

**VETRA. ARTEFACTO PARA LA DISMINUCIÓN DE DOLOR FÍSICO EN LAS
ACTIVIDADES DIARIAS DE PACIENTES CON CÁNCER DE CUELLO UTERINO.**

Paula Vanessa Vargas Atará

pvas39@uan.edu.co

Director: Camilo Fuentes

cfuentes32@uan.edu.co

UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO

FACULTAD DE ARTES

DISEÑO INDUSTRIAL

BOGOTÁ D.C.

2021

TABLA DE CONTENIDO

1.	RESUMEN	1
2.	METODO GENERAL	3
2.1.	Problema a Solucionar	3
2.2.	Justificación	3
2.3.	Objetivos	5
2.3.1.	Objetivo General	5
2.3.2.	Objetivos Específicos.....	5
2.4.	Marco de Referencia	6
2.4.1.	Cáncer de Cuello Uterino.....	6
2.4.2.	Calidad de Vida.....	9
2.4.3.	Tecnologías <i>Wearable</i>	13
2.4.4.	Textiles Inteligentes	13
2.4.5.	Creación de forma y Biónica	17
2.4.6.	Biofilia	19
3.	DESARROLLO.....	19
3.1.	Metodología del proyecto	19
3.1.1.	Entender-Empatía: Oportunidad comprendida.	22
3.1.2.	Empatía-Tecnología: Usuaría holística.....	24
3.1.3.	Tecnología-Optimización: Creatividad registrada.....	25
3.1.4.	Optimización-Entender: Comprobación constante	27
3.1.5.	Concepto	29
3.2.	Capítulo del desarrollo coherente al Objetivo 1	31

3.2.1.	Método de Evaluación Ergonómica adaptado de ErgoMater	31
3.2.2.	Requerimientos y determinantes.....	36
3.3.	Capítulo del desarrollo coherente al Objetivo 2	37
3.3.1.	Estudio de Usuaría	37
3.3.2.	Proceso de iteración	40
3.4.	Capítulo del desarrollo coherente al Objetivo 3	41
3.4.1.	Propuesta final	41
3.4.2.	Materiales seleccionados	45
3.4.3.	Planos técnicos.....	47
3.5.	Capítulo del desarrollo coherente al Objetivo 4	50
3.5.1.	Comprobación.....	50
3.5.2.	Relación usuaria-dispositivo.....	52
3.5.3.	Delimitación y alcances	55
4.	CONCLUSIONES.....	56
5.	RECOMENDACIONES	58
6.	REFERENCIAS	60
7.	ANEXOS	65
7.1.	Anexo A. Cuestionario ErgoMater	65
7.2.	Anexo B. Peter Fischli and David Weiss: Order and Cleanliness	66
7.3.	Anexo C. Mapa de empatía.....	67
7.4.	Anexo D. Journey map	68
7.5.	Anexo E. Entrevista a usuarias	68
7.6.	Anexo F. Protocolo de comprobación	69

7.7. Anexo G. Cronograma	70
--------------------------------	----

INDICE DE GRAFICAS

Figura 1. Tratamientos y efectos secundarios	7
Figura 2. Actividades Diarias que se Dificultaron con la Aparición de la Enfermedad	11
Figura 3. Ocupación actual	12
Figura 4. Clasificación de los tejidos inteligentes.....	14
Figura 5. Funcionamiento fibra de almacenamiento térmico solar.....	15
Figura 6. Diagrama de análisis en Biónica	18
Figura 7. Diagrama #13, Fischli & Weiss.....	20
Figura 8. Diagrama metodología de diseño	21
Figura 9. Salto de fases	22
Figura 10. Diagrama #20, Fischli & Weiss.....	23
Figura 11. Oportunidad comprendida	23
Figura 12. Diagrama #7, Fischli & Weiss.....	24
Figura 13. Usuaría holística	25
Figura 14. Diagrama #9, Fischli & Weiss.....	26
Figura 15. Registro de pensamiento creativo.....	27
Figura 16. Diagrama #10, Fischli & Weiss.....	28
Figura 17. Comprobación constante	28
Figura 18. Construcción de concepto.....	29

Figura 19.	Diagrama de análisis pez globo de agua dulce	30
Figura 20.	Relación modelo ErgoMater con CaCu.....	31
Figura 21.	Adaptación ErgoMater a CaCu.....	32
Figura 22.	Medidas antropométricas población femenina	33
Figura 23.	Permanencia en posición sedente y bípeda.....	34
Figura 24.	Posición sedente predilecta.....	35
Figura 25.	Cuadro morfológico.....	36
Figura 26.	Requerimientos y determinantes	37
Figura 27.	Edad y estadio de CaCu.....	38
Figura 28.	Síntomas en pacientes.....	39
Figura 29.	Puntos de dolor en pacientes	39
Figura 30.	Diagrama usuaria como filtro de propuestas	40
Figura 31.	Ideación	41
Figura 32.	Vistas de la propuesta	42
Figura 33.	Sistema inflable	43
Figura 34.	Sistema térmico	44
Figura 35.	Medidas de confección	44
Figura 36.	Proceso de obtención hilado PET.....	45
Figura 37.	Listado de materiales	46
Figura 38.	Diagrama de procesos.....	47
Figura 39.	Plano general	48
Figura 40.	Patronaje inferior	48
Figura 41.	Patronaje pretina	49

Figura 42.	Patronaje sistema térmico.....	49
Figura 43.	Patronaje sistema inflable.....	50
Figura 44.	Comprobaciones.....	51
Figura 45.	Prototipo Vetra.....	53
Figura 46.	Secuencia de uso.....	54
Figura 47.	Marca Vetra.....	55

INDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Resultados de Calidad de Vida en Mujeres con Cáncer.....	10
Tabla 2.	Propiedades Textiles Lafayette.....	17
Tabla 3.	Cuadro de esfuerzos, tareas diarias.....	34
Tabla 4.	Lista de comprobación.....	52

1. RESUMEN

Las pacientes con cáncer de cuello uterino en Latinoamérica deben afrontar diariamente una serie de dificultades corporales debido a los dolores ocasionados por los efectos secundarios de los tratamientos para la enfermedad. Estas mujeres se han visto forzadas a detener sus actividades diarias a causa de una serie de síntomas físicos que las afectan a su vez anímicamente. Para responder a esta necesidad se realiza una construcción metodológica a partir de fragmentos de diferentes autores que permite obtener una metodología personalizada para el proyecto. Adicionalmente, con el fin de entender más de cerca estas dolencias y necesidades de las pacientes se realizaron entrevistas y encuestas para comprender su corporalidad. Como resultado se desarrolla Vetra, un dispositivo de asistencia física que gracias a sus funciones logra disminuir los dolores por cáncer y por ende facilitar las tareas cotidianas, además de contribuir a la mejora de la percepción personal de cada mujer.

Palabras claves Cáncer de cuello uterino, pacientes, protección, efectos secundarios, radioterapia, diseño, artefacto.

ABSTRACT

Patients with cervical cancer in Latin America must suffer a series of daily bodily difficulties due to the pain caused by the side effects of the treatments for the disease. These women have been forced to stop their daily activities due to a series of physical symptoms that affect them emotionally. In order to respond to this need, a methodological construction is made from fragments of different authors that allows to obtain a personalized methodology for the project. Additionally, in order to understand more closely these ailments and needs of patients, interviews and surveys were conducted to understand their corporeality. As a result, Vetra is a device of physical assistance that thanks to its functions manages to reduce cancer pain and thus facilitate daily tasks, in addition to contributing to the improvement of the personal perception of each woman.

Keywords Cervical cancer, patients, protection, side effects, radiation therapy, design, device.

2. METODO GENERAL

2.1. Problema a Solucionar

¿Cómo a través del diseño industrial se puede generar un artefacto que ayude a mitigar los dolores físicos asociados a los efectos secundarios derivados del tratamiento para el cáncer de cuello uterino?

2.2. Justificación

Según el Ministerio de Salud “en 2018 el cáncer de cuello uterino fue la primera causa de muerte por cáncer en mujeres de 30 a 59 años en Colombia” (Ministerio de Salud, 2018) En este mismo año se diagnosticaron 4.742 casos nuevos y 2.490 mujeres fallecieron a causa de la enfermedad, por otro lado, se registraron en las Américas 72.000 casos nuevos y 34.000 muertes. (OMS. Agencia Internacional de Investigación en Cáncer, 2020)

Estas cifras se convierten en la representación numérica de miles de mujeres que deben enfrentarse a diario a las dolencias físicas que derivan de la enfermedad y tratamientos de radioterapia, quimioterapia y braquiterapia, “cambios en la salud física que dependen de varios factores como el estadio del cáncer, la duración y la dosis del tratamiento, y su estado de salud general” (Cáncer de cuello uterino: tipos de tratamiento, 2019). Estos efectos secundarios pueden presentarse como dolor en extremidades inferiores, pelvis, espalda baja, ardor intenso en la zona de la vulva, entre otros. Síntomas que, aunque no son presentes a la vez en todas las afectadas, gracias a encuestas con pacientes ubicadas en diferentes lugares de Latinoamérica, se evidencia que son masificados por separado y/o en combinaciones diferentes, además en algunos casos suelen permanecer luego del tratamiento o incluso pueden presentarse años después de finalizar.

Ser diagnosticada con cáncer de cuello uterino en cualquier edad ocasiona consecuencias que afectan de una forma esencial todas las actividades de la vida diaria, en donde

sobrellevar la enfermedad en estadios avanzados suele ser un hecho traumático que trae consigo una serie de cambios sociales, individuales y psicológicos a los que la paciente debe adaptarse, y a lo largo de este proceso de adaptación es donde surgen diversas conductas y reacciones emocionales y físicas que la condicionan a un mayor o menor ajuste a su nuevo estilo de vida. Por tanto, aun cuando la paciente tiene el apoyo por parte de su familia y conocidos es consciente de que la situación la afecta a ella y su autoestima, lo que le origina en muchos casos pérdida de su autonomía funcional que a su vez suelen desencadenar en sentimientos de miedo e inseguridad física. Las dolencias corporales implican no solo una disminución de su capacidad corporal, sino también una pérdida de aquellas actividades y roles que venían realizando, lo que produce el surgimiento de nuevos problemas a los que debe enfrentarse diariamente.

De acuerdo a la Sociedad Americana de Cáncer (2021) El cáncer de cuello uterino se diagnostica con mayor frecuencia en mujeres entre 35 y 44 años y la edad media de diagnóstico es de 50 años. Muchas mujeres mayores ignoran que el riesgo de cáncer de cuello uterino sigue existiendo con la edad en donde se encuentran más de 20 casos de cáncer de cuello uterino en mujeres mayores de 65 años. En pocas ocasiones se desarrolla en mujeres menores de 20 años.

Frente esta situación, resulta relevante apoyar el mejoramiento de las cargas físicas que trae consigo padecer esta enfermedad, apoyando un sano desarrollo de la vida diaria de las pacientes, en donde se escuche y valore las experiencias personales con la enfermedad que terminan convirtiéndose en vivencias compartidas con un gran número de afectadas. Visibilizar y tratar las problemáticas diarias y comunes que afectan la corporalidad y autoestima de las pacientes, permite impactar positivamente no solo a las mujeres con esta enfermedad sino también en aquellas personas o familiares responsables de llevar el cuidado diario de ellas.

Con este fin, el diseño industrial es clave para agrupar y analizar conocimientos de distintas áreas que podrán converger en el espacio del artefacto, para brindar una solución a un problema actual y latente.

2.3. Objetivos

2.3.1. Objetivo General

Desarrollar un artefacto de ayuda física que contribuya a la disminución de dolor causado por cáncer de cuello uterino y efectos secundarios de sus tratamientos, facilitando las actividades diarias de las pacientes para así aportar a la mejora de las condiciones de vida de las mismas.

2.3.2. Objetivos Específicos

- Definir determinantes y requerimientos para el diseño con base a aspectos ergonómicos y de confort que inciden en el bienestar físico de las pacientes entrevistadas en el estudio.
- Señalar las áreas de mayor afectación por tratamientos para la enfermedad de cáncer de cuello uterino que comparte el grupo objetivo para efectos de iteración de la solución planteada.
- Integrar en el diseño materiales de bajo impacto ecológico coherentes con un diseño ambientalmente amigable.
- Generar prácticas de uso cotidianas del dispositivo que impacten positivamente en el estado anímico de la paciente, aportando a la mejora de su relación consigo misma.

2.4. Marco de Referencia

2.4.1. Cáncer de Cuello Uterino

El cáncer es un proceso en el que células anormales se multiplican sin control alguno, llegando a afectar tejidos circundantes y provocar metástasis en los mismos, este crecimiento desmedido de las células conduce a la aparición de tumores malignos en tejidos u órganos.

Según la científica colombiana Nubia Muñoz (2019), nominada al premio Nobel de Medicina en 2008 esta enfermedad es considerada un problema de salud pública a nivel mundial, siendo la tercera causa más frecuente de muerte en las mujeres y la cuarta causa de muerte por cáncer. En Colombia fue la segunda causa de muerte en mujeres para el 2017 según el Instituto Nacional de Cancerología (2017), además el 80% de los casos se detecta en países en vía de desarrollo.

La causa principal para desarrollar cáncer de cuello uterino se debe a la infección por VPH (Virus del Papiloma Humano) es asintomática y puede manifestarse mucho tiempo después de su contagio, el cual puede suceder por contacto sexual, transmisión de madre a hijo o con el uso de objetos íntimos de manera compartida, aunque estas dos últimas son las menos comunes. Un gran número de personas son portadoras de VPH sin saberlo y en la mayoría de los casos se elimina espontáneamente del organismo, por esta razón es tan difícil su detección ya que dentro de los pocos síntomas que se pueden presentar con este virus, el desarrollo de verrugas en los genitales es el más común y aun así puede asociarse a otro tipo de enfermedades.

Factores de Riesgo y Síntomas. Los principales factores de riesgo que se identifican para desarrollar Cáncer de Cuello Uterino son; parejas masculinas promiscuas que provocaran el desarrollo de una infección por VPH, tener relaciones sexuales a temprana edad, defensas bajas, dieta inadecuada, múltiples parejas sexuales, uso prologando de anticonceptivos, múltiples

embarazos en cortos tiempos o tabaquismo. Por otro lado, también se identifica como factor de riesgo la situación económica de la paciente pues a partir de esto podrá acceder a pruebas preventivas y tratamientos en caso de necesitarlos. De este modo, poseer varios de los factores a la vez puede aumentar la probabilidad de desarrollar esta enfermedad.

Por otro lado, dentro de los síntomas que se pueden presentar se encuentra el sangrado post coital; en donde debido al roce que genera la actividad sexual se puede llegar a golpear las heridas precancerosas ocasionando sangrado o dolor, debido a la inflamación que podrá tener el cuello del útero. El malestar vaginal y la secreción maloliente también son signos de alarma, como el sangrado inusual en mujeres menopaúsicas o entre una menstruación y la otra.

Tratamientos. Con el paso del tiempo las células cancerígenas se vuelven más invasivas, aunque el caso del CaCu sea de leve progresión, puede llegar a avanzar hasta un cáncer invasor en donde es necesario el retiro de varios órganos y suministrar radioterapia y quimioterapia, en donde, a pesar de esto lamentablemente la paciente puede llegar a fallecer en un periodo de 5 años.

De esta manera el tratamiento del mismo depende de su etapa, para entender esto a continuación se puede observar una lista de los tratamientos suministrados para este cáncer y sus posibles efectos secundarios.

