de El Pino. Es importante destacar el interés que presentaron los estudiantes y el profesor Juan Carlos, por la temática presente en esta investigación, quienes comparten de manera transversal, la motivación por entregar una mejor asistencia al parto fisiológico.

Equipo de trabajo

Esta visita, detonó un insight que venía siendo recurrente con anterioridad, incluso desde la revisión de literatura. En esta instancia, se les consultó a los practicantes, si podían replicar alguno de los movimientos que realizaban al asistir un parto natural, ellos en un comienzo, sin entender mucho el trasfondo, comenzaron a explicar las fases del trabajo de parto y como ellos iban actuando en función de facilitar y optimizar la experiencia de la madre. Al observar las posiciones que adquirían, se les preguntó sobre la experiencia personal de asistir un parto fisiológico, en términos físicos. Es decir, que podían compartir sobre el trabajo físico que conllevaba para ellos, el asistir un parto natural, en comparación a un parto intervenido. Fue ahí, cuando uno de los estudiantes, mostró un pequeño piso plegable, que utilizaban para poder evitar la posición de rodillas que tanto los cansaba. Todos coincidieron, en que aun cuando el trabajo era muy gratificante para ellos, significa procesos agotadores, a los que ellos respondían de buena manera, pero que quizás, no eran valorados de igual modo por otros matrones.



Imagen 15 Piso utilizado en HEP. Fuente: Archivo personal



Imagen 16 Piso referencial. Fuente: Google Images

El parto fisiológico significa un gasto calórico profundo para la madre, pero el equipo que la asiste, también vive una experiencia física de alta intensidad. Las posiciones que adoptan los matrones, en este caso, o las doulas que asisten los partos fisiológicos, no suelen responder a lo que un kinesiólogo sugeriría como posición de trabajo. Esto, ocurre ya que su trabajo, se realiza en función de optimizar la experiencia de la madre como prioridad, sin embargo, es complejo pensar en cómo se puede gestionar una experiencia llena de bienestar, si no se está en bienestar también.

En cuanto a este tópico, esta maternidad no cuenta con mayores facilidades para la ejecución del parto fisiológico humanizado, excepto el pequeño asiento plegable antes mencionado, que corresponde también a la gestión propia e improvisada, de los estudiantes.

ENCUESTA

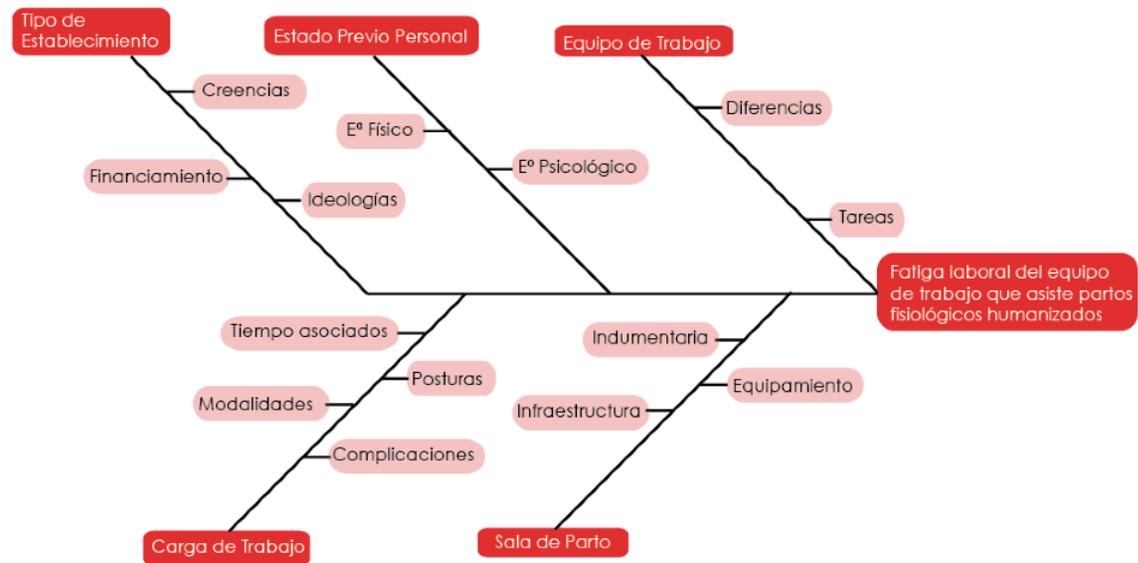


Ilustración 5 Diagrama de Ishikawa

Sumando a la visita, y para coordinar una mayor cobertura en cuanto antecedentes, se decide aplicar una encuesta. Se optó por un instrumento descriptivo, que diera cuenta del actual estado en que trabajan matrones durante la asistencia de pfh. Para decidir que variables conformarían el instrumento, se fabricó un Diagrama de Ishikawa, en el cual se facilita la separación de

las causas responsables de la problemática, de modo de esclarecer las temáticas que la encuesta debía considerar. Una vez hecha la matriz, se reconocieron, en las ramificaciones menores, las causas directas segmentada por tópico. Luego de ello, se procedió a elaborar preguntas para abordar cada una de las causas. Para ello se consideraron variables cualitativas y

cuantitativas, en preguntas abiertas y cerradas, de modo de obtener antecedentes certeros pero también poder recoger la percepción que los encuestados poseen.

Para conseguirlo, se elaboraron preguntas relacionadas con cada causa, del siguiente modo:

Causa 1: **Estado previo personal y profesional**

-Edad

-Estatura

-Peso en kgs.

-Género

-Ocupación

- Señale en qué contextos médicos tiene experiencia ejerciendo su labor

-¿Actualmente se encuentra ejerciendo?

- De haber respondido "SI" anteriormente, mencione el establecimiento en que ejerce.

-¿Comúnmente asiste partos fisiológicos?

-¿Se encuentra ejerciendo actualmente?

-Si es así ¿En que establecimiento trabaja?

-¿Tiene experiencia en parto fisiológico humanizado?

-Según su respuesta, describa las razones de porque asiste / o no asiste, partos fisiológicos

-Escoge 1 de las siguientes opciones, para definir tu estado físico.

Causa 2: **Carga de trabajo**

-Seleccione al menos 3 palabras para definir su labor, en términos físicos, al asistir partos fisiológicos

-A continuación se adjuntan imágenes para graficar posturas relacionadas a la labor de asistir partos fisiológicos. Seleccione las imágenes en las que ve reflejada alguna de las posturas que adquiere durante su trabajo.

Causa 3 y 4: **Sala de parto e Infraestructura**

-Los partos fisiológicos que ha asistido, ¿Han contado con equipamiento o artefactos para facilitar la labor del equipo médico?

-De haber respondido si, anteriormente, describa en pocas palabras, el equipamiento utilizado

- Al momento de asistir un parto natural ¿Que indumentaria / vestuario ó uniforme utiliza?

-Considerando el movimiento, desgaste, duración, de su labor en partos fisiológicos; ¿Considera que el uniforme descrito cubre sus necesidades?

-Justifique su respuesta anterior, brevemente

Seleccione las palabras que considere necesarias, para describir las salas de parto en que asistido partos fisiológicos.

-Justifique su respuesta

Finalmente ¿Qué equipamiento te gustaría tener para poder volver más ergonómico tu trabajo de asistir partos fisiológicos humanizados?

Causa 5: **Equipo de trabajo**

-Describa a continuación el equipo de trabajo con que ha asistido partos fisiológicos

Algunas preguntas incluyeron fotografías obtenidas de la revisión de literatura, con posturas recurrentes en la asistencia de parto, de modo que los encuestados pudiesen identificar cuales consideraban más frecuentes en su ejecución. Luego de elaborar cada ítem, la encuesta fue construida en una plataforma virtual, de modo de facilitar su ejecución, pudiendo ser respondida a distancia, incluso mediante teléfonos móviles.

SELECCIÓN DE MUESTRA Y APLICACIÓN

Considerando los tiempos del proyecto y la disponibilidad de los especialistas, se optó por una muestra que fuese representativa pero que también fue posible de conseguir. Así, se decidió aplicar el instrumento a 30 matronas y matrones residentes en Chile, de manera anónima, para facilitar el resguardo de la información obtenida, ya que parte de los antecedentes arrojados podría relacionarse con su lugar de trabajo o con temas personales. La aplicación comenzó el 27 de Octubre de 2015 para concluir el 10 de Enero de 2016. La extensión estuvo determinada por la dificultad para conseguir matrones dispuestos a contestar, ya que si bien muchos se mostraron abiertos a participar, no todos concretaban la intención, lo cual era difícil de abordar, dada la condición de anónima de la encuesta.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

A continuación, se exponen las cifras arrojadas por las encuesta, en su dimensión cuantitativa. A su vez se busca comprender a grandes rasgos, que muestran estos resultados, y a que responden.

Sobre la muestra, el 92% de los encuestados son mujeres, lo cual es demostrativo de la realidad nacional, donde existen cifras que estiman que un 75% de los egresados de obstetricia, corresponden a mujeres. (Cuello, Oyarzún, & Wild, 2014)

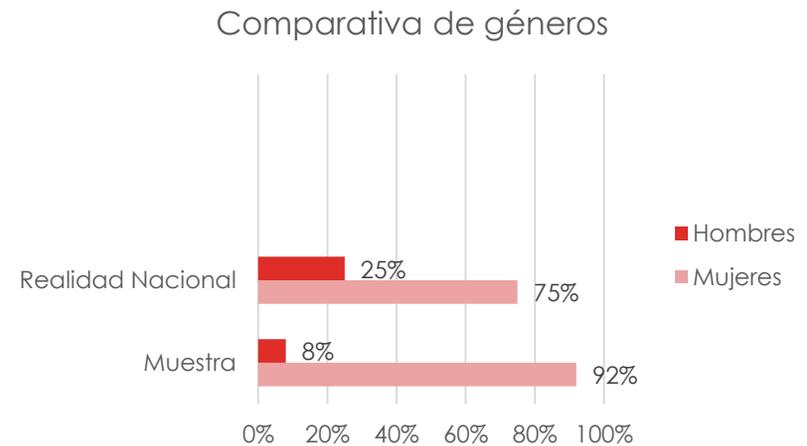


Ilustración 6 Comparativa de géneros

El 94% de los encuestados, cuenta con experiencia en el sector público. Esto es relevante, dado que son los establecimientos estatales los que presentan mayores carencias, y que significan por tanto el caso crítico de estudio. Por otro lado, esta gran

mayoría, responde a la amplia cantidad de instituciones académicas, que exige a sus estudiantes, realizar prácticas en organismos públicos, previo a su egreso. Por otro lado, un 84% se encuentra ejerciendo actualmente, lo que permite tener reconocer la información recopilada como antecedentes actuales y vigentes con el contexto.

En cuanto a quienes asisten partos fisiológicos, las cifras son

Asistencia de partos fisiológicos

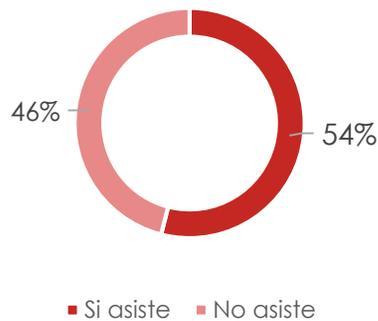


Ilustración 7 Asistencia de partos fisiológicos

bastante más bajas, alcanzando solo un 54%. Esto puede deberse a varias razones, una de ellas podría ser que solo los matrones o matronas que trabajan por turnos, asisten este tipo de parto. Y justamente, este sistema de turnos conlleva una carga horaria extensa y por ende alta exigencia, lo que hace que muchos matrones prefieran trabajar mediante el sistema de

consultas. Por otro lado, también se puede deber, al constante incremento de cesáreas existente en Chile, razón que no solo sustenta en gran parte el presente proyecto, sino que también puede llegar a condicionar, la experiencia profesional de los matrones, dado la baja cantidad de partos fisiológicos que atienden.

Durante la encuesta, se les solicitó a los encuestados, escoger 3 palabras para definir en términos físicos, la labor que realizan al asistir PFH. Para ello, se les plantearon 6 adjetivos, en parejas de opuestos. Como se puede apreciar en el siguiente gráfico, existe una clara tendencia a escoger aquellos términos que se refieren a mayor desgaste físico. Esto permitió establecer los primeros cimientos sobre el diagnóstico de la problemática.

Descripción de la experiencia



Ilustración 8 Descripción de la experiencia

En cuanto al equipamiento, 65% de los encuestados asegura no haber contado con accesorios que faciliten la labor del staff médico, sumado a que el 85% afirma que el mobiliario existente no facilita el trabajo. En esa misma línea argumentativa, un 73% considera que la indumentaria actual no es eficiente.

