

Diseño de brasier con la finalidad de atender las necesidades de las mujeres con obesidad tipo uno (Caso de estudio: Área metropolitana de Bucaramanga)

Daniela Valentina Angarita Carrillo y Ana María Jerez Pabón

Trabajo de Grado para Optar al Título de Diseñador industrial

Director

John Faber Archila Díaz

Doctor en ciencias en ingeniería mecánica

Universidad Industrial de Santander

Facultad de Fisicomecánicas

Escuela de Diseño Industrial

Programa académico de Diseño Industrial

Bucaramanga

2024

### **Dedicatoria**

Dedicamos este trabajo de grado a aquellos que han sido nuestros pilares y apoyos incondicionales a lo largo de este arduo camino que fue nuestra carrera universitaria

A nuestra amada familia y mascotas, cuyo amor y constante apoyo nos ha impulsado a alcanzar nuestras metas. En este camino de aprendizaje y crecimiento, ustedes han sido nuestro pilar fundamental. Su amor incondicional y apoyo inquebrantable nos han guiado en cada paso de este viaje hacia la culminación de nuestro trabajo de grado. Agradecemos profundamente su paciencia, comprensión y aliento constante que nos han brindado a lo largo de este proceso.

A Braynner, quien ha brindado su cariño, amor y apoyo en cada paso del trayecto en la etapa escolar y la etapa universitaria. Quien ha sido un soporte en todos los aspectos de vida.

A Alan, nuestro sólido soporte emocional, cuya presencia ha sido un faro en los momentos más desafiantes. Gracias por tu apoyo incondicional y por ser nuestro refugio en los momentos difíciles.

A la talentosa y dedicada señora modista Liseth San Juan, cuya habilidad y creatividad no ha ayudado en gran medida a la creación este proyecto con su habilidad y dedicación, ha dado vida a nuestras ideas y ha convertido en realidad

Y a nuestro estimado director de proyecto, John Faber, cuya guía y dirección han sido fundamentales para alcanzar este logro.

Gracias a todos por ser parte de este viaje y por compartir con nosotros esta satisfacción. Este trabajo lleva impreso vuestro amor, apoyo y dedicación.

## Contenido

1.	Introducción .....	11
2.	Análisis del Contexto.....	12
	2.1. Planteamiento del problema.....	12
	2.2. Contextos que originan la situación de estudio.....	15
	2.3. Justificación .....	16
	2.4. Formulación del problema .....	17
3.	Objetivos.....	18
	3.1. Objetivo general.....	18
	3.1.1 Objetivos específicos .....	18
4.	Marco de referencia .....	19
5.	Fase de empatizar.....	21
	5.1. Encuesta de Percepción y Preferencias sobre Sujetadores .....	21
	5.1.1. Respuestas de la Encuesta.....	23
	5.2. Entrevista para recopilación de información .....	29
	5.2.1. Respuestas de la entrevista.....	31
	5.3. Benchmarking .....	31
6.	Fase de definir.....	33
	6.1. Análisis de la encuesta de Percepción y Preferencias sobre Sujetadores .....	33
	6.2. Análisis de la entrevista .....	35
	6.3. Diagrama de Ishikawa.....	38
	6.4. Moodboard.....	39

6.5. Información obtenida mediante una charla con una fisioterapeuta .....	42
6.6. Conclusión a partir de los datos obtenidos .....	43
6.7. Requerimientos .....	44
7. Fase de idear .....	45
7.1. Diagrama morfológico .....	46
7.2. Brainstorming .....	47
7.3. Evaluación de Ideas .....	56
7.4. Encuesta sobre las ideas de sujetadores .....	58
7.5. Conclusión de la fase de idear .....	62
8. Fase de prototipar.....	63
8.1. Experimentación .....	63
8.2. Creación y ajuste de primeros moldes .....	65
8.3. Fabricación de ganchos y reguladores. ....	67
8.4. Construcción y armado del prototipo.....	69
8.5. Prueba del prototipo.....	70
8.6. Ajustes y modificaciones en los moldes y del modelo .....	71
8.7. Construcción y armado del modelo. ....	73
9. Fase de testeo .....	74
9.1. Primera Prueba.....	74
9.1.1 Protocolo de Evaluación .....	74
9.1.2. Resultados de la prueba .....	78
9.1.3. Conclusión de la primera prueba .....	90
9.2. Segunda prueba.....	91

9.2.1. Protocolo de evaluación .....	91
9.2.2. Resultados de la prueba .....	93
9.2.3. Conclusión de la segunda prueba.....	94
9.3. Conclusiones de las pruebas .....	95
10. Conclusiones .....	95
11. Glosario.....	101
12. Bibliografía .....	105

**Lista de tablas**

Tabla 1 <i>Benchmarking</i> .....	31
Tabla 2 <i>Requerimientos</i> .....	44
Tabla 3 <i>Diagrama morfológico</i> .....	46
Tabla 4 <i>Evaluación de alternativas</i> .....	57
Tabla 5 <i>Encuesta a las usuarias sobre las ideas de sujetadores.</i> .....	58
Tabla 6 <i>Ficha técnica modelo final</i> .....	98

### Lista de figuras

Figura 1 Ubicación de contornos y partes de los pechos .....	19
Figura 2 Partes de un brasier.....	20
Figura 3 Gráfica de población que cumple con los criterios del proyecto.....	21
Figura 4 Talla de sujetador que utilizan normalmente.....	23
Figura 5 Problema con el tallaje en los brasieres.....	24
Figura 6 Problema con el tallaje en los brasieres.....	24
Figura 7 <i>Cantidad de dinero que han llegado a gastar por un brasier/sujetador.....</i>	25
Figura 8 Cantidad de dinero del que están dispuestas a pagar las encuestadas.....	25
Figura 9 Reiteraciones en problemas asociados con el brasier en general.....	26
Figura 10 <i>Reiteraciones en problemas asociados con el brasier solo optando por tres.....</i>	26
Figura 11 <i>Promedio de duración de los brasieres.....</i>	27
Figura 12 <i>Atributos que las encuestadas suelen buscar a la hora de comprar un brasier.....</i>	28
Figura 13 <i>Estilos preferidos de brasier para uso diario de las entrevistadas.....</i>	28
Figura 14 <i>Colores más usados en brasieres por las encuestadas.....</i>	29
Figura 15 <i>Problemas que puede causar el uso de un brasier para una mujer con obesidad tipo 1</i> .....	39
Figura 16 <i>Moodboard.....</i>	40
Figura 17 <i>Collage del primer brainstorming.....</i>	48
Figura 18 <i>Segundo brainstorming.....</i>	50
Figura 19 <i>Idea que se trabajó.....</i>	62
Figura 20 <i>Forrado de copas.....</i>	64
Figura 21 <i>Práctica de costura en máquina de coser.....</i>	64

Figura 22 <i>Prueba de Resistencia a la Mallatex</i> .....	65
Figura 23 <i>Idea modificada</i> .....	66
Figura 24 <i>Primeros moldes</i> .....	67
Figura 25 <i>Gancho y regulador modelados en programa de modelado</i> .....	68
Figura 26 <i>Gancho y regulador fabricado en impresión 3D.</i> .....	69
Figura 27 <i>Prototipo de modelo de brasier</i> .....	70
Figura 28 <i>Prueba de modelo de brasier</i> .....	70
Figura 29 <i>Modelo de brasier modificado</i> .....	71
Figura 30 <i>Moldes del modelo modificados</i> .....	72
Figura 31 <i>Modelo de brasier</i> .....	73
Figura 32 <i>Resultados de la prueba con primera usuaria con brasier estándar</i> .....	79
Figura 33 <i>Resultados de la prueba con primera usuaria con modelo de brasier</i> .....	81
Figura 34 <i>Resultados de la prueba con primera usuaria sin brasier</i> .....	83
Figura 35 <i>Resultados de la prueba con segunda usuaria con brasier estándar</i> .....	85
Figura 36 <i>Resultados de la prueba con segunda usuaria con modelo de brasier</i> .....	87
Figura 37 <i>Resultados de la prueba con segunda usuaria con modelo de brasier</i> .....	89
Figura 38 <i>Marca Voluptua</i> .....	100
Figura 39 <i>Marca Voluptua con modelo real</i> .....	101

## Resumen

**Título:** Diseño de brasier con la finalidad de atender las necesidades de las mujeres con obesidad tipo uno (Caso de estudio: Área metropolitana de Bucaramanga)

**Autoras:** Daniela Valentina Angarita Carrillo y Ana María Jerez Pabón

**Palabras claves:** Obesidad, diseño, Brasier

Esta investigación tiene como objetivo diseñar un modelo de brasier específicamente para mujeres con obesidad tipo 1, con el propósito de mejorar su postura y satisfacción de uso. Se centra en las residentes del área metropolitana de Bucaramanga como caso de estudio. Utilizando el enfoque de diseño industrial se abordarán las dificultades específicas que enfrentan estas mujeres al encontrar brasieres adecuados que se ajusten a sus cuerpos y les brinden el soporte necesario. Se espera que esta iniciativa no solo mejore su comodidad física, sino que también promueva una postura más saludable para así tener un impacto positivo en su calidad de vida, bienestar emocional y autoestima.

Este proyecto responde a la dificultad que enfrentan las mujeres para encontrar prendas íntimas que se adecuen a su cuerpo, en un mercado que carece de variedad en opciones de talla grande y sufre de estandarización. Este déficit tiene repercusiones en la salud física, la calidad de vida y la autoestima de muchas mujeres. Para esto se realizará una indagación, observación y análisis para identificar las necesidades de nuestras usuarias, permitiendo diseñar una prenda que responda a estos requerimientos. Teniendo retroalimentación de una modista especializada en el tema de ropa interior y lencería para la parte de su construcción.

---

\* Trabajo de Grado

\*\* Facultad de Fisicomecánicas. Escuela de Diseño Industrial. Programa académico Diseño industrial. Director: John Faber Archila Díaz. Doctor en ciencias en ingeniería mecánica.

### Abstract

**Title:** Design of a Bra Aimed at Addressing the Needs of Women with Type One Obesity (Case Study: Metropolitan Area of Bucaramanga)

**Authors:** Daniela Valentina Angarita Carrillo and Ana María Jerez Pabón

**Keywords:** Obesity, design, bra

This research aims to design a bra model specifically for women with type 1 obesity, with the purpose of improving their posture and user satisfaction. It focuses on residents of the metropolitan area of Bucaramanga as a case study. Using the design thinking approach, the specific difficulties faced by these women in finding suitable bras that fit their bodies and provide the necessary support will be addressed. It is expected that this initiative will not only improve their physical comfort but also promote a healthier posture, thus having a positive impact on their quality of life, emotional well-being, and self-esteem.

This project addresses the difficulty women face in finding intimate apparel that fits their bodies, in a market that lacks variety in plus-size options and suffers from standardization. This deficit has repercussions on physical health, quality of life, and self-esteem for many women. To address this, an inquiry, observation, and analysis will be conducted to identify the needs of our users, allowing us to design a garment that meets these requirements. Feedback will be obtained from a seamstress specialized in the field of underwear and lingerie for the construction phase.

---

\*Thesis

\*\* Faculty of Physicomechanics. School of Industrial Design. Academic Program: Industrial Design. Director: John Faber Archila Díaz. Doctor of Science in Mechanical Engineering.

## 1. Introducción

Es innegable el incremento del porcentaje de personas en condición de obesidad tanto a nivel global como en Colombia, siendo esta condición más prevalente en mujeres. Esta situación plantea serias preocupaciones de salud, dado que la obesidad y el sobrepeso están estrechamente vinculados a complicaciones médicas como la diabetes y la hipertensión. Sin embargo, más allá de las implicaciones en la salud física, el impacto se extiende a la calidad de vida y la autoestima de las personas, en concreto especialmente en el ámbito del vestuario.

La falta de opciones de ropa en tallas grandes, junto con la estandarización de prendas como el brasier, puede generar sentimientos de frustración, y vergüenza además que el uso de prendas muy ajustadas como en el sujetador puede llevar desde irritaciones cutáneas hasta problemas posturales, restricción de la circulación sanguínea y linfática, la supresión de la producción de melatonina y, en casos extremos, se teoriza que incluso puede contribuir a condiciones médicas graves como el linfedema o el cáncer de mama.

Con este contexto, el propósito de este estudio es diseñar un modelo de brasier para mujeres entre los 19 y 59 años con obesidad tipo 1, con el objetivo de mitigar los problemas asociados con el uso de los brasieres convencionales, mejorar su postura y satisfacción de uso. Tomando como caso de estudio a las residentes del área metropolitana de Bucaramanga.

Esta investigación surgió de la necesidad urgente de abordar las dificultades específicas que enfrentan estas mujeres al encontrar prendas íntimas adecuadas utilizando el enfoque de diseño industrial basándonos en la metodología de desing thinking para proporcionar una solución a las necesidades de las mujeres con obesidad tipo 1, ofreciéndoles un sujetador que se ajuste a sus cuerpos y les brinde el soporte adecuado. Al mejorar su comodidad física y promover una postura

más saludable, se espera que esta iniciativa tenga un impacto positivo en la calidad de vida de estas mujeres, así como en su bienestar emocional y autoestima.

## **2. Análisis del Contexto**

### **2.1. Planteamiento del problema**

La obesidad y el sobrepeso constituyen una de las problemáticas de salud que impactan a millones de personas a nivel global, y Colombia no escapa de esta realidad. Según la última Encuesta Nacional de Situación Nutricional (ESIN) realizada en 2015, el 56,4% de la población presenta exceso de peso, con uno de cada tres jóvenes y adultos experimentando sobrepeso (37,7%), y uno de cada cinco siendo clasificado como obeso (18,7%). Siendo la obesidad un 8% más frecuente en mujeres que en hombres

Además, según el último informe sobre el panorama de seguridad alimentaria y nutricional en América Latina y el Caribe de la OPS (Organización Panamericana de la Salud) del 2021, se evidencia una preocupante tendencia ascendente en los índices de obesidad en Colombia. En el año 2000, la tasa de obesidad se situaba en un 15.4%, sin embargo, para el año 2016, esta cifra había aumentado significativamente al 22.3%. Es inquietante observar que esta tendencia presuntamente continúa en aumento, ya que según los datos sugieren que la prevalencia de la obesidad sigue en ascenso en el país, lo que plantea serias preocupaciones sobre la salud, puesto que la obesidad y el sobrepeso están estrechamente asociados con complicaciones médicas, como la diabetes y la hipertensión.

Según el “Barómetro de las tallas” de la Federación Española de Asociaciones de Ayuda y Lucha contra la Anorexia y la Bulimia (FEACAB) las personas que experimentan problemas al encontrar su talla enfrentan sentimientos de frustración y vergüenza. Esta dificultad se ve agravada

por la falta de opciones de ropa en tallas grandes, lo que puede resultar en situaciones de exclusión social y una disminución significativa en la autoestima. En especial el brasier, que, a pesar de ser una prenda importante para las mujeres debido a diferentes factores, este no se amolda correctamente al cuerpo de las mismas debido a su estandarización, los cuales no consideran el hecho que la banda del brasier es independiente de la copa (McGhee & Steele, Breast volume and bra size, 2011). Esto sobre todo afecta a las mujeres con obesidad, porque les cuesta balancear el tamaño de la copa con la banda del brasier, lo que a menudo resulta en que estas prendas sean demasiado ajustadas para su tipo de cuerpo, que podría causar múltiples problemas cutáneos, tales como la irritación de la piel, la dermatitis, la foliculitis, y el sarpullido por calor (El Diario La Prensa, 2020).

La ropa que se ajusta demasiado al cuerpo puede generar sudoración excesiva, contribuyendo a la irritación e inflamación de los folículos. Estos problemas pueden empeorar si dicha prenda se usa por un periodo prolongado de tiempo. Además, la inflamación de los folículos facilita la entrada de bacterias y virus, lo que da un aumento en riesgos por infecciones. Para que un sujetador sea cómodo y proporcione el adecuado soporte a los senos, es crucial que se ajuste de manera adecuada. Un sujetador mal ajustado puede generar graves problemas médicos, ya que contribuye a diversos efectos negativos para la salud como dolor de cuello, espalda, hombros, y molestias en los senos durante la actividad física, así como una mala postura (McGhee, Steele, & Belconnen, Optimising breast support in female patients through correct bra fit. A cross-sectional study, 2010).

Puesto que según la Sra. Grant, directora sénior de la Asociación Australiana de Fisioterapia, las mujeres que usan sujetadores mal ajustados tienden a adoptar una postura

encorvada, lo que provoca flexión en la parte superior de la columna vertebral y extensión en el cuello (Catherine, Sun, & Vic, 2003).

Además de las dificultades asociadas con la elección de un sostén adecuado, es esencial tener en cuenta las posibles implicaciones para la salud que pueden surgir. Debido a las presiones que el brasier podría ejercer en el cuerpo, restringe la circulación tanto de la sangre como del sistema linfático, como resultado se suministra menos oxígeno y nutrientes en las células y los productos de desecho no se eliminan adecuadamente, existiendo incluso, la teoría sobre que el utilizar brasieres ajustados podría aumentar las posibilidades de sufrir cáncer de mama (The Economic Times, 2015) hay personas que rechazan la idea de una conexión entre el brasier y el cáncer de mama, pero lo que no pueden negar es el hecho de que realmente existe un daño por el uso del mismo, más siendo específicamente el caso de los brasieres ajustados, ya que las prendas ajustadas que no queden bien colocadas o se adecuen mal podrían aumentar las posibilidades de desarrollar linfedema (American cancer society, 2021)

Otro problema relacionado con el uso de sostenes ajustados es que pueden elevar la temperatura central del cuerpo, suprimiendo así la producción de melatonina, que es un antioxidante importante del sistema inmunológico, siendo que también la melatonina posee agentes anticancerígenos bastante útiles para la prevención del cáncer de mama. (Clement & Clement, 2011).

Estos síntomas pueden ser tan serios como para llevar a las mujeres con senos grandes a considerar una reducción mamaria o a limitar su participación en actividades físicas. Es interesante notar que se ha descubierto que los sujetadores de apoyo, correctamente ajustados, pueden aliviar hasta un 85% de estos síntomas, lo que permite a las mujeres realizar ejercicio con mayor comodidad y, posiblemente, eliminar la necesidad de someterse a una cirugía de reducción

mamaria (McGhee, Steele, & Belconnen, Optimising breast support in female patients through correct bra fit. A cross-sectional study, 2010)

## **2.2. Contextos que originan la situación de estudio**

Los datos revelan que la obesidad constituye un problema de salud que afecta a una considerable población, y en Colombia, esta tendencia ha ido en aumento en los últimos años, resaltando la urgente necesidad de abordar esta problemática. Además, se ha observado una mayor frecuencia de obesidad en mujeres en comparación con los hombres, esto se relaciona directamente con la dificultad que enfrentan las mujeres para encontrar ropa adecuada, especialmente en prendas como los brasieres.

Desde una perspectiva económica, se han identificado propuestas de negocios que buscan especializarse en el diseño y fabricación de ropa interior femenina de tallas grandes, evidenciando la demanda en un nicho de mercado que ha sido históricamente pasado por alto, y a pesar de esto, numerosas iniciativas de este tipo no logran materializarse por completo.

Como un contexto técnico se tiene, el diseño de prendas de ropa interior para personas con sobrepeso y obesidad requiere de un análisis morfológico para poder ofrecer una solución adecuada a las necesidades de cada individuo. En este sentido, se ha encontrado un trabajo de grado que aborda el análisis morfológico para el diseño de una prenda interior superior destinada a mujeres *plus size* con obesidad en la región de Antioquia en el 2016.

Finalmente, un factor crucial que impacta la situación de estudio es la escasez de opciones en la ropa y en este caso los brasieres, lo que puede provocar sentimientos de frustración, vergüenza y baja autoestima en personas con sobrepeso y obesidad. Este contexto está intrínsecamente vinculado al problema de la anorexia y otros trastornos alimentarios, los cuales

pueden surgir a raíz de la presión social y los estereotipos de belleza impuestos por la sociedad (Federación Española de Asociaciones de Ayuda y Lucha contra la Anorexia y la Bulimia nerviosas, 2010)

### **2.3. Justificación**

El sobrepeso y la obesidad son problemas de salud graves y va en aumento en todo el mundo, incluyendo Colombia. Según estadísticas recientes, más de la mitad de la población colombiana presenta exceso de peso, lo que puede tener consecuencias graves para la salud, incluyendo enfermedades crónicas como la diabetes y la hipertensión (FAO; FIDA; OPS; WFP; UNICEF, 2021). Además, las mujeres con sobrepeso y obesidad enfrentan desafíos específicos en relación con la ropa que usan, en particular con los sostenes.

El problema de los sostenes no adecuados es particularmente preocupante porque las mujeres con sobrepeso y obesidad enfrentan dificultades para encontrar que estos se ajusten adecuadamente a su cuerpo. Esto puede resultar en el uso de sostenes que son demasiado ajustados, lo que puede causar irritación de la piel, sudoración excesiva e inflamación de los folículos, y el aumento de riesgo en infecciones (El Diario La Prensa, 2020), además de contribuir a una mala postura, este factor favorece a que asuman una posición curvada, generando flexión en la región superior de la columna vertebral y extensión en el área del cuello (Catherine, Sun, & Vic, 2003).

Así mismo, el uso prolongado de sostenes ajustados puede provocar molestias físicas, como dolor de hombros y espalda, debido a la presión que ejercen sobre el cuerpo y la restricción de la circulación sanguínea y linfática. Existe la teoría de que el uso de sostenes ajustados podría aumentar el riesgo de desarrollar cáncer de mama y linfedema, aunque la evidencia es limitada (The Economic Times, 2015).

#### **2.4. Formulación del problema**

¿En qué medida el diseño de un nuevo modelo de brasier para mujeres con obesidad tipo 1 mejora su postura y satisfacción de uso?

### 3. Objetivos

#### 3.1. Objetivo general

Diseñar un modelo de brasier para mujeres entre los 19 y 59 años con obesidad tipo 1, con el propósito de mitigar los problemas asociados con el uso de los brasieres convencionales, mejorando así su postura y satisfacción de uso. Tomando como caso de estudio a las residentes del área metropolitana de Bucaramanga.

#### 3.1.1 *Objetivos específicos*

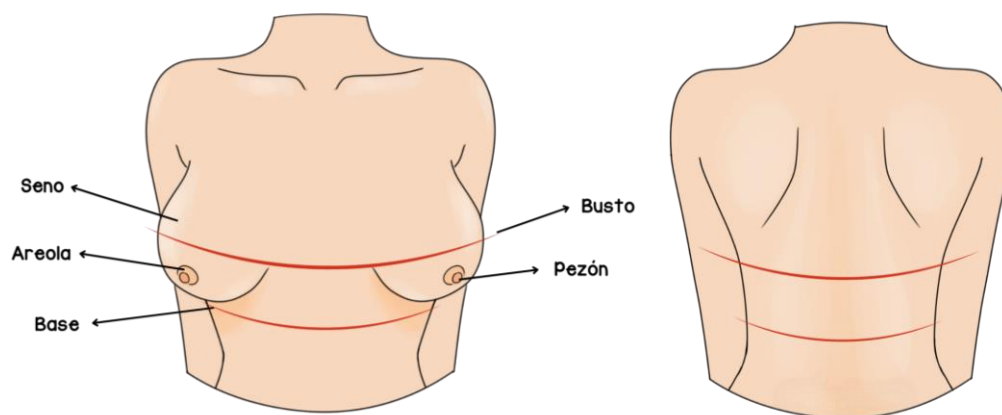
- A. Indagar en la literatura sobre la obesidad, los problemas de la ropa apretada, las enfermedades relacionadas con la obesidad, el proceso de limpieza de los senos, así como cualquier otra información relevante que permita comprender de manera integral las necesidades de las mujeres con obesidad tipo 1 en relación con el diseño de un modelo de brasier que les ayude con la mejora de su postura y el nivel de satisfacción.
- B. Identificar y analizar los requerimientos específicos que deben ser considerados en el diseño de un brasier para mujeres con obesidad tipo 1, a partir de la revisión de la literatura y la recopilación de información por medio de encuestas y entrevistas con mujeres de esta población en el área metropolitana de Bucaramanga.
- C. Diseñar una propuesta que considere principalmente aspectos relacionados con la mejora de la postura y satisfacción de uso que cumpla con las necesidades y expectativas de las mujeres con obesidad tipo 1.
- D. Valorar el modelo de brasier diseñado, evaluando la postura y el nivel satisfacción de uso percibido por las mujeres con obesidad tipo 1, mediante pruebas de uso y cuestionarios estandarizados.

#### 4. Marco de referencia

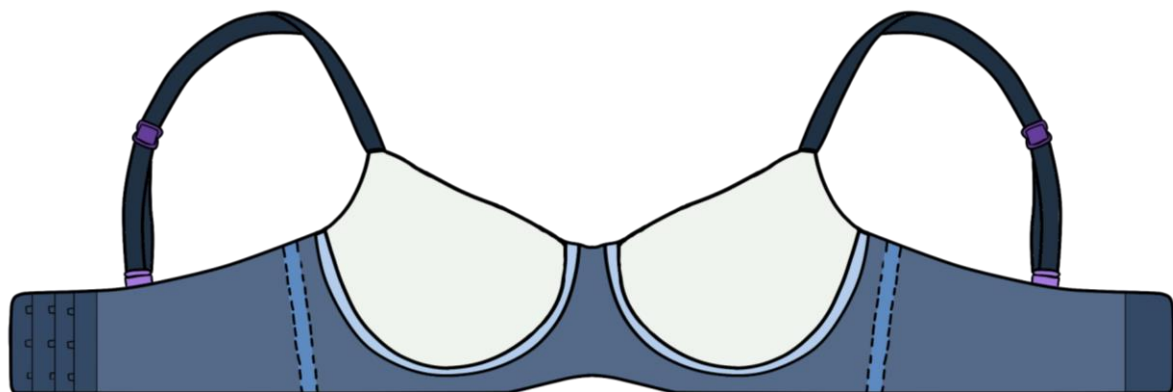
Primero que todo se es importante el aclarar los distintos términos que serán usados a lo largo de este documento, por lo que se realizaron la figura 1 a la figura 2:

##### Figura 1

*Ubicación de contornos y partes de los pechos*



*Nota.* La figura 1 ilustra la localización de las partes importantes del pecho, que incluyen el seno, la aureola y el pezón. Además, se presenta la representación de los contornos tanto del busto (medido desde la parte más prominente del seno y rodeando la espalda) como de la base (medido desde debajo de los senos), proporcionando medidas fundamentales a considerar.

