



Disfuria

Diseño de un producto textil- tecnológico para personas trans masculinas y no binaries

Memoria para optar al título de Diseñadora mención Industrial y Servicios

Constanza Saravia Zerega

Profesor guía: Pablo Dominguez
Diseño Industrial

Diciembre 2022

Si lo entiendo todo bien, la deconstrucción no es exponer el error y ciertamente no es exponer el error de otro. En la deconstrucción, la crítica más seria es la crítica de algo extremadamente útil, algo sin lo cual no podríamos hacer nada.

GAYATRI CHAKRAVORTY SPIVAK, "IN A WORD", ENTREVISTA CON ELLEN ROONEY.



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
Y URBANISMO

UNIVERSIDAD DE CHILE

Disfuria

Diseño de un producto textil - tecnológico para personas trans masculinas y no binaries

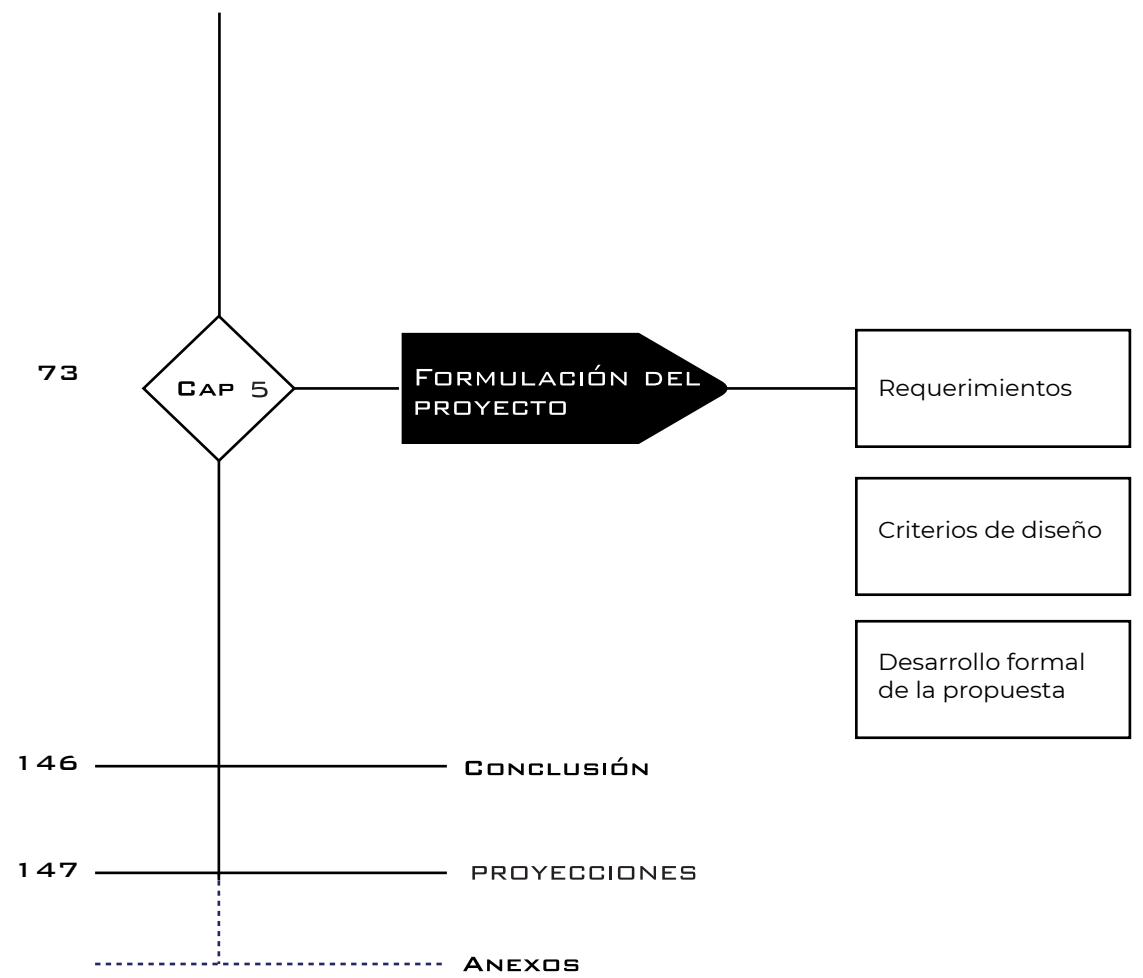
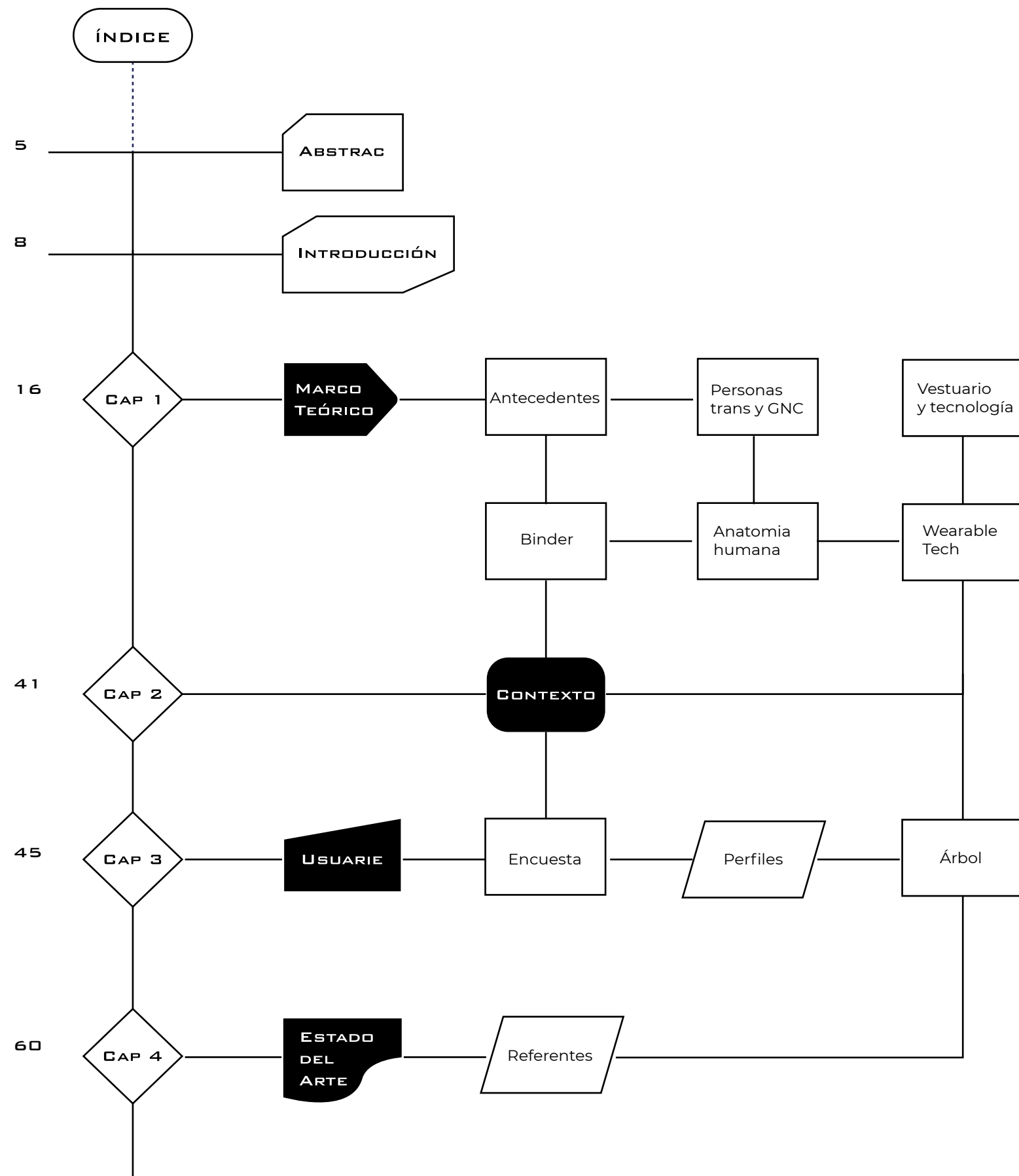
Constanza Saravia Zerega