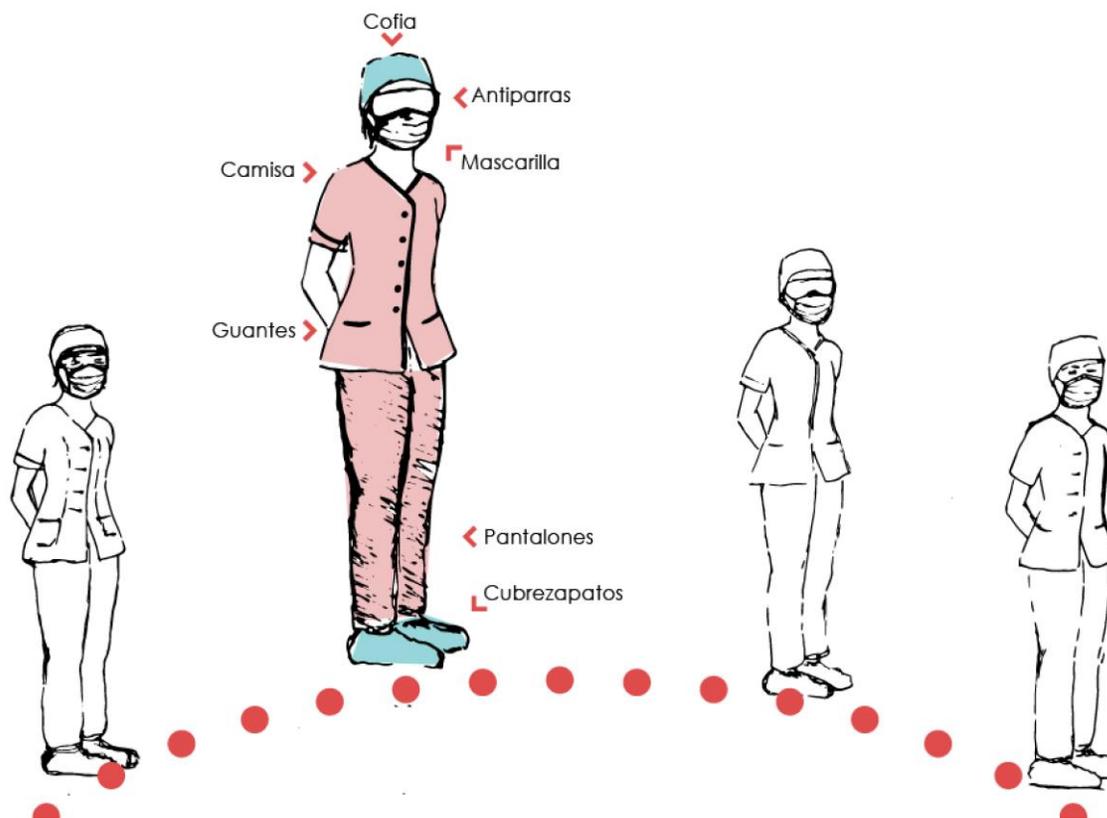


Ilustración 9 Indumentaria más frecuente. Fuente: Archivo personal

Al finalizar la encuesta se les solicita a los especialistas consultados, escoger la postura que mejor representa el trabajo que realizan. Para ello, se les presentan cuatro fotos que reflejan distintas posiciones reconocidas en la asistencia de parto. La postura más seleccionada fue la de rodillas. Esto permitió jerarquizar las posturas críticas según la frecuencia que se utilizan. Si bien esta información es muy relevante para el diagnóstico, es importante establecer que existe cierto sesgo dado por la experiencia que tienen los profesionales consultados, asistiendo partos en posturas distintas a la litotomía. En ese sentido, y a la luz de lo que arrojan las encuestas, en sus segmentos de desarrollo, se puede percibir cierta inexperiencia en partos en movimiento, o en posturas menos tradicionales, situación que parece lógica si se considera el contexto del país.

				
NÚMERO DE VECES SELECCIONADA	7	4	12	4

Tabla 1 Selección de Imagen Representativa.

CONCLUSIONES DE LA ENCUESTA

A partir de los resultados obtenidos, se pueden definir las siguientes conclusiones:

-Desde los matrones encuestados, existe una tendencia a aminorar las variables de confort que afectan en su labor, en función de priorizar en soluciones destinadas para la madre. Uno de los encuestados afirma: *“En realidad lo más importante es que la paciente tenga una postura lo más fisiológica posible para que ella lleve una (buena) experiencia, en realidad la idea es que nosotros como matrones nos acomodemos a ellas”* Esto, si bien es un aspecto positivo considerando la vocación que denota, también implica cierta parcialidad al momento de evaluar la comodidad personal. Esto pudiese haber sido evitado, consultado a matrones que manifiesten un rechazo directo al parto fisiológico humanizado, y privilegian su confort, de modo de conseguir retratar de forma más realista, sus motivaciones y percepciones. Sin embargo esto resulta prácticamente imposible, dado que es difícil conseguir especialistas dispuestos a admitir que no realizan bien su trabajo.

-Ajeno al punto anterior, se puede reconocer, que existe conciencia general del desgaste que implica la labor que realizan, y que si bien no necesariamente la vinculan a su desempeño, algunos sí reconocen lo importante que sería contar con mejores equipamientos.

-La postura escogida por los encuestados, como la que utilizan con mayor frecuencia, es aquella en que ocupan las rodillas como punto de apoyo.

-Sobre el equipamiento, la mayoría coincide en que existen falencias, especialmente cuando se trata de productos que faciliten su trabajo. Esto se relaciona directamente, con la brecha de diseño encontrada, en contexto de que la mayoría de las soluciones que se han planteado para PFH han sido pensadas con la madre como usuario, dejando de lado las necesidades que podría presentar el staff médico, en función de una mejor experiencia de parto.

-Como se suponía desde los antecedentes, aun cuando la encuesta trataba sobre el desgaste físico, muchos matrones y matronas respondieron apuntando también a otros aspectos y variables que condicionan los partos actualmente. Si bien esto no incide de manera directa en el proyecto, confirma que son muchas las disciplinas que podrían aportar a la crisis que vive el país en cuanto al nacimiento, y lógicamente, el diseño es una de ellas.

REVISIÓN DE VIDEOS

A partir de las conclusiones obtenidas tras el análisis de las encuestas, se optó por revisar videos de PFH, de modo de contrastar los datos arrojados con material de respaldo audiovisual. Así, se pudo disipar dudas relacionadas con la postura mencionada por los matrones, en función del tiempo de exposición, la frecuencia con que la utilizan, si es algo permanente o más bien es una postura de transición. Estos antecedentes y muchos otros, aparecerían tras la observación de videos, y acotarían aún más la problemática y la oportunidad.

Aun cuando lo ideal sería haber trabajado exclusivamente en base a videos con experiencias nacionales, se utilizaron videos de acceso público mediante la web. Esto, ya que resulta difícil conseguir videos de primera fuente, cuando se trata de un proceso tan íntimo, sumado al pequeño avance que ha tenido la idea del parto fisiológico y la humanización, lo cual al tratarse de un método innovador y con poco desarrollo en el país, acotaba aún más las posibilidades de trabajar con casos nacionales.

En ese sentido, se seleccionó una muestra de 14 videos, en los cuales se observó el operar del equipo médico asistente durante PFH. Luego se realizaron croquis para representar las posturas más repetitivas, y se analizaron según su influencia en el nivel de confort.

A continuación se presentan observaciones que pudieron obtenerse tras el análisis de videos antes mencionado.

6.1.3 RECONOCIMIENTO DE POSTURAS Y MOVIMIENTOS

A lo largo de los videos, es posible observar, la variación de movimientos utilizados por matrones para poder desarrollar sus tareas. Esto transforma los tiempos de exposición en variables imposibles de determinar.

Para comprender esto, es importante recordar que los PFH, tienen como base procurar que el proceso fisiológico sea vivido por la madre de modo que ella busque su comodidad y bienestar, lo cual muchas veces deriva en mantenerse en constante

movimiento (Parés & Calais, 2013). Esta situación condiciona el operar del equipo médico, quien debe presentarse apto a las necesidades de la madre, comprendiendo la versatilidad y dinamismo que esto significa.

En relación a lo anteriormente dicho, se reconocen diversas posturas en las que se utilizan las rodillas como puntos de apoyo, algunas corresponden a posturas adquiridas con la intención de conseguir otra posición final, y son las consideradas para efectos del presente proyecto, como *posturas de transición*. Mientras que existen otras, relacionadas con las posiciones a las que lleva la transición, las cuales serán nombradas como *posturas mantenidas*.

A partir de la variación de posturas, y el constante movimiento, se realizan croquis para simular aquellas posturas que son de transición, y aquellas que se mantienen por más segundos o incluso minutos.

Como se afirmó anteriormente, la constante variación en el ejecutar del staff médico, no permite hablar de tiempos de exposición, como una variable representativa del grado de confort con que este trabaja. El concepto "tiempo de exposición" alude al tiempo en que la persona se ve sometida a un estímulo "x". Esto, es utilizado en ergonomía, como un parámetro recurrente para la evaluación de fatiga y desgaste. Sin embargo, al tratarse de una variación de movimiento compleja, dada su variabilidad, resulta necesario clasificar los

tipos de posturas que involucran aspectos de mayor incomodidad.

CONSULTA A EXPERTOS

Retomando la metodología de Ulrich y Eppinger, se decide realizar consultas a expertos, no solo con la finalidad de trabajar en posibles soluciones, sino también porque los especialistas pueden redireccionar la proyección del producto a áreas que sean de mayor aprovechamiento. (Ulrich & Eppinger, 2012) Para ello se realizan dos consultas, una en etapas tempranas del proyecto, y otra durante la etapa de identificación y selección de la postura crítica a trabajar, la primera responde a la necesidad de recibir feedback sobre las bases del proyecto, y la segunda está vinculada con consultar sobre los criterios para seleccionar la postura crítica con la que se trabajará.

-Consulta a Javiera Pinto – KMP Experta en Embarazo y Post Parto

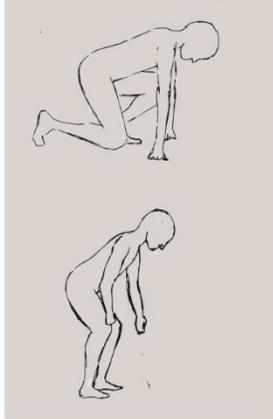
La primera consulta se le realizó a Javiera, Kinesióloga experta en Embarazo y post parto, quien además tiene experiencia previa de doula, como asistente de partos. En este caso, Javiera fue elemental para confirmar algunos aspectos claves del proyecto, como la pertinencia de trabajar en soluciones pensadas para el staff médico, o a importancia de involucrar disciplinas alejadas de la medicina, a la experiencia del parto. Durante la conversación, fue enfática en establecer que existen muchas carencias en las maternidades chilenas, no solo en términos de recursos o equipamiento, sino también en cuanto a

personal presto a atender de manera respetada y humanizada, los partos que se presentan. Del mismo modo, afirmó que quienes han asistido PFH, como ella, saben que es una labor extenuante, de alta exigencia física, y que en caso de no ser abordada correctamente, en cuanto a movimientos y posturas, puede ocasionar problemas posteriores.

- Consulta a Óscar Aliaga – Kinesiólogo

En esta segunda ocasión, se consultó a un kinesiólogo sin especialización, sobre los criterios para seleccionar la postura crítica para la cual se diseñaría. Para ello, la conversación consideró una breve explicación del proyecto e imágenes de apoyo. En cuanto a la identificación de las posturas, el kinesiólogo compartió su enfoque, sobre cuales era más urgente intervenir. En ese sentido, se reconocen dentro de las posturas detectadas, algunas que podrían ser corregidas con métodos o artículos ya existentes (ver esquema) de modo que son posturas que se encuentran resueltas en cierto grado, y que simplemente no han sido implementadas por diversas razones.

POSTURAS DE TRANSICIÓN



POSTURAS MANTENIDAS

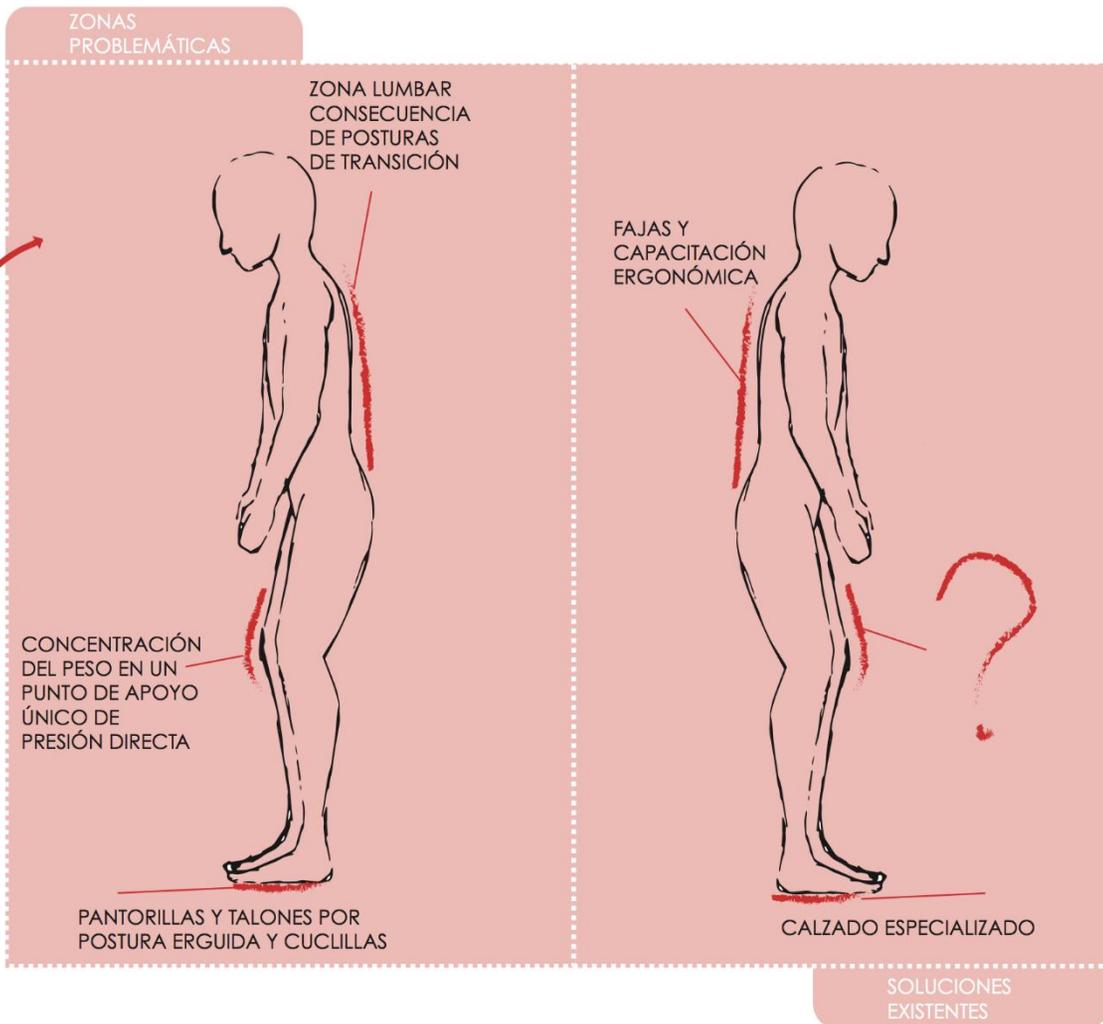
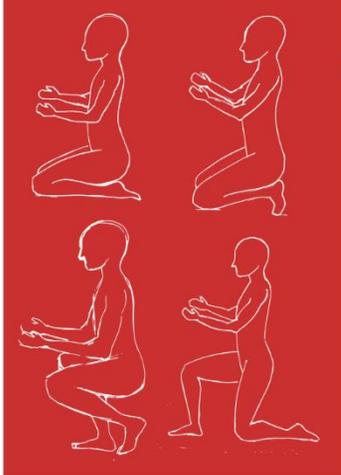


Ilustración 10 Explicativa de Posturas y Soluciones

CRITERIOS DE SELECCIÓN DE POSTURA CRÍTICA

Tras analizar las posturas identificadas, se procede a seleccionar aquella más crítica. Los criterios para esta selección, estarán basados en los siguientes puntos:

-Evidente incomodidad → se privilegiara por la postura que manifieste mayor incomodidad, lo cual se evaluará según toda la información recopilada anteriormente.