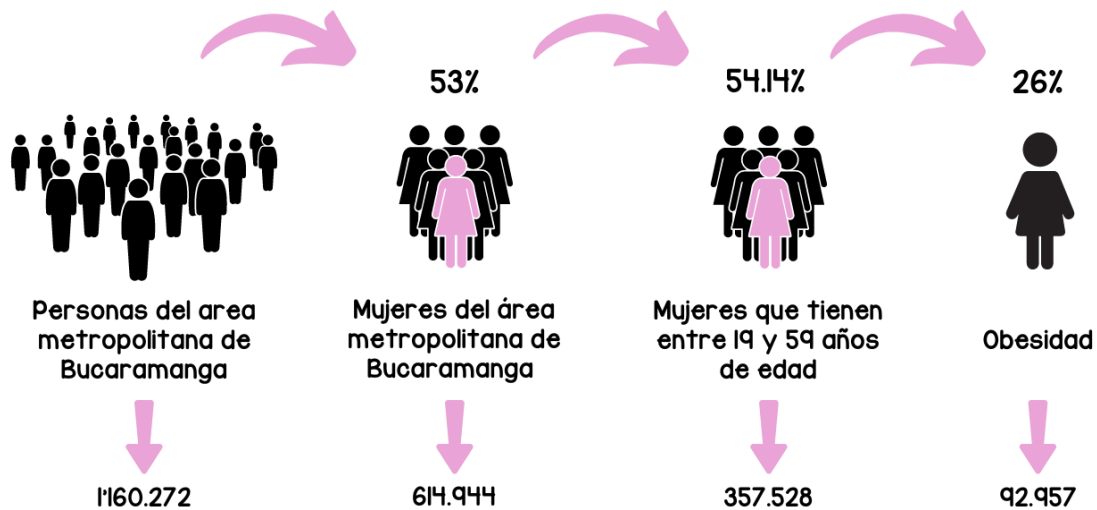
**Figura 2***Partes de un brasier*

*Nota.* La figura 2 ilustra las partes de un brasier, las cuales se separan por colores y son: Copa, banda, su manera de unión, separador, regulador, tirantes, y ganchos.

La población con la que se trabajó fueron mujeres con obesidad tipo 1, empezando desde los 19 años de edad, a razón de, que ya terminaron su ciclo de crecimiento natural mamario, y hasta los 59 años de edad, ya que en esta edad se producen muchos cambios en el cuerpo debido a la disminución de la producción de estrógenos en el cuerpo (MedlinePlus, 2022). Por lo tanto, la población aproximada que cumple con estos requisitos son 92.957 mujeres en el área metropolitana de Bucaramanga.

**Figura 3**

*Gráfica de población que cumple con los criterios del proyecto*



*Nota.* La figura 3 es sobre el cálculo de la población aproximada que cumple con los criterios del proyecto.

A lo largo de este trabajo, se utilizó la metodología del pensamiento de diseño (*design thinking*) para llevar a cabo el desarrollo del proyecto.

## 5. Fase de empatizar

En esta primera fase se centró en comprender e indagar acerca del problema, haciendo uso de entrevistas, encuestas, e investigación.

### 5.1. Encuesta de Percepción y Preferencias sobre Sujetadores

Esta encuesta se realizó por medio de google forms y tenía como finalidad el saber la opinión y experiencia en torno a los brasieres de las mujeres con obesidad tipo 1, teniendo una

muestra de 18, con un nivel de confianza del 90% y un margen de error del 20%. Estas son las preguntas que se presentaron en la encuesta:

1. ¿Qué talla de sujetador utiliza normalmente?
2. ¿Has tenido problemas con el tallaje de los brasieres? (Ejemplo: el sujetador me cubre bien los senos, pero no me queda de espalda)
3. ¿Cuántas horas sueles llevar puesto el sujetador a lo largo del día de manera habitual?
4. ¿Cuánto has llegado a pagar por un brasier/sujetador?
5. ¿Cuánto estás dispuesta a pagar por un brasier/sujetador?
6. ¿Cuáles de estas situaciones te han ocurrido?
  - a. Se le ha salido el aro
  - b. Los tirantes perdieron la elasticidad
  - c. Se ha estirado la parte de la banda
  - d. Se salió la varilla lateral
  - e. Me ha causado alergia / Me ha causado picor en algún lado
  - f. Se dañó la conexión entre el tirante y el brasier
  - g. Se dañó la cabecilla del tirante
  - h. El brasier tuvo malas costuras
7. De todas las anteriores opciones, ¿cuáles son las tres que más te han ocurrido?
  - a. Se le ha salido el aro
  - b. Los tirantes perdieron la elasticidad
  - c. Se ha estirado la parte de la banda
  - d. Se salió la varilla lateral
  - e. Me ha causado alergia / Me ha causado picor en algún lado

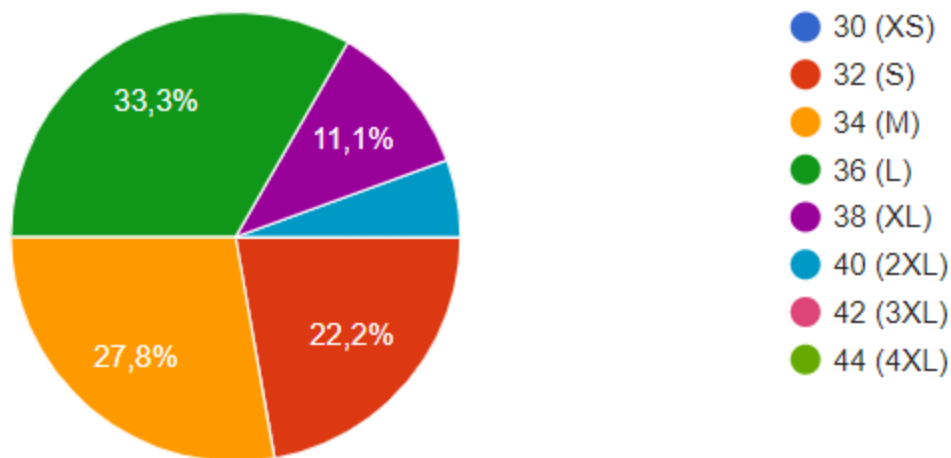
- f. Se dañó la conexión entre el tirante y el brasier
  - g. Se dañó la cabecilla del tirante
  - h. El brasier tuvo malas costuras
8. ¿Cuánto en promedio te duran los brasieres?
  9. ¿Qué es lo que sueles mirar a la hora de comprar un brasier?
  10. ¿Cuál es tu estilo de sujetador preferido para el uso diario?
  11. ¿Cuál es el color de sujetador que sueles utilizar con mayor frecuencia?

### 5.1.1. Respuestas de la Encuesta

1. ¿Qué talla de sujetador utiliza normalmente?

**Figura 4**

*Talla de sujetador que utilizan normalmente*

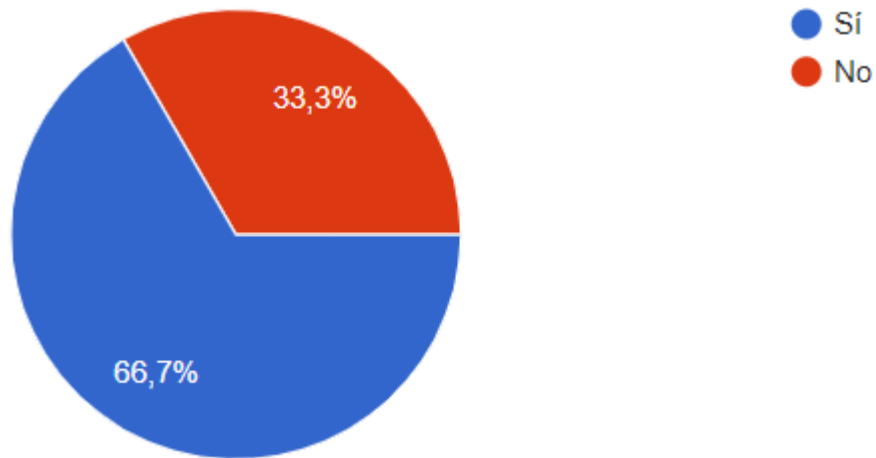


*Nota.* La figura 4 es sobre un gráfico de torta donde se muestra en porcentajes la cantidad de reiteraciones en las opciones de talla en los sujetadores de las mujeres encuestadas.

2. ¿Has tenido problemas con el tallaje de los brasieres? (Ejemplo: el sujetador me cubre bien los senos pero no me queda de espalda)

**Figura 5**

*Problema con el tallaje en los brasieres.*

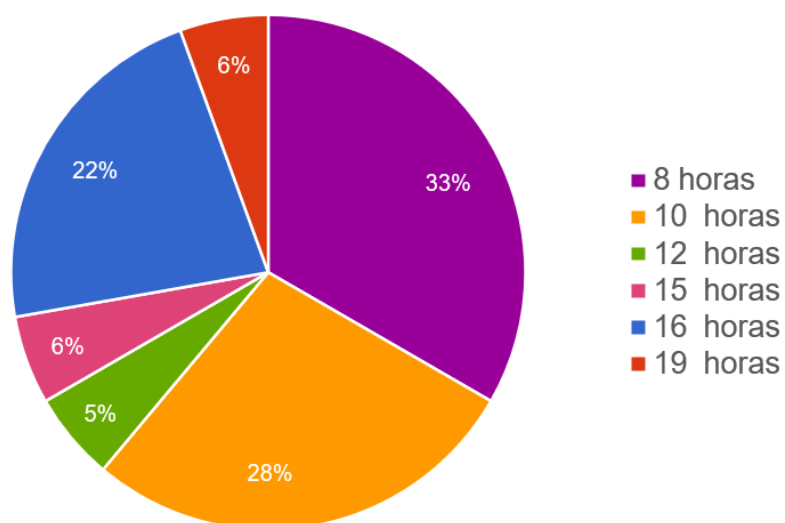


*Nota.* La figura 5 es sobre un gráfico de torta donde se muestra en porcentajes la cantidad de reiteraciones en las que Sí han tenido problemas y No han tenido problemas con el tallaje de los brasieres.

3. ¿Cuántas horas sueles llevar puesto el sujetador a lo largo del día de manera habitual?

**Figura 6**

*Problema con el tallaje en los brasieres.*



*Nota.* La figura 6 es sobre un gráfico de torta que presenta en porcentajes la frecuencia de reiteraciones en el tiempo de uso del sujetador a lo largo del día.

4. ¿Cuánto has llegado a pagar por un brasier/sujetador?

### Figura 7

*Cantidad de dinero que han llegado a gastar por un brasier/sujetador.*

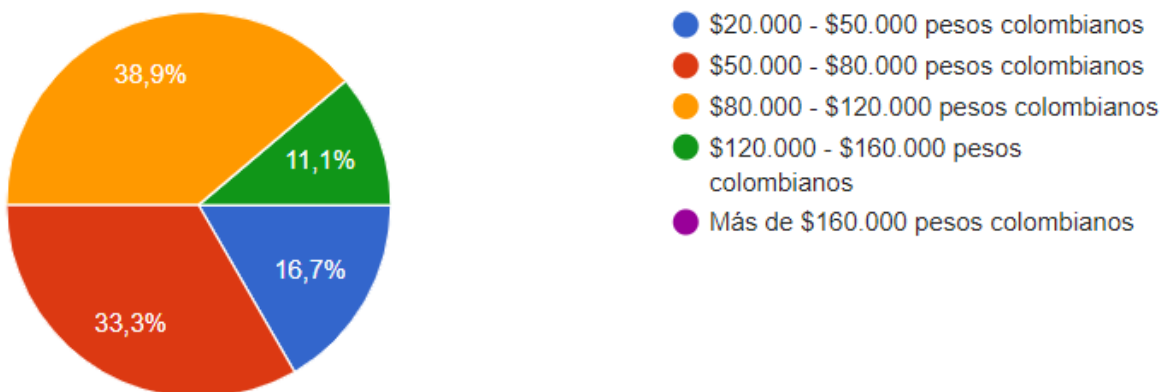


*Nota.* La figura 7 es sobre un gráfico de torta que presenta en porcentajes la frecuencia de reiteraciones en la cantidad de dinero que han llegado a pagar las encuestadas.

5. ¿Cuánto estás dispuesta a pagar por un brasier/sujetador?

### Figura 8

*Cantidad de dinero del que están dispuestas a pagar las encuestadas.*

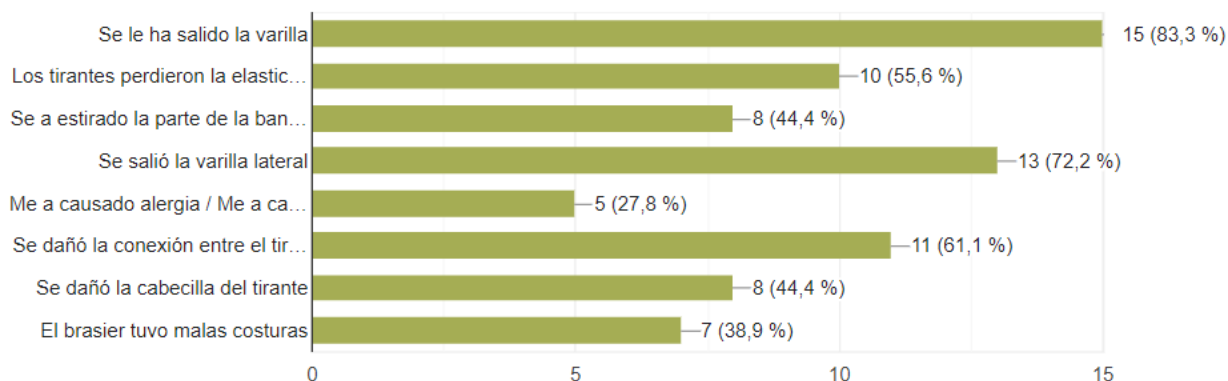


*Nota.* La figura 8 es sobre un gráfico de torta que presenta en porcentajes la frecuencia de reiteraciones en la cantidad de dinero que están dispuestas a pagar las encuestadas.

6. ¿Cuáles de estas situaciones te han ocurrido?

### Figura 9

*Reiteraciones en problemas asociados con el brasier en general.*

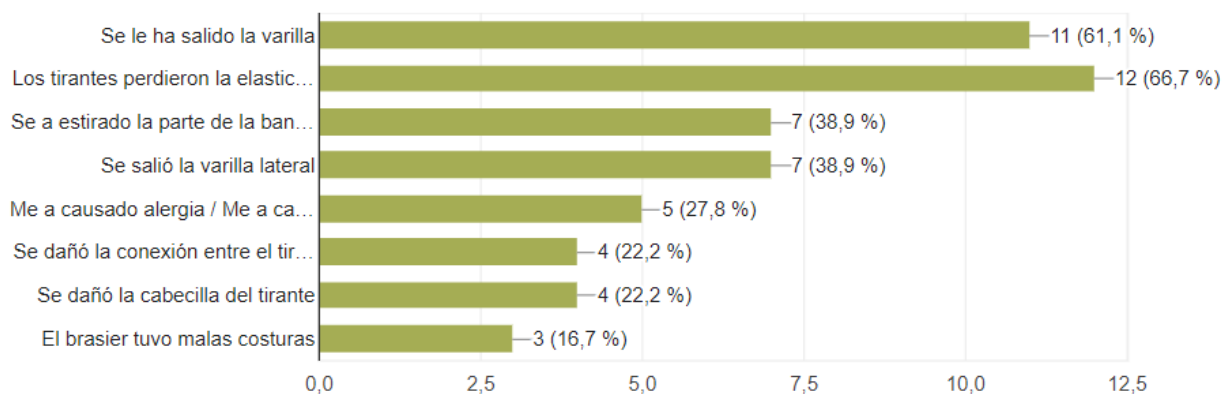


*Nota.* La figura 9 es sobre un gráfico de barras que ilustra, en porcentajes y cantidades, la frecuencia de reiteraciones en los problemas experimentados por las encuestadas en relación con el brasier.

7. De todas las anteriores opciones, ¿cuáles son las tres que más te han ocurrido?

### Figura 10

*Reiteraciones en problemas asociados con el brasier solo optando por tres.*

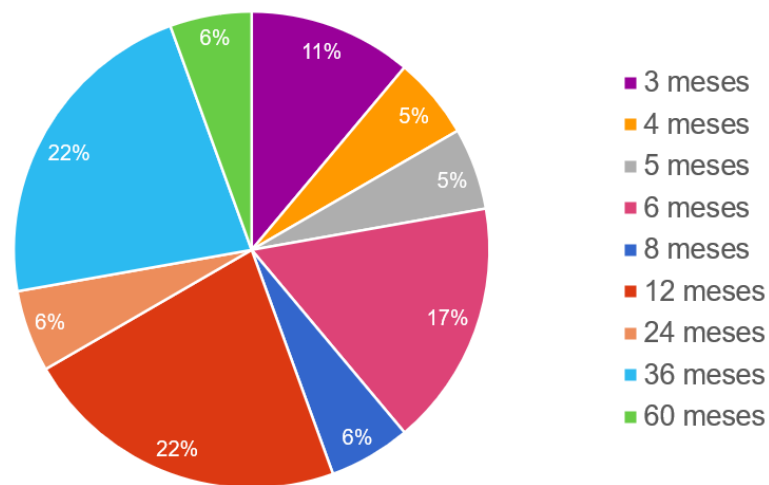


*Nota.* La figura 10 es sobre un gráfico de barras que ilustra, en porcentajes y cantidades, la frecuencia de reiteraciones en los problemas experimentados por las encuestadas en relación con el brasier donde solo podían seleccionar tres de las opciones.

8. ¿Cuánto en promedio te duran los brasieres?

**Figura 11**

*Promedio de duración de los brasieres*

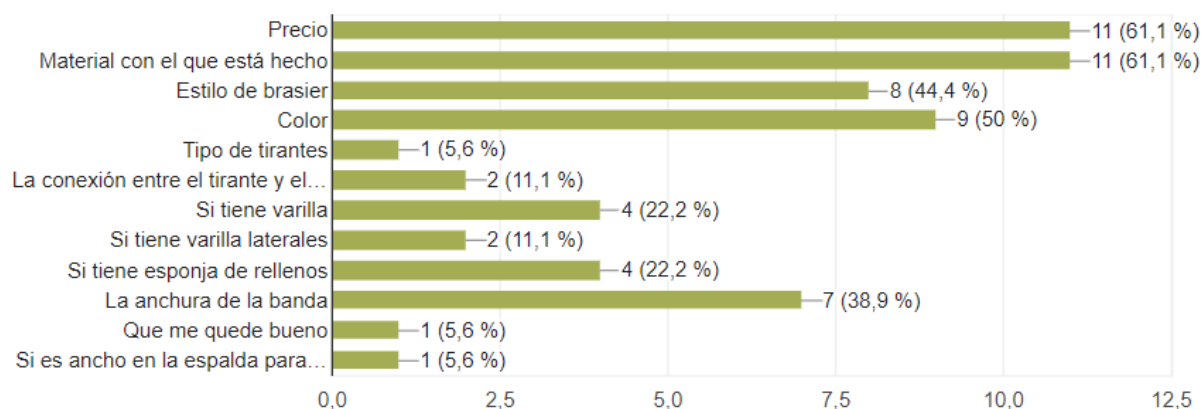


*Nota.* La figura 11 es sobre un gráfico de torta que presenta en porcentajes la frecuencia de reiteraciones en la cantidad de meses que le ha llegado a durar los brasieres en promedio a las encuestadas.

9. ¿Qué es lo que sueles mirar a la hora de comprar un brasier?

**Figura 12**

*Atributos que las encuestadas suelen buscar a la hora de comprar un brasier*

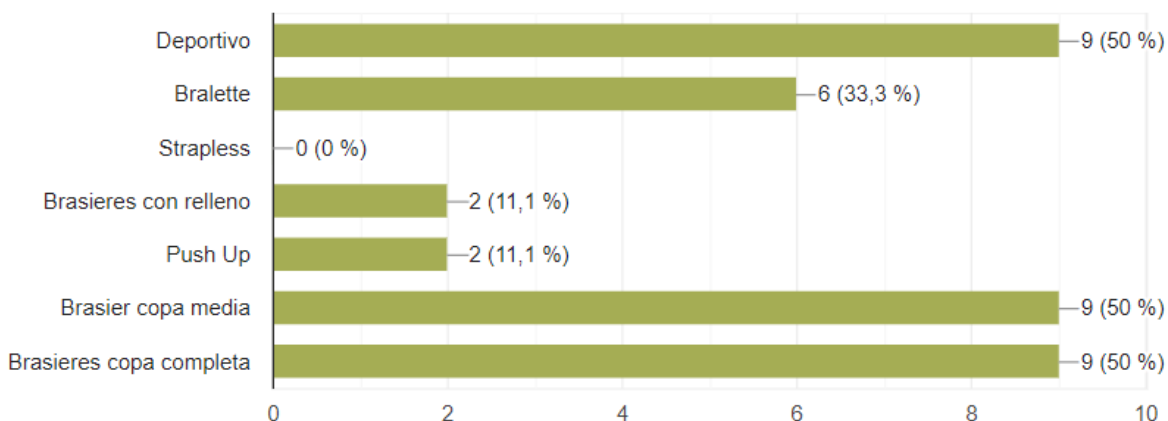


*Nota.* La figura 12 es sobre un gráfico de barras que ilustra, en porcentajes y cantidades, la frecuencia de reiteraciones en los atributos que suelen buscar las encuestadas a la hora de comprar un brasier donde podían seleccionar todas las opciones.

10. ¿Cuál es tu estilo de sujetador preferido para el uso diario?

**Figura 13**

*Estilos preferidos de brasier para uso diario de las entrevistadas.*

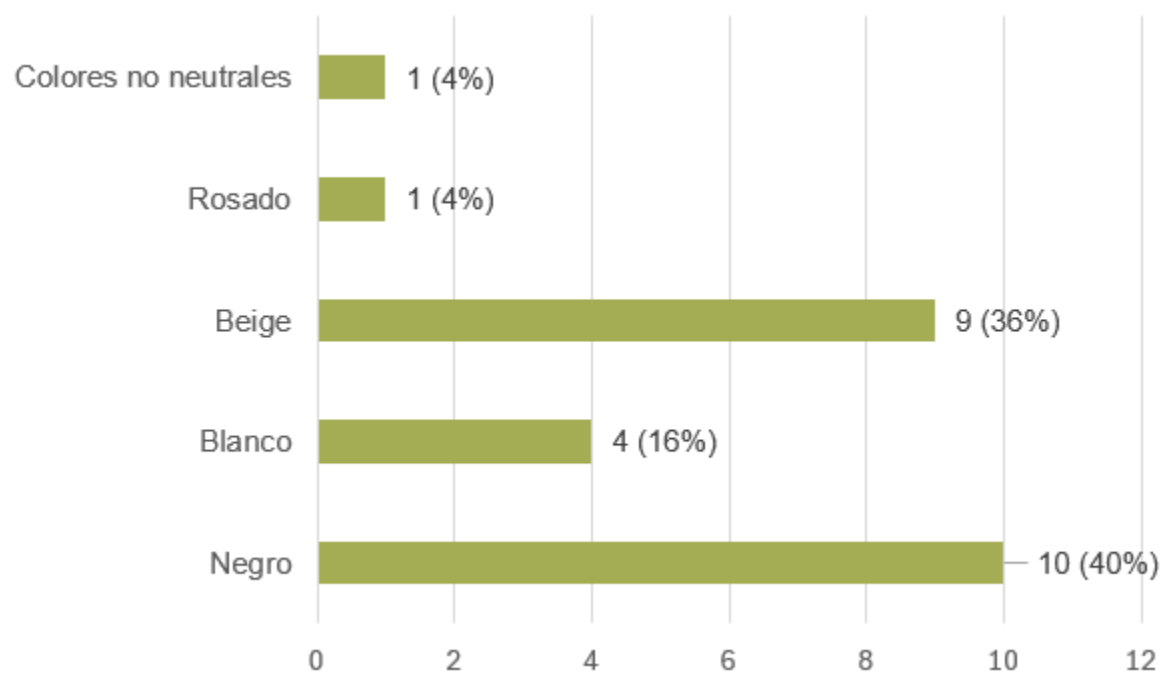


*Nota.* La figura 13 es sobre un gráfico de barras que ilustra, en porcentajes y cantidades, la frecuencia de reiteraciones en los estilos de brasier que suelen usar a diario las entrevistadas.

11. ¿Cuál es el color de sujetador que sueles utilizar con mayor frecuencia?

**Figura 14**

*Colores más usados en brasieres por las encuestadas.*



*Nota.* La figura 14 es sobre un gráfico de barras que ilustra, en porcentajes y cantidades, la frecuencia de reiteraciones en los colores usados por las usuarias donde tenían respuesta abierta.

## 5.2. Entrevista para recopilación de información

La entrevista se llevó a cabo tanto de forma virtual como presencial, según la preferencia de las entrevistadas, se realizó una muestra de 10 mujeres con obesidad tipo 1, con un nivel de confianza del 90% y un margen de error del 27%, la razón de la disminución de la muestra es debido a ser una actividad más personal e íntima. Se les proporcionó un consentimiento informado para asegurar que estuvieran conscientes de cómo se utilizará la información recopilada, aclarando lo siguiente:

- A. La entrevista hará uso de la grabación de voz.
- B. Las respuestas se utilizarán únicamente con fines de investigación y análisis.

- C. No se divulgará el nombre ni la identidad en ningún informe o publicación resultante de esta entrevista.
- D. Entenderá que la grabación de la entrevista se utilizará exclusivamente con fines académicos y no con fines comerciales o publicitarios.