Figura 1. *Tratamientos y efectos secundarios*

TRATAMIENTOS		EFECTOS SECUNDARIOS																					
		infertilidad	menopausia	sequedad vaginal	cambios en la piel/erupciones	canancio	pérdida de cabello	llagas en la boca	náuseas	incontinencia	fístulas	diarrea o estreñimiento	dolor sexual	caídas	pérdida de estado	lagas en la vagina	fiebre	dolor muscular	dolor de cabeza	sangrado	pérdida del apetito	osteoporosis	
CIRUGIA	Radioterapia La radioterapia con rayo externo dirige rayos X al cáncer desde una máquina que está fuera del cuerpo.	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X								
	Quimioterapia Usa medicamentos contra el cáncer que se inyectan en una vena o se administran por la boca.	X	X				X	X	X			X									X	X	
	Branquiterapia En esta radioterapia interna se coloca un implante radiactivo dentro o cerca del tumor en el cuerpo.	X		X	X	X	X		X			X	X	X	X	X							
	Inmunoterapia Medicamentos para estimular el sistema inmunitario de modo que reconozca y destruya las células cancerosas.					X	X					X						X	X	X			
	Terapia dirigida Desarrollo de medicamentos para combatir cambios de las células cancerosas de manera específica.						X		X		X											X	
	Exenteración pélvica Extirpación del útero, la vagina, el colon inferior, el recto o la vejiga, personas cuyo cáncer ha regresado después de la radioterapia	X	X	X									X						X				X
Histerectomía simple o radical: extracción del útero y cuello uterino o extirpación del útero, el cuello uterino, la parte superior de la vagina y el tejido que rodea el cuello uterino	X	X	X															X				X	
Salpingooforectomía bilateral Extirpación de ambos ovarios y ambas trompas de Falopio	X	X																X				X	

Nota. Adaptado de American Society of Clinical Oncology (2019 *Cancer.Net*.

(<https://www.cancer.net/es/tipos-de-cancer/cancer-de-cuello-uterino/tipos-de-tratamiento>)

A pesar del difícil tránsito por estos tratamientos, los efectos secundarios desaparecen en su mayoría tiempo después de finalizar el tratamiento. En otros casos se desarrollan enfermedades permanentes como la Dermatomiositis, que se caracteriza por inflamaciones y debilidad muscular, Linfedemas que es la acumulación de líquido en las piernas y genitales, Fístulas que es una abertura anormal entre el recto y la vagina, osteoporosis, entre otras.

Luego de finalizar el tratamiento, existe la posibilidad de que la paciente conserve un remanente de las células cancerígenas y pueda reaparecer o desaparecer por completo, por esta razón el seguimiento de la enfermedad es de gran importancia, sobre todo en el primer año

después del tratamiento donde se debe tener un control cada tres meses y en algunos casos deben vivir con un cáncer que no desaparece.

En estos casos, los efectos emocionales, sociales y económicos son difíciles de controlar por lo tanto las pacientes deben recibir un seguimiento por parte de cuidados paliativos o atención médica de apoyo, que se encarga de mejorar la experiencia de la paciente durante su tratamiento, ayudando a manejar los síntomas a través de medicamentos y brindando apoyo con necesidades que pueden no ser estrictamente medicas como apoyo emocional y espiritual, técnicas de relajación y cambios nutricionales.

2.4.2. Calidad de Vida

Vivir con cáncer de cuello uterino incide directamente en la calidad de vida de aquellas que lo padecen desde el diagnóstico, tratamiento hasta erradicación o no de la enfermedad y mientras transcurre este proceso la salud mental de las pacientes se ve grandemente afectada, provocando en muchos casos depresión debido a la preocupación que sienten por su estado de salud además de estar en un constante estado de irritabilidad y tristeza, sobre todo en los primeros días del diagnóstico, como se puede observar en lo relatado por una de ellas en el grupo de redes sociales “Combatamos el Cáncer de Cuello Uterino”, fuente principal de información de esta investigación, ella manifiesta tener problemas emocionales por el diagnóstico de su enfermedad “no sé qué esperar, tengo miedo, rabia, hay días que no quiero nada, siento que debo ser fuerte y no demostrar lo que siento (...) quiero que todo esto sea una mentira y que termine ahora, lástima que solo es el comienzo” este aspecto emocional se ve altamente afectado por la preocupación hacia el futuro y lo incierta que es la efectividad de los tratamientos, así mismo la desinformación de los procedimientos incrementa la preocupación de las mismas, según un estudio publicado por la Revista Colombiana de Obstetricia y Ginecología (2016), el 34% de 106

mujeres encuestadas se han sentido nerviosas, preocupadas, irritables y deprimidas.

Tabla 1. *Resultados de Calidad de Vida en Mujeres con Cáncer*

Síntomas	En abso- luto	Un poco	Bastante	Mucho
¿Se sintió nerviosa?	35%	34%	25%	6%
¿Se sintió preocupada?	12%	41%	36%	11%
¿Se sintió irritable?	40%	33%	22%	5%
¿Se sintió deprimida?	36%	33%	20%	9%

Nota. Adaptado de “Calidad de vida en mujeres con cáncer cérvico-uterino, Cartagena (Colombia), 2012” (p.26), por *Revista Colombiana de Obstetricia y Ginecología*, 66(1).

Estos porcentajes dependen de variables como el modo de vida, localización de la afección, estadio del cáncer y apoyo familiar. Así mismo existen otras variables que tienen un gran impacto en la salud mental, como el temor a la actividad sexual y el disgusto por la imagen corporal; debido a la pérdida de peso excesiva, dolores en la zona íntima provocados por un estrechamiento vaginal que resta flexibilidad y disminución de la lubricación vaginal, lo que hace que la penetración sea bastante dolorosa, entre tanto, tener relaciones sexuales se convierte en algo atemorizante, esto sin duda afecta el autoestima, la excitación sexual y la relación de pareja, así lo relata una joven mujer con CaCu que prefiere mantenerse anónima “cuando tengo el periodo son días difíciles, tengo dolores fuertes, antes salía con mi pareja ahora mi relación se ha dañado, ya no es lo mismo” En estos casos las pacientes pueden presentar síntomas que se manifiestan en conjunto o individualmente, como lo expresa otra mujer con la enfermedad:

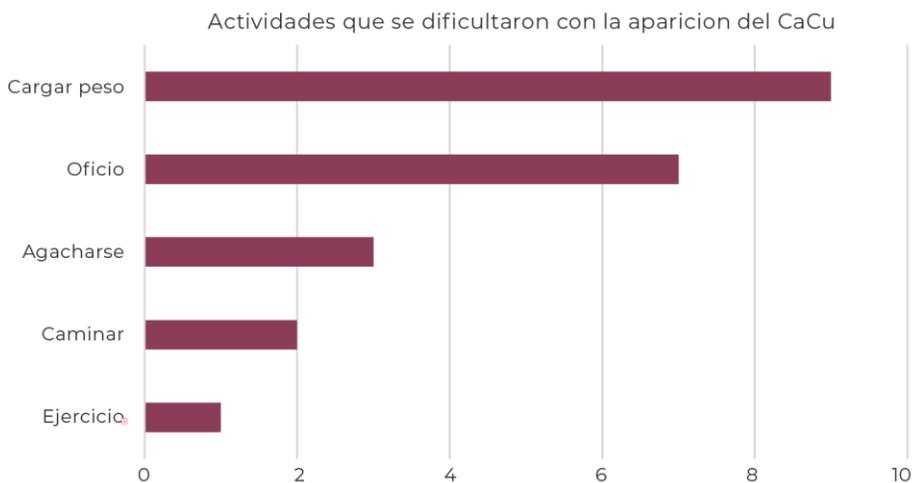
“(…) tuve quemaduras en las mucosas de los tres sistemas afectados, en el recto (digestivo), en la vagina y vulva (genital) y en la uretra (urinario), en este último caso con infecciones urinarias a repetición”

Todos estos problemas físicos hacen que las actividades diarias se vean gravemente

afectadas debido a que deben realizarlas, a pesar del dolor que esto les genere y en muchas ocasiones requieren de ayuda para llevar a cabo tareas simples como sentarse o subir escaleras, como lo describe otra de las pacientes “si hago mucha actividad física me canso, se me inflama la pelvis, me dan punzadas en la cadera y estómago, me cuesta trabajo sentarme, subir escaleras (...)”

En la siguiente figura se pueden evidenciar las actividades diarias que fueron afectadas por la aparición de la enfermedad, tareas sencillas que declaran las entrevistadas, antes podían realizar sin problema alguno. Como se puede observar el primer lugar lo toma la actividad de cargar peso y realizar tareas domésticas.

Figura 2. *Actividades Diarias que se Dificultaron con la Aparición de la Enfermedad*



Aspectos Sociales y Políticos. Las desigualdades e inequidades de género desembocan en una problemática social en donde la paciente se aísla por las incomodidades físicas que representa la enfermedad, disminuyendo el uso de redes sociales y el contacto físico debido al estigma que implica vivir con cáncer de cuello uterino y sus causas, relacionándolo directamente con promiscuidad o falta de cuidado, lo que conlleva a una auto-estigmatización que disminuye

significativamente la autoestima de las afectadas. Sumado a esto se encuentran inmersas en contexto en el que las parejas sexuales suelen desligarse como parte importante para la prevención del VPH, pues según un estudio realizado en el Hospital de Risaralda, Colombia (2016) se encontró que estas personas al ser diagnosticadas con la enfermedad sintieron desconfianza y sentimientos negativos hacia su pareja sexual.

Por otro lado, se sabe que prevenir el cáncer de cuello uterino no solo depende de los aspectos médicos, sino también de las mejoras o cambios que llegan a suceder dependiendo de las condiciones socioeconómicas de la paciente y sus familias, pues su calidad de vida impacta positiva o negativamente en la recuperación, evaluación y rehabilitación de las mismas. En la siguiente figura se evidencia el nivel alto de mujeres con la enfermedad que se han dedicado a las labores del hogar, impactando no solo en el aspecto económico de las pacientes sino también en su autonomía y autosuficiencia, lo que sin duda afectara más adelante su autoestima.

Figura 3. *Ocupación actual*



Es así que varias de las mujeres encuestadas para este proyecto, manifestaron tener que abandonar sus puestos de trabajo habituales a causa de su diagnóstico para trabajar desde casa o dedicarse a las labores domésticas como se puede evidenciar en la Figura 3, otras conservan su

puesto, pero han recibido incapacidades prologadas que les genera incertidumbre frente a su permanencia en el mismo.

2.4.3. Tecnologías *Wearable*

Suelen integrarse en alguna parte del cuerpo teniendo constante interacción con el usuario, la movilidad es su característica principal, estas tecnologías vestibles por lo general incluyen un microprocesador que acompaña al usuario a todo lugar, emitiendo datos de forma constante. Es indispensable que sean de tamaño reducido y bajo consumo. Estos se pueden clasificar en las siguientes categorías:

- Aparatos de monitorización de ejercicio: Normalmente se presentan en formas de pulseras o a clips que se adhieren a las prendas para rastrear el ritmo cardiaco, calorías o ciclos de sueño.
- Accesorios inteligentes: relojes, gafas, joyas y audífonos con funciones específicas y experiencias de uso que permiten al usuario sumergirse en el mundo virtual.
- Ropa inteligente: Prendas con sensores incorporados que benefician al usuario de diferentes maneras, como ayudando al sueño, control de ritmo cardiaco y emociones.

2.4.4. Textiles Inteligentes

Los textiles inteligentes son materiales fabricados con fibras de alto rendimiento y calidad, además de aparecía y capacidad de uso cuentan con detección de cambios en el entorno externo. La composición de los textiles se hace a partir de material hilado tejido cuidadosamente en un sistema que contiene una unidad sensora, de retroalimentación y respuesta se dividen en dos activos y pasivos (Testex, 2020)

Los tejidos inteligentes se clasifican de la siguiente manera:

Figura 4. Clasificación de los tejidos inteligentes

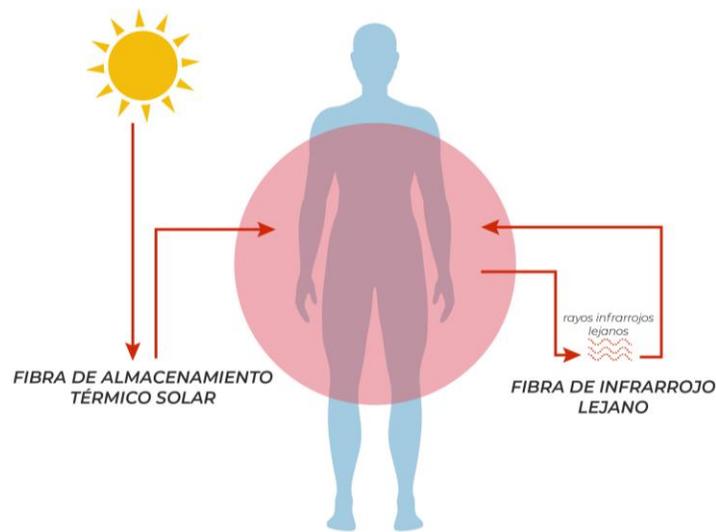


Nota. Adaptado de *Clasificación y aplicación de textiles de tejido inteligente*, 2020, Testex (<https://www.testextextile.com/es/clasificaci%C3%B3n-yaplicaci%C3%B3n-de-tejidos-inteligent>)

Textil de control de temperatura. Según Testex (2020) los textiles de tela de control de temperatura inteligente, son hilos y tejidos con propiedades electrotérmicas que pueden generar calor conectándose a baterías de diferentes tamaños (preferiblemente pequeñas), en otros casos repelen la temperatura alta, este tipo de textiles se pueden dividir en tres categorías:

- Textiles de tela de aislamiento térmico: Usa dos tipos de fibras; de almacenamiento térmico de la luz solar o de infrarrojo lejano, su funcionamiento tiene algunas diferencias como se muestra en la figura.

Figura 5. *Funcionamiento fibra de almacenamiento térmico solar*



“La fibra de almacenamiento térmico solar absorbe la luz visible y los rayos infrarrojos cercanos de la luz solar, luego irradia esto al cuerpo humano en forma de calor para lograr el efecto de conservación del calor, por otro lado, la fibra de infrarrojo lejano convierte el calor emitido por el cuerpo humano en un cierto rango de longitud de onda de rayos infrarrojos lejanos y vuelve a irradiar al cuerpo humano para reducir la pérdida de calor al acelerar la circulación sanguínea y lograr el efecto de conservación del calor” (Testex, 2020)

- Textiles de tela de enfriamiento: Incluyen telas de protección contra el calor y los rayos ultravioletas, telas frías y telas disipadoras de calor.
- Textiles de tela de control automático de temperatura de acuerdo con su respuesta de estímulo a la temperatura externa: Pueden ajustar la temperatura en ambas direcciones, absorbiendo y liberando energía térmica de acuerdo con el aumento y la disminución de la temperatura ambiente.

Textiles deportivos de alto desempeño. En el mercado colombiano de telas Lafayette es

una empresa manufacturera que cuenta con una gran variedad de soluciones e innovaciones textiles para diferentes estilos de vida, produciendo sus telas en desde el hilo hasta los acabados y control de calidad, presentan una variedad interesante de textiles deportivos de alto rendimiento que facilitan el transporte de humedad y protegen de los rayos solares. Además, poseen propiedades positivas para su uso deportivo, denominadas por la empresa como “*Laftech*” éstas son:

- **Elasticidad:** Gracias a su construcción con hilos de elastano permite una excelente elongación, no producen calor y se acoplan a las líneas del cuerpo sin deformarse.
- **Compresión:** Alto nivel de compresión y recuperación de comodidad, permite una mejor circulación de ácido láctico para reducir la fatiga y además propicia una mejor circulación de oxígeno en los músculos.
- **Protección solar:** Los rayos del sol rebotan en la prenda reduciendo el riesgo de cáncer de piel, con protección solar UPF 30+
- **Secado rápido:** La prenda no se adhiere a la piel, absorción y secado rápido del sudor manteniendo al usuario seco.