-Carente de soluciones → la selección se verá condicionada por la carencia de soluciones de diseño que permitan optimizar el grado de confort en dicha postura. De este modo, se escogerá la posición que cuente con menor cantidad de soluciones desarrolladas, o simplemente que carezca de implementación, considerándose en sí mismo, una oportunidad de diseño.

IDENTIFICACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA

Luego de establecer los criterios que definieron la selección de posición crítica, se decide trabajar en base a la postura de **apoyo de rodillas**, dado que presenta las condiciones antes descritas. Esto, sumado a que recurrentemente, fue mencionada por los matrones consultados tanto en encuestas, como en la visita.

En cuanto a la postura, como pudo observarse capítulos antes, esta genera incomodidad por la concentración de gran parte del peso del cuerpo, en un punto de apoyo único de presión directa, lo cual de acuerdo a lo estudiado desde la kinesiólogía podría derivar en molestias corporales localizadas y generales.

DESARROLLO DE CONCEPTO

Siguiendo con lo trazado por la metodología de Ulrich y Eppinger, se comienza a desarrollar el concepto que sustentará el proyecto, el cual estará relacionado directamente con las necesidades detectadas dentro de la oportunidad de diseño.

La postura problemática, corresponde a aquella en que los matrones utilizan sus rodillas como punto principal de apoyo. Esta posición no solo prescinde de soluciones de diseño que puedan optimizarla, sino que además influye directamente en el desgaste físico del staff médico. Es por ello, que resulta elemental considerar como concepto central, el *aumento del confort* en la postura descrita. Esto ya que si bien no existen estudios que avalen la idea de que existan complicaciones médicas asociadas al uso recurrente de esta postura, es innegable que es una posición que está lejos de los ángulos de confort, y que además implica un nivel de incomodidad relativo, que puede influir no solo en la salud del staff, sino en su desempeño médico y por ende en la experiencia de todos quienes participan en el parto.

La incomodidad depende directamente de la postura, esto debido a que en esta posición, las rodillas son utilizadas como punto de presión directa, en los cuales descansa el peso de todo el cuerpo.

Es por ello que este proyecto busca mejorar el confort, diseñando una solución que permita distribuir el esfuerzo que ejerce el cuerpo sobre las rodillas, en un accesorio que disipe la fuerza. Para ello, es necesario crear un producto que intervenga la acción de arrodillarse, de modo que amortigüe el esfuerzo realizado por el cuerpo.

INTERÉS PERTINENCIA GLOBAL → Parto Humanizado

Filosofía

Madre e hijo protagonistas

+ fisiológico / - intervenido

INTERÉS PERTINENCIA LOCAL → Partos Fisiológicos

Epidemia de Cesáreas

OMS / OCDE

OPORTUNIDAD → Elemento de confort

Fatiga física del equipo médico

Incomodidad presente en las tareas

Posturas y puntos de presión directa

Creación de accesorio para el apoyo de las rodillas

Ilustración 11 Explicativo síntesis de proyecto

OBJETIVOS

Resueltas las necesidades generales del producto a diseñar, se proponen los objetivos que regirán este proyecto.

-General

Incrementar el confort con que trabajan matrones durante la asistencia de partos fisiológicos humanizados

-Específicos

1) Seleccionar la situación de incomodidad que es pertinente al diseño

2) Proponer una solución capaz de mejorar el confort en la situación crítica seleccionada

3) Desarrollar un instrumento para la evaluación de la variación confort

DISEÑO EN EL NIVEL SISTEMA

Una vez identificadas la oportunidad de diseño y las necesidades que la rodean, se puede dar paso a la siguiente etapa dentro de la metodología utilizada, la cual corresponde a las consideraciones de diseño en cuánto al sistema que configurará la solución. En esta etapa se definirán requerimientos, componentes, concluyendo con una aproximación a la solución, donde se pueda evidencia la configuración y la especificación funcional de cada componente.

REQUERIMIENTOS

A partir de las necesidades detectadas, a continuación se declaran los requerimientos estipulados para el diseño de la solución

1. Amortiguación blanda de baja deformación definitiva

El principio de la amortiguación, trata de hacer que algo sea menos intenso (RAE, 2015). En términos físicos, se dice que la amortiguación es una forma de disipar la energía (Irwin & Graf, 1979). En este caso, se requiere distribuir la fuerza ejercida por el peso del cuerpo, de modo que las rodillas no sean el principal punto de contacto. En ese mismo sentido, se cree necesario que el producto a diseñar sea blando pero tenga cierto nivel de densidad, de modo de poder ofrecer resistencia al ser sometido a la fuerza en cuestión. Por otro lado, el producto requiere tener baja deformación definitiva, de modo que debe considerarse elástico, y regresar a su estado inicial de manera eficiente. Esto ya que lo ideal es que se trate de un producto reutilizable, en función de tener una vida de producto eficiente, y si fuese un producto con baja elasticidad y alta deformación, probablemente no podría gozar de sus mismas propiedades una vez utilizado.

2. Óptima respuesta al sudor

El desgaste físico, y las horas de trabajo de parto propias de un PFH, significan molestias asociadas al sudor. Por ende, la materialidad a utilizar y la forma, deben tener un comportamiento acorde a este factor.

3. Propiedades Antideslizantes

Dada la existencia de pisos con fluidos viscosos, se requiere una superficie capaz de otorgar agarre para facilitar el movimiento del matrn. Por lo que se debe contar con un material que sea resistente, pero también antideslizante ya que estarn en directo contacto con el suelo.

4. Baja injerencia en la movilidad

Debido a la constante variación de movimientos, el prototipo debe considerar evitar obstaculizar la movilidad del staff mdico.

5. Bajo nivel de impacto multisensorial para la madre

El PFH apuesta por una experiencia beneficiosa para la madre, que no sea intervenida de manera innecesaria y que mantenga por sobre todo, la intimidad del acto de parir. Para ello, es indispensable considerar un diseo que cumpla con su funcin sin incurrir en formas o dimensiones que puedan afectar a la experiencia de parto de manera negativa. La idea es conseguir algo que sea til, pero no implique una solucin invasiva. Por ello se sugiere una solucin adosable, que no intervenga en la infraestructura de la sala, para conseguir finalmente un producto funcional en su mnima expresin.

ARQUITECTURA DEL PRODUCTO

La metodologa de Ulrich y Eppinger propone el trmino "Arquitectura del Producto" el cual se define como el esquema por el cual se organizan los elementos funcionales del producto, se acomodan en trozos fsicos y por medio del cual interactan (Ulrich & Eppinger, 2012) Se entiende por elementos funcionales, las partes o componentes que permiten que el producto cumpla la funcin deseada. Mientras que los trozos fsicos, corresponden a los conjuntos de elementos funcionales.

La Arquitectura del Producto suele desarrollarse durante la segunda etapa de la metodologa, llamada Desarrollo de Concepto, especialmente en aquellos productos que implican rediseo o mejoras. Sin embargo, cuando se trata de propuestas

con menor desarrollo en el mercado actual, la Arquitectura del Producto suele definirse en el capítulo de Diseño de Sistema. Esto, debido a que cuando se proyecta en base a un rediseño, existe trabajo avanzado en cuanto a consideraciones, materiales, usabilidad, sin embargo, cuando el diseño propone una solución innovadora con menor nivel de desarrollo, entonces el capítulo de Desarrollo de Concepto, debe dedicarse a levantar toda esa información desde cero.

A continuación se desarrollan las tareas inspiradas en la metodología, para establecer la Arquitectura del Producto.

ESQUEMA DE PRODUCTO

Este recurso, permitirá establecer vínculos entre los requerimientos y los componentes del producto, de modo de facilitar el proceso para relacionar la funcionalidad a materialidades y formas.

Para ello, se analiza cada requerimiento antes definido, y se proponen soluciones.

Requerimiento 1: Amortiguación blanda de baja deformación definitiva

La solución debe considerar ser gentil al tacto y deformarse en función de la comodidad. Para ello se piensa en materiales que otorguen propiedades acordes, como gomas, espumas, cauchos, entre otros. En cuanto al modo de utilizar estos recursos, se piensa en primera instancia, en un accesorio tipo rodillera, que permita ser adosado al cuerpo, de modo de poder cubrir la

zona de apoyo al momento de arrodillarse, entregando de manera directa un aumento en el confort del usuario.

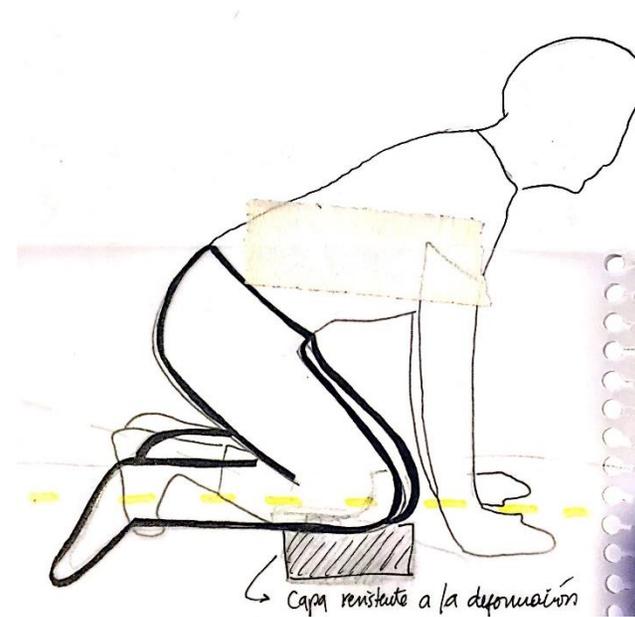


Ilustración 12 Croquis inicial

Requerimiento 2: Óptima respuesta al sudor

El sudor es uno de los aspectos que incomodan a los matrones durante su labor. Esto hace imprescindible, considerarlo como una variable importante al momento de diseñar. Es por ello, que se piensa intervenir la zona de amortiguación, con una pared

respirable que actúe de intermediario entre la amortiguación y la rodilla. Para ello se revisan materiales que presenten un comportamiento adecuado y se evalúa el modo en que este pueda utilizarse.

Tras realizar los primeros bocetos, se considera trabajar con la amortiguación en su menor expresión de modo de no generar sólidos innecesarios que pudiesen llegar a aumentar el sudor generado en la zona a tratar.

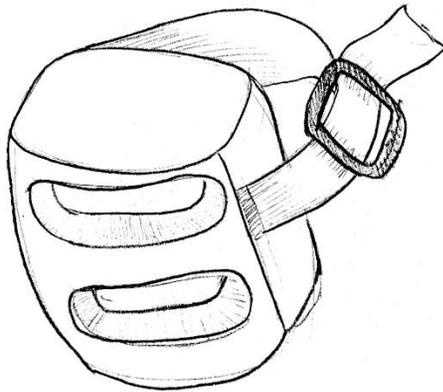


Ilustración 13 Rodillera con perforaciones

Requerimiento 3: Propiedades antideslizantes

El piso sobre el cual se apoyan las rodillas del matrón o matrona, está expuestas a la presencia de distintos fluidos. Esto genera un ambiente impredecible que puede muchas veces significar

pérdida de estabilidad. Es por ello, que se estudian opciones que aporten al producto condiciones de antideslizante, de modo que el profesional pueda sentirse más cómodo y seguro en cuanto a sus movimientos. Se evalúan distintas opciones de material, que puedan aplicarse sobre la amortiguación y sean la cara externa del producto, que lo haga antideslizante.

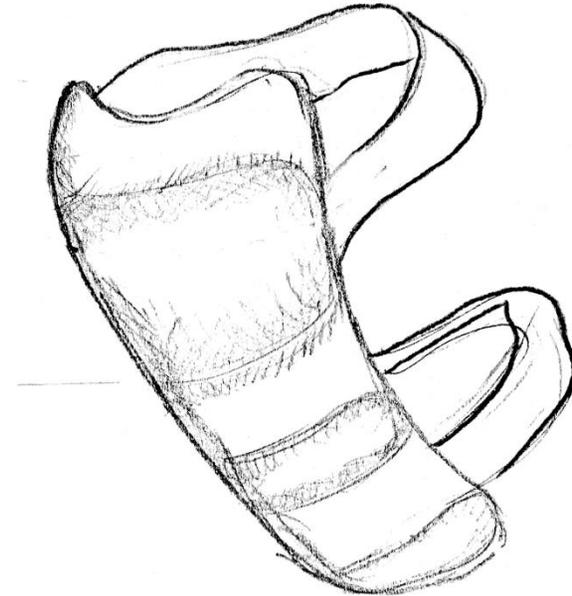


Ilustración 14 Propuesta con bandas antideslizante

Requerimiento 4: Baja injerencia en la movilidad

Considerando las bases teóricas que sustentan este proyecto, es necesario que el producto no intervenga en la movilidad del matrn, para ello se propone una solucin que considere la flexibilidad dentro de sus atributos. De modo que su comportamiento sea funcional, sin entorpecer el desempeo natural del profesional. La flexibilidad necesaria, puede provenir tanto del material como de la forma, para ello se evalúan distintos modos de resolver el sistema.

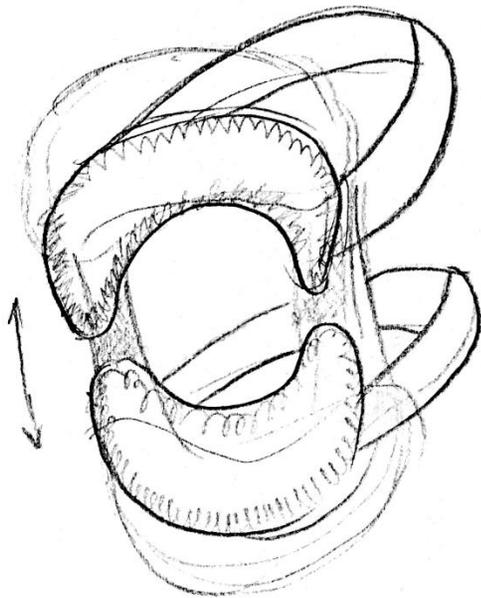


Ilustración 15 Propuesta con secciones elasticadas

Requerimiento 5: Bajo nivel de impacto multisensorial para la madre

Este requerimiento corresponde a una consideración general, que simplemente determina la necesidad de crear una solución que sea lo menos invasiva posible, en especial en lo que respecta a la experiencia de la madre. Es por ello, que se decide optar por una solución específica, que resuelva la problemática identificada de manera directa, obviando otras situaciones que podría influir en la labor. Del mismo modo, esta solución deberá ser lo más eficiente en posible, de forma tal que su utilización y factibilidad no altere los ideales propuestos por la humanización durante los partos fisiológicos.