Las preguntas realizadas fueron las siguientes:

1. ¿Por qué utilizas un sujetador en tu vida diaria?
2. ¿Tienes sujetadores específicos para diferentes situaciones o actividades?
3. ¿Cuál ha sido tu peor experiencia con un sujetador? ¿Qué aspectos recuerdas de ese sujetador?
4. ¿Has tenido alguna experiencia particularmente negativa o positiva al comprar sujetadores en el pasado?
5. ¿Has experimentado problemas de irritación o incomodidad en la piel debido al uso de sujetadores?
6. ¿En qué parte del cuerpo sueles experimentar molestias al usar un sujetador?
7. ¿Has buscado sujetadores que ofrezcan soluciones específicas, como corrección de postura o alivio del dolor de espalda?
8. ¿Has sentido que el uso del sujetador te ha ayudado con tu postura?
9. ¿Has tenido dificultades para encontrar un sujetador que se ajuste bien a tu cuerpo?
10. ¿Qué opinas sobre las opciones de tallas de sujetadores disponibles en el mercado?
11. ¿Hay alguna marca de sujetadores que te guste especialmente? ¿Por qué?
12. ¿Tienes algún sujetador que te haya gustado mucho y con el que te sientas cómoda?
13. ¿Cuáles son los atributos que buscas en un sujetador y por qué son importantes para ti?

14. ¿Qué atributos estéticos buscas en un sujetador? ¿Es importante para ti el diseño y la apariencia visual? ¿Qué te gustaría que un sujetador tuviera en términos de características o diseño?
15. ¿Prefieres que el sujetador junte tus senos, o que los mantenga separados?
16. ¿Tienes preferencia por algún material en particular en los sujetadores?
17. ¿Con qué frecuencia lavas tus sujetadores y cuál es tu método preferido para lavarlos?
18. ¿Acostumbra reemplazar las tiras cuando pierden elasticidad o se dañan?

### 5.2.1. Respuestas de la entrevista

Las grabaciones de las entrevistas y las evidencias están almacenadas en una carpeta en la carpeta de anexos. Algunas con consentimiento informado escrito y otras con consentimiento informado de forma verbal en la misma entrevista.

### 5.3. Benchmarking

**Tabla 1**

#### *Benchmarking*

Marca	Tallaje	Factor diferenciador	Materiales	Estilos	Precio
The Bra Guru	Tiene su propio sistema de tallaje, la variedad es tan grande que de hecho realizan una cita previa para poder encontrar tu talla	El sistema de tallaje y su estilo único y variado	Maneja variedad de materiales	Se maneja todo tipo de estilos	Precios considerados altos que rondan entre \$150.000 hasta más de los \$500.000 pesos colombianos

Leonisa	Trabaja con el tallaje tradicional alfabético, el tallaje tradicional numérico y alfanumérico. Sin embargo, en sus opciones manejan los tallajes grandes y en otros los pequeños	Sus brasieres para corrección postural, y su amplia variedad en estilos de brasier	Maneja mucha variedad de materiales	Se maneja todo tipo de estilos	Precios considerados asequibles que rondan entre \$19.000 hasta los \$200.000 pesos colombianos
Lili Pink	Trabaja con el tallaje tradicional alfabético, el tallaje tradicional numérico y el tallaje alfanumérico. Sin embargo, el tallaje máximo que se pudo encontrar en el tallaje tradicional alfabético es la talla XL, y en el tallaje tradicional numérico es el 40C	El precio bastante asequible con el que ofrecen sus productos	Maneja poca variedad de materiales	Maneja los estilos más tradicionales	Precios considerados bastante asequibles que rondan entre \$15.000 hasta los \$70.000 pesos colombianos
Victoria Secret	Trabajan con un tallaje donde se considera la copa, la cual va desde la A hasta la F, y el contorno que puede ir desde el 30 hasta el 46, aunque también trabajan con el tradicional alfabético, con el tradicional numérico y el alfanumérico con tallajes especiales como son el "Curvy"	Su sistema de tallaje único y especial "Curvy" y su estilo de tiras que son las más características, además de probar nuevos estilos de brasier	Maneja variedad de materiales	Se maneja todo tipo de estilos y se intentan crear nuevos estilos	Precios considerados altos desde los \$80.000 hasta los \$432.000 pesos colombianos

PopFlex	Trabaja con el tallaje tradicional alfabético, el tallaje tradicional numérico y el tallaje alfanumérico. Sin embargo, también trabajan con un tallaje único "Flex"	Su sistema de tallaje único "Flex" y que la mayoría de sus productos intentan innovar en algún sentido	Maneja poca variedad de materiales	Se intenta crear nuevos estilos	Precios considerados altos desde los \$118.000 hasta los \$278.000 pesos colombianos
---------	---	--	------------------------------------	---------------------------------	--

*Nota.* La tabla 1 muestra la comparación de diferentes características de varias marcas de brasier.

## 6. Fase de definir

En esta etapa, se dedicó al análisis de la información recopilada en la fase anterior, empleando herramientas como el diagrama de Ishikawa, y moodboard. Esto nos facilitará la elaboración de una lista de requerimientos.

### 6.1. Análisis de la encuesta de Percepción y Preferencias sobre Sujetadores

En la muestra de las mujeres encuestadas las tallas son bastante variables dependiendo de la mujer, donde se pudo destacar lo siguiente: que no hay una completa relación entre la obesidad y el tamaño del seno, según Kidhealth (2018) el tamaño de los senos está mayormente determinado por la herencia genética. Nuestra muestra tuvo unos resultados desde la 32 (S) hasta la 40 (2XL) siendo la más frecuente la 36 (L) seguida por la talla 34 (M) y la 32 (S).

En cuanto a problemas con el tallaje, más de la mitad de la muestra de las mujeres encuestadas respondió que si han tenido dificultades, las razones fueron preguntadas en la entrevista.

También se halló que la prenda es usada por una considerable cantidad de horas en la vida diaria de las mujeres encuestadas. Siendo usada mayormente como mínimo 8 a 10 horas diariamente, destacando el hecho que incluso algunas de las encuestadas lo usan hasta 16 horas.

Cerca de la mitad de las mujeres encuestadas ha invertido entre \$50,000 y \$80,000 pesos colombianos en la compra de un solo sujetador. Además, un porcentaje significativo ha pagado entre \$80,000 y \$120,000 pesos colombianos, sin superar esta cifra. En cuanto al tema de cuanto estarían dispuestas a invertir por un sujetador, casi un 40% está dispuesta a pagar de \$80.000 a \$120.000, un 33% de \$50.000 a \$80.000 y al menos un 11% está dispuesta a pagar entre \$120.000 a \$160.000. Estos datos nos han proporcionado un rango de precios.

Entre las diversas situaciones planteadas a las encuestadas en relación con problemas con los brasieres, se destaca que han experimentado todas las situaciones mencionadas. Es relevante resaltar que las incidencias más frecuentes incluyen la pérdida de elasticidad en las tiras del sujetador, la salida del aro de la tela, el estiramiento de la banda y la salida de la varilla lateral de las costuras.

Los brasieres usados por las encuestadas han tenido una duración que varía mucho, esto puede ser debido al material, la frecuencia de uso, el tipo de costuras y la manera de lavado. Los cuatro resultados más resaltantes son: un 22% de 3 años, 22% de 1 año, 17% de 6 meses, y un 11% de 3 meses.

Al momento de comprar un brasier, los atributos más buscados por las encuestadas son principalmente el precio, el material, el color y el estilo. En cuanto al estilo, las preferencias se inclinan mayoritariamente hacia opciones como el deportivo, la copa media y completa, y en algunos casos, el bralette. Un dato relevante es que ninguna muestra preferencia por los brasieres strapless.

En términos de colores, las encuestadas suelen optar con mayor frecuencia por tonos neutros, destacando principalmente el negro, seguido por el beige, y finalmente el blanco.

## **6.2. Análisis de la entrevista**

Durante las entrevistas a mujeres acerca de las razones para usar sujetador a diario, se observó que la mayoría lo hacía por hábito. No obstante, también se destacaron otras motivaciones, como la presión social para su uso, el temor al juicio y miradas inapropiadas, así como la percepción de que el sujetador cumple la función de sostener los senos, a veces vinculada al mito de la caída de los senos y la creencia de que los ligamentos de Cooper pierden elasticidad sin el uso constante de sujetadores. Es importante señalar que, según la Clínica Mayo en una entrevista con CNN en 2021, el descenso de los senos se debe principalmente al envejecimiento del tejido elástico con el tiempo. Factores adicionales, como la lactancia, el tabaquismo, el sobrepeso, la pérdida considerable de peso y el tamaño mamario, pueden influir en este proceso.

Además, se encontró que la mayoría de las mujeres entrevistadas opta por usar sujetadores sin aros en su rutina diaria y en diversas ocasiones. Algunas reservan el uso exclusivo de sujetadores con aros para salir o en eventos especiales, esto indicando una clara priorización del factor comodidad en la elección del sujetador.

Entre las peores experiencias relacionadas con los sujetadores por las entrevistadas, se destacan incidentes como la salida de los aros de la tela, provocando lesiones en el seno de las mujeres, además, se han reportado problemas con la varilla lateral, que en algunas ocasiones puede asentarse incómodamente o incluso salirse, resultando en daños. En casos menos comunes, se menciona la incomodidad causada por los ganchos de la espalda, que, debido a la presión ejercida, han dejado marcas, una situación que también se observó en las tiras.

Continuando con las experiencias negativas, al comprar sujetadores, las mujeres han enfrentado dos situaciones problemáticas. En primer lugar, se encuentran con la dificultad para hallar su talla de sujetador, llegando incluso a no encontrarla en la tienda, además, se han sentido incómodas y bajo presión debido a la constante presencia de los empleados de la tienda, lo que afecta negativamente su experiencia de compra.

Las mujeres entrevistadas han experimentado molestias cutáneas, como picazón e irritación, ocasionadas por el uso de sujetadores, estas incomodidades podrían deberse al material del sujetador o a la presión ejercida por la prenda. Asimismo, han señalado que las tiras y la banda del sujetador han dejado marcas en los hombros, la espalda y la zona donde suele ubicarse la banda del sujetador, generando incluso dolores en estas áreas debidas.

Si bien no han buscado soluciones específicas para mejorar la postura o aliviar el dolor de espalda, cabe destacar que una de ellas utiliza sujetadores con tiras cruzadas porque siente que le ayudan a mantener una postura más erguida.

Cuando se les preguntó sobre si sentían que el sujetador les beneficiaba en términos de postura, indicaron que más que mejorar su postura, el sujetador les proporcionaba un soporte adecuado para los senos. De hecho, una de ellas mencionó que, en lugar de beneficiarle, en algunas ocasiones le ha causado dolores de espalda.

La mayoría de las mujeres señalaron dificultades al buscar un sujetador que se adapte adecuadamente a su cuerpo, en donde comentaron que a menudo enfrentan el dilema de que, si les queda bien de copa, no les ajusta bien en la espalda, y viceversa. Solo unas pocas indicaron que no experimentan problemas en este aspecto, posiblemente porque cumplen con las proporciones estándar que suelen manejarse en el mercado, donde se asume que a mayor talla de espalda corresponde un mayor tamaño de senos. Esto, como dijimos en el anterior análisis, no es cierto,

además ya que los senos son en su mayoría grasa, hay que decir que cada individuo distribuye la grasa de manera diferente, puesto según el doctor Francisco Tinahones (2018) en una entrevista a infosalus afirma que “la distribución de la grasa en el cuerpo es diferente en función de las propias características del individuo, del sexo que tenga, del estilo de vida, la genética y las hormonas.” (...). Profundizando más en el tema, según DPA International (2019) variantes del ADN influyen también significativamente en la distribución de la grasa corporal.

Menos de la mitad de las entrevistadas expresaron conformidad con la oferta actual de tallas en el mercado, aunque muchas reconocen la existencia de una variedad de tallas, creen que debería haber un cambio, ya que no todas las mujeres se ajustan a las proporciones estándar de espalda y senos. Además, una de las participantes observó que cada marca de sujetadores pareciera que tuviera su propio sistema de tallas, agregándole más complejidad y dificultad en la elección adecuada de las tallas para las usuarias.

Entre las marcas que mencionaron se pudo encontrar: Victoria's Secret, Leonisa y Lili Pink, donde a cada una de ellas les sacaron los mejores atributos de sus brasieres, destacándose en algunos los materiales, la durabilidad, el estilo o el precio.

La mayoría de ellas no tienen un brasier favorito, y más bien se destacaron los atributos que consideran importantes en un brasier tales como: No pique, poca presión, y que realcen.

Aunque se les preguntó sobre qué atributos estéticos son los que buscan en un brasier, ellas mencionaron que principalmente priorizan la comodidad, y su apreciación, ya sea positiva o negativa, se basa en cómo les queda el sujetador al probarlo. También buscan el color, los cuales son principalmente neutrales y la elección del estilo del brasier depende de la prenda con la que se va a combinar.

Cuando se les preguntó sobre la preferencia de que el brasier le junte o les separe los senos, una pequeña parte de las entrevistadas mencionaron el hecho de que les gusta que les junte, por diferentes razones, que esto hace que se les realce los senos o que a ciertos momentos lo consideran más práctico. Mientras que a la mayoría les gusta que se los separe, aunque esto no de manera exagerada, sino que se siga formando la línea de los senos, esto debido a que el mantenerlos unidos hacen que sientan más calor en la zona, esto posiblemente por la fricción y la poca ventilación que permite el juntarlos, lo cual lo catalogaron como incómodo.

Entre los materiales de los sujetadores se destacaron aquellos con material licrado o algodón.

Las mujeres entrevistadas en cuestión del lavado nos dijeron que depende de factores como: la cantidad de puestas, el color del brasier y el tiempo que se usó. La mayoría los lava una vez por semana, después de cada dos o máximo tres puestas. La mayoría también lavándolo a mano, más tenemos que destacar que esto sobre todo en el caso de los brasieres con varilla y el resto de las entrevistadas lo lava en lavadora.

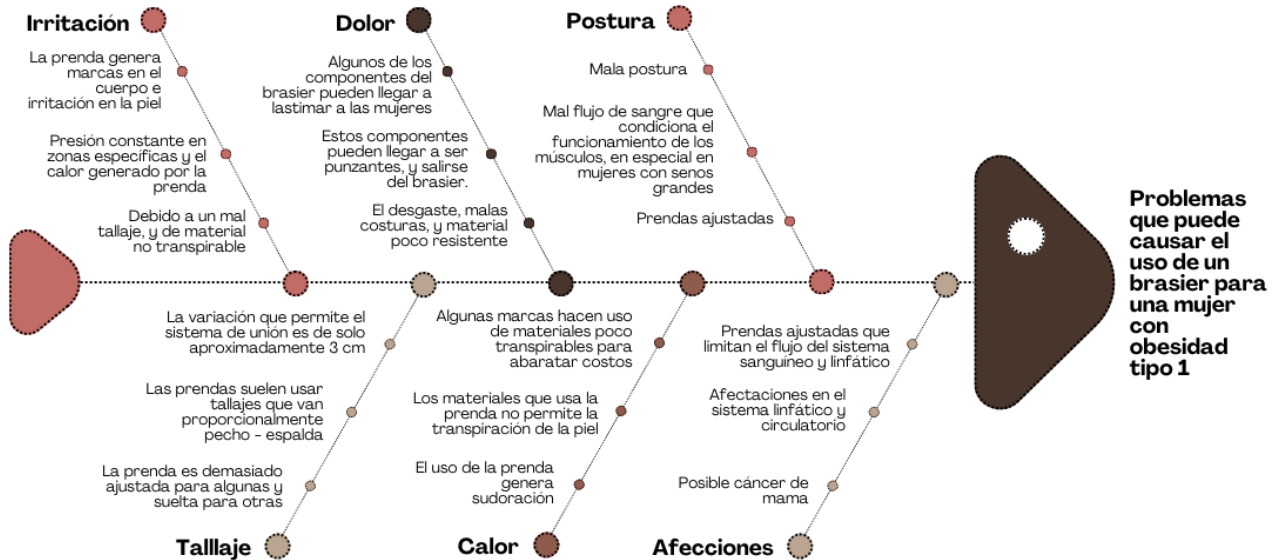
Por último, queremos destacar el hecho que la mayoría de las entrevistadas da por perdido el brasier una vez las tiras pierden elasticidad, mientras que el resto opta por sustituirlas.

### **6.3. Diagrama de Ishikawa**

Utilizando la información recopilada de los análisis anteriores, se elaboró un diagrama de Ishikawa con el objetivo de identificar las causas de los problemas más comunes experimentados por mujeres con obesidad tipo 1 al utilizar un brasier.

**Figura 15**

*Problemas que puede causar el uso de un brasier para una mujer con obesidad tipo 1*



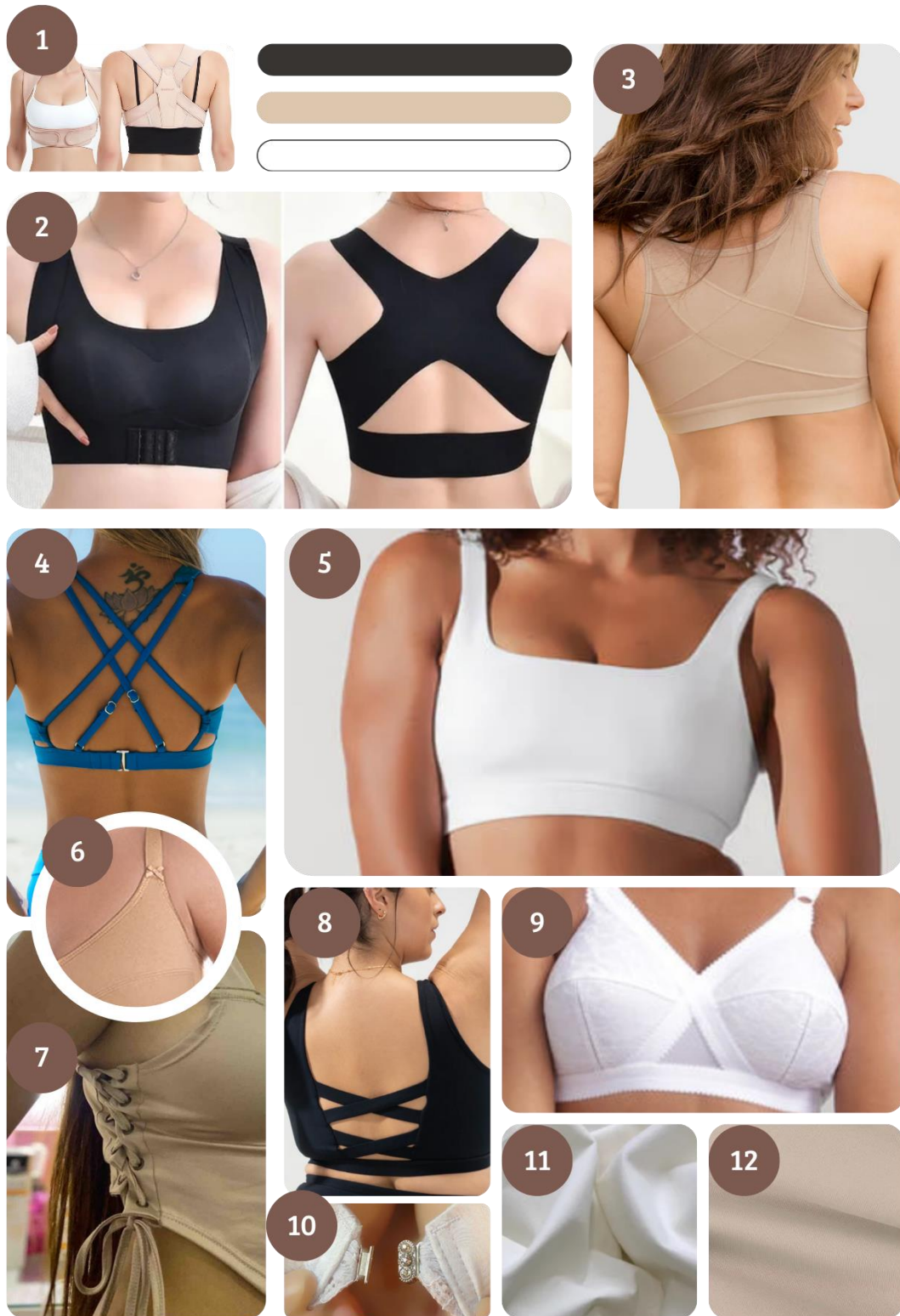
*Nota.* La figura 15 es un diagrama de Ishikawa donde se presentan las causas del problema de usar un brasier según las mujeres con obesidad tipo 1.

#### 6.4. Moodboard

Con la finalidad de encontrar inspiración de lo que se ha visto, recopilamos en un moodboard imágenes sobre ciertos aspectos que nos llamaron la atención en nuestra búsqueda y que complementamos con la información recopilada de los análisis

**Figura 16**

*Moodboard*



Nota. La figura 16 es un collage de imágenes para inspiración. imágenes extraídas de:

1. SHAPERKY, (2024), SHAPERKY Corrector de postura para mujeres y hombres, soporte ajustable para la parte superior de la espalda para soporte de postura jorobado y proporciona alivio del dolor del cuello, hombros y parte. Amazon.com. <https://www.amazon.com/-/es/dp/B0BFK7N5S6?th=1>
2. HELOISEBOSWELLCO, (2024), Sujetador Para Mujer, Corrector De Postura, Corrector De Hom. Mercadolibre.com.co.
3. LEONISA, (2024), Brasier facilitador de postura con control de volumen del busto Multi/Functional. Leonisa.co. <https://leonisa.co/products/brasier-facilitador-de-postura-con-control-de-volumen-del-busto-multi-functional>
4. MOCCA, (2024), Bikini con Espalda Cruzada y Tirantes de Cuello Redondo - Cintura Alta. moccabeachstore.co. <https://moccabeachstore.com/en-pt/products/bikini-con-espalda-cruzada-y-tirantes-de-cuello-redondo-cintura-alta>
5. POPFLEX, (2024), Tone Bra - Cool White. popflexactive.com. <https://www.popflexactive.com/collections/bras/products/tone-bra-cool-white>
6. THEBRAGURU, (2024), Ally Bra Mocca Bra. thebraguru.store. <https://thebraguru.store/shop/product/ally-bra-mocca-bra-34336>
7. GOTRENDIER, (2024), Blusa ajustable a los lados. gotrendier.com.co. <https://www.gotrendier.com.co/p/blusa-ajustable-a-los-lados-7743652>
8. POPFLEX, (2024), Corset Bra - Black. popflexactive.com. <https://www.popflexactive.com/products/corset-bra-black>

9. *PLAYTEX*, (2024), *Sujetador sin aros blanco Cruzado Mágico 556*. *playtex.eu*.  
[https://www.playtex.eu/es\\_ES/p/sujetador-sin-aros-blanco-cruzado-magico-556/P0556C1-000.html#start=0](https://www.playtex.eu/es_ES/p/sujetador-sin-aros-blanco-cruzado-magico-556/P0556C1-000.html#start=0)
10. *SEMANA*, (2013), *Con solo aplaudir usted podrá quitar un sostén*. *semana.com*.  
<https://www.semana.com/con-solo-aplaudir-usted-podra-quitar-sosten/350469-3/>
11. *TEXTTI*, (2024), *Exclusividad en cada acanalado*. *textti.com*.  
<https://textti.com/tienda/algodon-perchado-plus/>
12. *WAIXO*, (2024), *Telas de lycra*. *waixo.com*. <https://waixo.com/telas-colores-lisos/lycra>

### **6.5. Información obtenida mediante una charla con una fisioterapeuta**

Con el fin de recabar información asociada con la postura y la manera en cómo se podría ayudar a mejorarla a través de un artefacto, se vio en la necesidad de consultarlo con un especialista, en este caso con una fisioterapeuta de la UIS. Quien indicó que la mejor manera para mejorar la postura del tren superior a través de un artefacto era que este diera un recordatorio, ya que la única manera de mejorar la postura era entrenar los músculos, además también indicó que por eso los correctores de postura suelen pasar por las escápulas y así mandar los hombros hacia atrás enderezando la espalda.

Mientras que para la medición de cuánta mejoría tendría el artefacto sobre la postura, mencionó el hacer una comparación entre el “sin artefacto” y “con artefacto” tomando fotografías de perfil, espalda y frontal, en donde se coloque una línea vertical en el medio para poder hacer las comparaciones. Donde en la foto de perfil debe alinearse la cabeza con los hombros y la cintura. En la de espalda y la frontal ver la posición de la columna vertebral y que tanto se desvía además de la simetría con respecto al eje Y.

## 6.6. Conclusión a partir de los datos obtenidos

Lo más importante a destacar es que el mayor problema asociado al uso del brasier por parte de la presión que ejerce es que el tallaje al seguir una proporción directa entre pecho y espalda no satisface a todos los casos y esto en especial se vio con las mujeres con obesidad tipo 1. Por lo que se puede sugerir algún tipo de solución, ya sea implementando un nuevo sistema de tallaje o hacer que la prenda sea más adaptable.

Otro de los aspectos que se encontró fue la incomodidad, la molestia e incluso dolor que generan las tiras en los brasieres, esto se debe principalmente a la presión y basándose en lo que dice Bernard Rosa en su publicación acerca del síndrome del sujetador (S.f): “Cuando el sujetador soporta un peso excesivo, los tirantes de ciertos modelos cortan sobre los hombros. Cada movimiento del hombro provoca un cizallamiento en el supraespinoso, trapecio y deltoides. Existiendo lesiones posibles tales como isquemia y posibles alteraciones biomecánicas” (...). Tomando esto en cuenta y aplicando un poco de física, la presión es igual a la división de la fuerza con respecto al área, por tanto, si la tira del brasier es muy delgada, la presión será mayor. Por lo tanto, se puede decir que las mujeres que tienen unas mamas grandes deben hacer uso de brasieres con tiras anchas para así hacer que la presión en esta zona disminuya.