Las telas disponibles que cuentan con estas características se pueden observar junto a sus propiedades en la siguiente tabla:

Tabla 2. Propiedades Textiles Lafayette

<p>FLASH: Tejido de punto, por su construcción y el porcentaje de lycra, la estabilidad del tejido le permite tener un alto y estabilidad dimensional frente a la sublimación o transfer.</p> <p>Composición: 75% Pol - 25% Lycra Deportes: Ciclismo, Fitness, Swimwear</p>	
<p>ROAD: Tejido de punto, tiene doble textura dada por su composición con hilos lisos y un proceso de napeado en acabado.</p> <p>Composición: 100 % Pol Deportes: Ciclismo</p>	
<p>PRISMA: Tejido de punto, con buen transporte de la humedad y protección solar. Dada su composición puede soportar procesos de sublimación.</p> <p>Composición: 75% Poliéster – 15% Lycra</p>	
<p>BAHÍA: Textil con alta capacidad de alto desempeño gracias a su alta composición con Spandex permite libertad de movimiento y brinda seguridad y comodidad al usuario.</p> <p>Composición: 80% Pol - 20% Lycra Deportes: Fitness, Swimwear</p>	 <p style="text-align: center;">RECICLADO</p>
<p>STEPWAY: Compuesto por micro filamentos y lycra, que permiten un tacto natural, excelente elongación y ajuste conservando su peso liviano.</p> <p>Composición: 92% pol - 8% lycra</p>	

Nota. Adaptado de *Textiles Deportivos*, de Mora Sangucho, J. G. (2016) Indumentaria deportiva aplicando textiles inteligentes.

2.4.5. Creación de forma y Biónica

En el diseño biológico se concibe la forma como una creación orgánica, en donde la

relación con el referente natural marca una pauta importante; que define una conexión directa entre la forma y la función, la construcción de formas orgánicas es influenciada por sus requisitos funcionales.

Para el diseñador británico Ross Lovegrove (2005) su diseño se rige por tres ejes que define como “DNA” (*Design, Nature & Art*) un diseño altamente influenciado por la biónica y la biomimética, que busca encontrar la respuesta a la pregunta de ¿Cómo crear formas? Planteando un “fat free design” en donde a través del análisis de estructuras naturales microscópicas, se entiende que la naturaleza libera la forma, abriendo agujeros en lo que no es necesario para la función.

Para entender los sistemas naturales hay que dividirlos por evolución, control y equilibrio en donde es de gran importancia la observación analítica del organismo vivo en sus relaciones con el contexto, observándolo, describiéndolo y analizándolo.

Figura 6. Diagrama de análisis en Biónica



Nota. Adaptado de *Reunión en Biónica y diseño de productos*, de Morales L (2020), [Fundación Uniempresarial] [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=rY9BL4WJikM>

Con este diagrama se pretende establecer los aspectos a analizar del referente natural que se eligió, para llevar a cabo un diseño biológico consciente y con entendimiento del funcionamiento del organismo.

2.4.6. Biofilia

“En la especie humana existe el instinto de relacionarse con el mundo natural. Este instinto fue llamado biofilia” (Wilson, 1984) La biofilia es "la tendencia innata a centrar la atención en las formas de vida y todo lo que permita recordarlas, y en algunos casos se generan conductas de conexión emocional con ellas" (Wilson, 2002, p. 134) Esto revela la tendencia innata del ser humano a cuidar y apreciar la naturaleza, esta atención deriva de la capacidad de concentrarse sin esfuerzo ante los estímulos naturales (Kaplan, 1995). El contacto con el medio natural puede favorecer el desarrollo de lazos emocionales y de identificación con él, ayudando a su vez a generar un estado de bienestar psicofísico (Kaplan, 1983)

La aplicación de esta estética ha mostrado tener influencias positivas en el estado emocional de individuos estresados y fatigados (Ulrich, 1979).

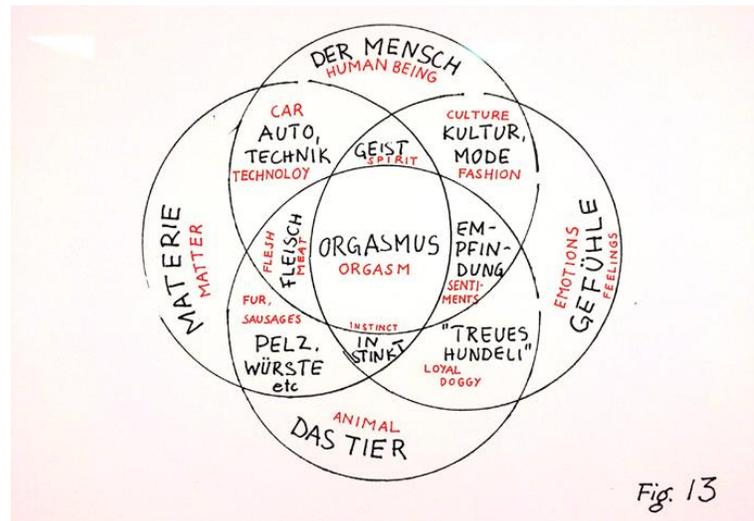
3. DESARROLLO

3.1. Metodología del proyecto

Para la construcción de la metodología se tomó como base de representación y unión de conceptos el Diagrama de Fischli y Weiss diseñado dentro de su trabajo de 12 diagramas “Orden y limpieza” (1981) que representa los componentes del mundo: animal, materia, humano y emociones y a partir de uniones genera un concepto final que se resume como el fin de la existencia misma; el orgasmo. Un gráfico que busca “representar la unidad y el orden que a veces se intuye en el mundo, sentir que está regido por patrones que crean formas que

inevitablemente se repiten y que movilizan un significado único, estático, universal y universalizante” (“Orden y Limpieza” Curaduría Inés Arango, Sala de Proyectos y Exposiciones, 2015)

Figura 7. Diagrama #13, Fischli & Weiss

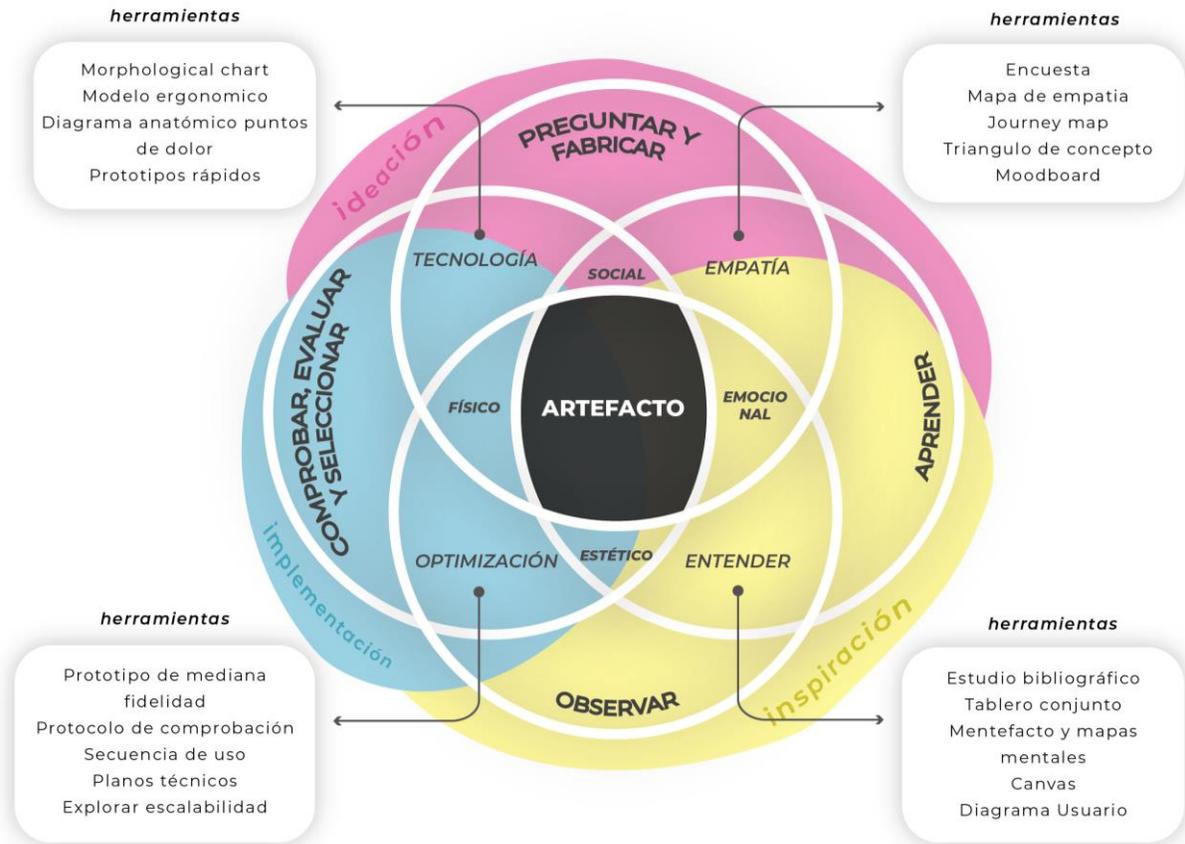


Nota. Adaptado de Fig.13, de Fischli P & Weiss D (1981) Ordnung und Reinlichkeit.

Este diagrama se vuelve de interés para el proyecto ya que permite realizar conexiones complejas y simultáneas de las fases metodológicas, información del proyecto y usuaria, alcances y herramientas de diseño. Sumado a esto se genera una triangulación de toda la investigación y se comprueba gráfica y conceptualmente la pertinencia y coherencia de la oportunidad.

La construcción metodológica se realiza a partir de fragmentos de Milton & Rodgers, Bernd Lobach, Oscar Olea & Carlos Gonzales y herramientas IDEO para obtener como resultado una metodología personalizada para el proyecto.

Figura 8. Diagrama metodología de diseño



Como primera división se incluyen las fases definidas en IDEO, Design Kit: inspiración, ideación e implementación y como abarcan a su vez las fases metodológicas. Los conceptos principales del diagrama del primer anillo son reemplazados por las fases de diseño que más se asocian al concepto inicial:

- Animal: Observar
- Emociones: Aprender
- Humano: Preguntar y fabricar
- Materia: Comprobar, evaluar y seleccionar.

Luego a criterio propio se realizan las conexiones lógicas en el segundo anillo que darán como resultado el planteamiento de herramientas, posteriormente, en el tercer anillo se incluyen las dimensiones de la usuaria: físico, emocional, social y estético, para finalmente converger en

el producto final; el artefacto, que es susceptible a tomar la forma que el proyecto requiera y tiene la facilidad de transformarse junto con los cambios que ocurran en el proyecto, por esta razón resulta de gran relevancia la metodología para un trabajo tan cambiante como lo fue este.

En la aplicación de la metodología se crean cuatro nuevas herramientas partiendo igualmente del trabajo de Fischli y Weiss. Estas herramientas pretenden facilitar el salto entre fases, conectando información para llegar a una conclusión con cada una de ellas. A continuación, se muestra el salto de fases para el que aplica cada herramienta:

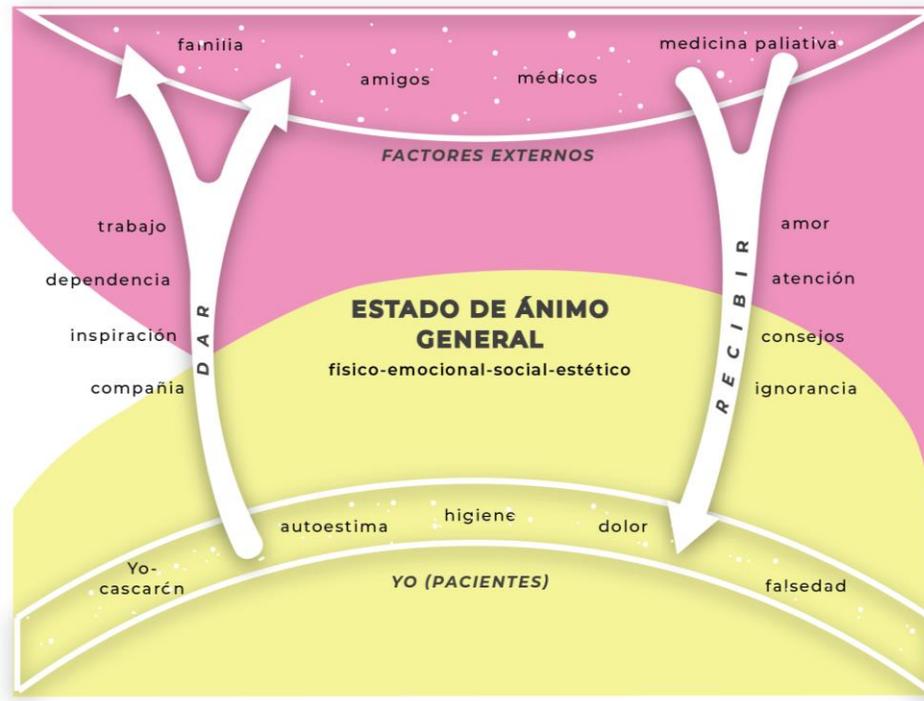
Figura 9. Salto de fases



3.1.1. Entender-Empatía: Oportunidad comprendida.

Dentro de la formulación para la oportunidad de diseño coexisten una variedad de temas que dan forma, para este fin se realizó un mapa mentefacto con una gran extensión y cantidad de información, de este modo, el siguiente diagrama permite sintetizar las conexiones realizadas en este mentefacto exponiendo, ayudando a filtrar datos y definiendo los puntos específicos que harían parte de la estructuración del tema de trabajo de grado.

Figura 13. Usuaría holística



Esta herramienta se usa para el cambio de fase de empatía a tecnología, porque gracias a su cualidad acaparadora logra conectar las propiedades de las propuestas creativas de Vetra, con el impacto que tendría cada una de ellas en la usuaria. Así, además de ser una herramienta para entender a la usuaria también lo es para entender a la usuaria en relación con un objeto.

3.1.3. Tecnología-Optimización: Creatividad registrada.

Continuando con el trabajo de Fischli & Weiss y su forma de ver el mundo con el análisis de temas aparentemente “mundanos” y la manera en la que registraron sus complejos pensamientos a través de estos diagramas (ver anexo B), surge la oportunidad de definir una estructura orgánica de registro en donde sea posible tener una visión amplia de los componentes principales de un proyecto con una gran cantidad de información, insights y conceptos vitales para desarrollar propuestas coherentes a la investigación y la definición conceptual.

Figura 15. Registro de pensamiento creativo



Se definen dos esferas dominantes; concepto y forma, siendo así, todo lo que sucede alrededor de ellas se rige por su contenido y establece las relaciones entre cada componente de la bitácora. Posicionar el registro del pensamiento creativo en una zona accesible y de constante observación permitió el nacimiento orgánico de ideas que podían fluir en cualquier momento “Ninguna constante existe para ese momento creador, salvo la preparación, la motivación y el constante trabajo intelectual en torno al problema” (Gordillo, 1999)

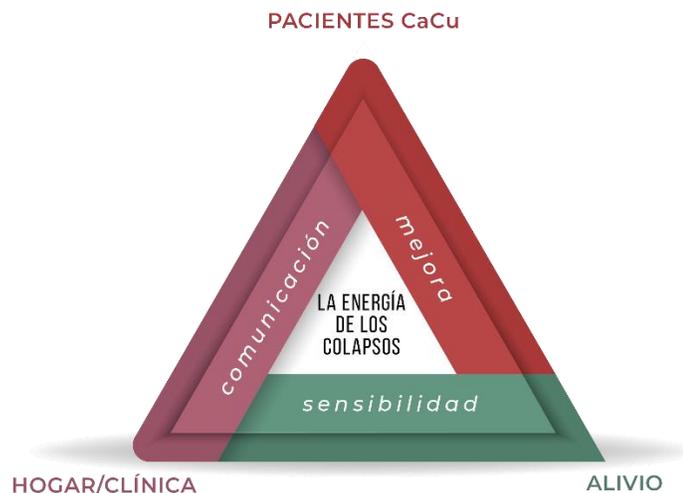
3.1.4. Optimización-Entender: Comprobación constante

Dentro de la figura anterior se pueden encontrar cuatro tipos de propuestas; las iniciales que son en papel y digital, pues desde el nacimiento de la idea, Vetra ha sido puesto a prueba recibiendo las opiniones de la usuaria final. En las siguientes dos curvaturas de color azul se registran el prototipo 1 y 2 que reciben comprobaciones físicas de su funcionamiento y percepción, así, en las separaciones diagonales se definen tres categorías que siempre se comprobarán a lo largo de la evolución de la propuesta, para finalmente llegar a las observaciones que concluyen en las mejoras que deben aplicarse al dispositivo, con el fin de atender a los resultados de los polos opuestos, arriba: positivo y abajo: negativo.