Teniendo el Esquema de Producto resuelto, ajeno a lo que dicta la metodología, se opta por realizar un estado del arte de productos semejantes a lo que se espera diseñar, según los requerimientos aquí definidos. Esto facilitará etapas posteriores de Diseño y permitirá tener un producto vigente y pertinente, al contexto actual.

ESTADO DE SOLUCIONES SEMEJANTES

Para continuar con el desarrollo del concepto, es elemental revisar el estado del arte, conociendo así que soluciones existen semejantes. Esto permitirá establecer parámetros generales y reconocer el contexto en que se origina el producto.

De acuerdo al levantamiento de información realizado, se cree que los ejemplos de amortiguación para rodilla, se pueden clasificar en tres categorías:

Rodilleras deportivas

Este referente, varía según la disciplina para la cual está pensada. Entre las soluciones más frecuentes, se encuentran aquellas que buscan disminuir el impacto por caídas o choques, también las que evitan el daño que puede provocar el roce ó el deslizamiento con el suelo.

El objetivo principal de estos productos de uso deportivo, responde a la necesidad de evitar futuras lesiones, es decir, su uso implica un riesgo con consecuencias médicas comprobables, de modo que en este caso, se trata de un equipo de protección personal.



Imagen 17 Rodilleras deportivas. Fuente: Sitio Web Mercado Libre

Rodilleras ortopédicas

Estas soluciones responden a necesidades específicas, y su uso está determinado, idealmente, por prescripción médica. A diferencia de las rodilleras deportivas, las rodilleras ortopédicas responden a necesidades presentes en patologías o molestias previas, de modo que en vez de prevenir, tratan complicaciones médicas.



Imagen 18 Rodillera Ortopédica. Fuente: Sitio Web Interortopedia

Rodilleras para trabajos manuales de piso

En lo que a rodilleras respecta, este es uno de los tipos más recientes en producirse. Existen en distintos formatos y materiales, y también pensadas para distintos contextos de uso.

Estos productos, pueden prevenir futuras lesiones, pero principalmente apuntan a conseguir mayor comodidad, aspecto que no se resuelve en los tipos de rodilleras antes revisados. Esto se debe, ya que al tratarse de rodilleras para ejecución de trabajos manuales, a diferencia de las situaciones anteriores, la problemática que estas buscan resolver, corresponde a la rodilla como punto de apoyo, situación semejante a la tratada en este proyecto. A su vez, estas rodilleras son más bien genéricas en términos de que aplican para distintos trabajos, por ende no apuntan a un tiempo de exposición que implique riesgo, sino más bien apuntan a mejorar la experiencia del trabajador que las utilice.



Imagen 19 Rodilleras de trabajo. Fuente: Sitio Web Vicsa

Otros referentes pertinentes al caso en cuestión, se relacionan con equipamiento corporal de amortiguación, entre ellos:

Estructura interna de accesorios de seguridad



Imagen 20 Amortiguación de Goma Interna. Sitio Web AliExpress

Algunos accesorios como cascos o canilleras, están preparados para proteger al cuerpo de altos impactos, sin embargo también consideran la comodidad como un factor importante. En ese sentido, muchos tienen materiales y formas pensadas para que la vinculación entre la protección y el cuerpo sea la ideal. En ese sentido, se pueden encontrar formas como las estructuras internas de algunos cascos, o la cara interna de canilleras, las cuales cuentan con trazos de goma o espuma, que entregan amortiguación y resistencia.

Guantes de ciclismo



Imagen 21 Guantes referenciales de ciclismo. Fuente: Sitio Web Fox Bicycle

Los guantes de ciclistas, y otros deportes, contienen soluciones de amortiguación que además responden a buen rendimiento en cuanto a la transpiración. Para ello, los guantes suelen contar depósitos de goma, esponja o gel, que permiten amortiguar los golpes, sin incrementar en gran medida el sudor y la incomodidad que esto genera.

DISPOSICIÓN GEOMÉTRICA

La disposición geométrica, hace referencia tanto al sistema principal como al secundario. El primero, es el sistema

encargado de cumplir con los objetivos y requerimientos fundamentales del producto, mientras que el sistema secundario es todo aquello que permite que el sistema principal funcione (Ulrich & Eppinger, 2012). Es por ello, que se hablará de sistema principal, como todo lo asociado a la amortiguación, y como tema secundario, la forma en que esto se vincula con el cuerpo.

Como primera aproximación a la disposición geométrica del sistema principal, se elabora la idea básica de conseguir cada requerimiento mediante la superposición de capas, cada una comprometida a lo dispuesto en el esquema de producto, para ello se puede observar en el modelo a continuación, la lógica con que esto funciona.

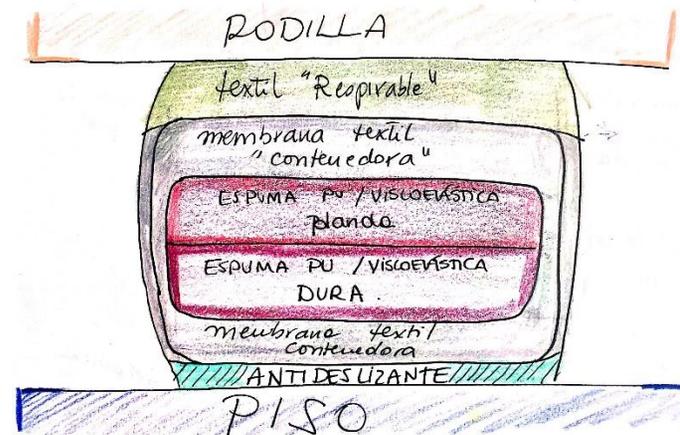


Ilustración 16 Supuesta composición inicial

Luego de definir una posible composición inicial, se decide empezar con el estudio geométrico que permita definir las formas que tendrá cada componente, en función de las necesidades detectadas. Para ello se realizan una serie de tareas que permiten recoger información para poder diseñar.

-Trazo zona de apoyo

Se utilizó la técnica de trazado, para obtener el área de apoyo utilizada al arrodillarse. Para esto, se procedió a pintar las rodillas a 5 personas de distinta edad y contextura, a las cuales se les solicitó, posteriormente, estampar sus rodillas sobre un formato de papel bond acorde al espacio necesario para arrodillarse. Luego, se digitalizaron las imágenes, de modo de poder sobre ponerlas, para finalmente trazar el área superior que contenga a las muestras más pequeñas, considerando diseñar para el caso que necesita mayor apoyo. Así, las dimensiones cumplirán también con los requerimientos de quien necesite menor zona de apoyo.

Este ejercicio, permitió acotar las dimensiones de trabajo, y establecer un parámetro de prueba inicial,

para comenzar la exploración formal, y posterior fabricación de prototipos.



Ilustración 17 Zonas de apoyo

-Aplicación de Simetría

El trazo permitió recoger el área mínima de apoyo utilizada al arrodillarse. Esto dio por resultado, un área izquierda y un área derecha.

En función de contar con un modo de uso eficiente, se decide trazar una zona de apoyo simétrica que contenga el área antes mencionada, pero que permita ser utilizada tanto en la pierna izquierda como en la derecha. Considerando que la usabilidad estará determinada por el accionar inesperado del staff médico, razón por la cual el producto debe ser de fácil uso y lo más eficiente posible.

Para trazar la simetría, se consideran dos soluciones:

-Definir puntos dentro de las curvas, los cuales serán contenidos mediante la interacción de rectas. De modo de conseguir un trazado que contenga el área original, en base a curvas.

-Al no tratarse de una forma simétrica, una opción es definir una línea transversal, y la sección de mayor tamaño se refleja, consiguiendo una forma semejante pero simétrica, y capaz de contener el trazo en su interior. Ambas soluciones cumplen con lo propuesto, y podrán ser analizadas en etapas posteriores de prueba de prototipos.

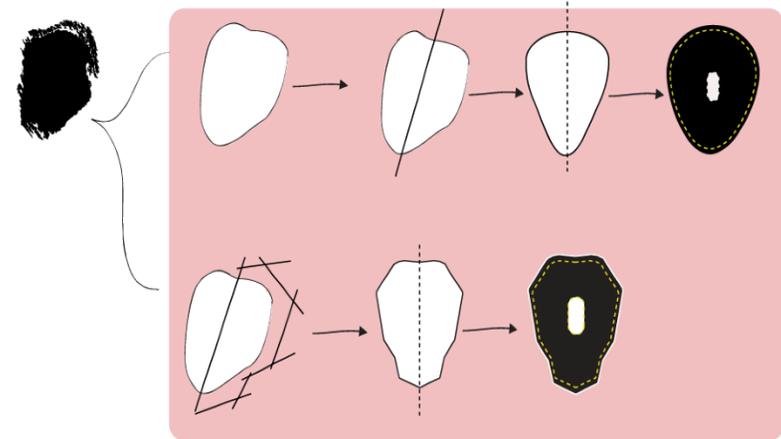


Ilustración 18 Simetría

En cuanto al sistema secundario, se diseña un método simple de adosamiento, que permite unir la amortiguación a la pierna, en base a los referentes observados en otros accesorios o rodilleras.

INTERACCIONES FUNDAMENTALES E INCIDENTALES

Tras resolver, en términos generales la disposición geométrica, surgen los primeros cuestionamientos sobre las interacciones entre componentes, estas se irán resolviendo en función del desarrollo que tengan los prototipos.

En cuanto a Interacciones Fundamentales, están las que relacionan los componentes entre sí, para generar el producto.

Hasta esta etapa de diseño, se ha definido que cada componente sea trabajado como capas, y que de su superposición se cree accesorio. Para ello, es elemental considerar los aspectos vistos en etapas anteriores, y tenerlos en cuenta para las etapas de Diseño en Detalle. Otra interacción importante, es la de este sólido de multicapas vinculado al cuerpo del profesional. El modo en que esto se desarrolla, se probará en etapas posteriores, en función de conseguir un método de uso eficiente, fácil y práctico. En primera instancia se baraja la iniciativa de rescatar desde los referentes revisados, un sistema de cintas, que permite adaptar el producto al cuerpo, y que idealmente, sea cómodo. Para ello, se trabajará posteriormente en encontrar el mejor método y la mejor materialidad.

Si se trata de Interacciones Incidentales, existen dos que se producen en función de que el objeto pueda ser ejecutado. La primera corresponde al roce del accesorio con el cuerpo, y la segunda al roce del accesorio con el suelo. La primera interacción, tiene como principal consideración, el requerimiento antes descrito sobre la sudoración. Es por ello, que de acuerdo al esquema de producto, esta relación debe estar sustentada con materiales que no agraven la condición descrita, y cumplan con los objetivos propuestos sin incrementar la incomodidad por el sudor. Por otro lado, el roce del producto con el suelo, está determinado por lo estipulado en capítulos anteriores, y responder así a la necesidad de prestar estabilidad en suelos con características variables.

Todo lo antes descrito, corresponde a las primeras aproximaciones en cuanto a detectar interacciones claves, las cuales serán desarrolladas a medida que se ejecute la etapa de Diseño de Detalle, de modo que la evolución que tengan sean lógicas con los procesos de diseño que están en desarrollo.

DISEÑO DE DETALLE

En esta etapa, se trabaja en los detalles que complejizan el diseño en cuestión. Para ello, es necesario realizar prototipos, y definir con ellos las formas a utilizar, las vinculaciones y los materiales definitivos. El diseño de detalle debiese concluir con un modelo físico integral, cercano a la solución real.

Según Ulrich y Eppinger, existen distintas variables que condicionan el prototipo, las cuales serán mencionadas a continuación, en función de comprender de mejor manera, el proceso que se llevó a cabo para el diseño del producto. Según la dimensión en que se trabaje el prototipo, este puede ser *analítico* o *físico*, y según qué tan resuelto esté, puede ser *integral* o *enfocado*. Los prototipos *físicos* son modelos tangibles que pueden utilizarse para probar aspectos de diseño, por su parte los *analíticos*, son prototipos no tangibles, que no permiten probar aspectos de diseño, pero si facilitan la visualización y el análisis de datos. En cuanto a los prototipos *integrales*, estos resuelven el sistema que configura la solución, probando así variables generales de diseño, mientras que los prototipos *enfocados* buscan evaluar aspectos específicos, y de los cuales se tomen consideraciones para aplicar posteriormente en prototipos integrales, o bien, en el producto final (Ulrich & Eppinger, 2012). Todo este marco metodológico, permite comprender las siguientes etapas del proyecto, especialmente, el modo en que se trabajaron las fases de prototipado.

EXPLORACIÓN DE MATERIALIDAD

1) En base a los requerimientos se estudian materialidades que ofrezcan el rendimiento esperado para cada componente. Para ello, no solo se estudiarán que materiales ofrece el mercado, sino que también se realizarán probetas para evaluar sus prestaciones y escoger con base empírica.