Las mujeres priorizan sentirse cómodas al seleccionar y usar sujetadores, esto se refleja en la búsqueda de características como evitar picazón, sentir poca presión, optar por materiales cómodos y transpirables, y elegir estilos que les resulten agradables. Esta preferencia se manifiesta al optar principalmente por sujetadores sin aros para el uso diario y prolongado, así como al estar dispuestas a invertir más en aquellos sujetadores que brindan una buena combinación de comodidad y soporte.

Algunos de los componentes son más estructurales que funcionales como tal, como son en el caso de los aros, las varillas laterales, y los ganchos, puesto que nuestras entrevistadas destacaron la mayoría de ellas problemas con estos componentes, los cuales incluso han llegado a lastimarlas de alguna manera. En el caso de los ganchos se puede decir que una vez la pieza la cual une pierde elasticidad, los brasieres se dan por perdidos, por tanto, aquella función de ser extraíbles no es útil en la mayoría de los casos.

## 6.7. Requerimientos

**Tabla 2**

*Requerimientos*

Tipo	Requerimiento	Parámetro	
Funcionales	Seguridad	Evita contener algún tipo de elemento cortante, puntiagudo o áspero que pueda causar cortes, pinchazos o irritaciones en la piel.	Todos los componentes y materiales deben ser suaves y seguros al contacto con la piel.
	Cuidado de la piel	Evita crear algún tipo de reacción alérgica, irritaciones o quemaduras en la piel	Las partes del sujetador que están en contacto con la piel deben ser suaves y sin partes ásperas que puedan causar algún tipo de daño a la piel
	Banda	Permitir flexibilidad en cuanto a distintas medidas de base	Flexibilidad entre 10 a 20 cm
	Soporte	Aportar a la sujeción del busto	Elevación del busto con respecto a su estado natural
	Copas	Acoplarse al contorno del busto	Tener en cuenta un sistema de tallaje
Ergonómicos	Tiras	Disminuye la presión en los hombros	Las tiras deben tener un grosor de entre 3 a 5 cm
	Postura	Recordarle al usuario el mantener una buena postura	Evaluación De postura con y sin el artefacto

	Comodidad	Posibilidad de hacer sentirse a gusto al usuario	Mapa de experiencia
Materiales	Hipoalergénicos	Los materiales utilizados en el sujetador deben ser hipoalergénicos para reducir el riesgo de irritación o alergias en la piel de quienes lo usan.	Telas clasificadas para uso íntimo
	Transpirabilidad	Los materiales utilizados deben ser transpirables para evitar la acumulación de calor y humedad en la zona del busto.	Telas clasificadas para uso más deportivo
Lenguaje del producto	Información del Producto	El sujetador deberá contar con información completa y clara para los usuarios	Debe contar con la información del material, limpieza, conservación, prohibiciones, cuidados especiales
	Práctico	Ser entendido su modo de uso por diferentes usuarios	Mapa de experiencia
Formales estéticos	Color	Se requiere que el color del sujetador sea neutral	Blanco, negro, o beige

*Nota.* La tabla 2 muestra los requerimientos los cuales se tendrán en cuenta en la fase de ideación

## 7. Fase de idear

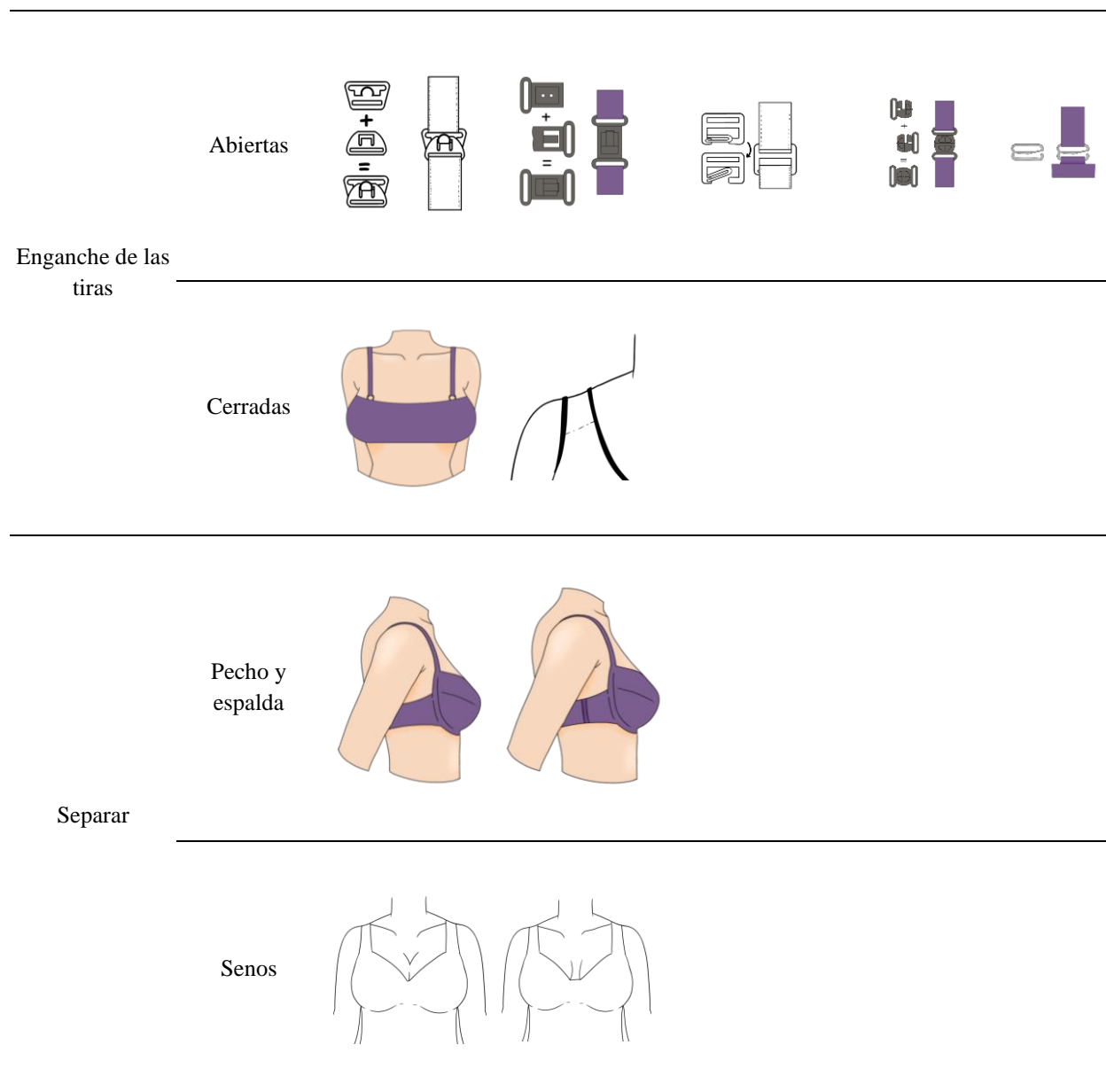
En esta sección del proyecto se dedicó a generar ideas para poder solucionar los problemas anteriormente planteados, haciendo uso de herramientas tales como: diagrama morfológico, brainstorming, evaluación de ideas, encuestas, y prototipos.

**7.1. Diagrama morfológico**

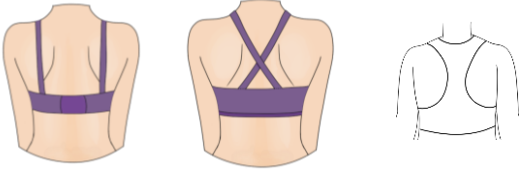
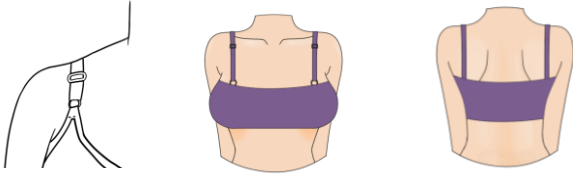
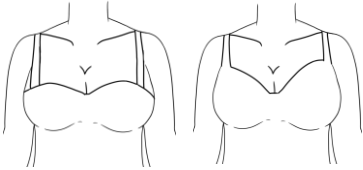
Se hizo uso de la herramienta para poder tener en cuenta los componentes que normalmente se usan en un brasier y su debida función, esto con el fin de ayudarnos a la creación o generación de ideas.

**Tabla 3**

*Diagrama morfológico*



---

Postura	Espalda	
	Tipo de tira	
Soporte de peso	Forma de copa	

---

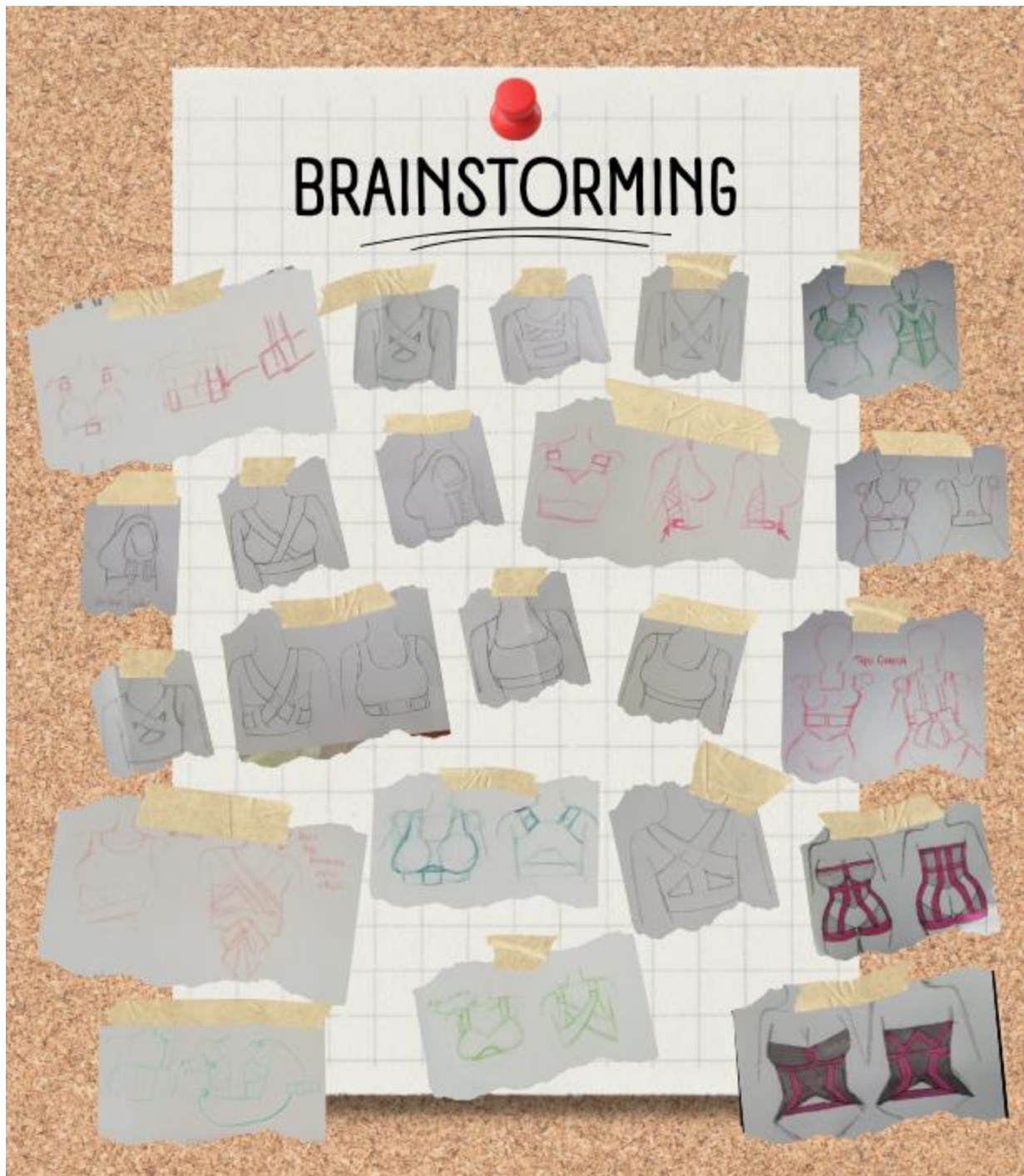
*Nota.* La tabla 3 muestra los componentes de un brasier divididos por funciones que cumple

## 7.2. Brainstorming

Con la información adquirida, se realizaron dos lluvias de ideas, la primera donde se dejó más libertad y en la segunda donde se hacía énfasis en los detalles de los requerimientos: la manera de ajuste al cuerpo y la postura.

**Figura 17**

*Collage del primer brainstorming*



*Nota.* La figura 17 muestra un collage de imágenes de las primeras ideas del proyecto

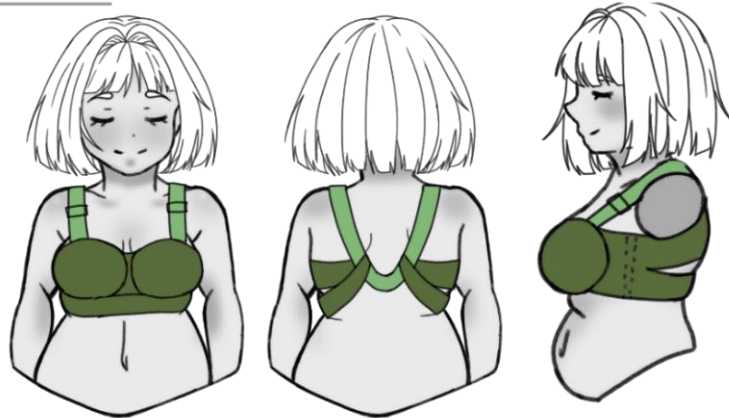
Durante la primera sesión de lluvia de ideas, se fomentó un enfoque abierto y creativo, centrándose especialmente en la postura. Se exploraron diversas propuestas, desde la idea de transformar el concepto del sujetador para que haga parte de una prenda de vestir, incluso considerando la posibilidad de redistribuir el soporte hacia la parte inferior del torso para aliviar la carga sobre los hombros. Sin embargo, muchas de estas propuestas no cumplían con los requisitos establecidos. Algunas de ellas no resultaban viables debido a que, al ser una prenda de uso prolongado, podrían inhibir el desarrollo muscular natural y, de hecho, provocar efectos adversos. Por otro lado, también se consideró el hecho de que, por definición, la ropa interior se usa debajo de otras prendas, lo que limita la viabilidad de ciertas ideas.