3.1.5. Concepto

Para la ideación de la configuración del artefacto se desarrolló un concepto que regiría todo el diseño, este concepto se define como “La energía de los colapsos” y se encuentra dentro de una línea metafórica en la que la energía del colapso interminable es aprovechada y canalizada en una dirección particular, provocando una serie de reacciones físicas y emocionales que señalan la vida cotidiana a través de medios conceptuales.

Figura 18. Construcción de concepto



En otras palabras, se busca utilizar positivamente las dificultades y problemáticas diarias para ser transformados en conceptos positivos. Se integran referentes de transformación en organismos vivos, definiendo luego de la ideación, como referente principal al pez globo de agua dulce el cual se convierte en una representación formal y funcional del concepto, en analogía con la paciente, debe cambiar su forma cuando se encuentra en peligro y en la expulsión del aire se encuentra la energía del colapso, se relaja y es gracias al colapso que puede sentirse a salvo.

En la siguiente figura se analiza el pez globo desde los ítems definidos por la biónica para entender su mecanismo de supervivencia y así ser aplicado en la ideación.

Figura 19. Diagrama de análisis pez globo de agua dulce



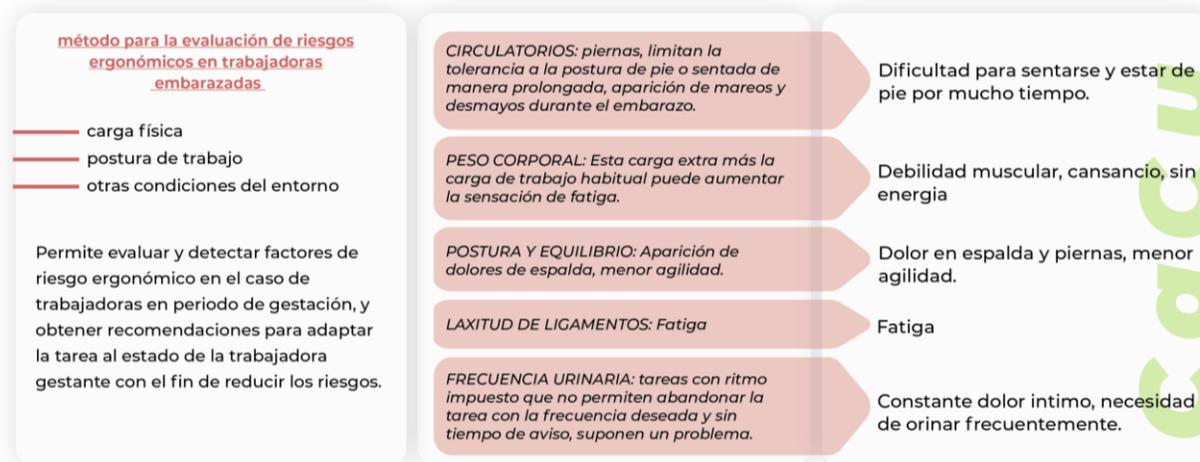
Nota. Adaptado de *Pez Globo*, de National Geographic (2017), <https://www.nationalgeographic.es/search?q=pez%20globo>

3.2. Capítulo del desarrollo coherente al Objetivo 1

3.2.1. Método de Evaluación Ergonómica adaptado de ErgoMater

Este método fue desarrollado por el Instituto de Biomecánica de Valencia (2007) dirigido a la protección ergonómica de la maternidad, se considera de valor para evaluar aspectos ergonómicos de las pacientes con CaCu ya que se exponen características similares en la dificultad para realizar ciertas actividades como sentarse, hacer fuerza o recostarse, a pesar de que las características puntuales son distintas, será un buen método de acercamiento a la ergonomía de las pacientes, por esta razón se realizaron algunas modificaciones para poder ser aplicado en este proyecto, las cuales serán expuestas a continuación:

Figura 20. Relación modelo ErgoMater con CaCu

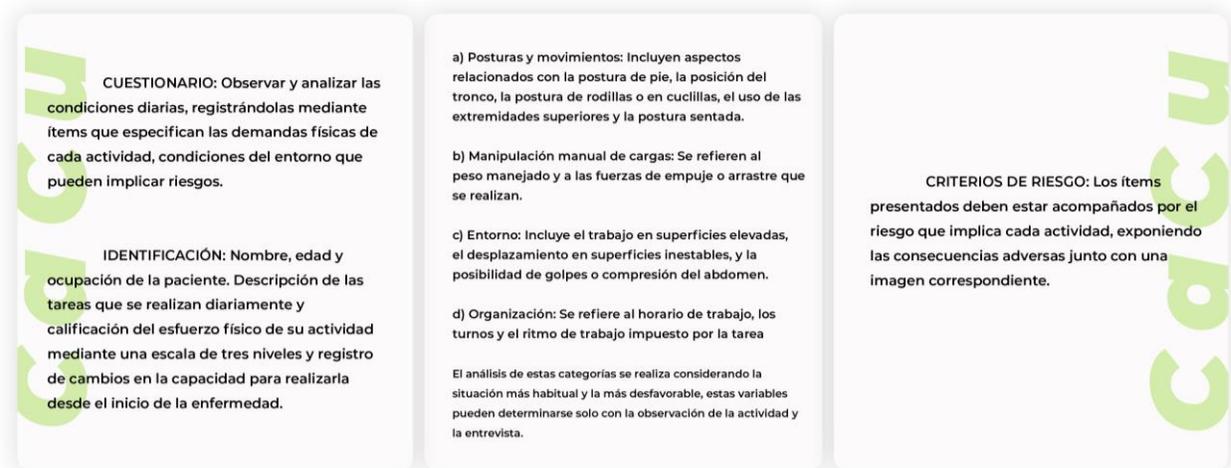


La herramienta fue desarrollada por profesionales como ergónomos, técnicos de higiene y seguridad en el trabajo, médicos de empresa y ginecólogos, áreas del conocimiento que son a la vez pertinentes para el tema de esta tesis. Como se puede observar en la Figura 20 existen una serie de efectos del embarazo que pueden establecerse en paralelo con los del cáncer de cuello

uterino, sabiendo que las cargas emocionales son diferentes, el embarazo también llega a limitar las capacidades funcionales y tolerancia a diferentes actividades diarias de las mujeres.

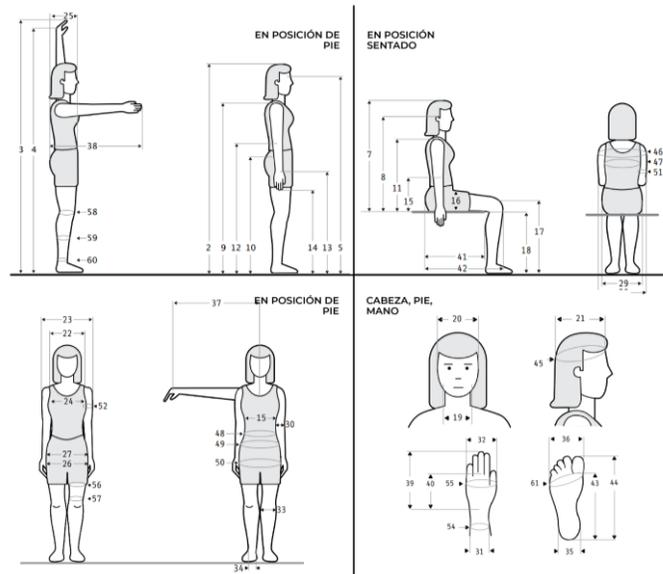
Los pasos clave del modelo son el cuestionario, la identificación y la calificación de criterios de riesgo, con el fin de acoplar estos pasos a las pacientes con cáncer de cuello uterino en la siguiente grafica se muestran los pasos modificados a este caso específico.

Figura 21. Adaptación ErgoMater a CaCu



Posteriormente, cuando los aspectos a analizar hayan sido definidos se relacionan las posturas con las dimensiones antropométricas de la población colombiana femenina, esto con el fin de relacionar la corporalidad con las diferentes posturas que adopta la paciente a lo largo de su día.

Figura 22. Medidas antropométricas población femenina



Nota. Adaptado de *Medidas antropométricas de población laboral de 20 a 59 años*, de Ávila, R., Prado, L., & González, E. (2007), Dimensiones antropométricas de la población Latinoamericana.

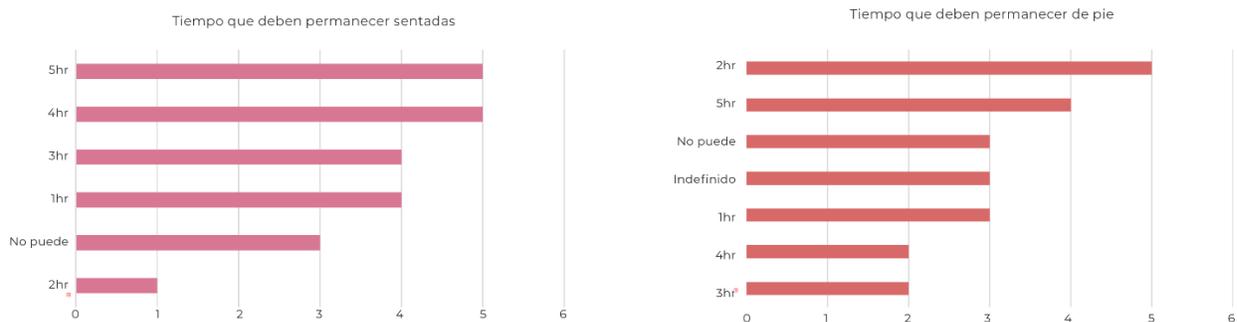
Con el método definido, el primer paso será generar un cuestionario (ver anexo A) que permitirá observar y analizar las condiciones diarias del desarrollo de la paciente, para esto se realiza una encuesta a 22 mujeres con la enfermedad ubicadas en diferentes lugares de Latinoamérica como Argentina, México y Colombia. El primer ítem a registrar es un listado de tareas con el cambio de esfuerzo que demandan antes y después de la enfermedad, como se puede evidenciar en la figura.

Tabla 3. Cuadro de esfuerzos, tareas diarias

Actividades	Poco esfuerzo	Esfuerzo normal	Mucho esfuerzo
Levantarse de la cama (<i>antes</i>)	59%	32%	9%
Levantarse de la cama (<i>ahora</i>)	41%	41%	18%
Bañarse (<i>antes</i>)	59%	32%	9%
Bañarse (<i>ahora</i>)	45%	41%	14%
Oficios varios de la casa (barrer, trapear) (<i>antes</i>)	59%	32%	9%
Oficios varios de la casa (barrer, trapear) (<i>ahora</i>)	18%	27%	55%
Subir escaleras (<i>antes</i>)	59%	27%	14%
Subir escaleras (<i>ahora</i>)	9%	45%	45%
Subirse a un automóvil (<i>antes</i>)	59%	27%	14%
Subirse a un automóvil (<i>ahora</i>)	55%	18%	27%
Sentarse en una silla de altura baja (<i>antes</i>)	55%	32%	14%
Sentarse en una silla de altura baja (<i>ahora</i>)	27%	41%	32%

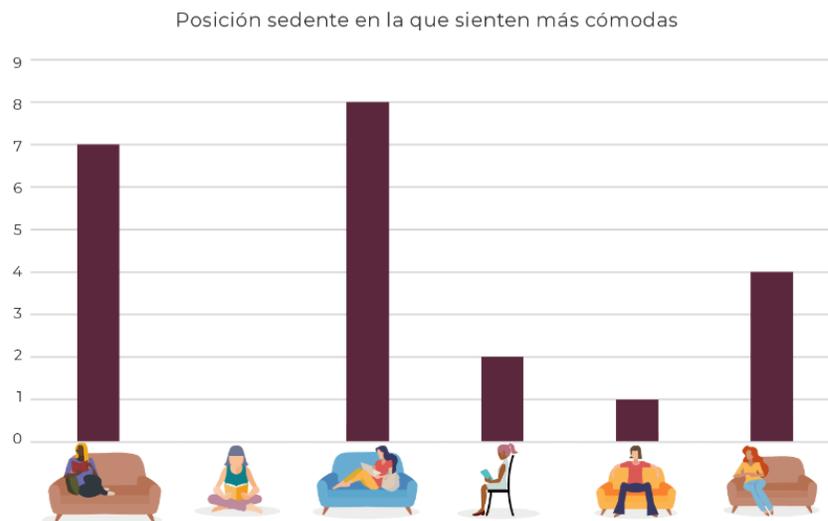
Como se puede observar las tareas que presentan un cambio de esfuerzo más significativo son subir escaleras, actividad física y sentarse en sillas de altura baja, en relación a las demás tareas de igual manera se observa un cambio sutil de esfuerzo que dependerá también de su permanencia en la actividad, por esta razón el siguiente ítem a conocer es su estancia en dos tipos de posiciones; sedente y bípeda.

Figura 23. Permanencia en posición sedente y bípeda



Con estos resultados varias de las encuestadas manifiestan no poder permanecer mucho tiempo de pie ya que no tienen la fuerza suficiente en sus extremidades inferiores para hacerlo, por esta razón el tiempo de permanencia sedente es mayor, en otros casos mantener una posición bípeda se vuelve indefinido por sus ocupaciones laborales, paralelamente en la posición sedente, las dolencias les impide permanecer así por mucho tiempo en posiciones específicas, por esta razón posteriormente se recopila información de las posiciones que les permiten aliviar algunos dolores físicos.