En primer lugar, para resolver la amortiguación, se decide estudiar polímeros espumados, dadas las propiedades que se pueden encontrar en ellos. En base a la disponibilidad, y la información revisada, se decide evaluar el comportamiento de los siguientes polímeros:

- Etilvinilacetato (Goma Eva) de alta y media densidad
- Espuma de poliuretano de alta y media densidad
- Neopreno
- Polietileno

Con estos materiales se realiza una serie de prototipos enfocados, que se someten a una prueba básica de deformación, utilizándolas distintas personas, como apoyo para las rodillas, en 10 ocasiones seguidas, que duraban lapsus de 10 segundos. Esto permitirá evaluar el comportamiento del material al ser sometido a este nivel de esfuerzo. En cuanto a la forma de las probetas, estas corresponderán al trazado de apoyo, resuelto en etapas anteriores. Para poder reconocer los comportamientos del cada material, se utiliza una matriz simple de ponderación, la cual facilita la selección de material. Este cuestionario establece 3 ponderaciones, una en cuanto a lo blando del material, otra relacionada con la deformación y finalmente se pregunta directamente por el confort que provoca el material. Luego de realizar la prueba, se compararon

los resultados obtenidos. En base a los criterios que derivan de los requerimientos, se optó por la eva espumada, la cual presentó menor deformación y mayor amortiguación. También se considera como posible materialidad, el neopreno, dado que al tratarse de un caucho sintético, si bien no ofrece tanta amortiguación en cuanto a lo blando del material, presenta escasa deformación

2) Considerando el sudor como situación problemática, descrita también en los requerimientos, se explora en materiales que permitan vincular la amortiguación con el cuerpo, mediante una pared respirable. Para ello se realiza un completo levantamiento de información sobre las materialidades que podrían cumplir con las necesidades detectadas. Es así, como se opta por generar una ficha de selección de producto, en la cual se especifican los criterios para seleccionar este material, todos ellos relacionados directamente con los requerimientos, y se analiza cómo cumple cada una de las siguientes materialidades:

- Polipropileno con Poliéster
- Polyfill – Poliéster en fibra
- Nylon con membrana de Poliuretano
- Tejido punto Polipropileno ahuecado

3) Relacionado con la sujeción, y en base a lo rescatado desde los referentes revisados, se decide trabajar con materialidades que sean resistentes, pero también sean gentiles en el contacto con el cuerpo. Para ello, se consiguen una serie de cintas disponibles en el mercado, las cuales se revisan para poder escoger aquella que presente mejores condiciones. En función del tiempo, se opta por trabajar con cinta de algodón, que es la

que presenta mejores condiciones en cuanto a su uso, ya que si bien existían otras soluciones más resistentes, esta es la que es más gentil al contacto. Sobre el sistema que asegura el adosamiento, se realiza un método similar, recaudando las soluciones que ofrece el mercado, y seleccionando aquella que implica menor intervención o molestia, durante su uso. Es importante comprender, que podría existir un análisis más profundo en esta etapa, pudiendo incluso diseñar soluciones exclusivas para el producto, pero considerando los límites que tiene el proyecto, especialmente en cuanto a tiempo, es necesario ser eficiente y cumplir principalmente, con los objetivos propuestos.

4) En cuanto a las propiedades antideslizantes, se decide trabajar con cintas antideslizantes, como primer acercamiento. Y de acuerdo a la disponibilidad de material con que se cuente, poder probar otras materialidades que pudiesen responder mejor.

PRUEBAS Y REFINAMIENTO

Este paso corresponde a la penúltima fase propuesta dentro de la metodología de Ulrich y Eppinger. Sin embargo, a diferencia de las anteriores, esta etapa no ocurre de manera independiente, sino más bien, se desarrolla en paralelo a las otras etapas del proyecto en la medida que sea necesario. Esto debido a que la fase de Pruebas y Refinamiento, corresponde básicamente a la elaboración de propuestas a modo de prototipo, mediante las cuales se pueden evaluar formas, funciones y materialidades.

En cuanto a lo que ocurre en este caso, la fase de Pruebas y Refinamiento comienza a desarrollarse en etapas tempranas del proyecto, en función de hacer eficientes los procesos que se van desarrollando.

A continuación, describirán las fases de prototipado que articulan el prototipo final del proyecto.

FABRICACIÓN DE PROTOTIPOS

Los primeros prototipos debieron ser enfocados, en función de poder reconocer las materialidades a utilizar. Posteriormente, se trabaja con prototipos integrales, que buscan definir parámetros formales de diseño.

Para entender el proceso de fabricación, a continuación se explican los requerimientos a evaluar, los métodos, y los resultados de cada prototipo.

PROTOTIPO PARA LA SELECCIÓN DE MATERIALIDAD PARA LA AMORTIGUACIÓN

Anteriormente, se menciona este proceso de prototipos enfocados, pero ahora es desarrollado con mayor énfasis.

Requerimientos del material a evaluar: Nivel de dureza, deformación y comodidad prestada al usar.

Método: Usar prototipos de cada material a utilizar, como apoyo para las rodillas, en 10 ocasiones seguidas, por lapsus de 10 segundos.

Resultados: El material más blando, con menor deformación, y más cómodo según los usuarios encuestados, fue la goma eva. Otro material con rendimiento destacado fue el neopreno, sin embargo su espesor no era suficiente.

Conclusiones: Dados los resultados, se opta por utilizar goma eva y neopreno, potenciando sus propiedades entre ellos.



PROTOTIPOS INTEGRALES PARA LA DEFINICIÓN FORMAL

Estos prototipos, corresponden a la exploración formal, y estarán desarrollados en distintas materialidades, y con distintos métodos, concluyendo en prototipos integrales con aproximaciones a las materias y procesos definitivos.

Para comenzar, se realizaron propuestas a nivel croquis, destacando la última opción, que rescata los aspectos anatómicos, que permitirán formar los próximos prototipos.

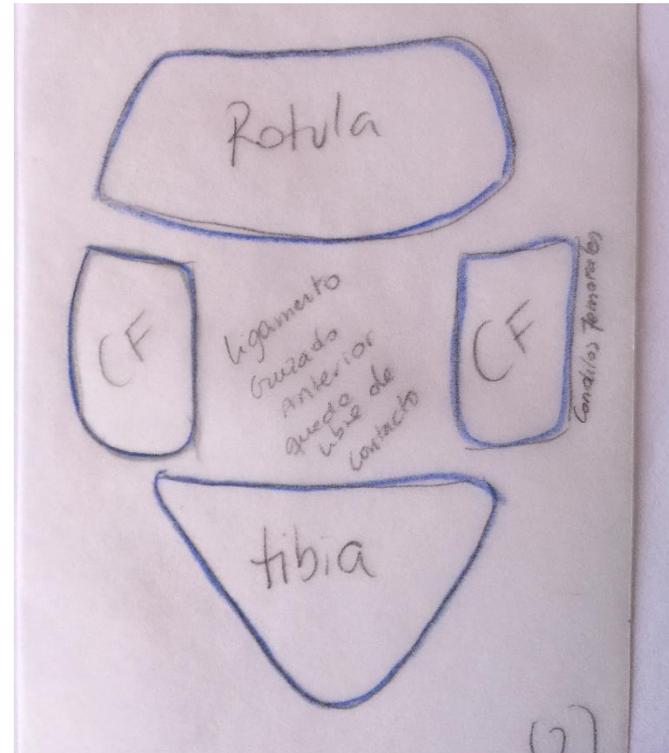


Ilustración 19 Consideraciones anatómicas

Requerimientos a evaluar: En estos prototipos se busca evaluar las opciones de conjugación posibles, que permitan cumplir de mejor forma los objetivos propuestos.

Prototipo 1

En este prototipo se busca probar como sería trabajar por módulos de goma que actúe como amortiguación. Estos son dispuestos a partir del análisis anatómico de la rodilla. Se trabajó con módulos circulares y semicirculares, de goma eva, neopreno y con revestimiento antideslizante.



Ilustración 20 Prototipo con módulos de amortiguación

Este prototipo se realizó con las dimensiones del trazado de rodilla original, utilizando como vinculante polipropileno estructurado con polyfill.

A partir de este prototipo, se pudo reconocer que el trazado funciona sin embargo, presenta complicaciones para las posturas que involucran variaciones, como las posturas de transición, dado que se pierde estabilidad. Esto puede ser por el área y también por el uso de los módulos. Sobre los módulos, se reconoce cierta molestia en la parte inferior de la rodilla, determinada por el módulo que corresponde a esa zona.



Prototipo 2

En este prototipo se buscó probar cómo funcionaba el accesorio con módulos que respondieran a la forma del trazado. Para ello se trabajó con secciones de goma, geometrizadas en función de la anatomía de la rodilla. Además se estructuró el polipropileno con ayuda del neopreno, y se realizaron costuras sobre la cara exterior. Este prototipo rescata aspectos físicos de los referentes observados en guantes de amortiguación

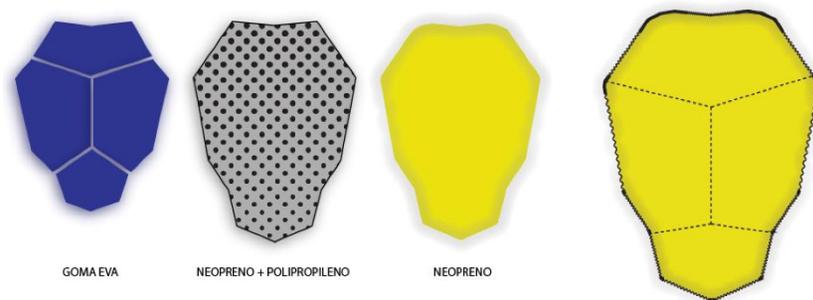


Ilustración 21 Prototipo secciones del trazado



Imagen 22 Prototipo real secciones del trazado

A partir de lo observado en este prototipo, se concluyó que los cortes no significaban mayor ventaja, sin embargo, si se determinó, que el corte transversal vertical, determina un espacio al centro del accesorio que podría prescindir de material, lo cual lo haría más eficiente y probablemente también más cómodo, especialmente para la estabilidad al moverse.

Prototipo 3

En este prototipo se prueba el vacío medio, como recurso que mejora el rendimiento del producto, la configuración se mantiene.



Ilustración 23 Prototipo sin centro

Finalmente se probó que con este prototipo, existe una mejor dispersión de la energía ejecutada al arrodillarse, además de mejor estabilidad. Ambas cosas determinan que este prototipo presta un mejor confort que los anteriores. Lo único que presenta complicaciones, son las aristas de la forma, es por ello que se busca, una forma más redondeada.



Imagen 24 Prototipo real sin centro

CONCLUSIONES GENERALES DE DISEÑO

A partir de lo realizado en las etapas de prototipos, especialmente, en los prototipos integrales, estas son las conclusiones:

-Estabilidad

La estabilidad otorgada por diseños uniforme y simétricos, es muy superior a la encontrada en los otros prototipos.

-Antideslizante

Si bien el trabajo para el que se utiliza este accesorio, tiene riesgos relacionados a caídas por presencia de fluidos, la utilización de antideslizante significará un beneficio pero también una restricción al momento de deslizarse a propósito. Es por ello, que se evalúa, utilizar otra solución mejor que la consultada, que ofrezca menos rechazo al movimiento, pero si genere mayor sensación de seguridad.

-Anatomía

Como se mencionó anteriormente, la anatomía fue determinante en la construcción de estos prototipos, y significó la principal directriz para definir los aspectos formales.

PROTOTIPO FINAL

Se consideran todos los aspectos probados anteriormente y se utilizan con una forma optimizada, redondeada, que contiene las áreas antes revisadas, pero con curvas en vez de rectas.



Ilustración 25 Composición prototipo final



Sobre los materiales, se mantienen los materiales de los prototipos, y se decide no utilizar materialidad antideslizante, a partir de lo que se puede encontrar en el mercado, sin embargo, se

establece la necesidad de poder considerar este aspecto, como pendiente para futuro trabajo.

INICIO DE PRODUCCIÓN

Al inicio del desarrollo de la metodología, se define que dados los recursos con los que cuenta el presente proyecto, es imposible poder cumplir con esta etapa, de acuerdo a lo estipulado por Ulrich y Eppinger. Sin embargo, si se pueden definir consideraciones de fabricación, que sirvan de directrices para trabajo futuro.

DOCUMENTACIÓN PARA FABRICACIÓN

-Ficha de Materiales

Polipropileno
Neopreno
Goma Eva de Mediana Densidad
Cinta de algodón
Pieza plástica para cierre
Hilo de Algodón

-Descripción de procesos involucrados

Como se establece al comienzo de este proyecto, la falta de recursos en cuánto a tiempo y tecnología, condicionan la fabricación del prototipo, ocasionando que este sea hecho de forma particular. Esto no quita, que si se consideren y se dejen estipulados los procedimientos para la elaboración del producto.

En ese sentido, el accesorio está pensado para que se fabrique cada componente independiente y luego sean unidos mediante costuras.

La goma eva, y el neopreno, pueden ser cortados con troquelado, para posteriormente ser configurados mediante costuras reforzadas.

ELABORACIÓN DE PROTOCOLO PARA LA EVALUACIÓN DE LA PERCEPCIÓN DEL CONFORT

Culminadas las etapas de diseño, se da paso al protocolo de evaluación de confort. Como se definió en los objetivos del proyecto, se propone reconocer la variación de confort determinada por el uso del producto diseñado, para lo cual es necesario elaborar un instrumento capaz de evaluar el confort obtenido con su uso. Para diseñar este instrumento, se decide comenzar identificando referentes de evaluación de confort.

REVISIÓN DE INSTRUMENTOS APLICADOS

A partir de la necesidad de crear un protocolo para la evaluación del confort, se estudian métodos ejecutados anteriormente.

Luego de realizar una revisión de literatura general, se decidió analizar 4 casos de estudios, en que se presentaban características semejantes con este proyecto, entendiéndose así, que corresponden a casos que podrían significar un importante referente para la elaboración del protocolo en cuestión.

Cada uno de estos estudios, documenta los procesos que constituyeron la construcción y aplicación de cada protocolo de evaluación, los cuales se ven determinados directamente por los propósitos con que se fundamenta cada proyecto.

A continuación, se presenta una síntesis sobre cada uno de los referentes consultados para este proyecto, definiendo así sus aspectos generales, para posteriormente analizar de manera más profunda, los contenidos que serán pertinentes a la construcción del protocolo de evaluación final.

PROPOSAL FOR A NEW QUANTITATIVE METHOD FOR UPPER LIMB POSTURAL COMFORT EVALUATION - A. NADDEO, N. CAPPETTI, C. D'ORIA

Este proyecto propone un método cuantitativo capaz de entregar un enfoque objetivo para la evaluación del confort, considerando el efecto que tiene esta variable en el organismo. Para ello, se define al margen de lo ya propuesto por la ergonomía en métodos como el REBA o RULA, buscando trascender hacia la percepción del confort. Para llevar a cabo esta propuesta, se basa en las posturas de las extremidades superiores.

El objetivo, es generar parámetros de confort más estandarizados, de modo de poder tener consideraciones de diseño generales. (Naddeo, Cappetti, & D'Oria, Proposal for a new quantitative method for upper limb postural comfort evaluation , 2015)

Sobre su contenido y método, este se refiere en primer lugar, a las directrices estipuladas por estudios anteriores, reconociendo los métodos sugeridos por Moes, y luego optimizados por Vink-Hallbeck.

Además de ello, establece el modelo sugerido por Naddeo y Cappetti, que recoge la información presente en los modelos antes mencionados y suma consideraciones relativas a la percepción y las expectativas.

En cuanto a su aplicación, este método se ejecuta en base a consideraciones relacionadas con ángulos de confort y su análisis. Para lo cual se utiliza tecnología y laboratorios de avanzada.

NEW COMFORT EVALUATION CRITERIA: APPLICATION ON MOVIE-THEATRE DESIGN- NICOLA CAPPETTI, CARMINE D'ORIA, ALESSANDRO NADDEO.