**Figura 18**

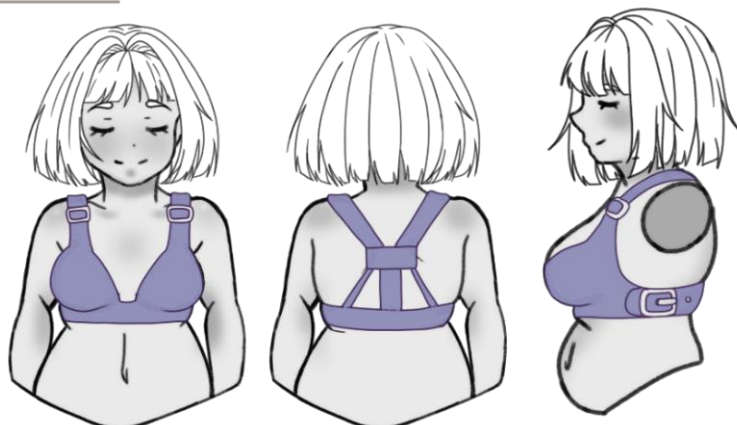
*Segundo brainstorming*

# Brainstorming

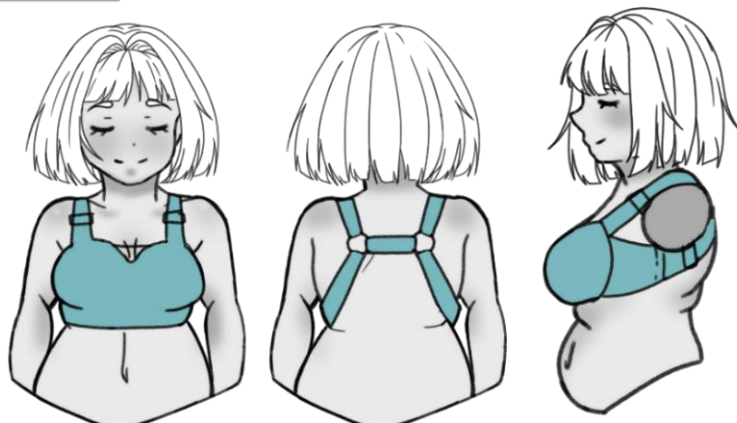
**Número 1.**



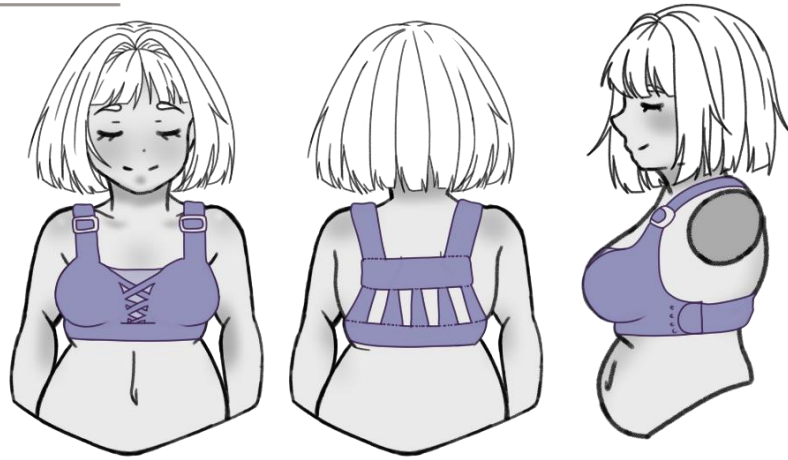
**Número 2.**



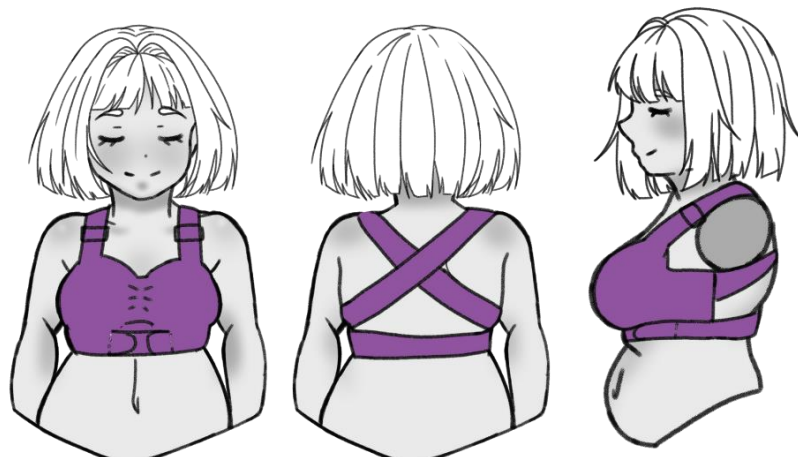
**Número 3.**



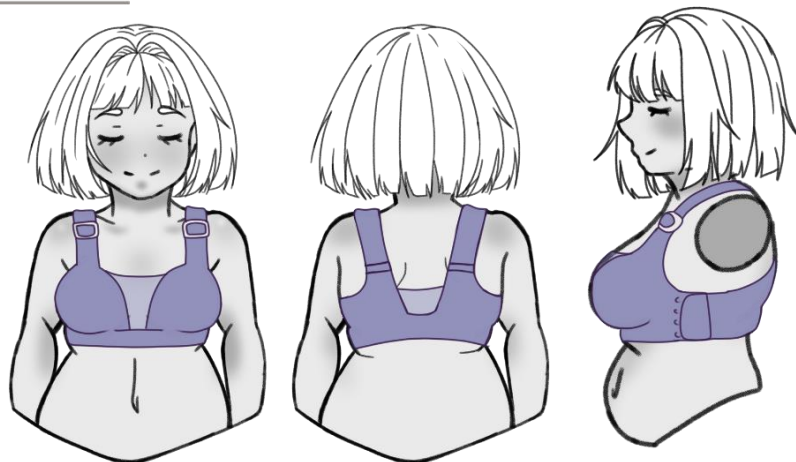
**Número 4.**



**Número 5.**

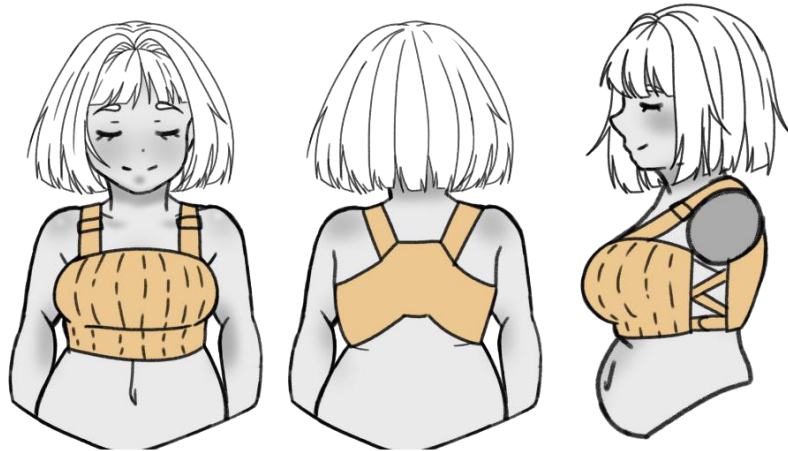


**Número 6.**



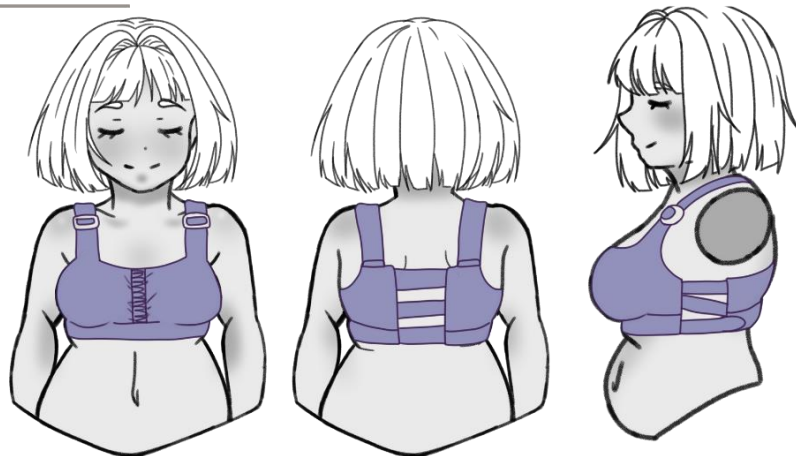
**Número 7.**

---



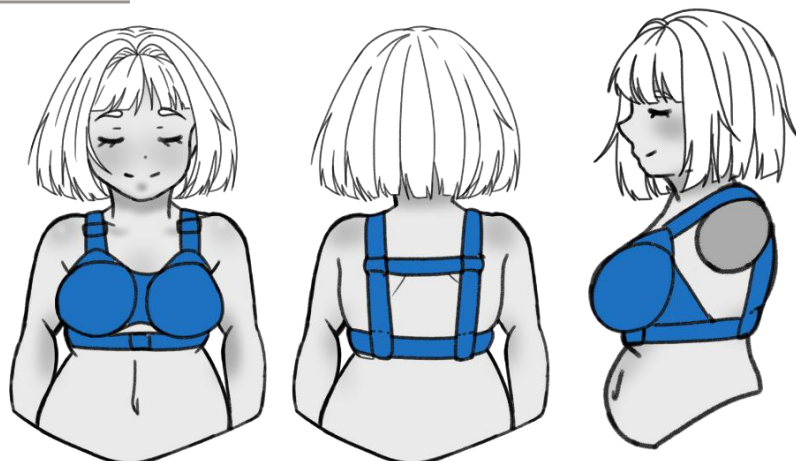
**Número 8.**

---



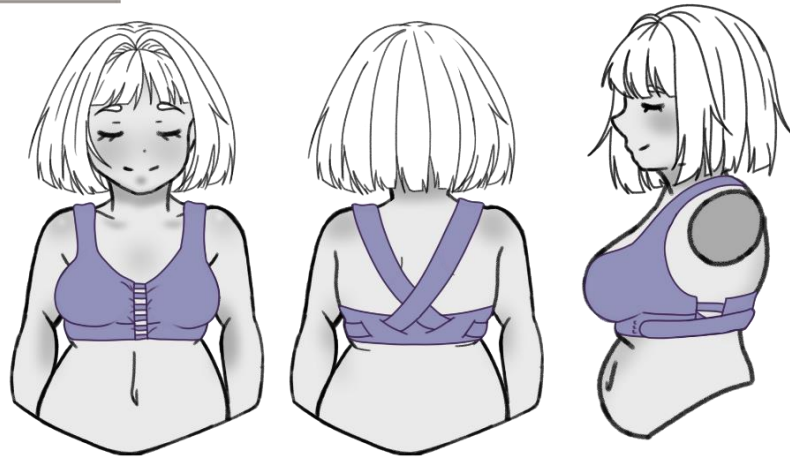
**Número 9.**

---



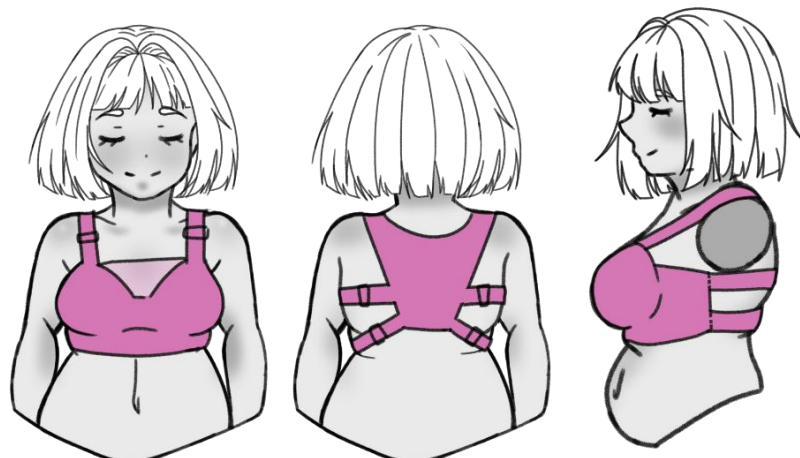
**Número 10.**

---



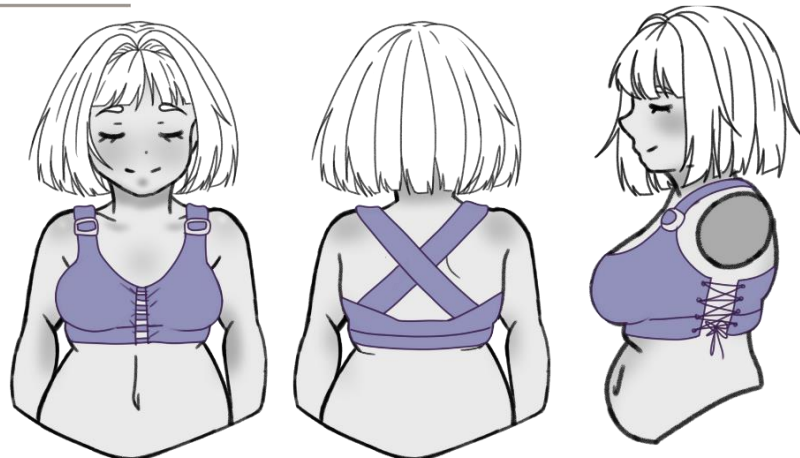
**Número 11.**

---

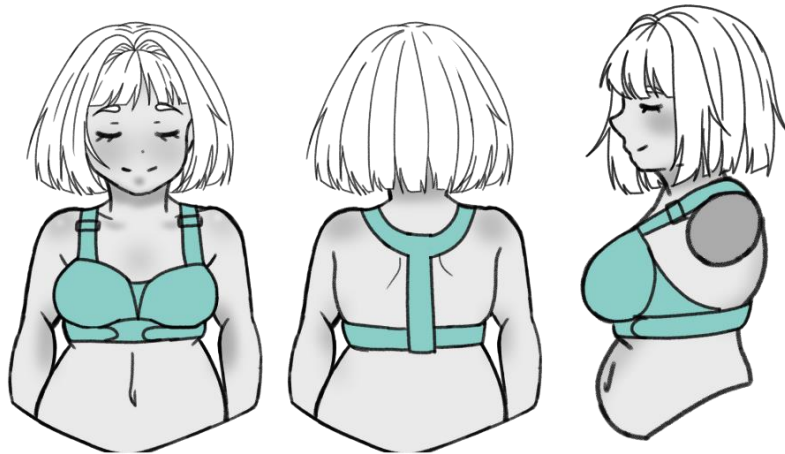


**Número 12.**

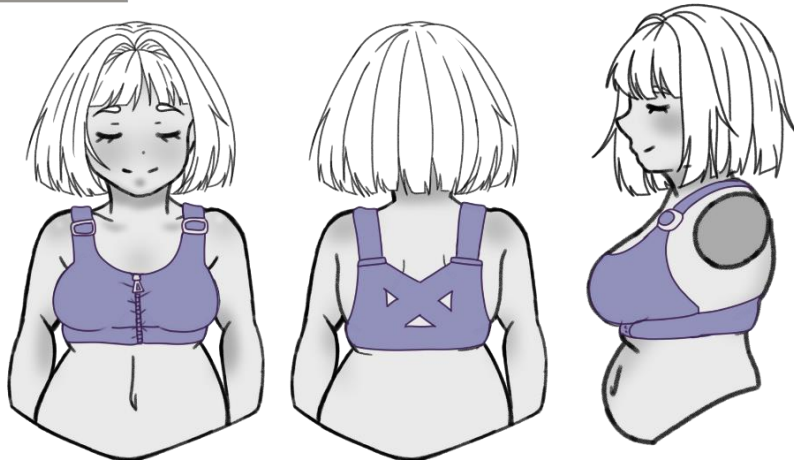
---



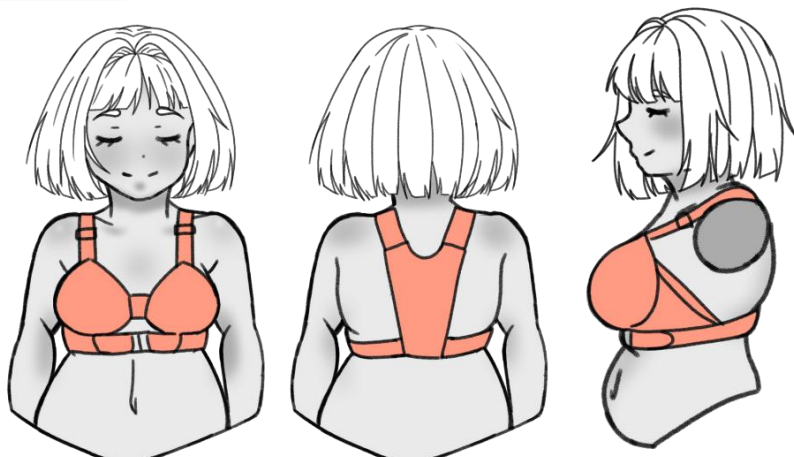
**Número 13.**



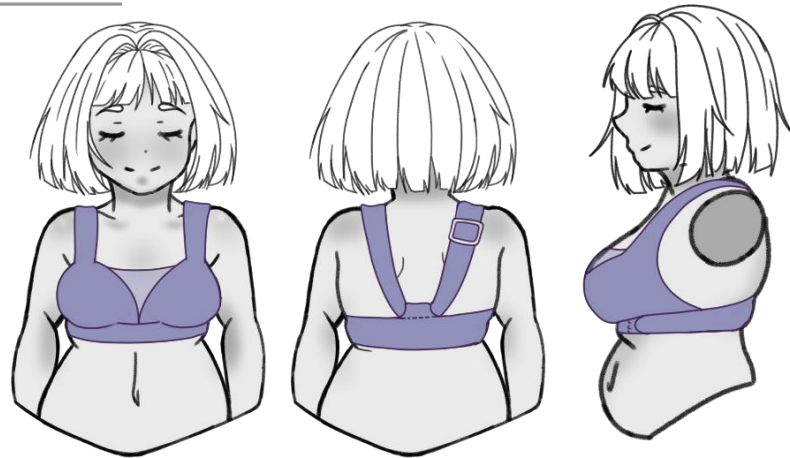
**Número 14.**



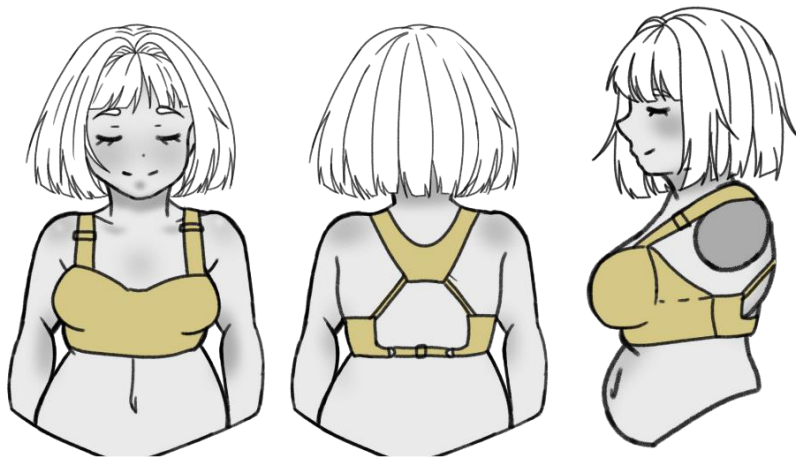
**Número 15.**



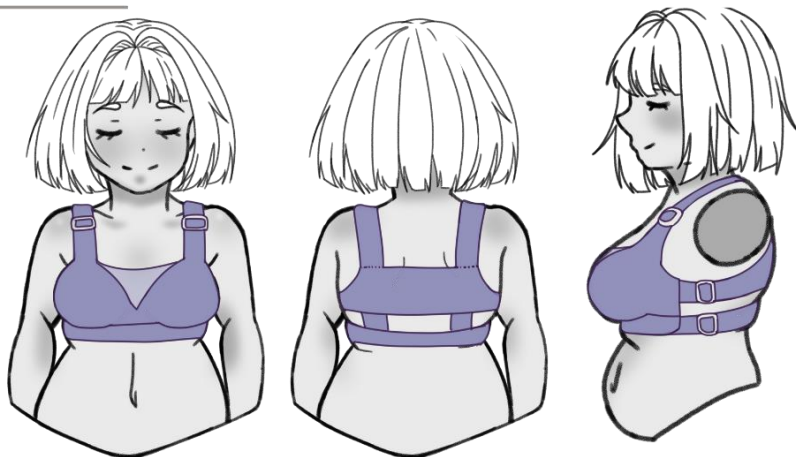
**Número 16.**

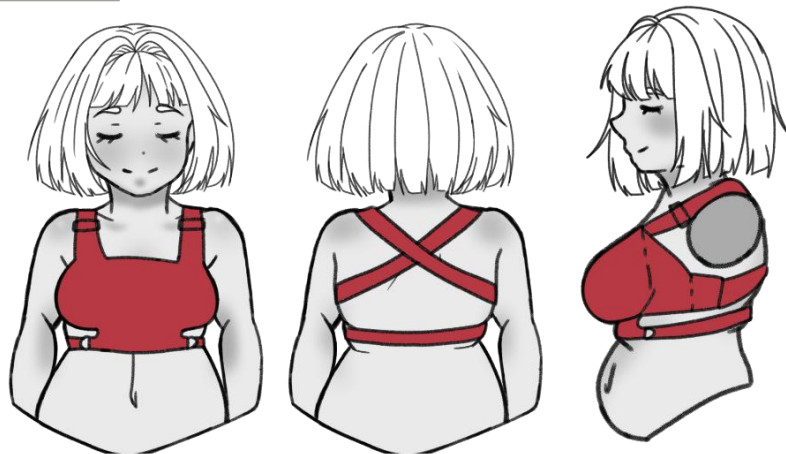
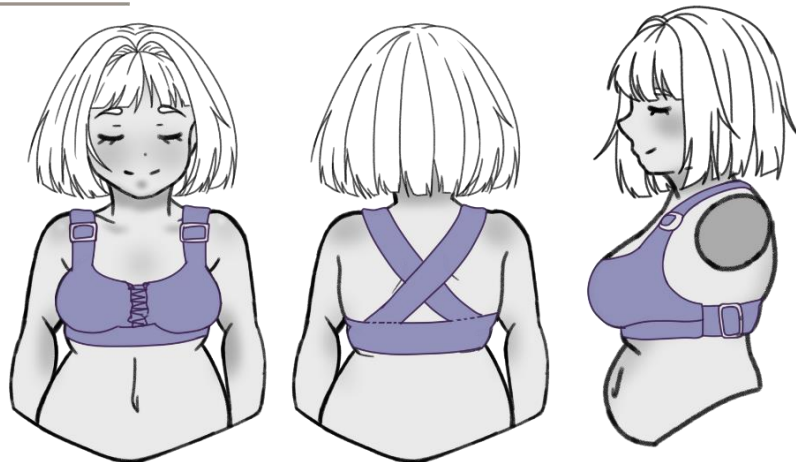


**Número 17.**



**Número 18.**



**Número 19.****Número 20.**

*Nota.* La figura 18 muestra las ideas planteadas sobre una plantilla de personaje.

**7.3. Evaluación de Ideas**

En esta sección se llevó a cabo una depuración de las ideas mediante la evaluación de los siguientes criterios, extraídos de los requerimientos previamente establecidos: Facilidad de uso, Influencia en la postura, Comodidad de movimiento y Cuidado de la piel. Calificándolo de 1 a 10 donde 1 es No cumple y 10 es Si cumple.

Cuando se refiere a la Facilidad de uso, se considera qué tan sencillo es colocar, ajustar y comprender el modo de uso del sujetador. Por otro lado, la Influencia en la postura se relaciona con la capacidad del sujetador para ayudar al usuario a mantener una postura adecuada. En cuanto a la Comodidad de movimiento, evaluando la facilidad y ausencia de restricciones o molestias al realizar movimientos mientras se usa el sujetador. Por último, el Cuidado de la piel se refiere a las medidas tomadas para proteger la piel de la zona cubierta por el sujetador, considerando el conocimiento previamente adquirido.

**Tabla 4***Evaluación de alternativas*

Alternativas	Influencia en la postura	Facilidad de uso	Comodidad de movimiento	Cuidado de la piel	Total
1	6	7	5	7	25
2	5	7	4	4	20
3	4	8	4	4	20
4	8	8	8	8	32
5	7	8	8	7	30
6	6	8	8	9	31
7	8	6	7	8	29
8	8	6	6	8	28
9	5	5	8	5	23
10	9	5	8	6	28
11	7	6	8	7	28
12	6	4	8	5	23
13	3	8	8	7	26
14	9	7	7	7	30
15	6	7	8	7	28
16	6	7	8	7	28
17	4	6	9	4	23
18	6	5	8	6	25

19	5	6	8	4	23
20	7	6	6	7	26

*Nota.* La tabla 4 muestra los resultados de la evaluación de las ideas, donde se destacaron las de los números: 4,5,6,7 y 14.

#### 7.4. Encuesta sobre las ideas de sujetadores

En esta sección del proyecto, luego de filtrar las ideas iniciales, se evaluaron las cinco propuestas más prometedoras a través de las opiniones de 12 de nuestras usuarias. Cada una de ellas calificó las propuestas del 1 al 10 con base en una serie de preguntas específicas, donde el 1 representa una respuesta altamente negativa y el 10 indica una valoración muy positiva:

1. ¿Qué tanto cree usted que ayuda este diseño en el mejoramiento de la postura?
2. ¿Qué tan fácil cree que es usar este diseño?
3. ¿Qué tan fácil cree usted que sería moverse con este diseño de sujetador?
4. ¿Cree usted que este diseño le causaría molestias?

Además de esto, se pidió una opinión abierta sobre cada idea en general.

**Tabla 5**

*Encuesta a las usuarias sobre las ideas de sujetadores.*

Alternativa	Postura	Uso	Movimiento	Molestias
	8	5	6	8
	10	10	10	10
	10	3	5	10
1	9	9	10	9
	9	7	8	7
	9	8	8	9
	7	8	7	7

	9	9	10	1
	10	10	10	1
	9	10	9	10
	10	9	9	9
	5	2	4	2
Total	105	90	96	83
	8	4	3	2
	8	10	10	10
	10	8	8	10
	7	8	9	7
	7	5	6	6
	9	10	9	9
2	9	8	9	8
	10	7	10	1
	5	5	8	3
	10	10	10	10
	10	9	9	9
	5	3	3	3
Total	98	87	94	78
	10	10	8	10
	10	10	10	10
3	10	10	10	10
	8	9	9	9
	8	9	9	8

	10	10	10	10
	7	9	9	8
	9	10	10	1
	10	10	10	10
	10	9	10	10
	7	7	8	7
	7	10	10	9
Total	106	113	113	102
	10	6	7	10
	6	6	8	7
	10	10	10	10
	7	6	7	6
	9	9	8	9
	8	8	8	8
4	7	10	10	9
	9	5	7	5
	9	10	10	10
	10	5	7	4
	5	5	5	3
	8	6	7	8
Total	98	86	94	89
	7	6	6	7
5	8	9	9	8
	10	10	7	8

	5	7	6	8
	9	8	8	8
	8	8	8	8
	8	9	8	6
	10	7	10	1
	10	10	10	10
	9	10	10	10
	8	7	6	8
	5	4	3	1
Total	97	95	91	83

*Nota.* En la tabla 5 se muestran los resultados obtenidos de manera individual y global de cada alternativa, donde destaca la alternativa número 3.

Entre las anotaciones que dieron las usuarias podemos destacar los siguientes aspectos:

- De la alternativa 1 no les gustaba estéticamente la parte de la espalda
- La alternativa 2 causaba conflicto con las usuarias al ser cruzado, puesto que decían que podría molestarlos el cuello, o que simplemente no podrían aguantarlo.
- La alternativa 3 destacaba por agradarles más estéticamente
- La alternativa 3 se proporcionó una recomendación en relación la tela de en medio de las copas, ya que ese tipo de tela que permite la transpiración suele ser delicada y podría llegar a comprometer la vida útil del brasier, por lo que se recomendó buscar una solución.
- Ellas preferían las alternativas que tenían un aspecto familiar.
- Se destacó que varias usuarias mencionaron el hecho de las tiras gruesas como un aspecto importante.

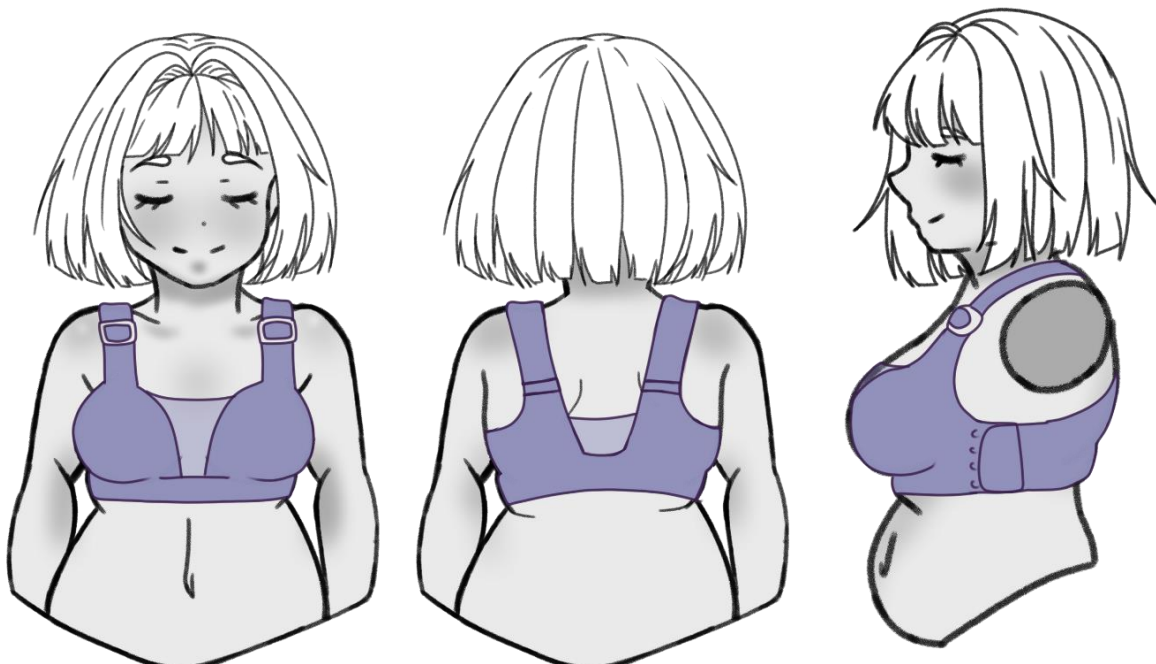
- Las ideas que poseían el ajuste por medio de ganchos destacaban más debido a su facilidad de uso y familiaridad.
- La alternativa 4 no les gustaba especialmente la manera de unión, ya que se veía complicado y decían que podría llegar a soltarse con facilidad
- La alternativa 5 aunque llamaba la atención, se destacó el hecho que la base no podría llegar a cubrir parte de la espalda, dejando “los gorditos” fuera, pues no les agradaba que estos se vieran. Además, no les gustaba el tipo cierre, ya que piensan que aplastaría el busto.

### 7.5. Conclusión de la fase de idear

Después de haber sometido las alternativas a distintos filtros, se ha decidido trabajar con la siguiente alternativa:

#### Figura 19

*Idea que se trabajó*



*Nota.* En la figura 19 se muestra la idea que se trabajó.

Esta idea brasier proporciona más familiaridad a las usuarias debido al uso de ganchos y también era el que más les atraía visualmente. Sin embargo, las anotaciones que nos dieron las usuarias nos recomendaban cambios para así extender la vida útil del sujetador.

## **8. Fase de prototipar**

En esta sección, se dedicó a la creación de prototipos de prueba y al desarrollo del modelo que se utilizará en las pruebas de testeo.

Para la creación de los prototipos y modelos, fue fundamental contar con el apoyo de una modista especializada en ropa interior o lencería. Se trabajó estrechamente con ella durante todas las etapas de construcción del proceso.

### **8.1. Experimentación**

En esta etapa de la fase se investigó sobre el proceso de creación y armado de brasieres de todo tipo, esto con el fin de tener una idea más clara al momento de la construcción del modelo.

Primero se realizó el forrado manual de dos copas de sujetador de tipo triangulares de talla 36 como parte de un ejercicio práctico y experimental. Esto permitió familiarizarse con el proceso de costura y explorar las técnicas óptimas para llevar a cabo esta tarea.

**Figura 20**

*Forrado de copas*



*Nota.* En la figura 20 se muestra el par de copas de talla 36 forradas a mano en tela rift.

Posteriormente, se llevó a cabo experimentos con diferentes tipos de costura y la exploración de la fuerza y técnica requerida para operar una máquina de coser. Esto implicó coser varios trozos de tela entre sí con diversos métodos de costura.

**Figura 21**

*Práctica de costura en máquina de coser.*



*Nota.* En la figura 21 se muestran los trozos de tela cosidos con ayuda de una máquina de coser como forma de práctica y experimentación.

Por último, siguiendo la recomendación de la modista, se realizó experimentos con trozos de tela Mallatex para evaluar su resistencia a la tensión y al desgarrar. Se llegó a la conclusión de que esta tela tiende a desgarrarse con facilidad, especialmente cuando se somete a la tensión asociada con un busto de talla grande.

### **Figura 22**

*Prueba de Resistencia a la Mallatex*



*Nota.* En la figura 22 se muestra la prueba de resistencia de la tela Mallatex con un brasier que la contiene.

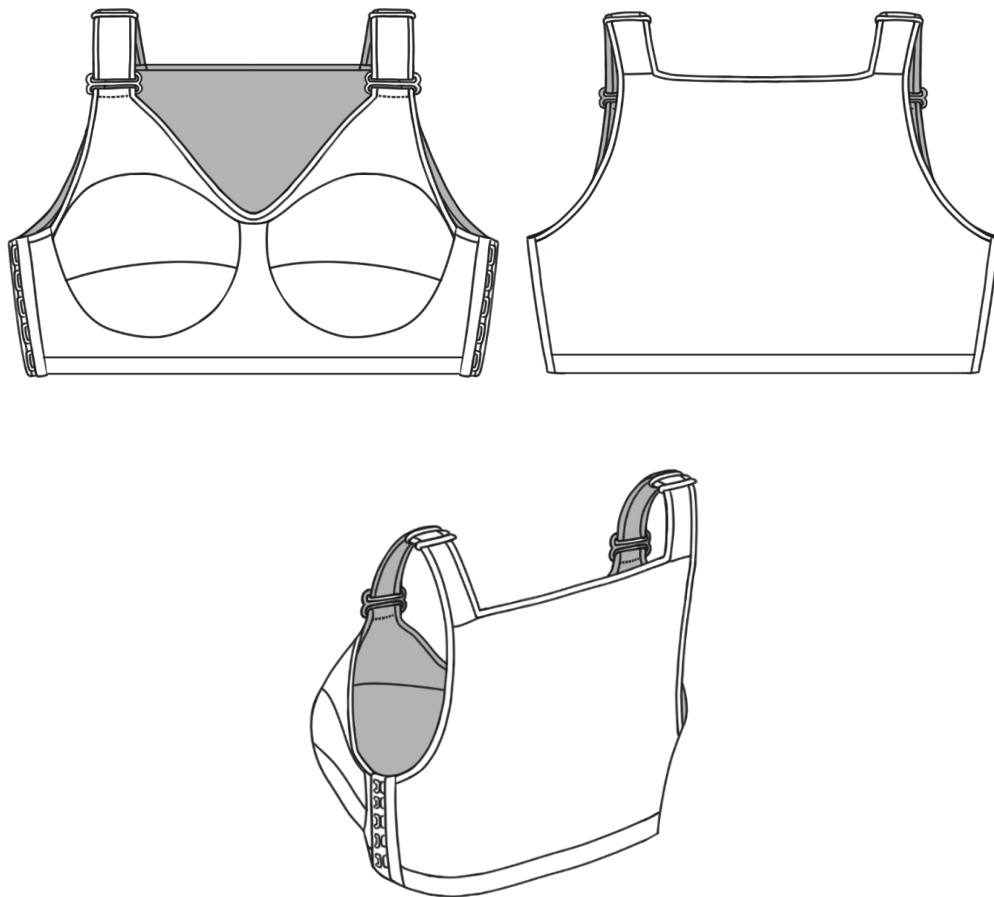
### **8.2. Creación y ajuste de primeros moldes**

Durante esta etapa de la fase, siguiendo la recomendación de la modista, se adquirió un libro de moldes y patrones de sujetadores. Se trabajó con los moldes del sujetador más similar al nuestro o aquel que guardara la mayor similitud, realizando modificaciones para que se ajustara a las características de nuestro diseño. Realizándose a la par modificaciones de la idea original a un

plano más real, adecuando también teniendo en cuenta las recomendaciones que nos dieron nuestras usuarias, quedando de la siguiente manera