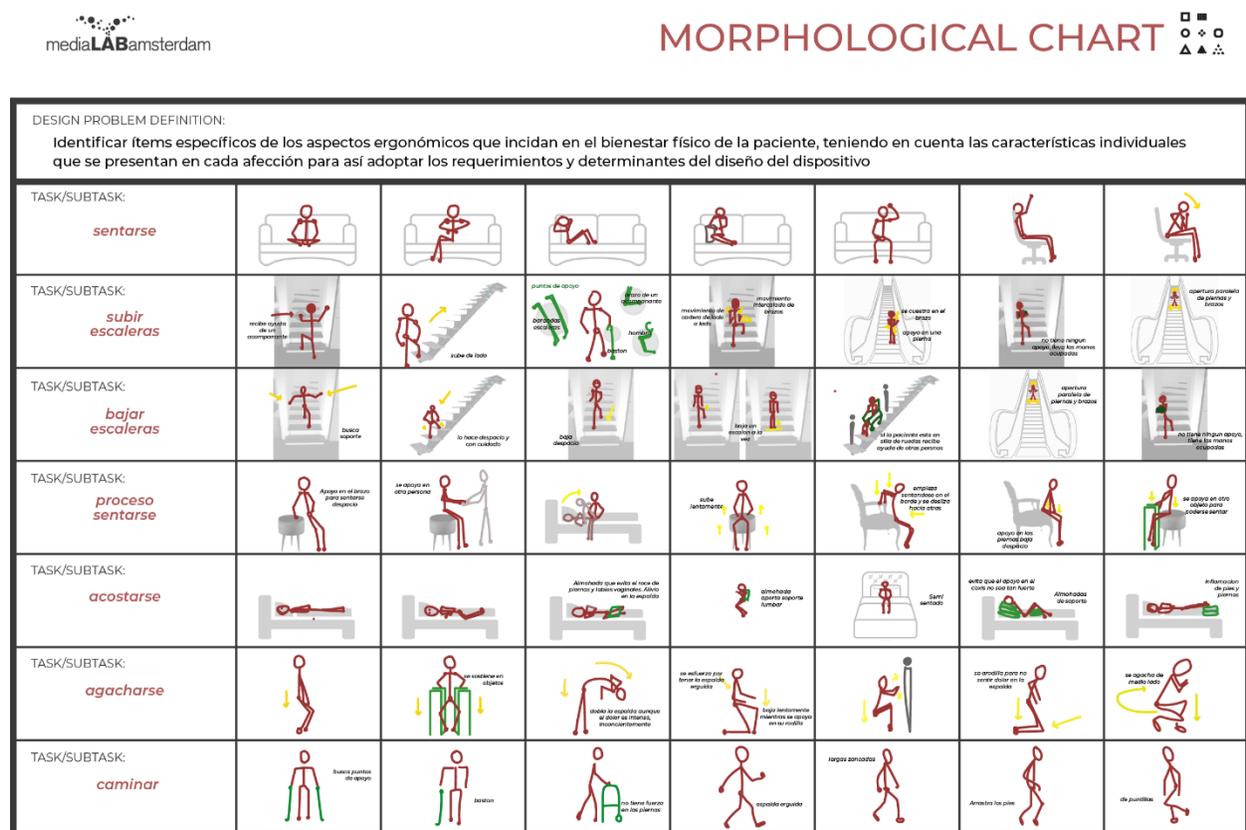
Figura 24. Posición sedente predilecta



La posición 1 y 3 fueron las más seleccionadas, las pacientes expresaron que preferían la posición 1 debido a que la presión en la zona íntima es menor, además sienten que el peso se distribuye mejor, en el caso de la posición 3 el descanso en las piernas y el abdomen es mayor, lugares en los que enfatizan sentir mucho dolor. A pesar de ser las posiciones que más adoptan manifiestan que frecuentemente cambian de postura.

Como resultado del cuestionario y su análisis se genera el siguiente cuadro morfológico que busca definir las actividades y posiciones en común de las mujeres con la enfermedad incluidas en el estudio.

Figura 25. Cuadro morfológico



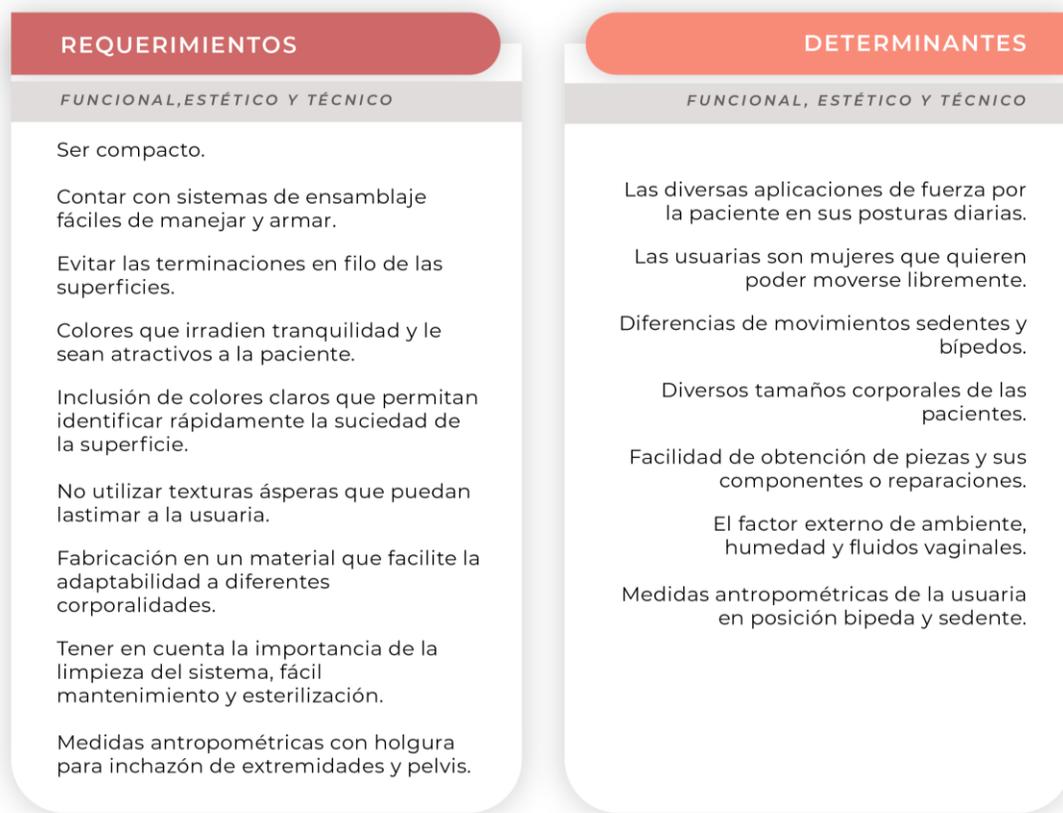
3.2.2. Requerimientos y determinantes

Luego de esto se obtiene información valiosa frente a los puntos de apoyo a los que se suele recurrir para poder realizar ciertas actividades, además se logra un entendimiento y vista global frente a las diferentes posiciones a las que deberá poderse acoplar el dispositivo diseñado, posiciones que se relacionan directamente con las actividades señaladas en el journey map y que permiten relacionar los puntos de bajo estado de ánimo con los resultados de las encuestas, en

donde por ejemplo, tiene sentido que el estado emocional sea más bajo a la hora de ingerir alimentos, no solo por los síntomas gastrointestinales, si no por la posición corporal que deben mantener, que es de las menos preferidas en la encuesta realizada. (ver anexo C y D)

Gracias a las encuestas y los análisis morfológicos finalmente se definen los requerimientos y determinantes del artefacto incluyendo lo funcional, estético y técnico.

Figura 26. Requerimientos y determinantes



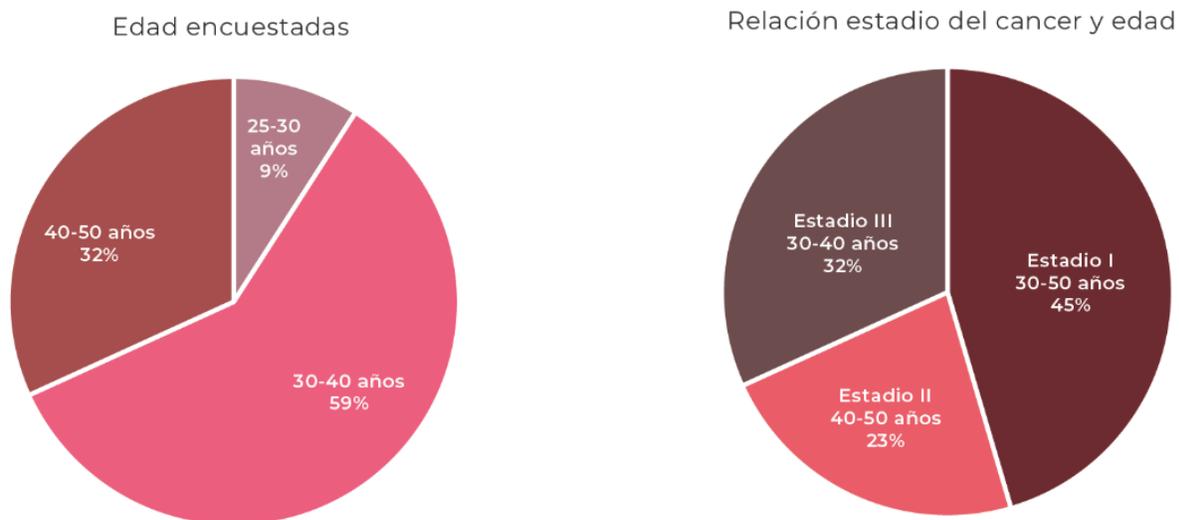
3.3. Capítulo del desarrollo coherente al Objetivo 2

3.3.1. Estudio de Usuaría

Para el conocimiento de la usuaria se realizan entrevistas vía Facebook en el grupo

“Combatamos el Cáncer de Cuello Uterino”, en donde se les pregunta su estado físico durante el momento más difícil de la enfermedad y las emociones que han sentido a lo largo de los tratamientos, luego de este primer acercamiento se desarrolla una encuesta para conocer el grupo objetivo en el que la edad promedio de 22 mujeres encuestadas fue de 30-50 años y los estadios del cáncer son variables entre ellas, aunque el estadio I es el más constante.

Figura 27. Edad y estadio de CaCu



En esta encuesta se realizaron preguntas de corte emocional y físico en el que se buscaba conocer su experiencia en días de tratamientos como la quimioterapia, además conocer su rutina diaria, y los puntos de dolor que generaba cada actividad.

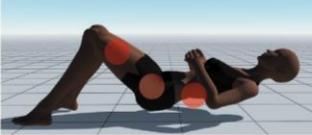
Por consiguiente, el siguiente paso será definir las áreas que debería aliviar el dispositivo en relación con las dimensiones de la paciente mostradas en la Figura 13, en este punto se compilan en la encuesta los efectos secundarios que manifiestan sentir a raíz de la radioterapia, quimioterapia y el cáncer mismo.

Figura 28. Síntomas en pacientes.



De este modo, con la información recopilada se determinan los puntos de dolor que debe tratar el artefacto, señalando los más comunes manifestados en la encuesta para así proceder a la elección de una propuesta que atienda la mayor cantidad de zonas lastimadas.

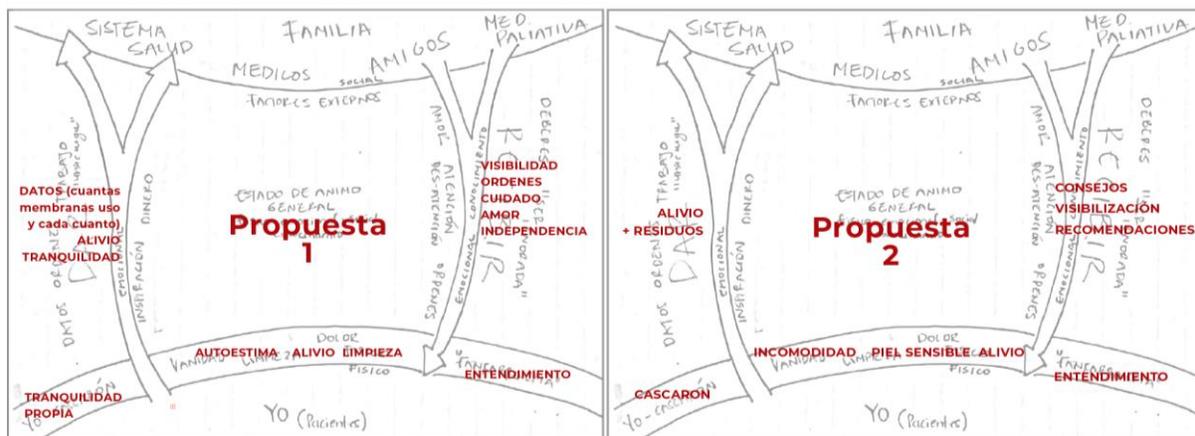
Figura 29. Puntos de dolor en pacientes

POSICIONES	PUNTOS DE DOLOR
	<ul style="list-style-type: none"> Ardor en zona íntima por roce de piernas Dolor de piernas Debilidad muscular Dolor en pies Hinchazón de piernas Resequedad íntima
	<ul style="list-style-type: none"> Dolor espalda baja Cólicos en la pelvis Dolor por presión en vagina Ardor por roce de piernas
	<ul style="list-style-type: none"> Sangrado vaginal Dolor lumbar Hinchazón en piernas

3.3.2. Proceso de iteración

Gracias al análisis de usuaria desarrollado en la metodología se entiende a la paciente como un todo y no seccionada, y a raíz de la Figura 13 se logran filtrar alternativas de forma que sean coherentes con la usuaria y su entorno como se puede observar a continuación.

Figura 30. Diagrama usuaria como filtro de propuestas



Este proceso se aplica a todas las propuestas y así se realiza el filtro, en donde se conectan las propiedades de la alternativa con los alivios que supone brindaría a la usuaria, de igual forma el proceso de iteración se lleva a cabo a lo largo de toda la ideación, permitiendo construir la propuesta alrededor del concepto sin olvidar a la usuaria en sus necesidades y requerimientos definidos anteriormente.

Figura 31. Ideación



Luego de filtrar las propuestas con la herramienta anteriormente mencionada se define una propuesta la cual es modelada y compartida virtualmente con pacientes con Cáncer de Cuello Uterino, para evaluar la funcionalidad de las áreas que protege o deja libres y así conocer su experiencia con la enfermedad a través del artefacto (ver anexo E).

3.4. Capítulo del desarrollo coherente al Objetivo 3

3.4.1. Propuesta final

Finalmente, se define la propuesta que será desarrollada en las comprobaciones, este

dispositivo busca ayudar a disminuir los dolores presentados en la tabla de puntos de dolor, a través de diferentes funciones.

Figura 32. *Vistas de la propuesta*



En términos de concepto se toma el principio funcional del pez globo para una sección y su apariencia física para la estética de la prenda, sumado a esto, la biofilia aporta un concepto importante; en el que todo aquello que recuerda a la naturaleza genera mucha más cercanía, de ahí la configuración estética que además es posible por la funcionalidad de la misma, en donde es gracias a la biónica que se establecen zonas libres inspiradas por la frase del diseñador Ross Lovegrove “la naturaleza libera la forma y se deshace de lo que no necesita” esto permite visualizar la oportunidad de retirar partes de tela en las zonas que no debían seguir recibiendo maltrato externo. Por otro lado, las ramificaciones grisáceas están inspiradas en los radiolarios, unas estructuras microscópicas que se encuentran en el océano como zooplancton y son importantes como fósiles.

El dispositivo cuenta con tres puntos esenciales para su funcionamiento:

- Sistema Inflable: Inspirado en el pez globo se integra esta función en la

zona de las piernas y espalda baja, las ramificaciones grisáceas que transcurren por estas zonas tienen la capacidad de inflarse propiciando una compresión por aire en los muslos que propicia un masaje idóneo para la disminución de dolor pues fomenta la circulación sanguínea. Adicionalmente, brinda mayor comodidad en las posiciones sedentes y bípedas, pues al tener la capacidad de hincharse a gusto de la usuaria permitirá una separación diminuta entre la superficie de apoyo (silla) y el cuerpo de la paciente, reduciendo así el dolor por presión en la zona íntima y además evitando el roce de las piernas al caminar o también al sentarse, lo que da espacio suficiente para que los pliegues de la piel entre el muslo y la vagina, tenga el menor contacto posible entre sí.

Figura 33. Sistema inflable



- Sistema Térmico: Con el fin de aliviar el dolor lumbar y pélvico causado especialmente por la radioterapia, las ramificaciones ubicadas en estas zonas emiten una temperatura alta que les permitirá realizar las tareas diarias de una manera fluida.

Figura 34. Sistema térmico



- Medidas de confección: La altura de la pretina brinda sostén en el abdomen para que sea cómodo usarlo, lo mismo sucede en la altura de las piernas que gracias su cercanía a las rodillas permite rodear firmemente el muslo para darle sostén mientras se camina con el dispositivo.

Figura 35. Medidas de confección



3.4.2. Materiales seleccionados

El material seleccionado para la confección de la prenda fue Bahía reciclada, un poliestireno fabricado a partir de botellas PET, este textil es elaborado en Lafayette, empresa que trata el 100% del agua que utilizan para no verterla contaminada en los ductos, además reutilizan el 65% de la misma y desechan solo el 15%. Respecto al textil usado el proceso de fabricación utilizado es el siguiente:

Figura 36. Proceso de obtención hilado PET



Nota. Adaptado de *Proceso de obtención hilado PET*, de Lafayette (2016), <https://www.lafayettefashion.com.co/wp-content/uploads/telas-recicladaf-lafayette.pdf>

Para la construcción de las demás partes de la prenda se definen los siguientes materiales, en una columna se encontrarán los definidos originalmente y en la siguiente los que se usaron para la creación del prototipo para comprobación.