Esta investigación postula un nuevo método, que agrega a los avances ya realizados por la ergonomía, consideraciones biomecánicas relacionadas con el estudio de las posturas. En este caso, se aplica al diseño de distribución de butacas, en una sala de cine.

Esta evaluación se desarrolla tanto para la postura en la butaca, como para su relación con la capacidad de visualizar la pantalla y el confort relacionado con esto. (Cappetti, D'Oria, & Naddeo, 2011)

THE ROLE OF EXPECTATION IN COMFORT PERCEPTION: THE MATTRESSES' EVALUATION EXPERIENCE - ALESSANDRO

NADDEO, NICOLA CAPPETTI, ROSARIA CALIFANO, MARIAROSARIA VALLONE

Esta investigación probablemente es la más distante al perfil del presente proyecto, sin embargo, se consideró importante de analizar como referencia, al ser un documento reciente y que además, está ligado a los otros autores citados anteriormente.

El estudio plantea la consideración de las expectativas, como una variable determinante en la evaluación de confort, para lo cual, trata el caso de la evaluación de colchones de iguales características, pero que son ofrecidos como productos distintos. De modo que se les dice a los usuarios, que un colchón corresponde a un producto de alta calidad, mientras el otro, es más bien básico. De este modo, se ejecuta posteriormente una evaluación de confort para analizar que tanto influyen las expectativas, en la percepción del confort que puede otorgar un producto. (Naddeo, Cappetti, Califano, & Vallon, 2015)

LA PERCEPCIÓN DEL CONFORT. ANÁLISIS DE LOS PARÁMETROS DE DISEÑO Y AMBIENTALES MEDIANTE INGENIERÍA KANSEI: APLICACIÓN A LA BIBLIOTECA DE INGENIERÍA DEL DISEÑO – LAURA SOLANA MARTINEZ

En este caso, el análisis de la percepción de confort, se realiza con aplicándolo al diseño de una biblioteca. Para ello, el proyecto utiliza como referencia, instrumentos obtenidos a partir de la Ingeniería Kansei ó Diseño Emocional. Entre ellos, se puede encontrar el diferencial semántico, herramienta que será utilizada y descrita posteriormente.

Este documento, propone elementos extraídos desde la Ingeniería Kansei, que pueden ser aplicados para la evaluación de confort en distintos casos. Además mezcla aspectos objetivos y subjetivos, consiguiendo una perspectiva íntegra y fidedigna de la situación a evaluar. (Martínez, 2011)

REFERENCIA	FECHA	PAÍS	DISCIPLINA	MUESTRA	INTERVENCIÓN	TÓPICOS A EVALUAR	MÉTODOS SUBJETIVOS	MÉTODOS TÉCNICOS
La percepción del confort. Análisis de los parámetros de diseño y ambientales mediante Ingeniería Kansei: Aplicación a la biblioteca de la Ingeniería del diseño UPV	2011	España	Diseño Industrial	409 casos	Intervención a biblioteca	Información objetiva y subjetiva a partir de la experiencia de uso	Cuestionario objetivo (datos)-subjetivo (escala de valor, percepción)	
The Role of Expectation in Comfort Perception: The Mattresses' Evaluation Experience	2015	Italia	Ingeniería Industrial	41 casos	Comfort en Colchones	Comfort v/s Expectativas	Cuestionario subjetivo en base a simulación.	
Proposal For A New Quantitative Method For Upper Limb Postural Comfort Evaluation	2015	Italia	Ingeniería Industrial	100 casos	Protocolo general	Comfort extremidades superiores		Crom
New comfort evaluation criteria: application on movie-theatre design	2011	Italia	Ingeniería Industrial		Diseño salas de cine	Confort de asiento, postura y visión		Análisis geométrico

Tabla 2 Resumen Instrumentos Revisados

CONSIDERACIONES PARA EL PROTOCOLO

A partir de los referentes observados, se extraen consideraciones prácticas y teóricas, para la construcción del instrumento de evaluación de confort de este proyecto.

EVALUACIÓN DE CONFORT APLICADO AL PRODUCTO + EVALUACIÓN DE VARIACIÓN DE CONFORT

Como se establece al inicio del capítulo, este proyecto propone evaluar la variación de confort obtenida con el uso del producto diseñado. Es por ello, que los referentes encontrados, serán utilizados no solo en función de reconocer la sensación de bienestar provocada por el producto diseñado, sino también identificando la variación que existe entre usarlo o no. Este análisis podría haberse resuelto con una evaluación de confort previa, durante la etapa de diagnóstico, sin embargo las limitancias del proyecto en cuanto a tiempo, condicionaron los procesos a ser resueltos de la manera más eficiente posible, de modo tal, que llegado el momento de la evaluación final aplicada al producto, pudiese realizarse también la evaluación previa, de modo de poder así ejecutar la comparación respectiva.

MODELO DE NADDEO Y CAPPETTI

Los modelos de evaluación de confort, son métodos que organizan las variables que determinan la comodidad o incomodidad, y la relación que existe entre ellas, a modo de

generar matrices que permitan facilitar la creación y entendimiento de modelos de evaluación.

En este caso, se utilizará como metodología base, el modelo propuesto por Naddeo y Cappetti, el cual fue referido anteriormente, y será analizado a continuación

Este modelo, considera los conocimientos antes propuestos por otros investigadores y los actualiza, no solo integrando la percepción y las expectativas, (Naddeo, Cappetti, & D'Oria, 2015), sino también sumando instrumentos de evaluación referenciales, a modo de ordenar de mejor manera las relaciones dentro del modelo.

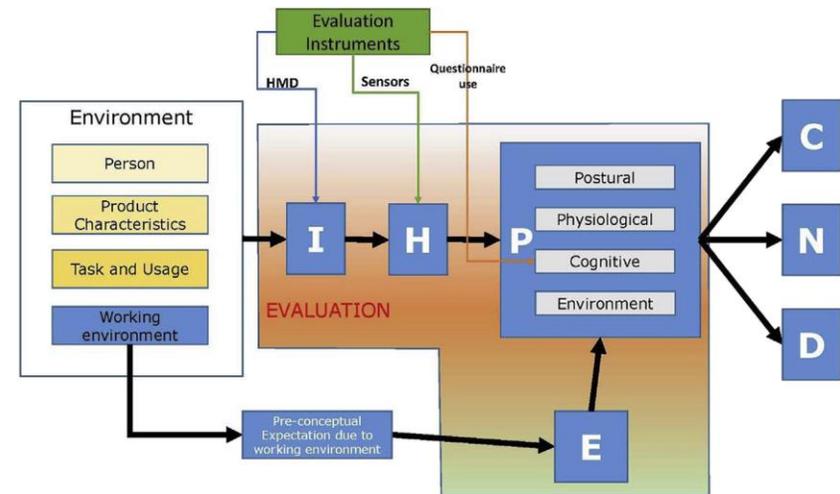


Ilustración 26 : Modelo de Naddeo y Cappetti

Para comprender un modelo de evaluación de confort es necesario reconocer sus variables y la vinculación que existe entre ellas.

Environment: Esta categoría agrupa las variables que conforman el ambiente en que se realiza la evaluación.

Entre ellas se reconocen:

-*Person: Usuario del producto a evaluar*

-*Product Characteristics: Características del producto a evaluar*

-*Task and usage: Tareas y modo de uso del producto*

-*Working environment: Ambiente de trabajo en que se utiliza el producto*

I = Interacción : Hace interacción entre el usuario y el producto

HMD = Gafas de realidad virtual : Instrumento sugerido para la evaluación de la interacción (I)

H = Efectos humanos internos : los efectos del uso del producto en el organismo humano

Sensors = Sensores : Instrumento sugerido para la evaluación de los efectos humanos internos (H).

P = Confort Percibido: Percepción de la comodidad o incomodidad, determinada por:

-*Postural : variación de posturas*

-*Physiological : variables fisiológicas*

-*Cognitive : percepción desde el pensamiento y el conocimiento*

-*Environment : percepción provocada por el ambiente*

Questionnaire use = Cuestionarios = Método sugerido para la evaluación de la percepción de confort (P)

C / N / D = Comodidad / Nada / Incomodidad

E = Expectativas : pueden afectar en la percepción del confort

Pre conceptual expectation due to working environment : expectativas asociadas al ambiente de trabajo.

En base a este modelo, se elaboran las primeras directrices para conformar el protocolo de evaluación de percepción del confort. Para esto se descartan aquellas variables que exceden los límites del proyecto en cuanto a recursos ó contenido. De modo que se prescindir de los instrumentos sugeridos para el estudio de la interacción y los efectos humanos internos, tópicos que también serán obviados, en función de cumplir con el objetivo principal de evaluar la percepción del confort. En cuanto a la consideración de las expectativas, se decide mantenerlas al margen del presente proyecto, dado la escasa incidencia que tiene esta con los objetivos propuestos. Entendiéndose, que como pudo observarse anteriormente, la

sola evaluación de las expectativas vinculadas al confort, amerita recursos dignos de un proyecto completo. (Naddeo, Cappetti, Califano, & Vallon, 2015)

Realizada esta depuración, se adapta el modelo a las condiciones del proyecto, de modo de considerar todo lo relacionado a Entorno, Percepción del confort y el Cuestionario como instrumento evaluador, como principales variables para la determinación del Comfort ó Discomfort, también entendido como comodidad o incomodidad.

AGREGAR ESQUEMA DEL MODELO CREADO PARA ESTE PROYECTO

CUESTIONARIO – DIFERENCIAL SEMÁNTICO

Como se declara en el punto anterior, el cuestionario será el instrumento que se utilizará para la elaboración del modelo, herramienta efectiva para la evaluación de la percepción del confort y las variables que lo determinan.

Considerando lo estudiado, el diferencial semántico parece una herramienta útil para evaluar productos de diseño en base a cuestionarios. (Aros, Narvaéz, & Nelson, 2009) (Solórzano, 2007). Si bien en los modelos de evaluación estudiados este aparece sin mayor protagonismo (Martínez, 2011), existe literatura suficiente para comprobar que puede ser un recurso útil al momento de evaluar requerimientos de productos de diseño.

El diferencial semántico, es un método diseñado para obtener el valor connotativo de un objeto, producto, imagen, entre otros. Su autoría se atribuye a Osgood (1957) quien fue un investigador social que en conjunto con otros colaboradores, desarrolló este instrumento. El modo en que opera el diferencial semántico, es mediante la utilización de escalas descriptivas, definidas por adjetivos bipolares. Es decir, se mide el valor de cierto requerimiento, mediante el uso de escalas determinadas entre un adjetivo, y su antónimo u opuesto.

Para el presente proyecto, la utilización del diferencial semántico significa un recurso muy útil, dada su versatilidad (Osgood, Suci, & Tannenbaum, 1957) al momento de evaluar la percepción que tiene un usuario del producto en uso. (León, 2005)

Es por ello, que se decide elaborar el cuestionario utilizando como herramienta el diferencial semántico, en función de reconocer la percepción que posee el usuario del confort.

FORMULACIÓN DEL PROTOCOLO

En base a lo ya estudiado, se decide dividir el protocolo en dos áreas, la primera de carácter objetivo, y la segunda, subjetiva.

ETAPA OBJETIVA

Esta etapa permitirá recoger los antecedentes relacionados con la persona, su ambiente de trabajo y su entorno, tópicos mencionados en el modelo de Naddeo y Cappetti. Para ello, se disponen los siguientes tópicos:

1. Antecedentes personales

Edad:

Sexo:

Género:

Estatura:

Talla de Calzado:

2. Antecedentes laborales

Lugar de trabajo

Equipo utilizado

¿Asiste partos fisiológicos? SI ___ NO ___

Breve descripción del equipo de trabajo participante

Breve descripción del rol

Esta información permitirá analizar demográficamente los resultados, y poder identificar los usuarios consultados

ETAPA SUBJETIVA

Esta sección es donde ocurre realmente la evaluación de confort, ya que lo anterior corresponde básicamente a levantamiento de antecedentes preliminares. Basado en el modelo de Naddeo y Cappetti, durante esta etapa se buscará

recoger la evaluación de confort relacionada con las características del producto, su usabilidad y los efectos percibidos.

Para ello se decide trabajar en *tres sub-etapas*, evaluando primero la percepción de confort general de manera comparativa, recogiendo la impresión del usuario sin contar con el producto, y luego utilizándolo. Esto permitirá obtener la variabilidad de confort percibido, descrita en etapas anteriores. En la segunda sub-etapa, se evaluará todo lo relacionado a las *características del producto*, para luego, en una tercera etapa, evaluar su *modo de uso* ó usabilidad. Todo esto considerando las variables que determinan la percepción del confort, según el modelo de Naddeo y Cappetti, y en base a los requerimientos propuestos al diseñar el producto.

En las tres sub-etapas, se utilizara el diferencial semántico como instrumento de evaluación de percepción del confort.

Para usar el diferencial semántico acorde a este proyecto, se trabajará en dos pasos. El primero consiste en definir los adjetivos bipolares para cada sub-etapa, lo cual se llevará a cabo mediante el análisis de conceptos de uso frecuente en etapas anteriores de la investigación, y en segundo lugar, se organizará el formato del diferencial semántico, formulando finalmente el instrumento a aplicar.

DEFINICIÓN DE ADJETIVOS BIPOLARES PARA COMPARATIVA DE ASPECTOS DE CONFORT GENERAL

Para definir los adjetivos correspondientes a esta etapa, se hace necesario comprender que la variación de confort implica reconocer el estado de comodidad preexistente al uso del producto, es por ello, que los adjetivos bipolares aquí utilizados, serán pensados en relación a la percepción de la postura en cuestión y no en el producto diseñado. Es decir, los conceptos que se utilizarán en esta sub-etapa, responden a la idea de cómo se percibe el acto de estar de rodillas, ya sea con presencia del producto, o sin él.

Como primer paso, se realizó un brainstorming entre estudiantes de diseño, a quienes se les explicó en que consiste el proyecto, su contexto y la postura como situación problemática. Luego se les pidió que mencionaran todos los adjetivos posibles que debiesen describir la acción de arrodillarse, de modo ideal. Es decir, como debiese ser estar de rodillas, si esta fuese una postura de alto confort. A esto se sumaron conceptos recogidos de las entrevistas, y encuestas. Así se obtuvieron 15 términos, de los cuales se descartaron aquellos que eran similares, o que serían confusos de entender. Las parejas de adjetivos bipolares finales fueron las siguientes

-Agradable / Doloroso

-Agotador / Aliviador

-Inestable / Estable

-Seguro / Peligroso

Este diferencial semántico será aplicado previo al uso del producto y luego durante su uso, considerando la posición de rodilla con dos variables más frecuentes, la de transición, donde una rodilla funciona de punto de apoyo, y la mantenida, donde se utilizan ambas. Esto, ya que luego de la observación realizada en etapas anteriores del proyecto, estas son las variantes del uso de la rodillas como punto de apoyo principal, y por ello se considera elemental evaluar el confort en estas posturas.