### Figura 23

*Idea modificada*



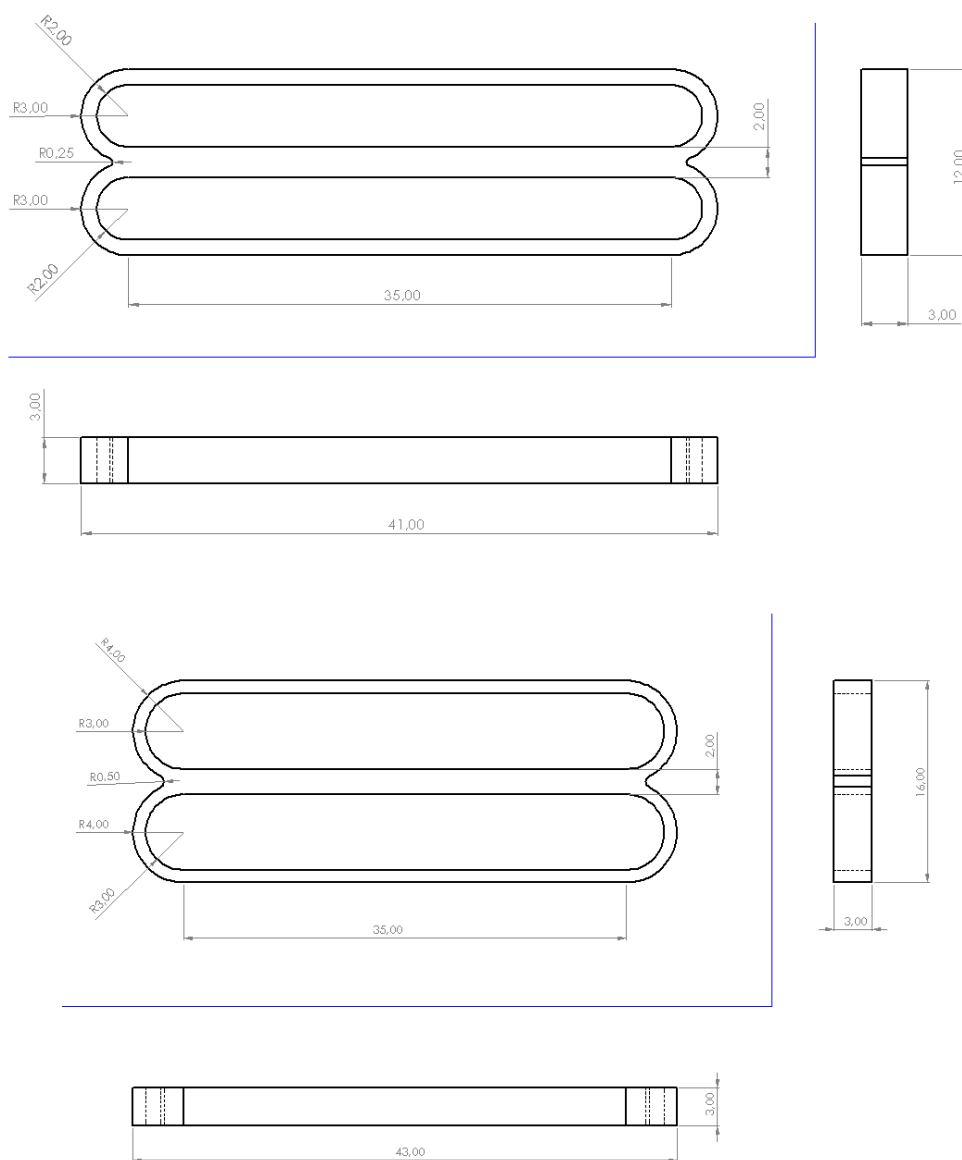
*Nota.* En la figura 23 se muestra la modificación de la idea a realizar para poder llevarse a un plano más real y tomando en cuenta las recomendaciones dadas

Entre los cambios más notorios está la eliminación del mallatex debido a que sería muy delicado y comprometería la duración y estética del brasier, también se optó por cubrir más la parte de la espalda para que cubra las zonas escapulares para ayudar con la postura y también siguiendo el consejo de la modista se le agregó un segmento superior a la copa para que este sostuviera el



**Figura 25**

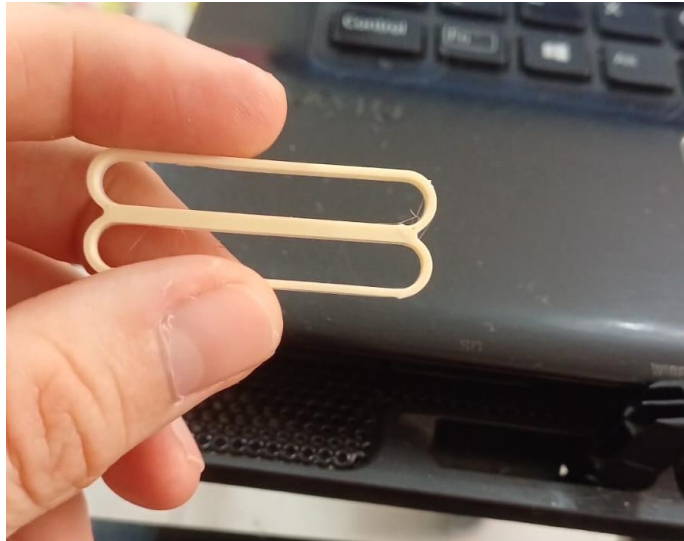
*Gancho y regulador modelados en programa de modelado*



*Nota.* En la figura 25 se muestran los Ganchos y Reguladores con medidas en milímetros hechos en programa de modelación 3D.

**Figura 26**

*Gancho y regulador fabricado en impresión 3D.*



*Nota.* En la figura 26 se muestran los Ganchos y Reguladores fabricados en impresión 3D en material de PLA.

**8.4. Construcción y armado del prototipo.**

Para construir el primer prototipo, se colocó los moldes sobre la tela y los recortamos, omitiendo las tolerancias en este paso. Luego, con la ayuda de la modista, se ensambló las piezas de tela junto con los gafetes, las tiras, los reguladores y los ganchos, utilizando una máquina de coser y una fileteadora, según fuera necesario para obtener el tipo de costura deseado. La tela que se trabajó para este prototipo fue la lanilla licrada.

Este fue el resultado del prototipo:

**Figura 27**

*Prototipo de modelo de brasier*



*Nota.* En la figura 27 se muestra el modelo de brasier, fabricado en lanilla licrada.

**8.5. Prueba del prototipo**

Se realizó una especie de prueba en donde se le pidió a una mujer que cumple con el nicho del proyecto, que se lo colocase y diera comentarios sobre su experiencia al usar ese prototipo, para así hacerle las mejoras al siguiente y último modelo.

**Figura 28**

*Prueba de modelo de brasier*



*Nota.* En la figura 28 se muestra el modelo de brasier, fabricado en lanilla licrada, siendo probado por una usuaria.

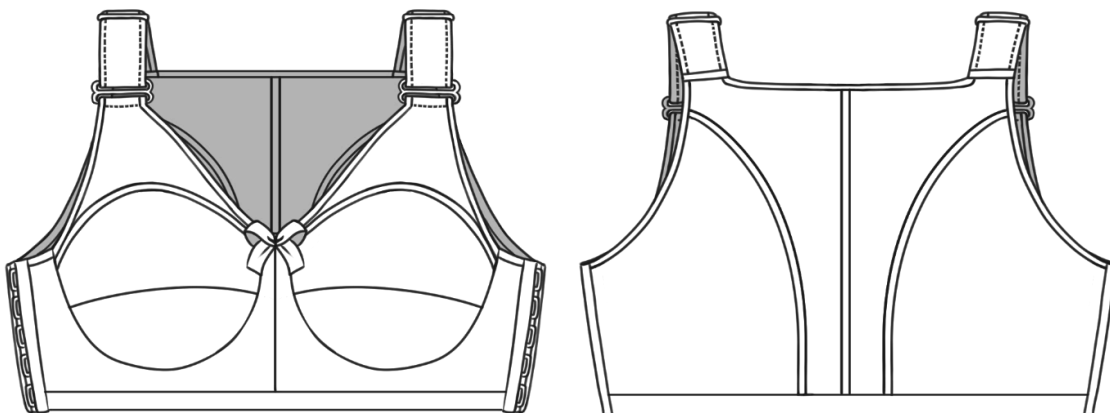
Los resultados de esta prueba revelaron varios aspectos importantes. En primer lugar, se observó que el material utilizado era demasiado elástico, lo que provocaba la pérdida de estructura y resultaba en un ajuste menos preciso, con tallas que parecían ser más grandes de lo deseado. En segundo lugar, se notó que el material utilizado para las tiras, al ser del mismo tejido, tendía a desacomodarse de los ganchos. Además, se identificó la necesidad de proporcionar mayor estructura a la parte posterior del sujetador para mejorar el soporte y contribuir a una mejor postura. Por último, las copas utilizadas no eran las adecuadas para nuestro diseño de brasier, quedando como copa media, cuando debía de ser copa completa.

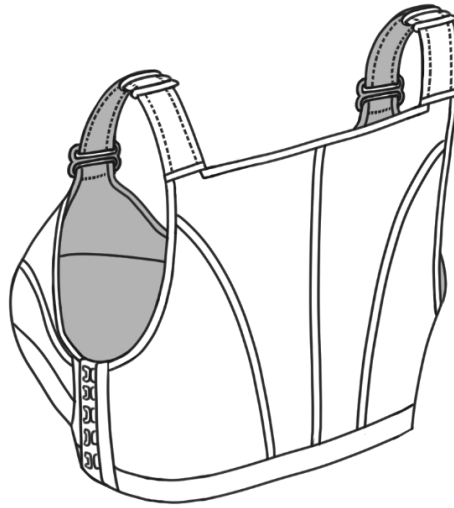
### 8.6. Ajustes y modificaciones en los moldes y del modelo

Se aplicaron las modificaciones en los moldes y modelo que se encontraron en el prototipo pasado, con el fin de darle más estructura se le añadieron más cortes, en el frente y la espalda del modelo, siendo los cortes de la espalda basados en tocar los puntos clave para mejorar la postura, también se le incorporaron las copas y ciertos detalles con el fin de mejorar la estética

#### Figura 29

*Modelo de brasier modificado*

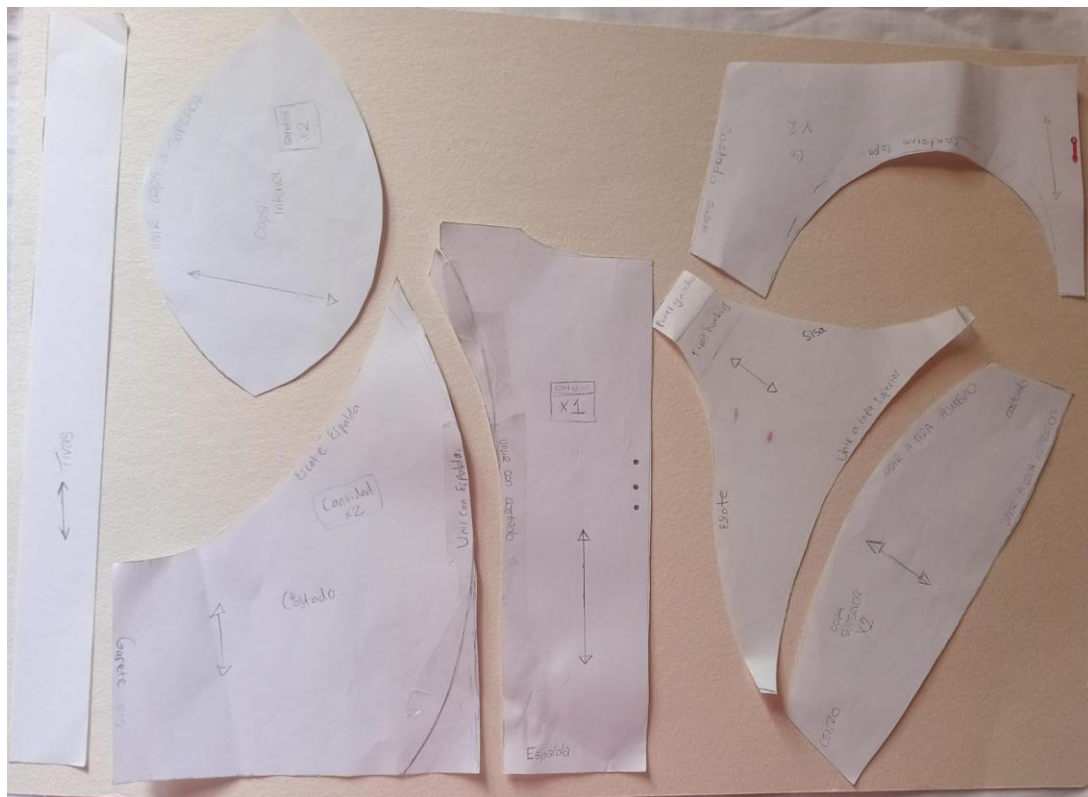




*Nota.* En la figura 29 se muestra la modificación del prototipo anterior teniendo en cuentas los aspectos a mejoras y cambiar.

**Figura 30**

*Moldes del modelo modificados*



*Nota.* En la figura 30 se muestran los moldes puestos sobre un formato medio pliego

### **8.7. Construcción y armado del modelo.**

Para la construcción del modelo de brasier, se hicieron los mismos pasos que con la construcción del prototipo anterior con ayuda de la modista, colocando los moldes sobre la tela y recortando las piezas, tomando en cuenta tolerancias de 5mm. Posteriormente, se cosieron las piezas de tela junto con los gafetes, las tiras, los reguladores, los ganchos, los cesgos, y tapacosturas, este último, siendo algo nuevo en comparación con el anterior prototipo, para una mejora de estética y estructura, utilizando la máquina de coser y una fileteadora, según fuera necesario para obtener el tipo de costura deseado. La tela que se trabajó para este modelo fue la Marfit, una diferente al prototipo anterior, debido a que se estira menos y se denota más resistencia, pudiendo agregar así mejor estructura al brasier.

### **Figura 31**

*Modelo de brasier*



*Nota.* En la figura 31 se muestra el modelo de brasier con las modificaciones, hecho con tela Marfit, copa y talla 36.

## 9. Fase de testeo

Con el modelo se llevaron a cabo dos tipos de pruebas. En la primera, se pidió a las usuarias que, junto con una plantilla de fondo, se posicionaran de manera frontal, lateral y posterior. Se les solicitó adoptar una posición erguida y luego intentar adoptar una posición encorvada. Esta prueba se realizó utilizando dos tipos de modelos: un brasier disponible en el mercado, nuestra propuesta y luego otro sin ningún tipo de sostén.

En la segunda prueba, se le solicitó a una usuaria que utilice el modelo a lo largo de un día común. El objetivo era evaluar la experiencia de uso de la propuesta en un entorno real. Durante este periodo, se registraron observaciones sobre la comodidad, el ajuste y retroalimentaciones tanto positivas como negativas.

### 9.1. Primera Prueba

#### 9.1.1 Protocolo de Evaluación

La prueba sirvió para observar la interacción de la propuesta con las usuarias, comparando sus resultados con un brasier estándar y sin ningún tipo de sostén. Siendo como objetivo lo siguiente:

- Evaluar practicidad, observando cómo interactúan las mujeres al encontrarse por primera vez con la propuesta, y determinar si comprenden su modo de uso.
- Evaluar postura, la variación de posicionamiento que tienen las partes del cuerpo con respecto a una línea de eje vertical.
- Evaluar comodidad, observando la capacidad para contener las áreas laterales del cuerpo de las mujeres, si la presión en la parte de la base es aceptable y si presentan alguna molestia en la espalda al adoptar tanto la postura erguida como la encorvada.

Las participantes de esta prueba fueron dos mujeres con obesidad tipo 1, ambas con talla de copa 36, con edades comprendidas entre los 19 y los 59 años.

Para llevar a cabo esta prueba, se utilizaron los siguientes implementos: una cámara, consentimiento informado, plantilla de fondo, brasier estándar de talla 36, una camisilla, un ordenador y un formato de preguntas.

El procedimiento realizado fue el siguiente:

1. Preparación del Entorno:

Se escogió un entorno tranquilo y apropiado para la realización de la prueba, priorizando una iluminación adecuada. Y se prepararon los equipos esenciales, que incluyeron una cámara, un ordenador y el formulario de preguntas requerido.

2. Reclutamiento de Participantes:

Se eligieron dos mujeres con obesidad tipo 1, ambas con talla de copa 36 y edades entre 19 y 59 años. Se les solicitó a las participantes su consentimiento informado, detallando el propósito de la prueba y asegurándonos de su disposición a participar de forma voluntaria.

3. Prueba con sujetador estándar:

Se solicitó a las participantes que, utilizando un sujetador estándar y la plantilla de fondo, se colocaran en posiciones frontal, lateral (Brazos abajo, y brazos extendidos al frente) y posterior. Se les pidió que mantuvieran una postura erguida y luego intentaran adoptar una postura encorvada. Se tomaron fotografías como evidencia de las variaciones en el posicionamiento durante estas pruebas posturales.

4. Presentación de la Propuesta:

Se introdujo a las participantes en la propuesta de sujetador y se les pidió que se lo colocaran, observando su interacción inicial y asegurándose de que comprendieran su modo de uso. Además, se les realizó una consulta sobre su comprensión del funcionamiento del sujetador.

#### 5. Prueba con la propuesta:

Se solicitó a las participantes que se colocaran frente a la plantilla de fondo y adoptaran posiciones: frontal, lateral (Brazos abajo, y brazos extendidos al frente) y posterior, primero manteniendo una postura erguida y luego intentando adoptar una postura encorvada. Se tomaron fotografías como evidencia de las variaciones en el posicionamiento durante estas pruebas posturales.

Se registró la opinión de las participantes sobre cualquier molestia o incomodidad que puedan experimentar al adoptar tanto la postura erguida como la encorvada, haciendo uso de las siguientes preguntas:

- a. ¿Experimenta alguna sensación de incomodidad en la parte del ajuste del sujetador?  
Y en comparación con el anterior, en este aspecto ¿cuál le pareció mejor?
- b. ¿Siente alguna molestia causada por las tiras del sujetador? Y en comparación con el anterior, en este aspecto ¿cuál le pareció mejor?
- c. ¿Nota una sensación de presión excesiva en alguna parte del cuerpo debido al sujetador? Y en comparación con el anterior, en este aspecto ¿cuál le pareció mejor?
- d. ¿Experimenta alguna molestia en la espalda al adoptar tanto una postura erguida como una encorvada mientras usa el sujetador? Y en comparación con el anterior, en este aspecto ¿cuál le pareció mejor?
- e. ¿Tiene alguna opinión o comentario que le gustaría compartir sobre el sujetador?

#### 6. Prueba sin sujetador:

Se les solicitó a las participantes que se colocaran únicamente con una camisilla y frente a la plantilla de fondo, adoptando posiciones: frontal, lateral (Brazos abajo, y brazos extendidos al frente) y posterior. Se les pidió que mantuvieran una postura erguida y luego intentaran adoptar una postura encorvada. Durante este proceso, se tomó evidencia fotográfica de las variaciones en el posicionamiento para su posterior análisis.

7. Agradecimientos:

Se les agradeció a las usuarias por su participación en las pruebas y se les dió la despedida.

8. Evaluación postural:

Se lleva a cabo una evaluación postural basada en el análisis de las fotografías de las pruebas. Se examinan los ángulos, se compara la altura de los hombros y se realiza un análisis de la clavícula en las imágenes frontales. En las imágenes laterales, se verifica que las partes del tronco superior estén alineadas en un eje Y, también se destaca la variación de la altura del seno. Para las imágenes de la parte posterior, se examina la columna vertebral en busca de cualquier inclinación lateral, así como se observan las alineaciones entre las crestas escapulares y se miden dos ángulos menores de la escápula.

9. Evaluación de la Comodidad:

Se realiza una evaluación de la capacidad del sujetador para contener adecuadamente las áreas laterales del cuerpo de las mujeres, así como para determinar si la presión en la parte de la base es aceptable. Esta evaluación se basa en los comentarios proporcionados por las participantes durante la prueba, lo que permite ajustar y mejorar el diseño del sujetador para garantizar una experiencia cómoda y funcional.

10. Comparación con Sujetadores Estándar:

Se realiza una comparación directa entre la propuesta de sujetador y un sujetador estándar de talla 36, así como también se compara con la ausencia de un sujetador. Y se registra cualquier diferencia significativa en términos de practicidad, postura y comodidad entre ambos tipos de sujetadores

#### 11. Análisis de Resultados:

Se analizaron los datos recopilados para evaluar la practicidad, postura y comodidad de la propuesta de sujetador en comparación con un sujetador estándar. Y se identifican áreas de mejora y se proponen posibles ajustes o modificaciones en el diseño.

##### **9.1.2. Resultados de la prueba**

En esta prueba se tuvo la participación de 2 usuarias, en los resultados se hacen uso de líneas de distintos colores para remarcar ángulos, líneas guía y partes específicas: En el análisis, se utilizaron líneas rojas para representar la línea guía o eje vertical del cuerpo, junto con una línea horizontal que atravesaba los hombros por la mitad. Las líneas azules se colocaron en la parte superficial del hombro para medir su ángulo de inclinación, así como para marcar la línea vertical de la espalda y medir esta desviación. Además, se registró la inclinación de la cabeza con respecto a la línea guía vertical que atraviesa la mitad del cuerpo. Los círculos verdes se emplearon para resaltar observaciones y detalles importantes.

##### a. Primera usuaria

##### i. Brasier estándar

**Figura 32**

*Resultados de la prueba con primera usuaria con brasier estándar*



*Nota.* En la figura 32 se muestran las fotografías de la primera usuaria en las distintas vistas con ángulos y líneas indicativas

Se observó las múltiples afectaciones que tiene este brasier sobre la piel, ya que la aprieta haciendo que sobresalga deformando estos sectores y haciendo que se noten más, ponemos en importancia que las tiras del brasier agreden la región supra-escapular pudiendo sesgar el hombro

aumentando las posibilidades de que la usuaria llegue a padecer del “síndrome del sujetador” además de poder causar situaciones incómodas como que la tira se llegue a soltar.

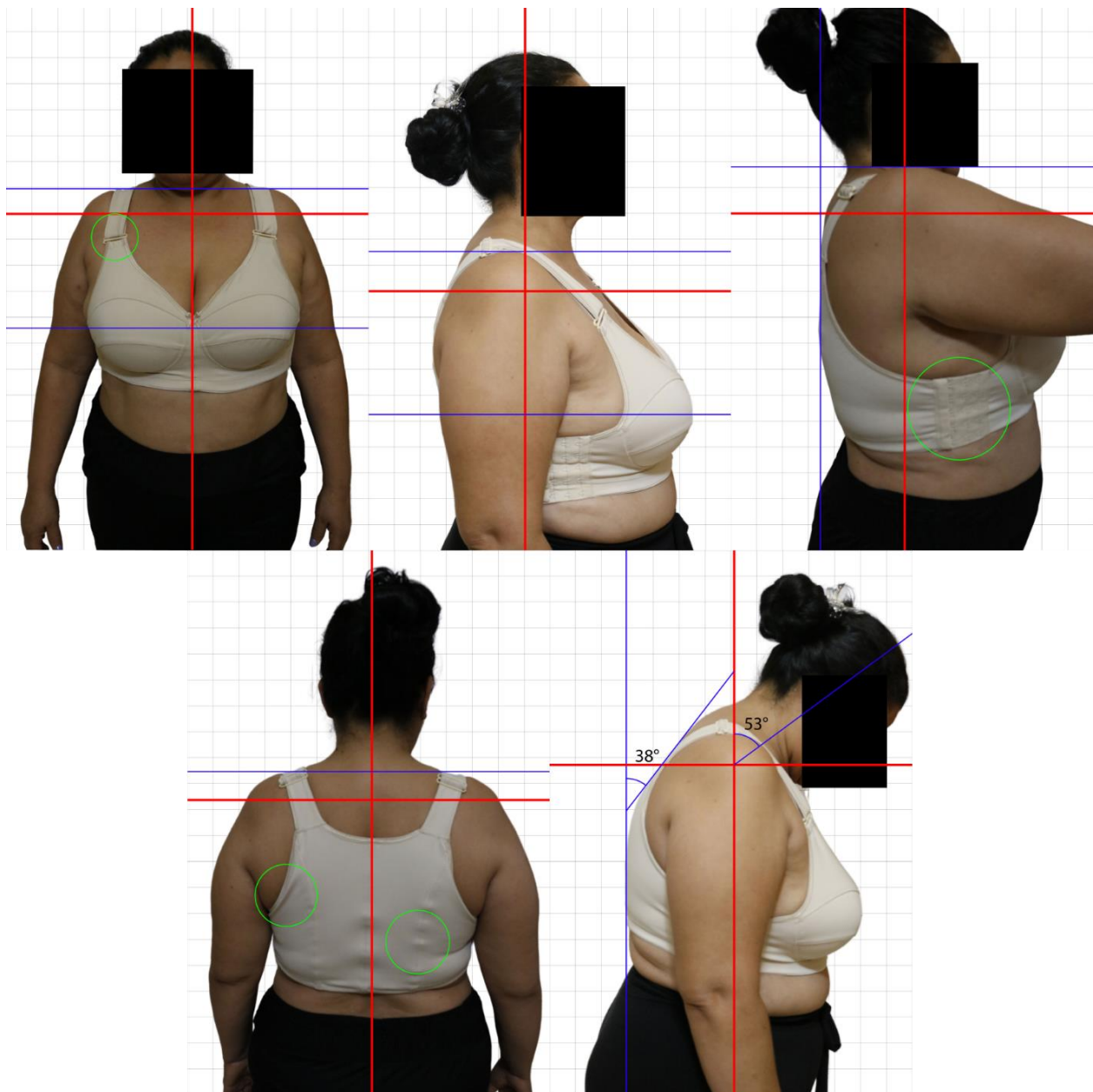
También se resaltó la presión que ejerce la banda en la zona de la base, pues esto puede limitar el flujo del sistema linfático y sanguíneo, aparte de causarle dolor o molestias a lo largo de su uso. Además, la zona de la copa no alcanza a cubrir cada uno de los senos, haciendo que se sobresalga un poco deformando el seno.

Una situación a destacar durante la prueba fue que cuando se le pidió a la usuaria que extendiera los brazos hacia el frente, esta se sintió en la necesidad de encogerse de hombros para adoptar esta posición, es por esto que se ve una inclinación hacia atrás de la cabeza.

ii. Nuevo modelo de brasier

**Figura 33**

*Resultados de la prueba con primera usuaria con modelo de brasier*



*Nota.* En la figura 33 se muestran las fotografías de la primera usuaria en las distintas vistas con ángulos y líneas indicativas

Con respecto a la experiencia de uso del modelo de brasier a la hora de abrochar, se mencionó una pequeña dificultad para realizarlo, lo que sugiere la necesidad de un ajuste.

Se hace evidente la necesidad de ajustes sobre el modelo en las zonas axilares para evitar pliegues que puedan causar molestias en las usuarias. Además, se necesita modificar los ganchos de manera que faciliten un ajuste más preciso de las tiras y eviten su deslizamiento lateral.