Es importante resaltar el sistema especificado para las partes inflables, este fue diseñado para Reebok bajo el nombre “Sistema Pump”, el cual incluye una cámara inflable y una válvula

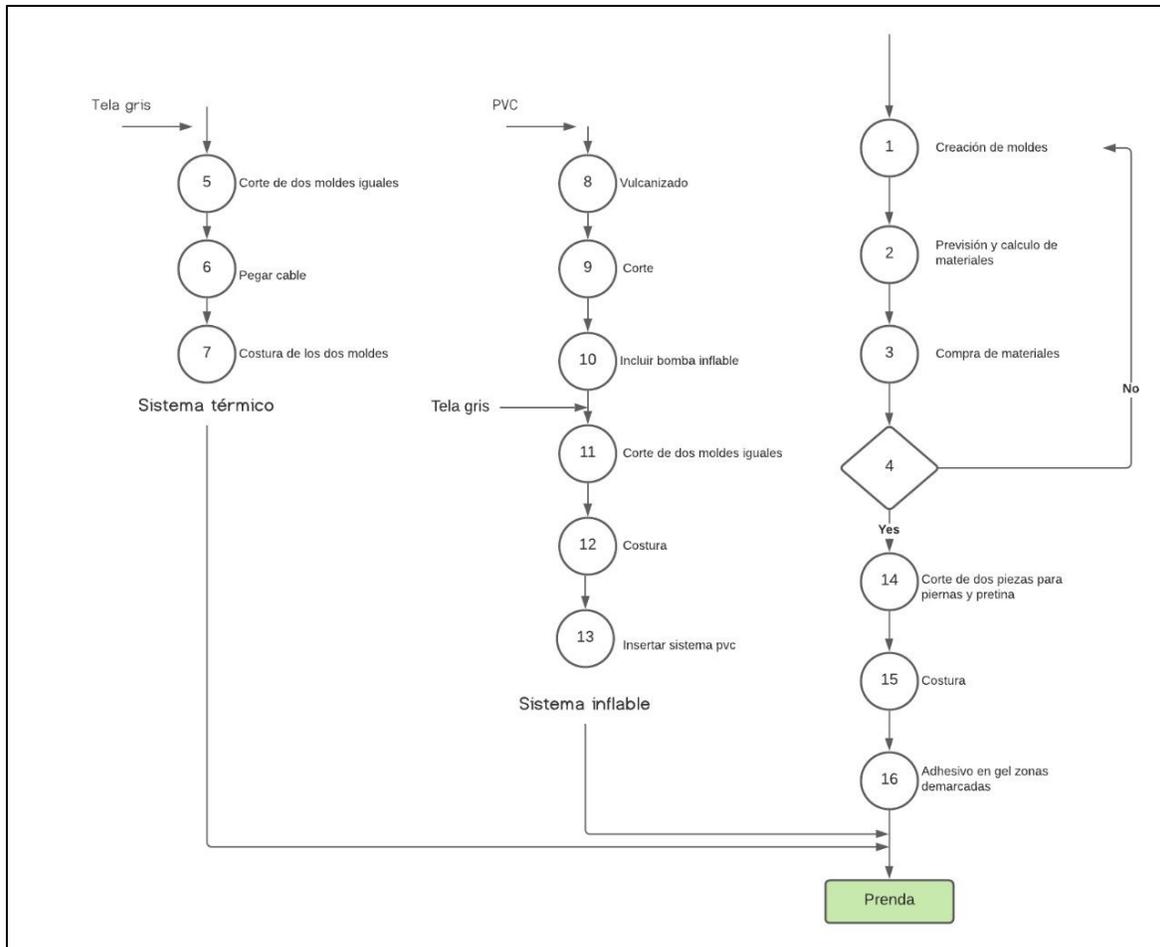
Pump que permite que los usuarios obtengan el ajuste perfecto de su calzado, este sistema busca incluirse en el desarrollo inflable de Vetra, gracias a su portabilidad y tamaño. (Canal EL TIEMPO Televisión, 2015, 0m54s)

Figura 37. Listado de materiales

MATERIALES	MATERIALES PROTOTIPO
Poliestireno reciclado en PANTONE P 148-2U y PANTONE P 179-8U	Bahia reciclada PANTONE P 148-2U y PANTONE P 179-8U
PVC con plastificante ESBO: aceite de soja epoxidado	Lona negra
Sistema PUMP reebok	Manguera
Cable calefactor	Bomba pera
Hilo elástico	Cable calefactor pvc
Cable calefactor pvc	Enchufe macho-hembra
Enchufe macho-hembra	Hilo elástico
Cinta antideslizante	Adhesivo en gel

Tras definir el listado de materiales, se estructura el diagrama de proceso para la fabricación del dispositivo, dividiéndolo en tres elementos principales a construir: sistema inflable, sistema térmico y prenda, los procesos utilizados son los siguientes:

Figura 38. Diagrama de procesos



3.4.3. Planos técnicos

A partir del modelo anterior se construyen los planos de corte y confección para cada parte del dispositivo, contando con un plano general y cuatro de piezas.

Figura 39. Plano general

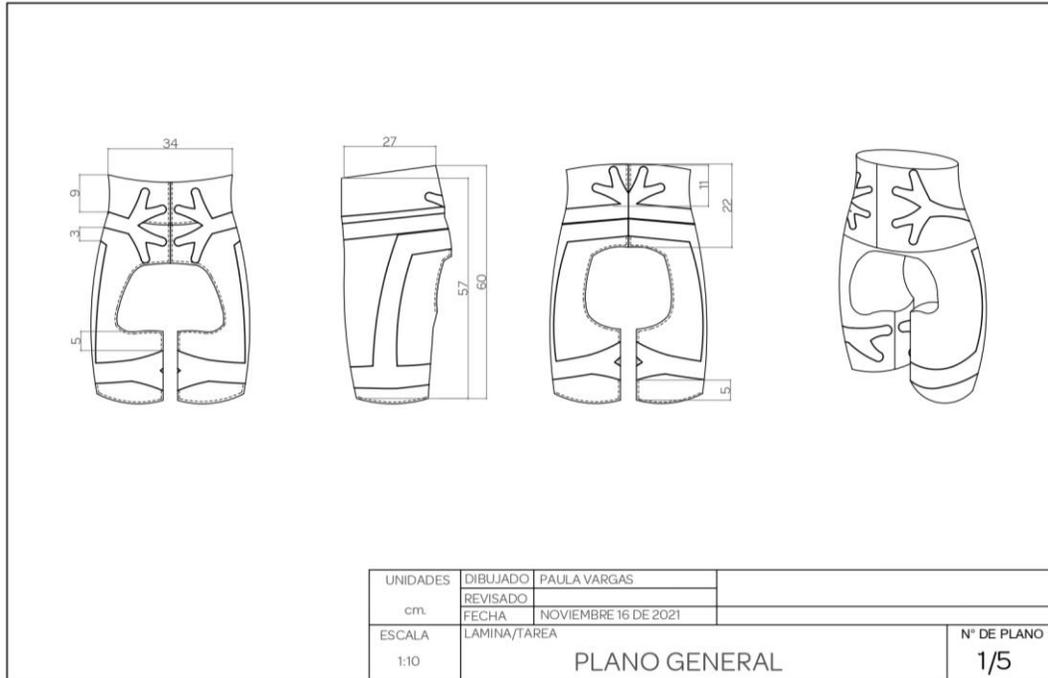


Figura 40. Patronaje inferior

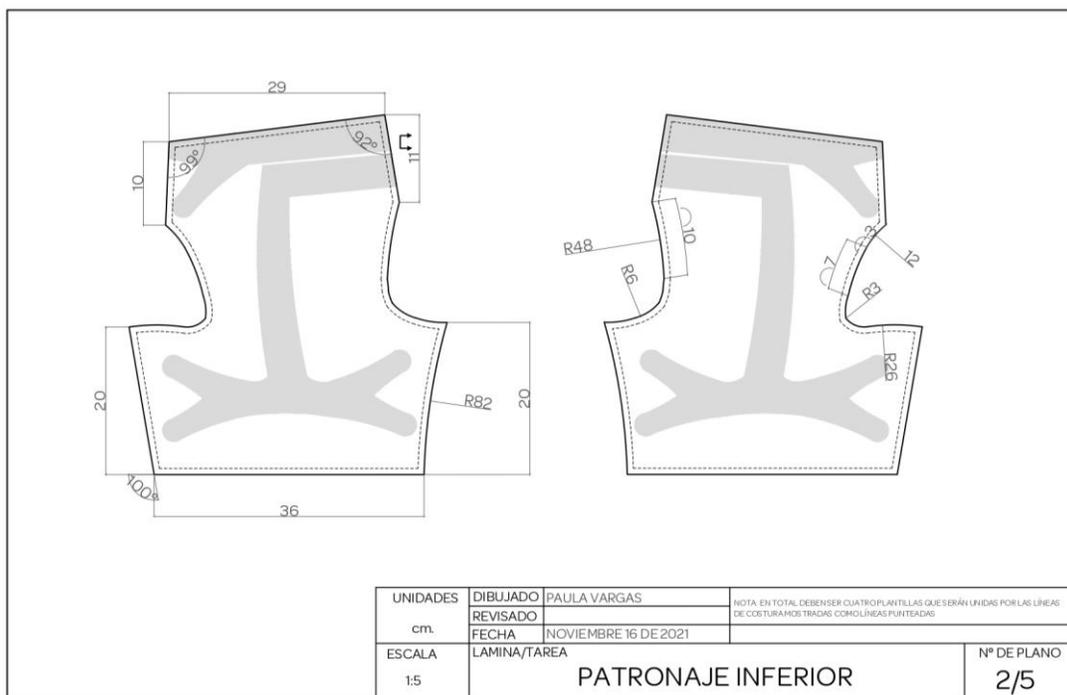


Figura 41. Patronaje pretina

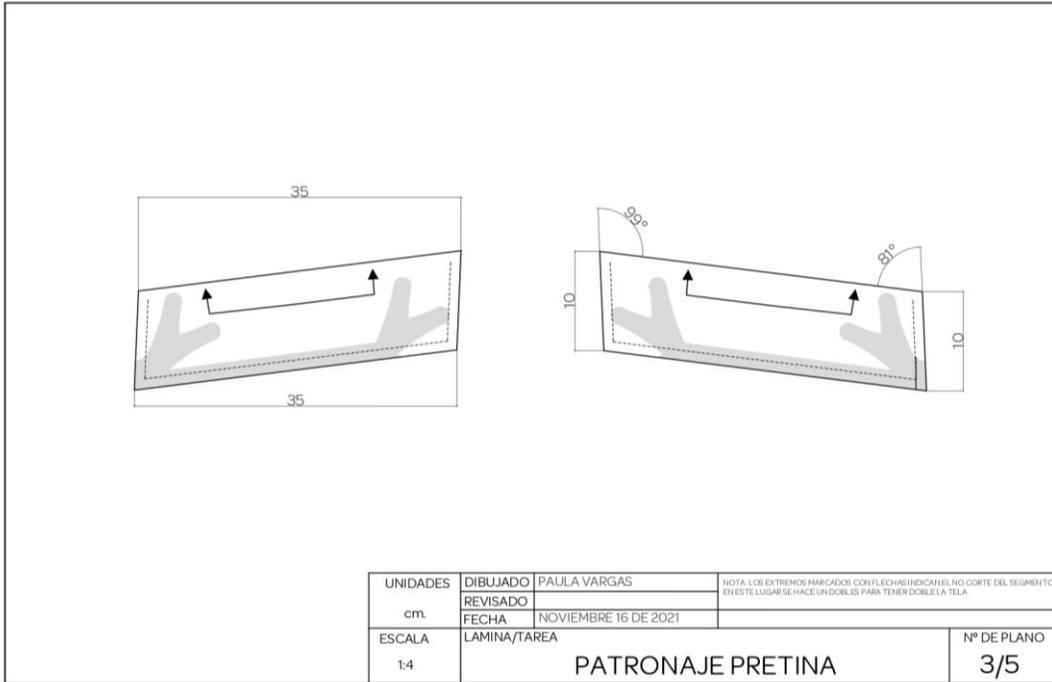


Figura 42. Patronaje sistema térmico

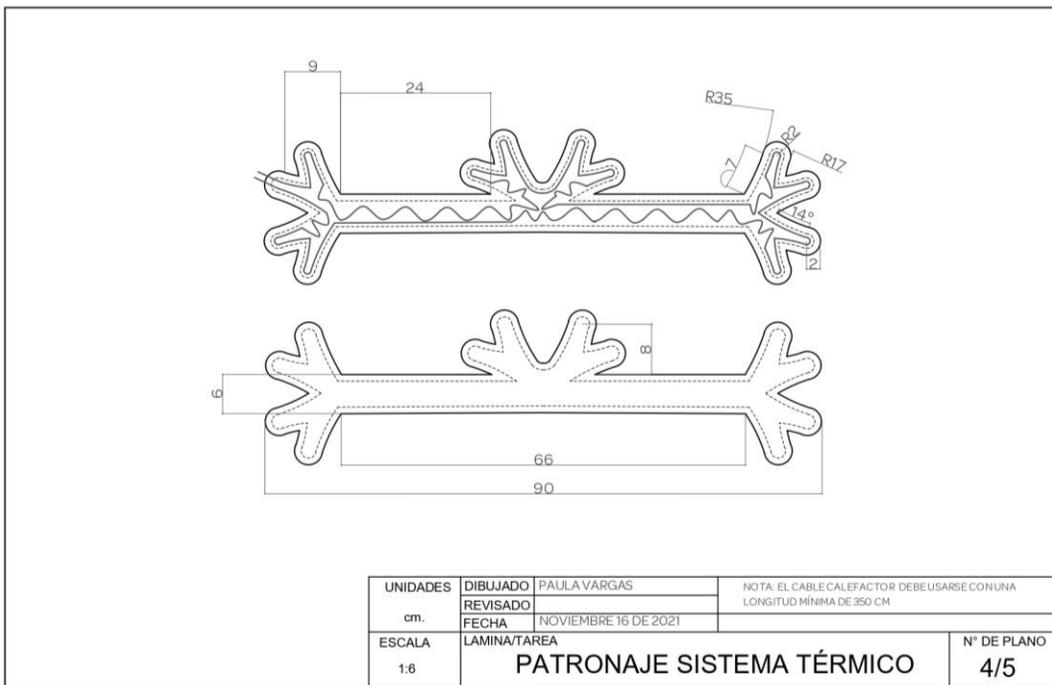
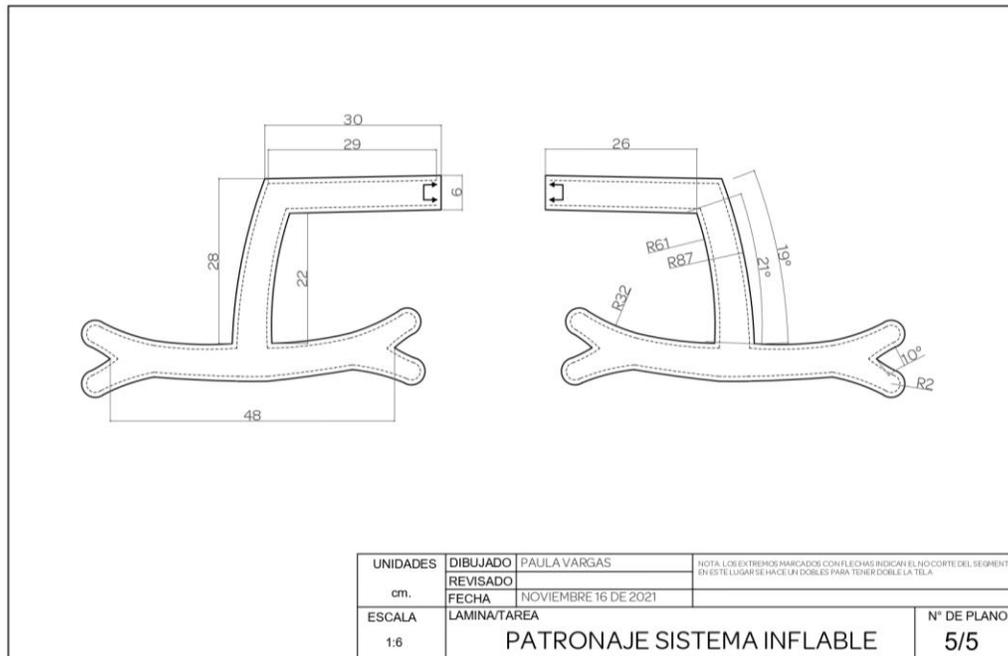


Figura 43. Patronaje sistema inflable



En los planos anteriores se observan las zonas donde debe posicionarse el cable calefactor y las zonas de costura para las bolsas de tela de las ramificaciones.