DEFINICIÓN DE ADJETIVOS BIPOLARES PARA CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO

Al igual que con los adjetivos anteriores, para esta etapa se realizó la misma dinámica de brainstorming, esta vez apuntando a los requerimientos con los que se diseñó el producto, los cuales están en directa relación con los objetivos del proyecto. Estos adjetivos fueron filtrados en base a la claridad de sus significados y a la semejanza existente entre unos y otros. Así fue como quedaron los siguientes atributos bipolares:

-Blando / Duro

-Resistente / Débil

-Sencillo / Aparatoso

-Resbaladizo / Antideslizante

-Flexible / Rígido

-Permeable / Aislante

-Respirable / Sofocante

DEFINICIÓN DE ADJETIVOS BIPOLARES PARA USABILIDAD

El modo de uso del producto, implica situaciones y circunstancias que también serán consideradas en esta evaluación. Para ello, se definirán adjetivos asociados a la usabilidad, que permitan reconocer la percepción del usuario sobre el producto y su ejecución.

Como se hizo anteriormente, se realizó un brainstorming para proponer adjetivos vinculados a la experiencia de uso, y luego se descartaron los equivalentes entre sí, y aquellos menos entendibles. En esta ocasión, las parejas de adjetivos bipolares se clasificaron según la propiedad del producto a evaluar. Para ello se definieron dos variables, la sujeción y la movilidad. Por un lado se definió la sujeción como el modo en que el accesorio se adosa a la pierna para ser utilizado y la movilidad, como la capacidad de moverse mientras el producto está en uso.

Para la sujeción se definieron las siguientes parejas:

-Fácil / Difícil

-Segura / Insegura

-Molesta / Inocua

Para la movilidad se definió

-Neutra / reducida

FORMATO DEL DIFERENCIAL SEMÁNTICO

Definidos los adjetivos que conforman cada diferencial semántico, se organiza el formato en que este será respondido, y posteriormente, como será analizado. Para el instrumento a responder por los usuarios a prueba, se utilizarán tablas diseñadas con escala de -3 a 3, considerando el cero como punto neutral, a partir de lo observado en otros estudios.

	-3	-2	-1	0	1	2	3	
Adjetivo								Adjetivo Opuesto

Tabla 3 Formato del diferencial semántico

Para analizar la información, se utilizarán tablas de Excel, de modo de poder graficar posteriormente la tendencia que arrojen los resultados.

INSTRUMENTO

Resueltas las etapas del instrumento de evaluación, este se construye en base a todas las consideraciones antes hechas. El instrumento se diseña con tablas sencillas en formato Word, de modo que sea fácil de leer y ejecutar. Se opta por utilizar la matriz impresa, de modo de facilitar su traslado y aplicación.

Para su análisis, los datos serán tabulados en Excel, y a partir de la media y la mediana se establecerán tendencias positivas o negativas ante la percepción del confort en cada instancia.

APLICACIÓN

Este instrumento está diseñado para ser aplicado tanto en personas naturales como en el usuario específico, que corresponde en este caso a los matrones. Esto ya que el instrumento propone ser aplicado en la variación de posturas críticas observadas durante el diagnóstico de la problemática, de modo tal, de poder ser evaluado en distintos sujetos capaces de reproducir estas posturas. Esto es independiente, a la relación innegable que existe entre la verosimilitud del contexto de aplicación y lo fidedigno de los resultados obtenidos, sin embargo, por logística, se decidió aplicar el instrumento de todas formas, aunque los usuarios no fuesen el usuario final.

MUESTRA

El protocolo se aplicó en una muestra de cinco personas, todas ellas con distintas edades y contexturas, escogidas de modo aleatorio de acuerdo a la disponibilidad con que se contaba para la etapa de evaluación

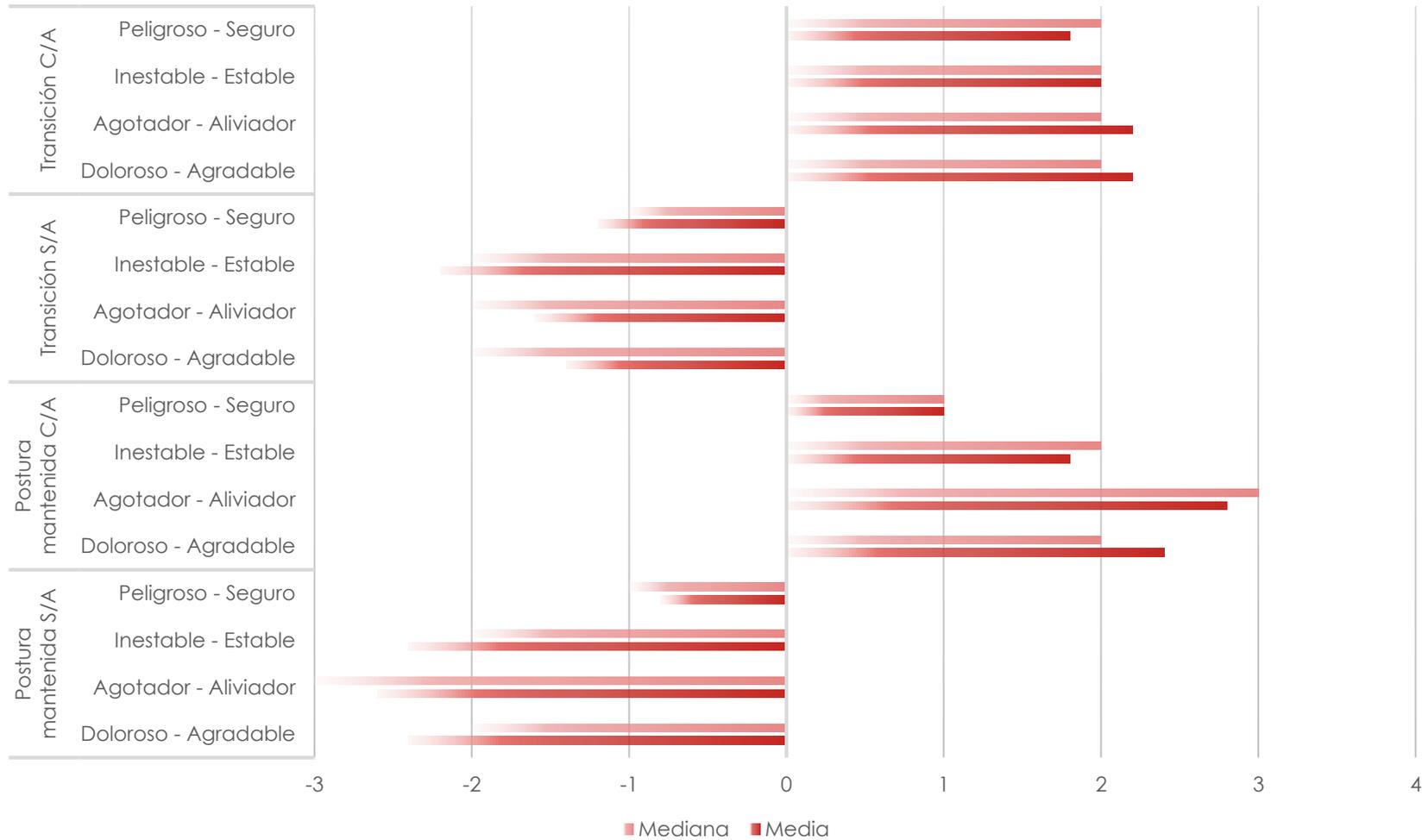
ANÁLISIS DE SOLUCIÓN EVALUADA

Los resultados obtenidos tras las evaluaciones son positivos para los propósitos del proyecto, ya que manifiestan el aporte que significa el accesorio realizado, desde la percepción del usuario que lo utiliza.

Por otro lado, las evaluaciones también confirman el diagnóstico que sustenta este proyecto, sobre la incomodidad que significa la posición de rodillas, comprendiendo los aspectos que así lo determinan, y como poder modificarlos.

A continuación puede observarse la diferencia entre la utilización del accesorio ya sea en posturas mantenidas o de transición.

COMPARACIÓN GENERAL DE ESTADÍSTICOS POR ATRIBUTO USO Y DESUSO SEGÚN POSTURA



En cuanto a los atributos aplicados al producto en sí, existe una tendencia positiva con cierto nivel de variabilidad, donde los propósitos planteados se ven alcanzados en distinta medida.

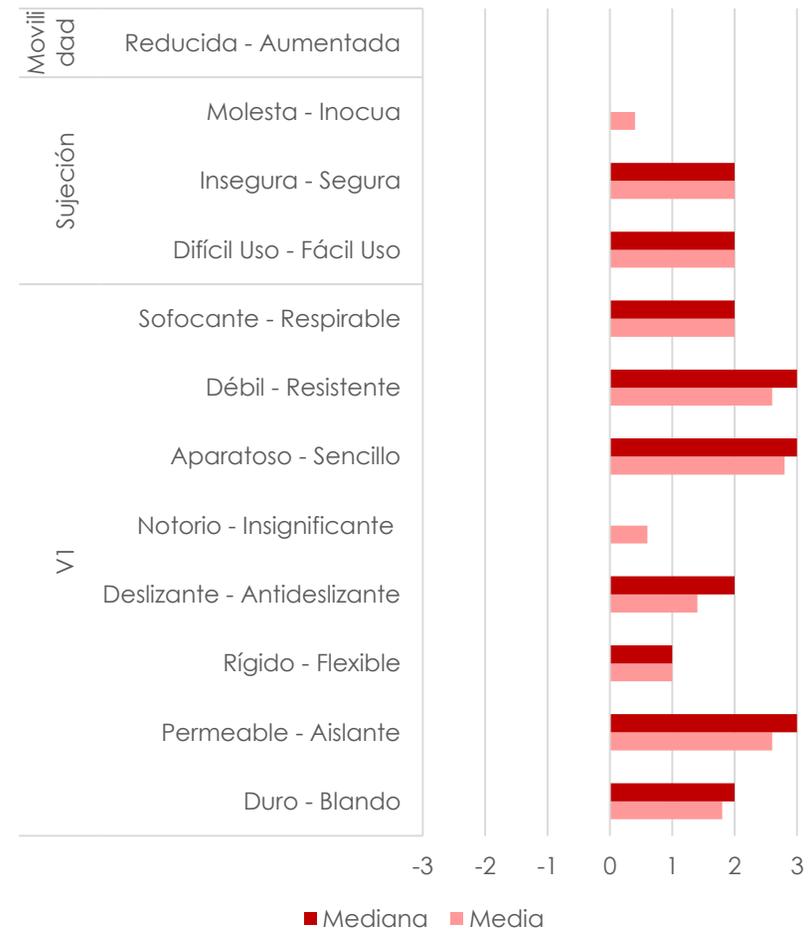
Destacando el concepto resistente, sencillo y aislante, como aquellos que son percibidos con mayor intensidad, mientras insignificante y flexible, son los adjetivos menos logrados.

Esto puede responder a que la flexibilidad fue un principio utilizado en algunas propuestas iniciales, sin embargo no fue determinante su uso en el prototipo final. Atributo que de acuerdo a la evaluación general del producto, podría ser despreciable, en función de que se consiguió optimizar la postura, sin diseñar desde lo flexible.



Imagen 22 Evaluación

Comparación general de estadísticos por atributo para Variables del Producto



TRABAJO FUTURO

Algunas oportunidades que este proyecto deja propuestas son:

-Pruebas en contexto de uso

Este punto corresponde a una de los propósitos que tenía el presente proyecto, pero que fue difícil conseguir, dada la factibilidad técnica de contar con personal y contextos prestos a participar de la evaluación, durante Febrero. Esto debido a que en este mes se desarrollaron las últimas etapas de diseño, y justamente es la época del año en que se hace más difícil conseguir sujetos de estudio, en la capital. Es por ello, que queda estipulado como primera oportunidad para futuros proyectos, realizar esta evaluación pudiendo incluso llegar a nuevas consideraciones, o mejoras.

-Diseño de solución para el adosamiento

El producto cuenta con soluciones simples preexistentes para el adosamiento, sin embargo, este es un ámbito que podría ser estudiado de contar con más tiempo. Analizando soluciones que podrían replicarse también en otros contextos.

-Uso de tecnologías para la evaluación de confort

En los instrumentos de evaluación revisados, se utilizan recursos tecnológicos que parecen interesantes en cuanto al aporte que podrían tener al diseño de productos. Es por ello, que se proyecta profundizar en este uso de recursos tecnológicos.

-Diseño para el confort laboral de otros profesionales de la salud

Este proyecto reconoce una necesidad poco resuelta en términos de diseño, que podría ser considerada por otros estudiantes o profesionales. El confort con que trabajan los profesionales de la salud, no siempre concuerda con la importancia vital de su trabajo. Del mismo modo, existen muchos estudios que avalan la idea de que aumentar el confort laboral desencadena mejoras en el rendimiento del personal. Es por ello que parece un excelente nicho para poder gestionar proyectos de diseño enfocados en incrementar el confort laboral de equipos médicos.

IMPLEMENTACIÓN Y FINANCIAMIENTO

En cuanto a la logística para poder implementar el uso del accesorio diseñado, la primera tarea sería consultar las normas que rigen al producto en cuanto a condiciones sanitarias. Si bien no existe evidencia de que este accesorio prevenga enfermedades o complicaciones futuras, podría calificar, por su capacidad de incremento del confort, dentro de la categoría de equipo de protección personal (EPP). Los EPP, son accesorios que actúan como barrera ante condiciones adversas, protegiendo a quien utiliza el equipo. Los usuarios suelen ser operadores de distinta índole, que están expuestos a diferentes riesgos durante sus jornadas laborales (ISPCH, 2015). En caso de ser considerado dentro de esta nominación, entonces el producto debiese regirse por las normas propuestas por el Instituto de Salud Pública, y cumplir con todos los procesos para la inscripción tanto como fabricante, como del producto. De este modo, se podría comercializar el producto certificado por el ISPCH. En cuanto al financiamiento, el canal de venta más interesante para este proyecto, es participación de licitaciones públicas. Esto dada la contingencia del país, y la pertinencia del producto en cuestión. La posibilidad de implementar el uso de este accesorio en hospitales públicos en todo Chile, significaría un importante aporte al fortalecimiento del PFH como técnica de uso prioritario. Además de significar una importante oportunidad de negocios, dada la inversión que significaría diseñar un producto que se implemente en gran parte del país. El programa Chile Crece Contigo, constantemente levanta

licitaciones para adquirir equipos médicos acordes a los principios que promueve el programa, pudiendo ser esta la instancia ideal para gestionar la venta y promoción del accesorio diseñado.