En cuanto a la opinión de la participante sobre el modelo de sujetador, se obtuvieron las siguientes respuestas:

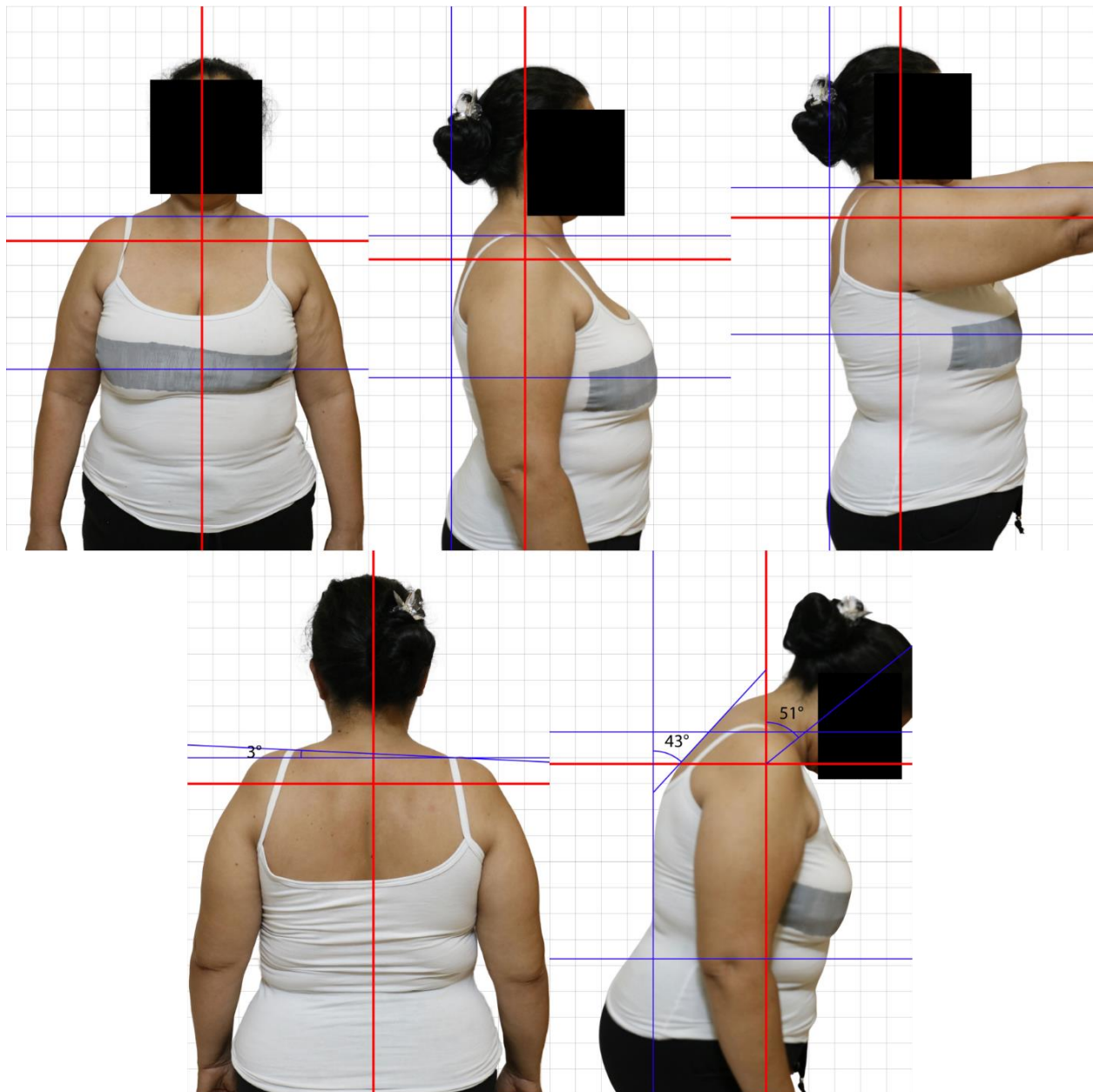
- a. No experimento ningún tipo de incomodidad en la parte del ajuste del sujetador, pareciéndole mejor el modelo.
- b. Tampoco sintió incomodidad con las tiras, comentando que las del modelo eran más cómodas.
- c. No noto ninguna sensación de presión en alguna parte del cuerpo, pareciéndole mejor el modelo.
- d. No experimentó ninguna molestia en la espalda siquiera al adoptar la postura encorvada y erguida.
- e. Como un comentario de la usuaria, dijo que se sentía como si no llevara nada.

Como observaciones adicionales, se notó que la usuaria se quitó el sujetador desabrochando primero un lado y luego retirándolo como si fuera una camiseta, sin necesidad de soltar ambos lados. Se observó que nuestro modelo de sujetador proporcionaba un ligero aumento en el realce de los senos, notándose que lucían más elevados.

iii. Sin brasier

**Figura 34**

*Resultados de la prueba con primera usuaria sin brasier*



*Nota.* En la figura 34 se muestran las fotografías de la primera usuaria en las distintas vistas con ángulos y líneas indicativas

iv. Comparaciones

El modelo de sujetador presenta características que respetan más la forma del cuerpo de las usuarias. Sus tiras anchas y ligeramente acolchadas protegen la zona supraescapular de manera efectiva, a diferencia del sujetador estándar. Además, su ajuste más flexible permite adaptarse mejor a la talla de la usuaria sin restringir el flujo sanguíneo ni linfático. En cuanto a la parte posterior del sujetador, se observó un menor ángulo de inclinación en comparación con el sujetador estándar, con una diferencia de 7 grados. Asimismo, la inclinación de la cabeza respecto a la línea vertical que atraviesa la mitad de los hombros es 2 grados menor que la del sujetador estándar. Estos aspectos indican que el sujetador proporciona un mejor soporte para mantener una postura más erguida a diferencia del sujetador estándar.

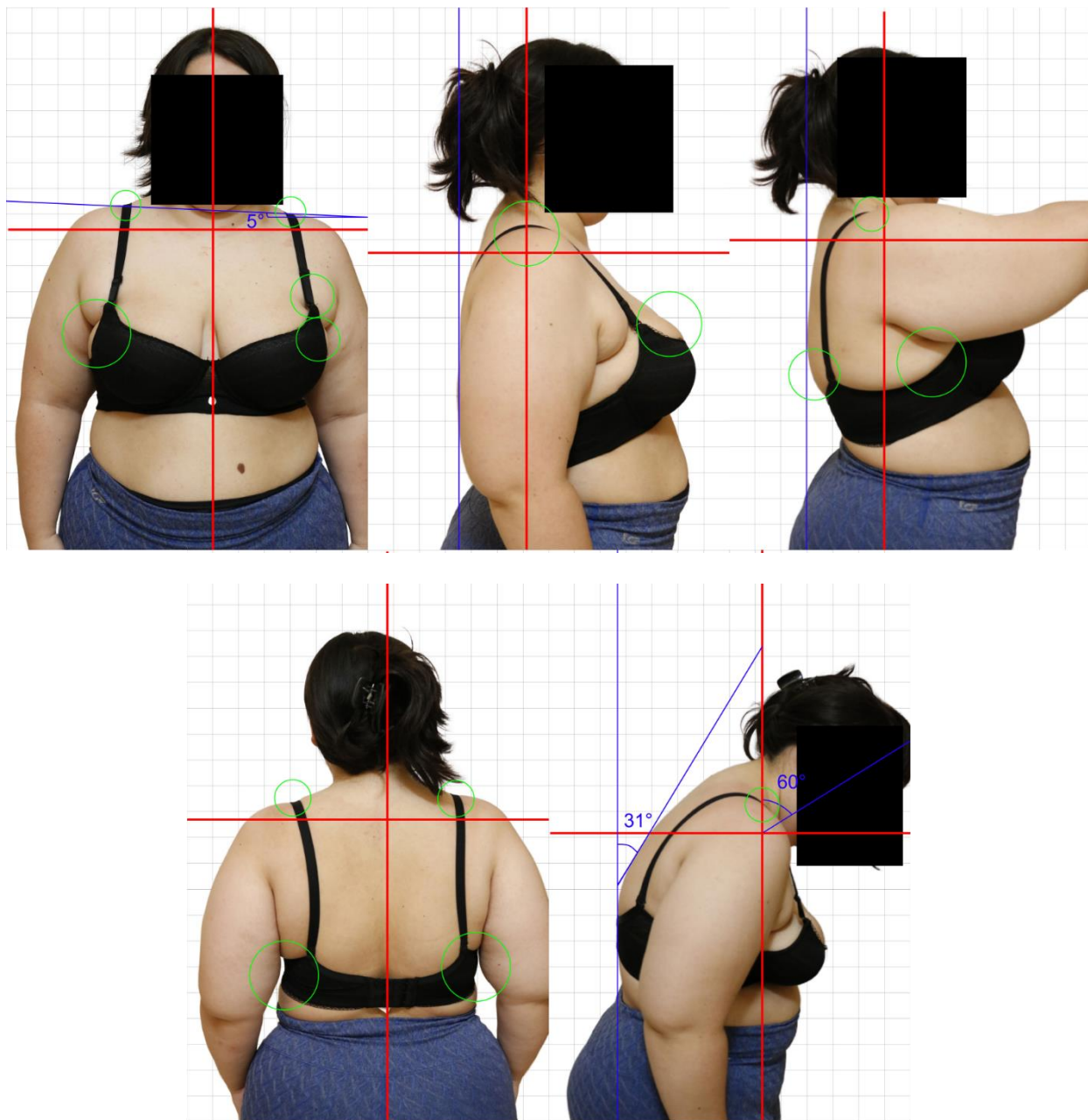
También en las opiniones que la usuaria tuvo con respecto a ambos le pareció mejor el modelo en todos los aspectos, denotando que sentía como si no tuviera nada puesto.

b. Segunda usuaria

i. Brasier estándar

**Figura 35**

*Resultados de la prueba con segunda usuaria con brasier estándar*



*Nota.* En la figura 35 se muestran las fotografías de la segunda usuaria en las distintas vistas con ángulos y líneas indicativas

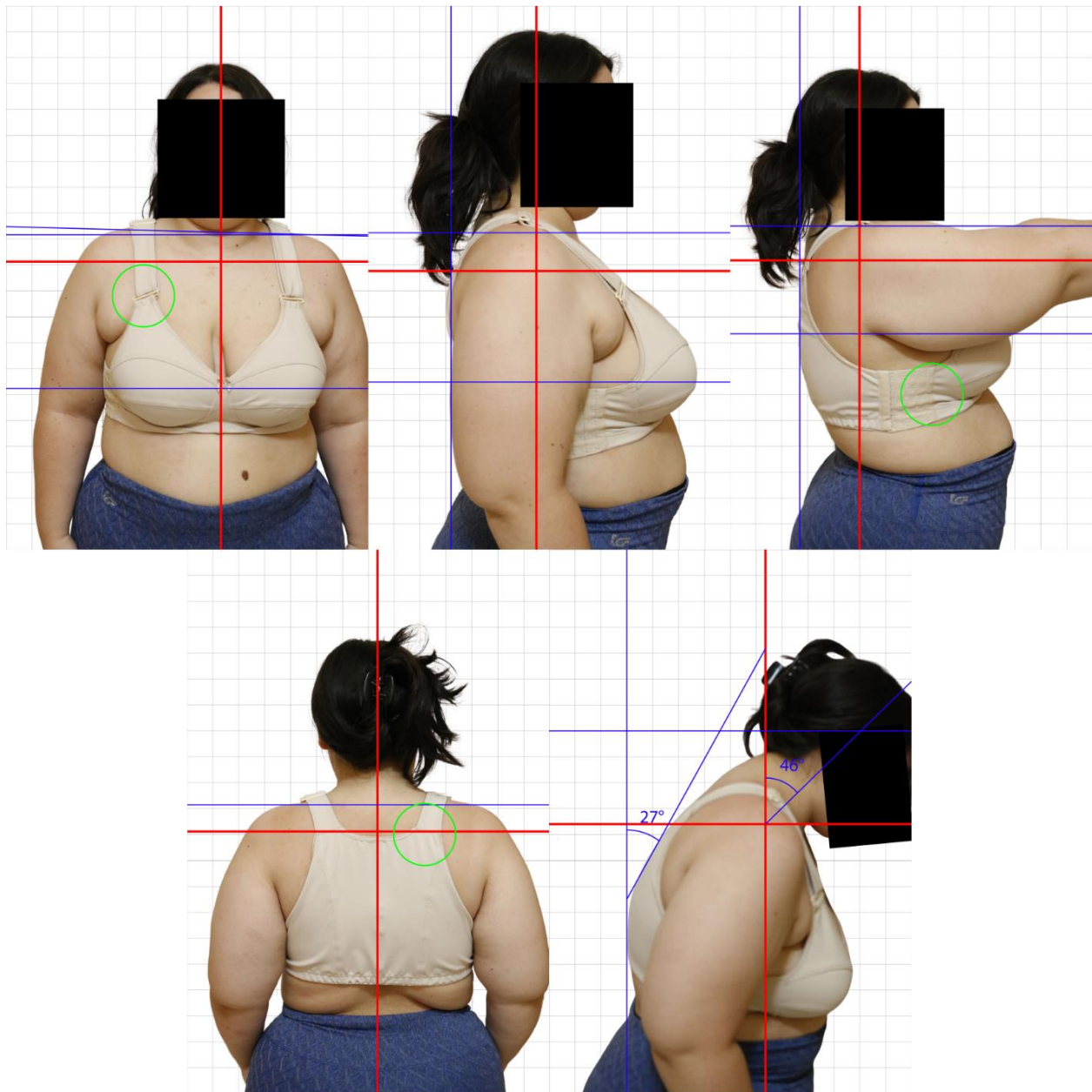
En primer lugar, es importante destacar que la usuaria utiliza el sostén con las tiras no demasiado ajustadas. A pesar de ello, observaron ciertas áreas afectadas, como la deformación del seno y una pequeña hendidura en la zona del hombro. Asimismo, en las áreas axilares se nota una ligera prominencia debido a la presión ejercida en la base.

Además, es necesario señalar que la usuaria experimentó alergias a la tela de este sostén. Dado que la usuaria tiene una piel extremadamente sensible, se observaron algunas zonas rojizas en la parte frontal, lo que le provocó una sensación de picor incluso después de quitarse la prenda. Este malestar persistió incluso en la siguiente prueba realizada.

ii. Nuevo modelo de brasier

**Figura 36**

*Resultados de la prueba con segunda usuaria con modelo de brasier*



*Nota.* En la figura 36 se muestran las fotografías de la segunda usuaria en las distintas vistas con ángulos y líneas indicativas

Con respecto a la experiencia de uso, la usuaria no presentó ningún inconveniente, y nos comentó que es fácil ponerlo como una camisa y solo se abrocharía por un solo lado. Como un

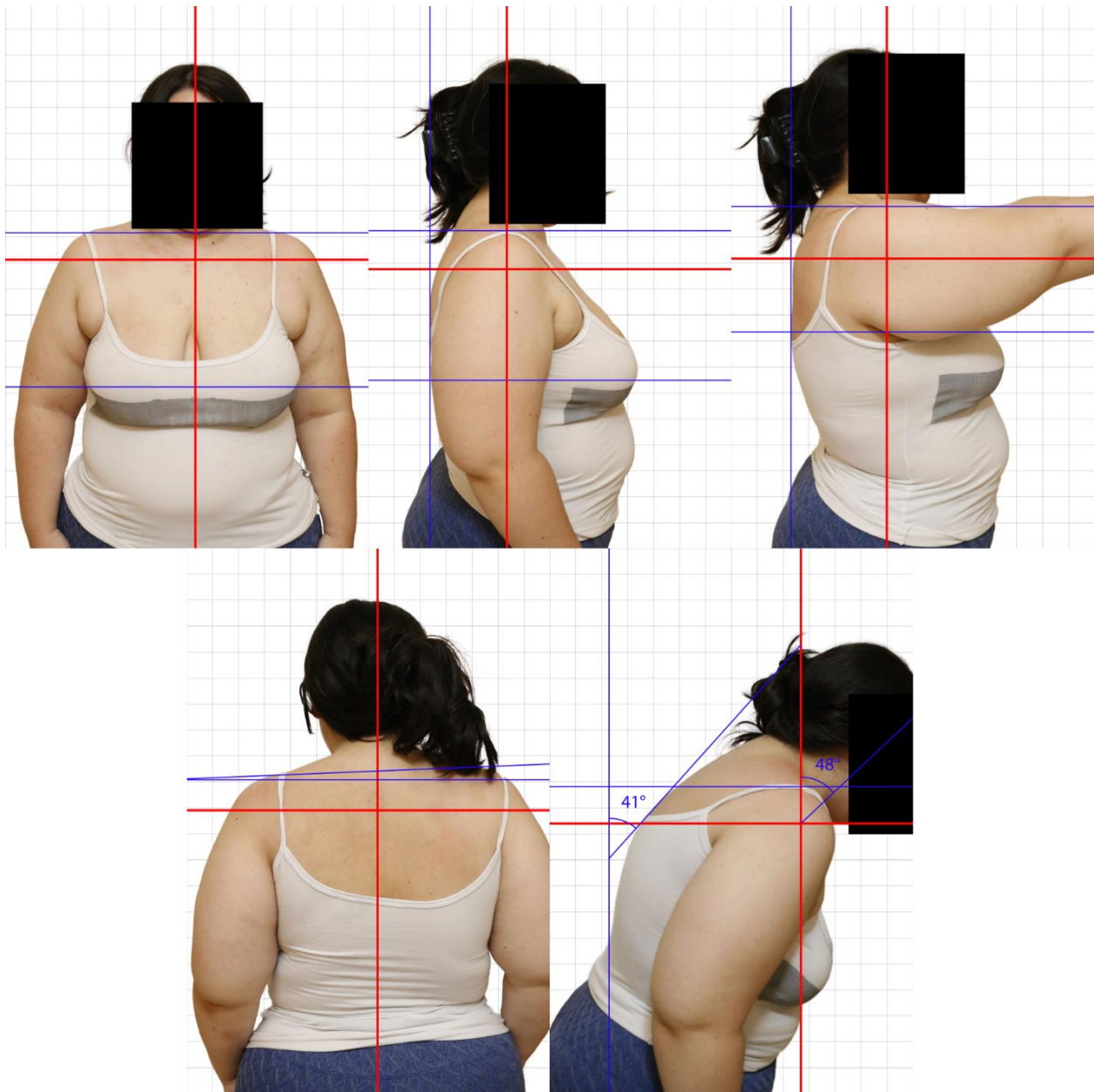
comentario adicional nos mencionó que le gustaba que pudiera ser a elección de la mujer por cuál lado desabrochar o abrocharse, ya que cada uno tiene su lado dominante. Como se había dicho anteriormente, se hace más claro la necesidad de la modificación de los ganchos para que eviten su deslizamiento lateral

- a. Con respecto a la parte del ajuste del brasier no presentó ninguna incomodidad, más dio una recomendación, que la parte de los gafetes fuera más acolchonada. Y en cuanto a cuál prefirió fue el nuevo modelo
- b. Ella nos mencionó con respecto una molestia que sentía en la parte posterior de la tira derecha, específicamente en la zona en donde se conecta con la zona de la espalda, esto debido a que esta zona no se cubrió con tapa costura. Pero de igual manera prefirió el nuevo modelo
- c. No presentó ninguna sensación de presión excesiva al hacer uso del sujetador y de hecho nos señaló en el caso del brasier estándar donde le apretaba que era la banda y las tiras.
- d. No presentó ninguna molestia a la hora de optar por cualquiera de las posturas, volviéndonos a repetir lo mencionado de las zonas en las cuales le apretaba con el brasier estándar.
- e. No tuvo comentarios adicionales aparte de las recomendaciones ya mencionadas.

iii. Sin brasier

**Figura 37**

*Resultados de la prueba con segunda usuaria con modelo de brasier*



*Nota.* En la figura 37 se muestran las fotografías de la segunda usuaria en las distintas vistas con ángulos y líneas indicativas

iv. Comparaciones

El diseño del sujetador incorpora características que se ajustan de manera más natural a la forma del cuerpo de quienes lo utilizan. Sus tirantes amplios y ligeramente acolchados ofrecen una protección efectiva en la zona de los hombros, en contraste con el sujetador estándar. Además, su ajuste más adaptable permite una mejor adecuación a la talla de la usuaria sin comprometer la circulación sanguínea ni linfática, permitiendo además la forma de uso de la usuaria. En cuanto a la parte posterior del sujetador, se observa un ángulo de inclinación menor en comparación con los modelos estándar, con una diferencia de 4 grados. Asimismo, la inclinación de la cabeza con respecto a la línea vertical que atraviesa la mitad de los hombros es 14 grados menor que en los sujetadores estándar. Estos aspectos señalan que el sujetador brinda un soporte superior para mantener una postura más erguida en contraposición a los sujetadores convencionales.

### ***9.1.3. Conclusión de la primera prueba***

Se puede destacar que el modelo cumple con el hecho de respetar más la forma del cuerpo de las usuarias, y comparándolo con un brasier estándar, este da más percepción de comodidad. Además, hubo una disminución de los ángulos en la espalda y la línea guía vertical que atraviesa la mitad de los hombros, aspectos que nos indican que el modelo ayuda a mantener una postura más erguida a diferencia del sujetador estándar.

Sin embargo, se requieren ciertos ajustes, en cuanto a practicidad se precisa un ajuste para que el modelo sea más sencillo a la hora de abrochar, y en cuanto a comodidad se sugiere hacer un cambio en las zonas axilares para evitar pliegues que puedan causar molestias en las usuarias, también la adición de tapacosturas en la parte de la unión entre las tiras y la espalda y se sugirió que la zona donde se encuentran los gafetes fuera más acolchonada para mayor comodidad.

## 9.2. Segunda prueba

### 9.2.1. Protocolo de evaluación

Esta prueba con una usuaria llevando el sujetador a lo largo de un día común tuvo varios objetivos:

- Evaluar comodidad, si el uso de nuestro modelo de sujetador causa molestias, roces, o irritación.
- Evaluar sudor o transpirabilidad, si el sujetador maneja la humedad y la transpiración a lo largo del día, si la mujer se sintió fresca con su uso.
- Evaluar cambios de movimiento, si el sujetador es capaz de adaptarse a los cambios de movimiento y postura.
- Obtener retroalimentación libre sobre la experiencia de la mujer al usar el sujetador.

La participante de esta prueba fue una mujer con obesidad tipo 1, con talla de copa 36, y de edad de 49 años.

Para llevar a cabo esta prueba, se utilizaron los siguientes implementos: Una grabadora de voz, consentimiento informado, Modelo de brasier trabajado, un ordenador y un formato de preguntas.

El procedimiento realizado fue el siguiente:

#### 1. Preparación del Entorno:

Se selecciona un día común para llevar a cabo la prueba, asegurándose de que la usuaria tenga actividades variadas en su entorno diario.

Se prepara el equipo necesario, incluyendo un formulario de retroalimentación y un medio para registrar observaciones a lo último del día (papel y bolígrafo, dispositivo móvil, etc).

#### 2. Preparación de la Usuaria:

Se explica a la usuaria el propósito de la prueba y se le proporciona el sujetador para que lo use durante el día.

Se asegura de que la usuaria comprenda cómo usar y ajustar el sujetador según sea necesario.

### 3. Espera del plazo:

Se le da a la usuaria el tiempo de 24 horas para el uso del modelo de brasier.

### 4. Entrevista de Retroalimentación:

Al final del día, se lleva a cabo una entrevista con la usuaria para obtener retroalimentación libre sobre su experiencia al usar el sujetador.

Se le pide a la usuaria que comparta sus impresiones generales sobre el sujetador, incluyendo aspectos positivos y negativos.

Se recopila información sobre cualquier aspecto que la usuaria considere relevante, como ajuste, confort (si causa molestias, roces o irritación en la piel), transpirabilidad y capacidad de movimiento. Para esto se le realizaron las siguientes preguntas:

- a. ¿Presentó alguna molestia, o irritación, ya sea relacionado con el material o alguna parte del sujetador en específico?
- b. ¿Sintió que el uso del brasier a comparación de otros le hizo sentir más fresca?
- c. ¿En algún momento del día presentó alguna dificultad para mover su parte superior del cuerpo (Cuello, espalda, hombros, y pecho)?
- d. ¿Sintió más alivio en sus hombros al final de su jornada en comparación con otros brasieres?
- e. ¿Sintió una mejora en cuánto a la postura?

- f. ¿Tienes algún tipo de comentario que nos quieras dar acerca de tu experiencia con el brasier?

#### 5. Análisis de Resultados:

Se analizan los datos recopilados durante la prueba para evaluar la comodidad, transpirabilidad y adaptabilidad del sujetador a lo largo del día.

Se identifican áreas de mejora y se proponen posibles ajustes en el diseño del sujetador para abordar cualquier problema o limitación identificada.

#### 6. Informe de Resultados:

Se elabora un informe detallado que resuma los resultados de la prueba, incluyendo observaciones clave, comentarios de la usuaria y recomendaciones para futuras iteraciones del diseño del sujetador.

### ***9.2.2. Resultados de la prueba***

En esta prueba participó una usuaria, la cual usó el modelo de brasier por un aproximado de 13 horas, y que posteriormente nos brindó las siguientes respuestas a las preguntas que se le plantearon:

- a. Con respecto a si le causó alguna molestia o incomodidad, mencionó el hecho de que la parte axilar del brasier llegó a molestarle un poco, esto pudo ser debido a lo que se planteó en la prueba anterior a causa de la acumulación de tela.
- b. Con respecto a si le hizo sentir más fresca a comparación de los brasieres que ella usa a menudo, mencionó que si la hizo sentir más fresca y que de hecho, a pesar de que ese día había hecho calor, no le causó tanta sudoración en esa zona.