3.5. Capítulo del desarrollo coherente al Objetivo 4

3.5.1. Comprobación

Se realizaron dos comprobaciones formales de la prenda sin los mecanismos adicionados, en estas se comprueba la altura del corte posterior y frontal, la altura de la prenda tanto en muslos como en abdomen, además de definir la manera más sencilla de posicionarla. En la primera opción se opta por la prenda completa y en la segunda se adicionan tres broches uno en cada extremidad y uno en la zona del abdomen.

Figura 44. Comprobaciones



Efectivamente en la opción 2 posicionarlo fue más simple, pero en su uso durante posiciones bípedas y sedentes resultaban incómodos los cierres y llegaban a lastimar la piel de ambas zonas (abdomen y muslos). Por esta razón se descarta la inclusión de estos para el prototipo de comprobación final.

En la construcción del prototipo de mediana fidelidad, se deben realizar varias modificaciones para lograr comprobar todas las funciones del dispositivo, aunque no se cuente con los mecanismos definidos debido a aspectos monetarios y de facilidad de obtención, aun así, se logra culminar el prototipo para ser puesto a prueba. La comprobación se realiza con dos actores; una mujer de 32 años de contextura media y una mujer de 50 años que fue cuidadora de una paciente con cáncer de cuello uterino durante la etapa más avanzada de la enfermedad.

Para la comprobación se le pide a la usuaria que posicione la prenda como intuya que debe ser, luego de culminada la prueba se obtienen datos valiosos para comprobar cuatro puntos importantes del diseño; las funciones térmica e inflable, medidas de costura y percepción de aspecto, así se solicita a las participantes que califiquen cada ítem como se puede observar en la

siguiente tabla.

Tabla 4. *Lista de comprobación*

ITEMS A COMPROBAR	CUMPLIMIENTO					
	0	1	2	3	4	5
<i>SISTEMA TÉRMICO</i>						
Tiempo de sensación térmica						
Alivio zona lumbar y pélvica						
<i>SISTEMA INFLABLE</i>						
Comprensión en piernas (masaje)						
Separación entre cuerpo y silla						
<i>MEDIDAS DE CONFECCIÓN</i>						
Alivio y sostén en zona abdominal						
Comodidad aberturas						
Posicionamiento y retiro de la prenda						
<i>ESTÉTICA</i>						
Color						
Tacto						
Horma de la prenda al cuerpo						

Con esta información y con el protocolo de comprobación (ver anexo F) que se diligencian durante y después de la prueba se determinan las posibles mejoras con las que contará el dispositivo en un futuro.

3.5.2. Relación usuaria-dispositivo

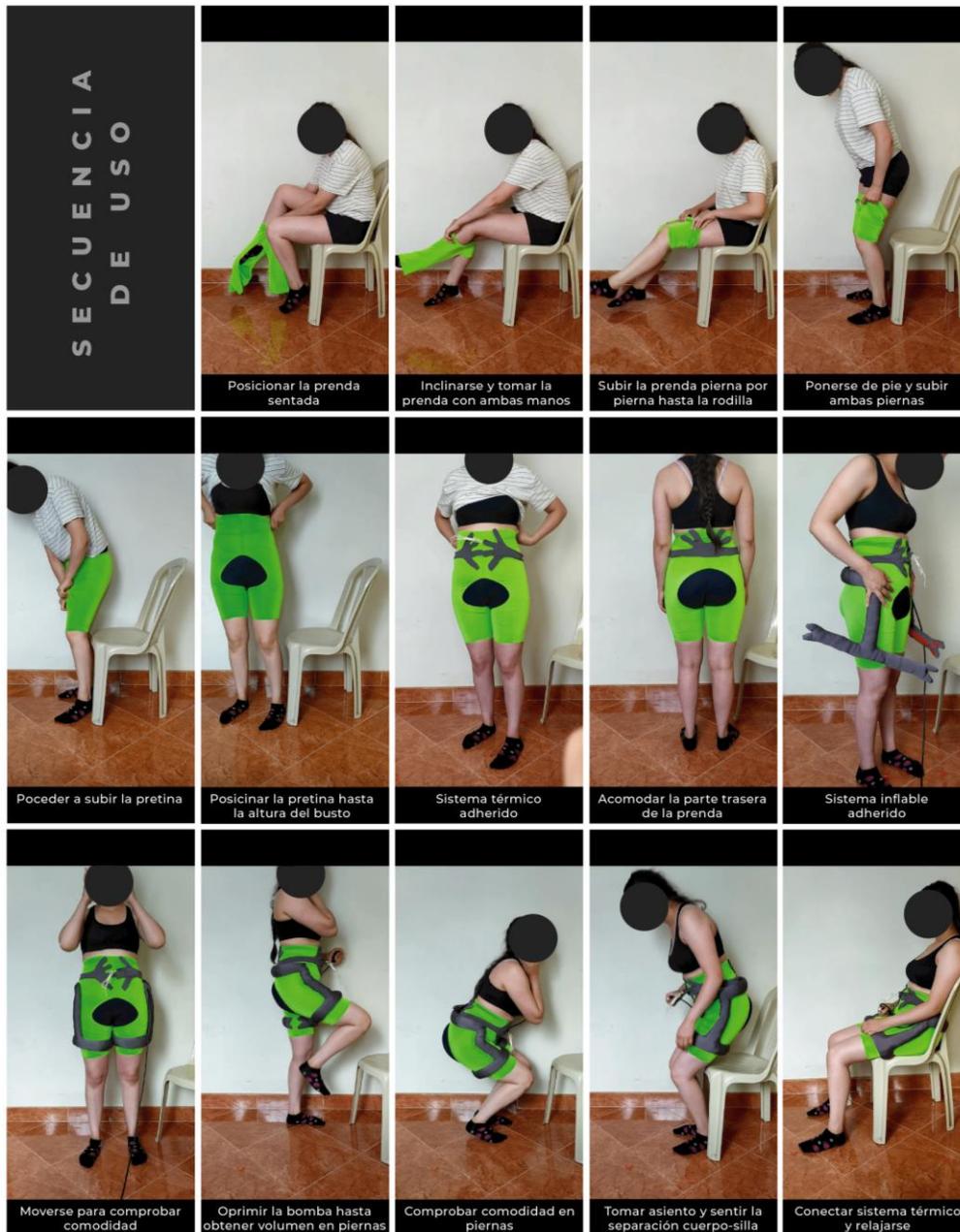
Gracias a la comprobación se evidencia que la usuaria se siente bien con la prenda y las medidas de la misma están bien para su cuerpo, aun así, manifiesta que puede existir un poco más de holgura para mayor comodidad.

Figura 45. *Prototipo Vetra.*



Luego de posicionada la prenda la usuaria realiza una serie de movimientos que normalmente debería desarrollar en su vida diaria, en este aspecto, expresa que el dispositivo le presta alivio sobre todo en la zona abdominal. Adicionalmente, en medio de esta comprobación, se logra definir la secuencia de uso del dispositivo gracias a la observación e indicación constante en el momento de la relación usuaria-artefacto, como se puede evidenciar en la siguiente figura.

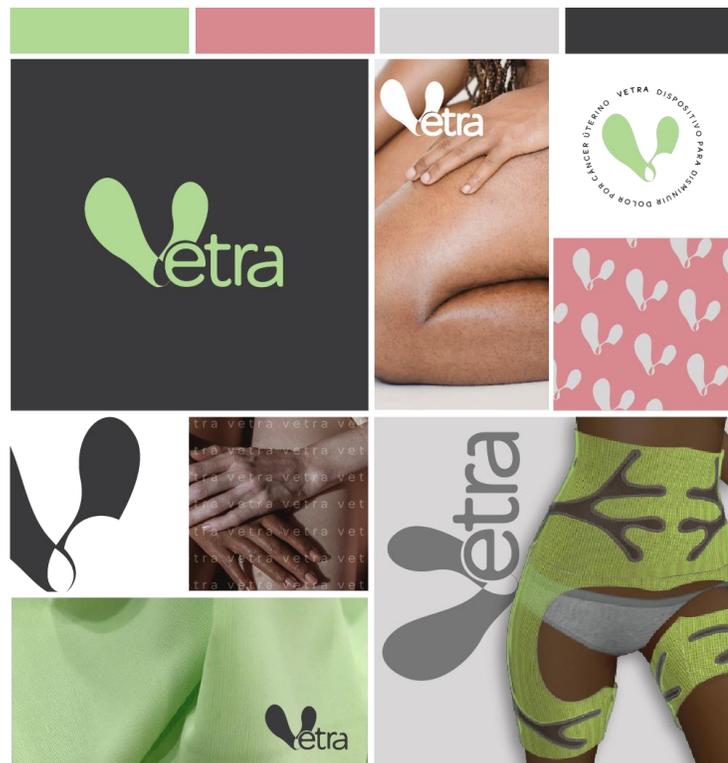
Figura 46. Secuencia de uso



Durante la realización de esta prueba la usuaria manifestó sentirse cómoda y con más importancia, ya que, sentían que lo que viven a diario no es tenido en cuenta por muchos, expresaron que era aliviador saber que sus problemáticas estaban siendo visibilizadas (ver anexo

E) adicionalmente, se crea una marca alrededor de la prenda que busca transmitir la imagen del producto; calma, protección e importancia. A continuación, se expondrán las diferentes variaciones presupuestadas para la marca.

Figura 47. Marca Vetra



Con estos aspectos se logra evidenciar una reacción positiva por parte de las dos pacientes entrevistadas. Siendo así, es preciso aclarar los alcances del proyecto para esta primera versión del dispositivo.

3.5.3. Delimitación y alcances

Limitantes:

- Periodo de tiempo para materializar el proyecto.
- Acceso a los diferentes profesionales de las áreas del conocimiento que

aportan intelectualmente para dar sustento y solidez al proyecto.

- La falta de estudios ergonómicos en la zona genital femenina.
- Costo de materiales de fabricación.
- Procesos de producción que requieren producir más de una unidad
- Dificultad para hacer comprobaciones presenciales con potenciales usuarias.

Alcances:

- Construir un prototipo de mediana fidelidad que permita comprobar el funcionamiento.
- Lograr un dispositivo fácil de transportar dentro de los contextos de las pacientes.
- Comprobar el prototipo con una mujer cercana al grupo objetivo.
- Lograr conexiones con otros profesionales como médicos e ingenieros.

4. CONCLUSIONES

• A partir del análisis de la corporalidad y caracterización de la usuaria se pudieron reconocer las complicaciones y limitaciones que se presentan en el periodo de tratamiento para el cáncer de cuello uterino. Se identificaron varios problemas relevantes como los son: dificultad para mantener posiciones sedentes, dolor muscular, autoestima baja, sangrado y ardor vaginal, entre otros, todos estos factores dificultan un desarrollo apropiado de la paciente en su vida diaria.

- Actualmente, los estudios ergonómicos frente a la zona íntima y al desarrollo del cuerpo en estas enfermedades es muy escaso, por lo cual, el objetivo de este trabajo de grado fue presentar un acercamiento a un modelo ergonómico que permitiera entender la corporalidad de estas pacientes, sin llegar al rigor e inversión de recursos económicos, de tiempo y humanos que requiere el desarrollo de un modelo ergonómico.
- El proceso creativo de esta tesis propició la oportunidad para descubrir nuevos referentes fuera del Diseño Industrial como lo fue “Ordnung und Reinlichkeit, Fischli & Weiss” que ayudarían a pensar las maneras en las que el registro creativo debería ser para la manera de pensar el proyecto, en donde se logra integrar una estructura compleja de pensamiento para la toma de decisiones en diseño en un formato de documento con el que comúnmente los diseñadores no se sienten cómodos.
- Entender cómo trabaja nuestro cerebro como profesionales a la hora de evaluar propuestas de diseño, es saber que el momento creativo es siempre relacional, tanto que incluso en la soledad del pensamiento, implícitamente se trata responder a una audiencia donde se evalúan procesos y resultados como tal vez alguien lo haría hacia nosotros. Los procesos creativos no pueden concebirse fuera de las relaciones de uno mismo con los otros.
- La creación del diseñador es una mezcla del pasado y lo que proyecta a futuro, es un reflejo de su identidad; posible gracias a la pasión y expresión de la misma, siendo así, entender que le apasiona requiere un proceso de autoconocimiento y construcción de la autenticidad.

- Este dispositivo aun requiere mejoras gracias al tipo de prototipo que logro ejecutarse, aun así, el alcance refleja la funcionalidad de los sistemas para el fin que han sido creados y da como resultado un listado de ítems a implementar en una segunda versión de la prenda.
- En Colombia, la obtención de materiales de bajo impacto ambiental aun es difícil, sin embargo, existe oferta en algunas fábricas importantes del país por esta razón debieron realizarse cambios en la materialización del prototipo.
- A partir de este proyecto se concluyó la importancia de visibilizar las experiencias de las pacientes de cáncer de cuello uterino, mujeres que se sintieron escuchadas a través de esta investigación y que requieren una solución a una problemática que deben enfrentar a diario. Apoyar el potencial de estas mujeres a través de la estética y la función fue vital para lograr una conexión entre la paciente y el dispositivo.
- En conclusión, este trabajo propone un dispositivo de uso diario que aporte al alivio de los dolores físicos provocados por los tratamientos para el cáncer de cuello uterino, esto a través, de funciones especializadas para cada punto de dolor y una estética agradable para quien lo usa.

5. RECOMENDACIONES

- Según lo experimentado se recomienda un cambio de tallaje para la prenda, ya que, las medidas son muy justas para la contextura media expuesta en las medidas antropométricas.

- Debido a la fecha límite del proyecto y las limitaciones que se manifestaron a la hora de encontrar la usuaria final, no se realizó la comprobación de la prenda en condiciones de dolor reales, aun así, se sugiere que en estudios futuros se haga la comprobación justo a un seguimiento temporal para evaluar el grado de comodidad de la usuaria con el dispositivo.
- Evaluar la posibilidad de crear marcas en la prenda que indiquen el lugar exacto para posicionar los sistemas inflables y térmico en caso de requerir un cambio de repuesto.
- El cable calefactor para el sistema térmico debe tener una longitud mínima de 3,50 metros para evitar daños en la pieza.
- La prenda debe posicionarse mientras la paciente se encuentra sentada como se indica en la secuencia de uso, esto para evitar cualquier tipo de accidente en el posicionamiento del dispositivo.