CONCLUSIONES

La pertinencia de la temática que sustenta teóricamente el presente proyecto de diseño, es innegable, la problemática que vive el país entorno al parto, se traduce como toda crisis, en una serie de oportunidades que muchos otros estudiantes o profesionales, podrían considerar. El mero hecho de dar cabida al tema de PFH en una disciplina que puede parecer tan lejana, como el diseño industrial, ya genera diálogos y discusiones fructíferas, que se traducen en un avance para quienes buscan mejorar las condiciones en que se da a luz en Chile. Si a esto se le suma, el propósito de aportar desde el diseño, a la experiencia que significa el parto, los resultados pueden ser aún más favorables.

En cuanto a los objetivos, el principal objetivo de este proyecto es incrementar el confort con que trabajan matrones durante la asistencia de PFH. Si bien, no pudo probarse el producto, antes de escrita esta memoria, en el contexto de uso, si se pudieron replicar las posturas críticas con el accesorio diseñado en este proyecto y a su vez se pudo evaluar la variación de confort entre usarlo o no. En ese sentido, los resultados son positivos, y significan que la solución cumple con lo propuesto en un principio.

En cuanto a los objetivos específicos, estos se ven cumplidos una vez resuelto el objetivo general. En primera instancia, se selecciona la situación de incomodidad a intervenir desde el diseño, correspondiente a la postura de apoyo de rodillas. Luego se propone una solución capaz de aumentar el confort en esta

situación, la cual se traduce en un accesorio de amortiguación adosable. Y finalmente se desarrolla un protocolo capaz de evaluar la variación de confort que provoca el producto en uso.

Sobre los alcances del proyecto, es indudable que tanto el diseño como el protocolo de confort, son productos de esta investigación que están absolutamente aptos a ser modificados en función de optimizar su calidad. Esto no quiere decir que el trabajo realizado esté incompleto, sino más bien se refiere a los avances que podrían lograrse en este proyecto, en caso de contar con mayores y mejores recursos.

A primera vista, parece poco factible creer que un accesorio como este, pueda revolucionar el parto, y traer consigo la solución a la situación que vive el país en relación al abuso de los partos intervenidos. Sin embargo, es innegable como el Diseño es una herramienta capaz de generar soluciones que a su vez, gestionen comportamientos ó modifiquen conductas, actuando finalmente como catalizador de cambios profundos, no solo en esta área, sino también en muchas otras problemáticas.

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Movimientos Sugeridos. Fuente : Parir en Movimiento, Parés & Calais.....	24
Ilustración 2 Logo Chile Crece Contigo. Fuente: Sitio Web ChCC	24
Ilustración 3 Relacahupan Chile. Fuente: Facebook Relacahupan	25
Ilustración 4 Adaptación metodología.....	36
Ilustración 5 Diagrama de Ishikawa.....	41
Ilustración 6 Comparativa de géneros	43
Ilustración 7 Asistencia de partos fisiológicos	44
Ilustración 8 Descripción de la experiencia	44
Ilustración 9 Indumentaria más frecuente. Fuente: Archivo personal	45
Ilustración 10 Explicativa de Posturas y Soluciones.....	50
Ilustración 11 Explicativo síntesis de proyecto	52
Ilustración 12 Croquis inicial.....	54
Ilustración 13 Rodillera con perforaciones	55
Ilustración 14 Propuesta con bandas antideslizante.....	55
Ilustración 15 Propuesta con secciones elasticadas.....	56
Ilustración 16 Supuesta composición inicial.....	59
Ilustración 17 Zonas de apoyo	60
Ilustración 18 Simetría	61
Ilustración 19 Consideraciones anatómicas.....	66
Ilustración 20 Prototipo con módulos de amortiguación.....	67
Ilustración 21 Prototipo secciones del trazado.....	68
Imagen 22 Prototipo real secciones del trazado.....	68
Ilustración 23 Prototipo sin centro	69
Imagen 24 Prototipo real sin centro	69
Ilustración 25 Composición prototipo final.....	70
Ilustración 26 : Modelo de Naddeo y Cappeti	75

BIBLIOGRAFÍA

- Abalos. (2009). *Técnicas quirúrgicas para la cesárea: Comentario de la BSR*. Ginebra: La Biblioteca de Salud Reproductiva de la OMS.
- AFP. (16 de Abril de 2015). EMOL. Obtenido de <http://www.emol.com/noticias/Tendencias/2015/04/16/741756/America-Latina-esta-a-la-cabeza-de-la-epidemia-de-cesareas-denunciada-por-la-OMS.html>
- Algunos aspectos históricos de la operación cesárea. (1996). *Taller Simposio sobre Operación Cesárea*. Círculo Social "Cristino Naranjo", (pág. 13). La Habana .
- American Academy of Pediatrics. (05 de Mayo de 2015). *Healthy Children*. Obtenido de [HealthyChildren.org: http://www.healthychildren.org/Spanish/agesstages/](http://www.healthychildren.org/Spanish/agesstages/)
- American College of Nurse-Midwives. (2012). Supporting Healthy and Normal Physiologic Childbirth: A Consensus Statement by the American College of Nurse-Midwives, Midwives Alliance of North America, and the National Association of Certified Professional Midwives. *Journal of Midwifery & Women's Health*, 529-532.
- Aros, M., Narvaéz, G., & Nelson, A. (2009). *El diferencial semántico para la disciplina del diseño. Una herramienta para la evaluación de productos* . Universidad Católica de Temuco ; Universidad de La Frontera.
- Balcazar, S. (05 de Marzo de 2014). Cesáreas en Chile: privatización y masculinización del parto. *El Desconcierto*, págs. <http://www.eldesconcierto.cl/pais-desconcertado/2014/03/05/cesareas-en-chile-privatizacion-y-masculinizacion-del-parto/>.
- Buess, H. (1950). *La obstetricia en la era romana*. pp. 154-163.
- Capetti, N., D'Oria, C., & Naddeo, A. (2011). *New comfort evaluationes criteria: Application on movie-theatre design* . International conference on Innovative Methods in Product Design.
- Cárdenas, M. (2014). *Metodología de diseño en productos médicos*. Buenos Aires: Universidad de Palermo.
- Chile Crece Contigo. (s.f.). *Chile Crece Contigo*. Obtenido de www.crececontigo.gob.cl: <http://www.crececontigo.gob.cl/sobre-chile-crece-contigo/que-es/>
- Cisternas, I. (2015). El parto humanizado: una nueva experiencia para las madres. (F. d. Medicina, Entrevistador)
- Crece contigo. (11 de 2009). *Recomendaciones de la OMS sobre el parto y nacimiento*. Obtenido de www.crececontigo.gob.cl: <http://www.crececontigo.gob.cl/wp-content/uploads/2009/11/Recomendaciones-OMS-sobre-el-parto.pdf>

- Cuello, M., Oyarzún, E., & Wild, R. (2014). *PERFIL ACTUAL Y REQUISITOS PARA UN PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN OBSTETRICIA Y GINECOLOGÍA EN EL NUEVO MILENIO EN CHILE*. Santiago: Departamento de Obstetricia y Ginecología, Pontificia Universidad Católica de Chile.
- El Mercurio. (10 de 11 de 2014). *El Mercurio*. Obtenido de Sustentare: <http://www.sustentare.cl/2014/11/10/casas-de-nacimiento-podrian-ser-una-alternativa-al-parto-domiciliario-en-chile/>
- Espinoza, C. (04 de Marzo de 2014). Expertos alertan sobre sostenido aumento de cesáreas en Chile. *Diario La Tercera*.
- HRP. (2014). *Prevención y erradicación de la falta de respeto y el*. Ginebra: WHO.
- HRP. (2015). *Declaración de la OMS sobre tasas de cesáreas*. Ginebra: WHO.
- HSR. (2015). *CASR ofrece atención de parto integral*. Obtenido de www.hospitalsooterodelrio.cl: http://www.hospitalsooterodelrio.cl/home/index.php?option=com_content&view=article&id=150:casr-ofrece-atencion-de-parto-integral&catid=1:latest-news&Itemid=121
- Irwin, & Graf. (1979). *Industrial noise and vibration control*. New Jersey: Prentice Hall.
- ISPCH. (2015). *BASES TECNICAS PARA POSTULAR AL REGISTRO VOLUNTARIO DE FABRICANTES E IMPORTADORES DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL*. Santiago: ISPCH.
- ISPCH. (2015). *ISPCH*. Obtenido de www.ispch.cl: <http://www.ispch.cl/elementos-de-proteccion-personal-epp>
- ISPCH. (s.f.). *ISPCH*. Obtenido de www.ispch.cl: <http://www.ispch.cl/dispositivos-medicos>
- Jouvecel, M. (2010). *El Diseño como cuestión de Salud Pública*. Madrid: Díaz de Santos.
- León, J. (2005). *Metodología para la detección de requerimientos subjetivos en el diseño de producto*. Barcelona: Escuela Técnica Superior de Universidad Politécnica de Cataluña .
- Martínez, L. S. (2011). *La percepción del confort. Análisis de los parámetros de diseño y ambientales mediante ingeniería kansei: aplicación a la biblioteca de ingeniería del diseño* . Valencia: Universidad Politécnica de Valencia.
- Maternal and Perinatal Health Research Group. (2005). *World Health Organization - Global Survey on Maternal and Perinatal Health Research Group. (2005). Maternal and neonatal individual risks and benefits associated with caesarean delivery: multicentre prospective study*. WHO.

- Memoria Chilena . (2015). *La asistencia médica del parto en Chile, 1834 -1940*. Obtenido de Memoria Chilena: <http://www.memoriachilena.cl/602/w3-article-672.html>
- Ministerio de Salud . (2013). *INFORME TÉCNICO - Encuesta nacional de lactancia materna en la atención primaria - ENALMA*. Chile: MINSAL.
- MINSAL. (2013). *Guía perinatal 2013*. Santiago: Ministerio de Salud.
- Naddeo, A., Cappetti, N., & D'Oria, C. (2015). *Proposal for a new quantitative method for upper limb postural comfort evaluation* . Salerno : International Journal of Industrial Ergonomics.
- Naddeo, A., Cappetti, N., Califano, R., & Vallon, M. (2015). *The role of expectation in comfort perception: The mattresses' evaluation experience*. Salerno: AHFE 2015.
- Norman, D. A. (2004). *Emotional Design: Why We Love (or Hate) Everyday Things*. New York: Basic Books.
- Odent, M. (2001). *The Scientification of Love*. Free Association Books .
- Odent, M. (2009). *El bebé es un mamífero*. Ob Stare.
- Odent, M. (22 de Octubre de 2011). Sin miedo y sin estrés. (F. Gálvez, Entrevistador)
- OECD. (2015). *Health at a Glance 2015: OECD Indicators*. OECD Publishing.
- Osgood, C., Suci, G., & Tannenbaum, P. (1957). *La medida del significado*. Madrid: Ed. Gredos.
- Parés, N., & Calais, B. (2013). *Parir en movimiento* . La liebre de Marzo.
- Pearson, E. J. (2009). *Disability and rehabilitation: Assistive Technology. Comfort and its measurement - A literature review*. Melbourne: Informa Healthcare.
- RAE. (21 de 12 de 2015). *dle.rae.es*. Obtenido de RAE: <http://dle.rae.es/?id=2QLqPKd>
- Sadler, & Leiva. (03 de Marzo de 2015). *Cesáreas en Chile (I): ¿Es efectivo que las mujeres chilenas prefieren la cesárea al parto vaginal?* Obtenido de ciperchile.cl: <http://ciperchile.cl/2015/03/13/cesareas-en-chile-i-es-efectivo-que-las-mujeres-chilenas-prefieren-la-cesarea-al-parto-vaginal/>
- Sadler, & Leiva. (17 de Abril de 2015). *Cesáreas en Chile (II): "El que decide la vía de parto es uno, no la mujer."*. Obtenido de Ciperchile.cl: <http://ciperchile.cl/2015/04/17/cesareas-en-chile-ii-el-que-decide-la-via-de-parto-es-uno-no-la-mujer/>

Sadler, & Leiva. (27 de Julio de 2015). *Cesáreas en Chile V: El negocio del nacimiento*. Obtenido de www.ciperchile.cl: <http://ciperchile.cl/2015/07/27/cesareas-en-chile-v-el-negocio-del-nacimiento/>

Sadler, Leiva, & Rivera. (05 de Mayo de 2015). *Cesáreas en Chile III La construcción del temor al parto*. Obtenido de CIPER: <http://ciperchile.cl/2015/05/15/cesareas-en-chile-iii-la-construccion-del-temor-al-parto/>

Sadler, M. (2004). *Así me nacieron a mi hijo*. Santiago: FACSO.

Sánchez, F. y. (1998). *Psicología social*. Madrid: McGraw-Hill.

Simkin, P. (2007). *Comfort in Labor. How you can help yourself to a normal satisfying childbirth*. Childbirth Connection.

Solórzano, J. M. (2007). *Aplicación del diferencial semántico para la evaluación de calculadoras*. Buenos Aires: Diseño en Palermo. Encuentro Latinoamericano de Diseño.

Ulrich, & Eppinger. (2012). *Product design and development*. McGraw Hill Education.

UNAM - Facultad de Ingeniería . (2015). *Biométrica informática*. Obtenido de Bases teóricas y sistemas biométricos: <http://redyseguridad.fi-p-unam-mx/proyectos/biometria/basesteoricas/fisiologia.html>

University of Maryland Medical Center. (Abril de 2012). *Medical reference guide: Las tres etapas de la labor de parto*.

Obtenido de umm.edu: <https://umm.edu/health/medical/spanishpreg/trabajo-de-parto-y-parto/las-tres-etapas-de-la-labor-de-parto>

Viñals, V. (06 de Octubre de 2014). *Radio UChile*. Obtenido de <http://radio.uchile.cl/2014/10/06/violencia-obstetrica-la-herida-invisible-del-parto>

WHO. (2014). *Estadísticas Sanitarias Mundiales 2014*. Ginebra: WHO. Obtenido de Estadísticas sanitarias mundiales.