- c. Con respecto a la movilidad, ella no presentó problemas a la hora de moverse con el brasier puesto; sin embargo, mencionó el hecho de que le costó algo de trabajo al momento de abrocharse, ya que le dificultaba un poco llegar a la parte de atrás.
- d. Cuando se le preguntó si sintió más alivio en sus hombros al final de su jornada, mencionó que sí, sin embargo, no dio razones específicas.
- e. En torno a la percepción de la usuaria con respecto a la postura, comentó que sí había sentido una mejora, pero no le era fácil explicar el porqué.
- f. Con respecto a los comentarios libres, aparte del hecho de mencionarnos su dificultad a la hora de abrocharse, comentó que se sintió “libre” que no sintió que tuviera algo puesto, lo que para ella interpretó como algo positivo.

### ***9.2.3. Conclusión de la segunda prueba***

Se puede denotar que se requieren ciertos ajustes con el fin de disminuir las molestias, que el modelo puede llegar a causar entre ellos en la zona axilar, se requiere realizar una mejor curvatura para así no provocar dobleces que lleguen a acentuar en la piel, y además, se requiere que en la sección de la espalda se amplíe la parte en donde se tiene una de las secciones del gafete con el fin de que sea más fácil de alcanzar y abrochar.

A pesar de ello, es importante resaltar la percepción de comodidad experimentada por la usuaria, quien no experimentó ninguna molestia o dificultad adicional aparte de lo mencionado anteriormente. Además, destacó como un aspecto positivo que el sujetador le proporcionara una sensación de frescura en comparación con lo que suele utilizar, llegando incluso a expresar su nivel de confort utilizando la palabra 'libre'.

### **9.3. Conclusiones de las pruebas**

Se puede concluir que el nuevo modelo de brasier ofrece una mejor comodidad y contribuye a mantener una postura erguida en comparación con los sujetadores estándar. Se observó una disminución en los ángulos de la espalda y una alineación mejorada de la columna vertebral, lo que indica una mejora significativa en la postura. Sin embargo, se identificaron áreas de mejora en cuanto a practicidad y comodidad, como la necesidad de ajustar las zonas axilares para evitar pliegues, agregar tapacosturas en la unión entre las tiras y la espalda, ampliar un poco la sección de la espalda donde se encuentran los gafetes para facilitar su alcance y abrochado, acolchonando esta parte para dar más comodidad. A pesar de estos ajustes necesarios, las usuarias expresaron una sensación de frescura y confort al usar el nuevo modelo de brasier, lo que sugiere una mayor satisfacción en comparación con los sujetadores estándar.

## **10. Conclusiones**

La obesidad es un problema de salud global que afecta a una gran parte de la población, en especial a las mujeres, y esta se asocia con enfermedades crónicas como la diabetes y la hipertensión. Además de estos problemas de salud, las mujeres con obesidad tipo 1 enfrentan desafíos al encontrar ropa interior que se ajuste adecuadamente a sus cuerpos, esto debido a la estandarización que hay en el mercado, siendo que estos hacen una relación proporcional entre el tamaño de pecho y la espalda, no siendo esto completamente verdad, ya que los senos son en su mayoría grasa y cada persona la distribuye de diferente manera en función de las propias características del individuo, del sexo que tenga, del estilo de vida, la genética y las hormonas. Aumentando así la dificultad para encontrar sostenes cómodos y que proporcionen el soporte

adecuado, lo que puede llevar a problemas como irritación de la piel, incomodidad y dolor, además de llegar a sentir exclusión social y una disminución a su autoestima.

La literatura revisada ha resaltado la importancia de diseñar un sujetador que tenga en cuenta las necesidades específicas de las mujeres con obesidad tipo 1, incluyendo consideraciones como la distribución de la grasa corporal, la forma del cuerpo y la comodidad durante el uso, ya que esta prenda es usada por una considerable cantidad de horas entre un promedio de 8 a más horas al día en el caso de las mujeres que fueron entrevistadas en este proyecto. También se ha revelado que en su mayoría las mujeres usan el sujetador más por costumbre, siendo seguido por la presión social, el temor al juicio y las miradas inapropiadas.

Entre los problemas más comunes que han experimentado las mujeres con respecto a los sujetadores han sido la salida de las varillas, que solamente tienen como función darle estructura, llegando a lastimar y causar molestias. También hay que decir que las tiras, aparte de ser otra de las zonas problemáticas, cuando estas pierden elasticidad, hace que se den por perdido el brasier debido a que las mujeres no las remplazan. Siendo estos, datos importantes a la hora de diseñar el brasier.

Un sujetador puede ayudar a mejorar la postura de las mujeres al proporcionar un soporte adecuado para los senos y la espalda. Además, puede contribuir a aumentar el nivel de satisfacción al ofrecer una sensación de comodidad y frescura durante su uso diario.

Es importante destacar que el diseño de un sujetador debe considerar no solo el soporte adecuado para los senos, sino también la circulación sanguínea y linfática. El ajuste y presión adecuados permiten un flujo sanguíneo y linfático correcto, reduciendo así el riesgo de problemas de salud asociados. Además, es significativo evitar materiales que puedan causar alergias o irritaciones en la piel.

Para la creación de modelo del brasier se tuvieron en cuenta distintos requerimientos, entre ellos las tiras del sujetador, siendo que se ha observado que las tiras gruesas son preferibles, ya que ayudan a distribuir el peso de los senos de manera más uniforme y reducen la presión sobre los hombros y la espalda, ayudando a prevenir el síndrome del sujetador, que puede causar lesiones en los músculos y los tejidos blandos del área de los hombros y la espalda. Asimismo, se debe tener en cuenta que las tiras cruzadas no son ideales para mujeres con senos grandes, ya que pueden ejercer una presión adicional en el área de los hombros y cuello y causar molestias. Para los materiales y tejidos utilizados, es fundamental seleccionar aquellos que sean cómodos, transpirables y que no causen alergias en la piel. La facilidad de uso y la practicidad son aspectos clave a considerar en el diseño del brasier, ya que debe ser fácil de poner y quitar, tomando en cuenta las dificultades que pueden llegar a enfrentar estas mujeres debido a su tamaño y forma corporal. Con la finalidad de ayudar a promover una buena postura, se debe brindar un buen soporte en la zona de la espalda tocando los puntos escapulares.

Con respecto al modelo diseñado, se ha demostrado resultados positivos en el término de mejorar la postura de las mujeres con obesidad tipo 1. Las pruebas de uso han demostrado una disminución en los ángulos de la espalda y una mayor alineación de la columna vertebral cuando se comparan con un brasier estándar, siendo así que el modelo proporciona un mejor soporte y estructura, contribuyendo a una postura erguida. Además, se ha observado un nivel de satisfacción de uso y de comodidad entre las mujeres con las que se realizaron las pruebas del modelo de brasier, los cuestionarios estandarizados complementaron estas observaciones al proporcionar una retroalimentación cualitativa sobre la experiencia de las mujeres con el modelo de brasier, destacándose la percepción de comodidad y frescura en comparación con otros sujetadores

utilizados anteriormente, dando a entender que el modelo cumple con las expectativas en términos de satisfacción de uso y comodidad.

Con esto podemos decir que se ha logrado una mejora tanto en la postura como en la satisfacción del uso y la comodidad del sujetador. Por ejemplo, las tiras más anchas y gruesas protegen las zonas supraescapulares, lo que facilita el desarrollo muscular de forma natural sin los inconvenientes asociados a las tiras delgadas como puede ser el síndrome del sujetador de los brasieres estándar. Además, al fabricarse con la misma tela, estas tiras tienden a tener una vida útil más prolongada, teniendo en cuenta que muchas mujeres suelen desechar un sujetador cuando las tiras pierden elasticidad.

Otro aspecto relevante es la flexibilidad en cuanto a las tallas, ya que este diseño permite una variación de hasta 10 cm, a diferencia de los sujetadores tradicionales que suelen tener una variación de solo 3 cm. Además, su diseño facilita notablemente tanto la colocación como la retirada del sujetador.

En lo que respecta a la postura, el diseño abarca gran parte de la espalda, cubriendo puntos importantes de la zona escapular y permitiendo una distribución equitativa de las cargas.

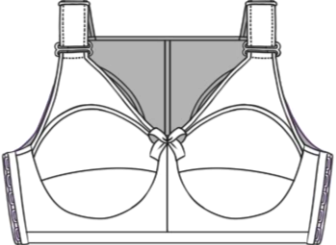
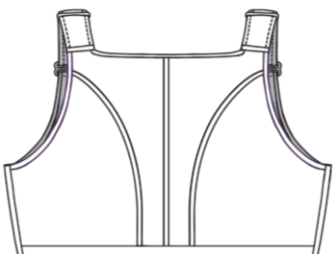
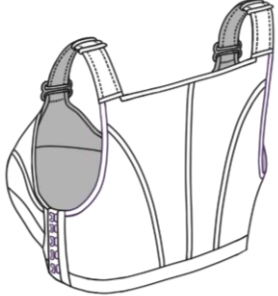
A pesar de esto se identificaron ciertos ajustes necesarios, como mejorar la practicidad en el proceso de abrochado, el ajuste de las zonas axilares para evitar pliegues, el acolchamiento de la zona de los gafetes, y la modificación a los ganchos para evitar el deslizamiento de las tiras, realizándose estos ajustes a continuación:

## **Tabla**

**6**

### *Ficha técnica modelo final*

Descripción de prenda	Sostén con copas preformadas con espalda cubierta con accesos en los laterales
-----------------------	--

Insumos	
	<p>Marfit - Poliéster 68% Spandex 32%, Sesgo tapacosturas de 1 cm, Sesgo afelpado de 1 cm, Caucho afelpado de 2 cm, hilo duet, ganchos personalizados, 2 gafetes de 5x5 (Personalizados)</p>
	<p>Copas recubiertas por la parte externa, cosidas con máquina plana a la banda y el escote.</p> <p>Tiras de tela doble de 3,5 cm fabricadas con el material con el que está hecho el brasier para brindar amortiguación a los hombros, cosidas al escote para proporcionar más fuerza de aguante ante busto pesado.</p> <p>Ganchos personalizados para el ancho de las tiras que permiten el deslizamiento de las mismas.</p>
	<p>Espalda cubierta para mejor soporte, con cortes cubiertos en tapacostura por la parte interna, que le dan estructura y acentúan en las zonas escapulares para promover una postura erguida.</p>
	<p>Caucho felpado cosido a la base con fileteadora, para dar más estructura y poder amoldarse al cuerpo.</p> <p>Gafetes de 5x5 acolchonados (personalizados) en los lados de las zonas axiales para facilitar y ajustar de manera más flexible según los diferentes tipos de espalda.</p> <p>Sesgo y moño de tela en el medio de las copas, para mejor estética y el cubrimiento de uniones.</p>

*Nota.* La tabla 6 muestra la ficha técnica de modelo final, con descripción, insumos, y características.

Por último, se ha consolidado una marca en torno al producto bajo el nombre de "Voluptua", inspirado en la palabra "voluptuoso", que subraya y "acentúa" la sensualidad inherente a las curvas femeninas. Esta estrategia busca no solo resaltar la belleza física, sino también promover la aceptación y la confianza en sí mismas de las mujeres, celebrando la diversidad de

formas y tamaños, alentando a las mujeres a abrazar su individualidad y sentirse orgullosas de sus cuerpos.

### Figura 38

*Marca Voluptua*



*Nota.* La figura 38 muestra el uso de la marca con una ilustración del producto final

**Figura 39**

*Marca Voluptua con modelo real*



*Nota.* La figura 39 muestra el uso de la marca con el modelo real

**11. Glosario**

1. Aro: hace referencia a la pieza de metal o plástico semicircular que se encuentra debajo de las copas del sujetador y que cumple con la función de darle estructura al brasier
2. Banda: Es la parte del sujetador que rodea el torso y permite el encaje del mismo al cuerpo
3. Base: Es la medida tomada debajo del busto, que rodea el torso y determina el tamaño de la banda del sujetador para un ajuste adecuado.
4. Busto: Se usa para describir el tamaño, y apariencia de los senos de una mujer
5. Copa: Es la parte del sujetador que cubre los senos, se moldea y adapta al contorno de estos, varía en tamaño y forma según las necesidades de la mujer.

6. Deltoides: El deltoides es un músculo grande que se ubica por encima del hombro recubriendo al resto de estructuras y que gracias a sus tres porciones es capaz de mover el brazo en diferentes direcciones, esto lo convierte en un músculo muy necesario para la funcionalidad del hombro. (Fisio-terapia online, s.f.a)
7. Dermatitis: En este proyecto hacemos referencia al caso de contacto, el cual es un sarpullido que provoca picazón y se produce por el contacto directo con una sustancia o una reacción alérgica a esta. (MayoClinic, 2023)
8. Erguido: Hacemos referencia a la postura que implica mantener la cabeza alineada con la columna vertebral, los hombros alineados hacia atrás y abajo, el pecho abierto y elevado, el abdomen ligeramente contraído para mantener la pelvis en posición neutra, y las piernas alineadas verticalmente desde las caderas hasta los pies. Esta alineación ayuda a distribuir uniformemente el peso del cuerpo y a mantener una curva natural en la columna vertebral, lo que minimiza la tensión en los músculos y las articulaciones. (Acero, 2015)
9. Escápula: Es uno de los dos huesos triangulares de la parte de atrás del hombro. La escápula conecta la clavícula con el hueso superior del brazo. También se llama omóplato. (Instituto Nacional del Cáncer, s.f.a)
10. Extensión: Es el movimiento que realiza una determinada zona del cuerpo en un plano sagital, su direccionalidad es anteroposterior, y es el movimiento opuesto a la flexión. (Fisio-terapia online, s.f.b)
11. Flexión: es un movimiento realizado por la mayoría de las articulaciones del cuerpo, en la cual se aproximan las zonas de unas estructuras a otras. (Fisio-terapia online, s.f.c)
12. Foliculitis: La foliculitis es una afección común de la piel que ocurre cuando los folículos pilosos se inflaman. Por lo general, la causa es una infección por bacterias. Al principio,

puede verse como pequeñas espinillas alrededor de los pequeños orificios donde crece el cabello. (MayoClinic, 2022)

13. Gancho: Son piezas que sirven como cierres y unión de las tiras y el resto del brasier, se suelen ubicar en la parte trasera de la banda del sujetador, en la parte superior de las copas.
14. Mama: Órgano glandular ubicado en la parte anterior del tórax (pecho). La mama está formada por tejido conjuntivo, grasa y tejido mamario que contiene las glándulas que producen la leche materna. También se llama glándula mamaria y seno mamario. (Instituto Nacional del Cáncer, s.f.b)
15. Realce: Con esto nos referimos al efecto de levantar o resaltar los senos para darles una apariencia más firme, voluminosa o prominente.
16. Regulador: Es un componente ajustable que se encuentra en las tiras o en la banda del sujetador y permite modificar la longitud o el ajuste de la prenda según las preferencias de la persona que lo usa.
17. Sarpullido: Un sarpullido es un área en la piel que está irritada o inflamada. Muchos sarpullidos son rojos, dolorosos, irritados y pican. Algunos sarpullidos también pueden conducir a ampollas o partes de piel en carne viva. (MedlinePlus, s.f.)
18. Supraespinoso: Es un músculo del hombro pequeño pero potente, que forma parte del manguito rotador, tiene la tarea de realizar la abducción del brazo, es decir de alejar el brazo del tronco, pero además de eso también es considerado un músculo fuerte, ya que estabiliza la articulación del hombro haciendo el trabajo semejante a un ligamento. (Fisioterapia online, s.f.d)

19. Transpirable: Con esto nos referimos a la capacidad del tejido para permitir la circulación del aire y la humedad, lo que ayuda a mantener la comodidad y la frescura al permitir que el calor y la humedad se escapen del cuerpo.
20. Trapecio: El trapecio es un músculo superficial que presenta tres porciones, de las cuales una se dirige hacia el cuello, otra hacia el hombro y la última hacia la espalda. Esas fibras son conocidas como la porción superior, media y la inferior. Entonces, debido a sus diferentes ubicaciones, podemos encontrar que este músculo participa en varios movimientos importantes. (Fisio-terapia online, s.f.e)

## 12. Bibliografía

- American cancer society. (21 de Mayo de 2021). *Para personas en riesgo de padecer linfedema*. Obtenido de Linfedema: <https://www.cancer.org/es/cancer/como-sobrellevar-el-cancer/efectos-secundarios/hinchazon/linfedema/para-personas-en-riesgo-de-padecer-linfedema.html>
- Catherine, L., Sun, . S., & Vic, M. (31 de Agosto de 2003). Ill-fitting bras are real pain: [1 FIRST Edition]. *News corps Australia*, pág. 36. Recuperado el 8 de mayo de 2023, de <https://www.proquest.com/newspapers/ill-fitting-bras-are-real-pain/docview/360615941/se-2?accountid=29068>
- Clement, A. M., & Clement, B. R. (2011). *killer clothes*. (B. p. company, Ed.) Obtenido de [https://books.google.es/books?id=DYC\\_BgAAQBAJ&lpg=PT6&ots=PgV1lx1Pzs&dq=killer%20clothes&lr&hl=es&pg=PT6#v=onepage&q=killer%20clothes&f=false](https://books.google.es/books?id=DYC_BgAAQBAJ&lpg=PT6&ots=PgV1lx1Pzs&dq=killer%20clothes&lr&hl=es&pg=PT6#v=onepage&q=killer%20clothes&f=false)
- CNN Español. (13 de octubre de 2021). *¿Es preferible usar sostén o no? Qué responde la ciencia a esta y otras preguntas del brasier*. Obtenido de CNN Español: <https://cnnespanol.cnn.com/2021/10/13/sosten-sujetador-brassier-ciencia-orix/>
- DPA International. (19 de Febrero de 2019). *Infosalus.- Investigadores descubren variantes del ADN que influyen significativamente en la distribución de la grasa corporal*. Obtenido de proquest: <https://www.proquest.com/wire-feeds/infosalus-investigadores-descubren-variantes-del/docview/2183249623/se-2>
- El Diario La Prensa. (15 de Diciembre de 2020). 5 señales de que tu brasier es demasiado ajustado. *El Diario La Prensa*. Recuperado el 8 de Mayo de 2023, de <https://www.proquest.com/newspapers/5-señales-de-que-tu-brasier-es-demasiado-ajustado/docview/2470131144/se-2>
- FAO; FIDA; OPS; WFP; UNICEF. (2021). *Organización de las naciones unidas para la alimentación y la agricultura*. (F. O. FAO, Ed.) Recuperado el Mayo de 8 de 2023, de América Latina y el Caribe - Panorama regional de la seguridad alimentaria y nutricional 2021: <https://doi.org/10.4060/cb7497es>
- Federación Española de Asociaciones de Ayuda y Lucha contra la Anorexia y la Bulimia nerviosas. (Septiembre de 2010). *RESUMEN PARA LA PRENSA No encontrar tu talla promueve la anorexia*. Obtenido de Feacab: <https://feacab.org/wp-content/uploads/2015/09/RESUMEN-PRENSA-BARÓMETRO-TALLAS.pdf>
- FisioTerapia online. (s.f.). *Músculo trapecio*. Obtenido de DEFINICIÓN - QUÉ ES MÚSCULO TRAPECIO: <https://www.fisioterapia-online.com/glosario/musculo-trapecio>
- Fisioterapia-online. (s.f.). *DEFINICIÓN - QUÉ ES FLEXIÓN ARTICULAR*. Obtenido de Fisioterapia-online: <https://www.fisioterapia-online.com/glosario/flexion-articular#:~:text=La%20flexi%C3%B3n%20es%20un%20movimiento,la%20comida%20a%20la%20boca.>

Fisioterapia-online. (s.f.). *DEFINICIÓN - QUÉ ES MÚSCULO DELTOIDES*. Obtenido de fisioterapia-online: <https://www.fisioterapia-online.com/glosario/musculo-deltoides>

Fisioterapia-online. (s.f.). *DEFINICIÓN - QUÉ ES MÚSCULO SUPRAESPINOSO*. Obtenido de Fisioterapia-online: <https://www.fisioterapia-online.com/glosario/musculo-supraespinoso>

GoTrendier. (2024). *Gotrendier*. Obtenido de Blusa ajustable a los lados: <https://www.gotrendier.com.co/p/blusa-ajustable-a-los-lados-7743652>

Heloiseboswellco. (2024). *mercado libre*. Obtenido de Sujetador Para Mujer, Corrector De Postura, Corrector De Hom.

Infosalus. (4 de marzo de 2020). *Obesidad vs sobrepeso: conoce las diferencias, aunque ambas son un problema de salud*. Obtenido de infosalus: <https://www.infosalus.com/salud-investigacion/noticia-obesidad-vs-sobrepeso-conoce-diferencias-ambas-son-problema-salud-20200304082946.html>

Instituto Colombiano de Bienestar Familiar. (2015). *ENCUESTA NACIONAL DE LA SITUACIÓN NUTRICIONAL-ENSIN 2015*. Recuperado el 8 de mayo de 2023, de Minsalud: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/ED/GCFI/docum ento-metodologico-ensin-2015.pdf>

Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, Ministerio de Salud y Protección Social, Instituto Nacional de Salud, Departamento Administrativo para la Prosperidad Social. (2015). *ENSIN: Encuesta Nacional de Situación Nutricional*.

Instituto nacional del cáncer. (s.f.). *Diccionario de cáncer del NCI*. Obtenido de Glándula mamaria: <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/glandula-mamaria>

Instituto Nacional del Cáncer. (s.f.). *escápula*. Obtenido de cancer: <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/escapula>

Jáuregui, J. A. (27 de enero de 2015). *G-se*. Obtenido de Postura Bipodal Erguida : Conceptos y Aplicaciones: <https://g-se.com/postura-bipodal-erguida-conceptos-y-aplicaciones-bp-R57cfb26da84b4>

Kidshealth. (mayo de 2018). *Kidshealth*. Obtenido de Kidshealth: <https://kidshealth.org/es/kids/breasts-bras.html#:~:text=De%20hecho%2C%20el%20tama%C3%B1o%20de,a%20los%20de%20su%20mam%C3%A1>

Leonisa. (2024). *Leonisa*. Obtenido de Brasier facilitador de postura con control de volumen del busto Multi/Functional: <https://leonisa.co/products/brasier-facilitador-de-postura-con-control-de-volumen-del-busto-multi-funcional>

- Mayoclinic. (s.f.). *Enfermedades y afecciones*. Obtenido de Dermatitis: <https://www.mayoclinic.org/es/diseases-conditions/dermatitis-eczema/symptoms-causes/syc-20352380>
- Mayoclinic. (s.f.). *Enfermedades y afecciones*. Obtenido de Foliculitis: <https://www.mayoclinic.org/es/diseases-conditions/folliculitis/symptoms-causes/syc-20361634>
- McGhee, D. E., & Steele, J. R. (2011). Breast volume and bra size. *International Journal of Clothing Science and Technology*, 23, 351-360. doi:10.1108/09556221111166284
- McGhee, D. E., Steele, J. R., & Belconnen. (2010). Optimising breast support in female patients through correct bra fit. A cross-sectional study. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 13, págs. 568-72. Obtenido de <https://www.proquest.com/scholarly-journals/optimising-breast-support-female-patients-through/docview/814800962/se-2>
- MedlinePlus. (21 de julio de 2022). *Cambios en las mamas con la edad*. Obtenido de MedlinePlus: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/003999.htm#:~:text=Con%20la%20edad%2C%20las%20mamas,se%20presenta%20en%20la%20menopausia>
- MedlinePlus. (s.f.). *Sarpullido*. Obtenido de MedlinePlus: <https://medlineplus.gov/spanish/rashes.html>
- MOCCA. (2024). *moccabeachstore*. Obtenido de Bikini with Cross Back and Round Neck Straps - High Waist: <https://moccabeachstore.com/en-pt/products/bikini-con-espalda-cruzada-y-tirantes-de-cuello-redondo-cintura-alta>
- Organización Panamericana de la Salud. (2021). América Latina y el Caribe - Panorama regional de la seguridad alimentaria y nutricional 2021: estadísticas y tendencias. 62.
- Playtex. (2024). *Playtex*. Obtenido de Sujetador sin aros blanco Cruzado Mágico 556: [https://www.playtex.eu/es\\_ES/p/sujetador-sin-aros-blanco-cruzado-magico-556/P0556C1-000.html#start=0](https://www.playtex.eu/es_ES/p/sujetador-sin-aros-blanco-cruzado-magico-556/P0556C1-000.html#start=0)
- Popflex. (2024). *Popflex*. Obtenido de Tone Bra - Cool White: <https://www.popflexactive.com/collections/bras/products/tone-bra-cool-white>
- Popflex. (2024). *Popflex*. Obtenido de Corset Bra - Black: <https://www.popflexactive.com/products/corset-bra-black>
- Rosa, B. (s.f.). *El síndrome del sujetador*. Obtenido de gbmoim: <http://gbmoim.org/wp-content/uploads/2015/04/SINDROME-DEL-SUJETADOR.pdf>
- Semana. (2013). *Semana*. Obtenido de Con solo aplaudir usted podrá quitar un sostén: <https://www.semana.com/con-solo-aplaudir-usted-podra-quitar-sosten/350469-3/>
- Shaperky. (2024). *Amazon*. Obtenido de Corrector de postura para mujeres y hombres, soporte ajustable para la parte superior de la espalda para soporte de postura jorobado y proporciona

alivio del dolor del cuello, hombros y parte: <https://www.amazon.com/-/es/dp/B0BFK7N5S6?th=1>

Textti. (2024). *Textti*. Obtenido de Exclusividad en cada acanalado: <https://textti.com/tienda/algodon-perchado-plus/>

The Bra Guru. (2024). *Thebraguru*. Obtenido de Ally bra Mocca bra: <https://thebraguru.store/shop/product/ally-bra-mocca-bra-34336>

The Economic Times. (15 de Junio de 2015). Tight bras can restrict blood circulation and even lead to breast cancer [Panache]. *The Economic Times*. Recuperado el 8 de Mayo de 2023, de <https://www.proquest.com/newspapers/tight-bras-can-restrict-blood-circulation-even/docview/1687424965/se-2?accountid=29068>

Waixo. (2024). *Waixo*. Obtenido de Telas de lycra: <https://waixo.com/telas-colores-lisos/lycra>