6. REFERENCIAS

- Almonte, M., Murillo, R., Sánchez, G. I., Jerónimo, J., Salmerón, J., Ferreccio, C., ... & Herrero, R. (2010). *Nuevos paradigmas y desafíos en la prevención y control del cáncer de cuello uterino en América Latina. salud pública de México*, 52, 544-559.
- American Society of Clinical Oncology (2019). Cáncer de cuello uterino - Tipos de tratamiento. *Cancer.Net*. <https://www.cancer.net/es/tipos-de-c%C3%A1ncer/c%C3%A1ncer-de-cuello-uterino/tipos-de-tratamiento>.
- Arévalo, A. R., Arévalo Salazar, D. E., & Villarroel Subieta, C. J. (2017). *El cáncer de cuello uterino. Revista Médica La Paz*, 23(2), 45-56.
- Arredondo, M. V. (2012). *Dinámicas familiares de mujeres con cáncer de cuello uterino: una mirada desde lo macro y micro social*. Facultad Nacional de Salud Pública: El escenario para la salud pública desde la ciencia, 30, 25-25.
- Ávila, R., Prado, L., & González, E. (2007). Dimensiones antropométricas de la población
- Berto, R., Pasini, M., & Barbiero, G. (2012). Biofilia sperimentale. *Culture della – sostenibilità*, 10, 161-184.
- Bravo Sánchez, A. G. (2013). *Uso de aditamentos ortopédicos: silla de ruedas, muletas, andadores y bastones y la independencia funcional del adulto mayor en el hogar sagrado corazón de Jesús de la ciudad de Ambato en el período septiembre 2011 febrero 2012* (Bachelor's thesis)
- Castillo-Ávila, I. Y., Canencia-Padilla, J., Zurbarán-Lamadrid, M., Pertuz-Cantillo, D., Montes-Padilla, M., & Jiménez-Chacón, E. (2015). *Calidad de vida en mujeres con cáncer cérvico-uterino, Cartagena (Colombia), 2012*. *Revista Colombiana de Obstetricia*

- y Ginecología, 66(1), 22-31.
- Chaurand, R. Á., León, L. R. P., & Muñoz, E. L. G. (2007). *Dimensiones antropométricas de población latinoamericana*. Universidad de Guadalajara, CUAAD.
- El Tiempo. [EL TIEMPO Televisión] (2015). *Reebok Pump, tecnología para corredores y deportistas* [Video]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=-2Cqny79Wu4>
- Fuchs-Tarlovsky, V., Bejarano-Rosales, M., Gutiérrez-Salmeán, G., Casillas, M., López-Alvarenga, J. C., & Ceballos-Reyes, G. M. (2011). *Efecto de la suplementación con antioxidantes sobre el estrés oxidativo y la calidad de vida durante el tratamiento oncológico en pacientes con cáncer cérvico uterino*. *Nutrición Hospitalaria*, 26(4), 819-826
- Gallego, V. M. S. *Requisitos ergonómicos para la protección de la maternidad en tareas con carga física*.
- Giraldo, S. C., Caro-Delgadillo, F. V., & Lafaurie-Villamil, M. M. (2017). *Vivir con cáncer de cuello uterino in situ: experiencias de mujeres atendidas en un hospital de Risaralda, Colombia, 2016*. Estudio Cualitativo. *Revista Colombiana de Obstetricia y Ginecología*, 68(2), 112-119.
- Gordillo, A. A. (1999). *El método en derecho: aprender, enseñar, escribir, crear, hacer*. Agustín Gordillo.
- Guaraca Espinoza, D. C. (2019). *Diseño de un artefacto para subir y bajar escaleras para reducir el esfuerzo* (Bachelor's thesis, Universidad del Azuay).
- Kaplan R. (1983). "El papel de la naturaleza en el contexto urbano". En I. Altman y JF Lafayettefashion.com.co. (2016). *Telas recicladas Lafayette*. Retrieved 17 November 2021,

- from <https://www.lafayettefashion.com.co/wp-content/uploads/telas-recicladas-lafayette.pdf>.
- Liga Colombiana contra el Cáncer (2021) Cáncer de cuello uterino. *Liga Colombiana contra el Cáncer*. <https://www.ligacancercolombia.org/cancer-de-cuello-uterino/>
- Lizarbe, M. A. (2007). *Sustitutivos de tejidos: de los biomateriales a la ingeniería tisular*. *RevR Acad Cienc Exact Fís Nat (Esp)*, 101(1), 227-249
- Lovegrove R. [TED] (2005). *Ross Lovegrove brinda diseños orgánicos* [Video]. Ted. https://www.ted.com/talks/ross_lovegrove_organic_design_inspired_by_nature?language=es
- Lozada C, [Doctor TV] (2014). *Síntomas del cáncer de cuello uterino* [Video]. Youtube. https://www.youtube.com/watch?v=ozedD-wU_To
- Lúa R, [Top Doctors LATAM] (2018). *Virus de papiloma humano: qué es, síntomas y tratamiento* [Video]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=OzU62NJ6BSE>
- Marín, J., & López, K. (2020). *Anatomías genitales externos femeninos*.
- Ministerio de Salud y Protección Social (2014). *Guía de Práctica Clínica para la detección y manejo de lesiones precancerosas de cuello uterino. Guía para pacientes y cuidadores*.
- Mora Sangucho, J. G. (2016). *Indumentaria deportiva aplicando textiles inteligentes* (Bachelor's thesis, Universidad Técnica de Ambato).
- Morales, L. [Fundación Uniempresarial] (2020) *Reunión en Biónica y diseño de productos* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=rY9BL4WJkM>
- Nogareda, S., Tortosa, L., & García, C. (2012). Ergomater: método para la evaluación de riesgos ergonómicos en trabajadoras embarazadas. *Instituto Nacional de Seguridad e*

Higiene en el Trabajo. Notas Técnicas de Prevención, (785), 1-6.

Orden y Limpieza / Curaduría Inés Arango | Sala de Proyectos y Exposiciones.

saladeproyectos.uniandes.edu.co. (2015). Retrieved 13 November 2021, from

<https://saladeproyectos.uniandes.edu.co/2015/orden-y-limpieza-curaduria-ines-arango/>.

Reyes Chiquete, D., González Ortiz, J. C., Mohar Betancourt, A., & Meneses García, A.

(2011). *Epidemiología del dolor por cáncer*. Revista de la Sociedad Española del Dolor,

18(2), 118-134.

Sánchez Martín, J. R. (2007). *Los tejidos inteligentes y el desarrollo tecnológico de la*

industria textil.

Scheler, T. (2020). *El policloruro de vinilo en la atención de la salud* [Ebook]. Salud sin

daño.<https://saludsindanio.org/sites/default/files/documents->

[files/6577/Policloruro%20de%20vinilo.pdf](https://saludsindanio.org/sites/default/files/documents-).

Testex. (2020). *Clasificación y aplicación de textiles de tejido inteligente*. [online]

<https://www.testextextile.com/es/clasificaci%C3%B3n-y-aplicaci%C3%B3n-de-tejidos->

[inteligent](https://www.testextextile.com/es/clasificaci%C3%B3n-y-aplicaci%C3%B3n-de-tejidos-).

Trujillo L. M [FECOLSOG .ORG] (2017). *Tratamiento del Cáncer de Cuello Uterino-*

Dra.Lina María Trujillo Ginecóloga Oncóloga [Video]. Youtube.

https://www.youtube.com/watch?v=9N_hgX6P8aw

Ulrich RS (1979). *Paisaje visual y bienestar psicológico*.

Universidad de los Andes (21 de febrero de 2019) Cáncer de cuello uterino, un problema de

salud pública. *Universidad de los Andes - Colombia - Sitio oficial*.

<https://uniandes.edu.co/es/noticias/salud-y-medicina/el-cancer-de-cuello-uterino-un->

problema-de-salud-publica

Universidad Internacional de Valencia. (2019). *Qué Es Wearable Y Qué Tipos De*

Dispositivos Existen | VIU. [online] <https://www.universidadviu.com/que-es-wearable-y-que-tipos-de-dispositivos-existen/>

Wilson EO (1984). *Biofilia*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Wilson EO (1993). *"Biofilia y la ética de la conservación"*.

Wilson EO (2002). *El futuro de la vida*. Nueva York, Alfred A. Knopf

Wohlwill (Eds.), *Comportamiento humano y medio ambiente* (vol. 6): *Comportamiento y medio ambiente natural*. Nueva York: Pleno

7. ANEXOS

7.1. Anexo A. Cuestionario ErgoMater

Cuestionario CaCu

¡Hola! Muchas gracias por darle click al link, me llamo Paula Vargas y soy estudiante de Diseño Industrial en la Universidad Antonio Nariño, en este momento estoy realizando mi tesis y quiero decirte que has sido una gran inspiración para mí.

El objetivo de este proyecto es diseñar un dispositivo de asistencia para las actividades diarias sedentes de pacientes con cáncer de cuello uterino y en este momento, me encuentro en una fase de recolección de información que me lleve a identificar las dolencias físicas y emocionales que padecen las personas que viven con esta enfermedad. En mi experiencia personal, quiero contarte que mi abuelita paterna padeció de esta enfermedad y sufría muchas dificultades para sentarse, acostarse e ir al baño debido a los fuertes dolores que le representaba hacer esto, desafortunadamente ella no logró ganarle la batalla al cáncer y ha sido la motivación principal por la que me impulse a realizar este proyecto.

A continuación, te presentaré una serie de preguntas que espero puedas responderlas con toda la sinceridad posible y puedes estar tranquila, ya que la información aquí brindada será utilizada solo para fines académicos y será anónima.

¡Gracias de antemano!

*Obligatorio

1. Nombre (opcional)

2. Edad *

3. Ocupación *

5. Por favor califica el esfuerzo físico que te implica realizar las siguientes actividades, siendo el primero antes del cáncer uterino y sus tratamientos y el segundo después del cáncer uterino y sus tratamientos: *

Marca solo un óvalo por fila.

	Poco esfuerzo	Esfuerzo normal	Mucho esfuerzo
Levantarse de la cama (ANTES)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Levantarse de la cama (AHORA)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bañarse (ANTES)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bañarse(AHORA)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Oficios varios de la casa (barrer, trapear) (ANTES)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Oficios varios de la casa (barrer, trapear) (AHORA)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Subir escaleras (ANTES)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Subir escaleras (AHORA)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Subirse a un automóvil (ANTES)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Subirse a un automóvil (AHORA)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sentarse en una silla de altura baja (ANTES)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sentarse en una silla de altura baja (AHORA)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

4. Estado del cáncer *

Marca solo un óvalo.

- ESTADIO I
- Estadio IA
- Estadio IA1
- Estadio IA2
- Estadio IB
- Estadio IB1
- Estadio IB2
- ESTADIO II
- Estadio IIA
- Estadio IIA1
- Estadio IIA2
- Estadio IIB
- ESTADIO III
- Estadio IIIA
- Estadio IIIB
- Estadio IIIC
- Estadio IIIC1
- Estadio IIIC2
- ESTADIO IVA
- ESTADIO IVB

6. ¿Existe alguna actividad en específico que antes realizabas con mucha facilidad y ahora te exija más esfuerzo? *

Marca solo un óvalo.

- Si
- No

7. Si respondiste Si ¿Cuál es esta actividad y porque se te dificulta más ahora?

8. ¿Cuánto tiempo aproximadamente debes permanecer sentada durante el día? *

Marca solo un óvalo.

- 1 hora
- 2 horas
- 3 horas
- 4 horas
- 5 horas
- Otro: _____

9. ¿En qué posición te sientes más cómoda cuando te sientas? *

Marca solo un óvalo.



Opción 1



Opción 2



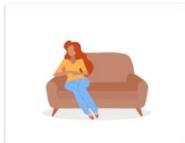
Opción 3



Opción 4



Opción 5



Opción 6

13. ¿Cómo es tu rutina diaria? *

14. ¿Cómo es tu rutina en los días que debes asistir a braquiterapia, quimioterapia u otro tipo de tratamiento relacionado al CaCu? (Si es otro tratamiento por favor especifica cuál es) *

15. ¿Acorde a tu ocupación que tipo de tareas debes realizar a diario? *

16. ¿Qué sentiste cuando asististe a tu primera braquiterapia o quimioterapia? *

10. ¿Por qué te sientes mas cómoda en la posición que elegiste en la pregunta anterior? *

11. ¿Cuánto tiempo aproximadamente debes permanecer de pie durante el día? *

Marca solo un óvalo.

- 1 hora
 2 horas
 3 horas
 4 horas
 5 horas
 Otro: _____

12. ¿Qué tipo de cambios físicos has percibido en tu zona íntima? *

17. ¿Cuál es tu motivación para luchar cada día? *

18. ¿Qué es lo que sueles hacer para sentirte mejor cuando estas triste o cansada? *

19. ¿Tienes algún comentario que quieras agregar? *

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

Google Formularios

7.2. Anexo B. Peter Fischli and David Weiss: Order and Cleanliness

https://drive.google.com/drive/folders/1VQ9uDWXYG_6AZioOrSXGXkUtxVamC55?usp=sh

aring

7.3. Anexo C. Mapa de empatía

Mapa de empatía



7.4. Anexo D. Journey map



7.5. Anexo E. Entrevista a usuarias

https://www.youtube.com/watch?v=LSe02Z9_f1c

7.7. Anexo G. Cronograma

The screenshot displays a Trello board with the following structure:

- Column 1 (Left):**
 - Header: "La prueba gratuita de Premium de Espacio de trabajo"
 - Sub-headers: "Tablero **TESIS** ★", "Espacio de trabajo"
 - Section: **MODELO**
 - Cotizar broches Mercadolibre (4 de nov.)
 - Boceto de los mecanismos posicionados (4 de nov.)
 - Plantillas costura (5 de nov. - 5 de nov.)
 - Costura primera capa de tela (5 de nov.)
 - Bolsas de aire (5 de nov. - 8 de nov.)
 - Posicionar mecanismo electrónico (9 de nov. - 9 de nov.) **PV**
- Column 2 (Middle-Left):**
 - Posicionar mecanismo inflable (9 de nov. - 10 de nov.)
 - Coser segunda capa de tela (9 de nov.) **PV**
 - Coser broches y detalles (9 de nov. - 9 de nov.)
 - Imprimir etiqueta (12 de nov.) **PV**
 - Pegar mecanismos (10 de nov.)
 - COMPROBACION REAL (12 de nov.)
 - Coser biker (9 de nov.)
 - Agregar nuevos temas marco teorico (11 de nov.)
 - Protocolo de Comprobación (12 de nov.)
- Column 3 (Middle-Right):**
 - diagrama de procesos (14 de nov.)
 - incluir desarrollo de objetivos (13 de nov.)
 - Section: **DOCUMENTO**
 - Logo y nombre (4 de nov.)
 - Listado de materiales y mecanismos usados (12 de nov.) **PV**
 - Formular objetivos (10 de nov.) **PV**
 - Filtrar marco teórico (10 de nov.) **PV**
 - ¿Cómo registro mi bitácora? (12 de nov. - 13 de nov.)
 - Definir info de cada objetivo (11 de nov.) **PV**
- Column 4 (Right):**
 - Planos técnicos (15 de nov.)
 - Modelado digital v2 (15 de nov.)
 - Sesión de fotos y editado (12 de nov. - 13 de nov.)
 - Instructivo de uso (16 de nov.)
 - Redactar justificación, problema, resumen (10 de nov.) **PV**
 - Metodología (12 de nov.) **PV**
 - Conclusiones (13 de nov.)
 - Section: **ACCIONES**
 - Comprar Papel periodico (4 de nov.)
- Column 5 (Far Right):**
 - Llamar Costurera (4 de nov.)
 - Ir Costurera (5 de nov.)
 - Agendar cita con profe Daniel Llamasa (8 de nov.)
 - Reunion Daniel (11 de nov.) **PV**
 - Ir zapatero o tapicería (8 de nov.) **PV**
 - Section: **SUSTENTACIÓN**
 - Presentación diagrama

URLs for each column: <https://trello.com/b/AP8Ebglib/tesis> (Columns 1-2), <https://trello.com/b/AP8Ebglib/tesis> (Column 3), <https://trello.com/b/AP8Ebglib/tesis> (Column 4), <https://trello.com/b/AP8Ebglib/tesis> (Column 5).