Profesor guía: Pablo Domínguez
Diseño Industrial

ABSTRACT

El binder es una prenda no negociable en su uso para personas trans, no binaries y de género no conforme (GNC), aliviando la disforia torácica y aumentando la confianza para la personas. La compresión del tórax y la apariencia en el espectro cis masculina genera multiples beneficios mentales, sin embargo, el uso inadecuado del Binder, genera diversas consecuencias físicas en la persona, que constantemente no se toman en cuenta.

La falta de información o la dificultad para obtenerla, causa que las personas que utilizan el binder de manera inadecuada, sean propensas a obtener un incremento de malestares o lesiones en el cuerpo. Se propone buscar una solución a la invisibilización de sintomatologías mediante un dispositivo tecnológico que capture e informe tendencias a la acumulación de síntomas. Junto con la mejora de la -sensopercepción- del binder, para que las personas obtengan una nueva herramienta para utilizar un binder adecuado y consciente.



índice

◇	Abstract	5	◇	Contexto	41
◇	Introducción	8	◇	Usuario	45
	Introducción la problemática	9		Encuesta: Análisis y resultados	47
	Justificación de la investigación	11		Conclusiones de la encuesta	
	Motivación	12		Antecedentes biográficos de la persona	53
	Pregunta de investigación			Perfil Geográfico	
	Hipótesis			Perfil Demográfico	
	Oportunidad de diseño	13		Psicografía	
	Objetivos	14		Arquetipo	54
	Objetivo general			Usuario A	
	Objetivos específicos			Usuario B	
	Alcances, limitaciones y finalidad	14		Mapa de empatía	56
	Alcances			Usuario A	
	Limitaciones			Usuario B	
	Finalidad			Árbol de problemas	59
	Proyecciones			Conclusiones capítulo usuario	59
	Metodología	15	◇	Estado del arte	60
◇	Marco teórico	16		Referentes textiles	61
	Antecedentes conceptuales sobre género	17		Referentes para niveles de compresión	64
	Personas trans y GNC	18		Referentes tecnológicos	65
	Contexto Nacional			Referentes app	72
	Binder	21	◇	Formulación del proyecto	73
	¿Qué es?			Requerimientos	74
	Tipos de compresión			Criterios de diseño	76
	Tipos de binders			Desarrollo formal de la propuesta	77
	Efectos psicológicos			Génesis formal	
	Efectos físicos			Primeras aproximaciones	
	Impacto socio-cultural			Segundo Prototipo	
	Anatomía humana	29		Tercer Prototipo	
	Enfermedades del pecho			Propuesta 1	
	Tipos de enfermedades y sus causas			Iteración	
	Casos de cáncer de mama en pacientes trans masculinos			Propuesta 2	
	Recomendaciones			Propuesta alcanzable	125
	Vestimenta y tecnología	32		Propuesta Final	
	Historia de prendas aplanadoras			Planimetrías	
	Binder Actual			Fichas técnicas	
	Tecnología usable / Wearable Electronics	39		Proceso Productivo / costos	
	¿Qué es la tecnología usable?			Análisis de mercado / Estrategía de financiamiento	146
	Historia			Conclusión	147
	¿Por qué hacer algo usable?			Proyecciones	
	Componentes básicos de los Wearable Electronics			Anexos	
	Consideraciones para diseñar electrónicos que viven en la ropa				

INTRODUCCIÓN

INTRODUCCIÓN LA PROBLEMÁTICA



Fuente: extraido de latercera.comfoto: agenciauno

El paso al siglo XXI en América latina significó profundos cambios sociales, políticos y económicos, la acumulación de luchas contra la hegemonía neoliberal, proporcionó repertorios renovados de interacción entre el campo feminista y el Estado (Paradis, 2021). El acceso a la anticoncepción de emergencia, la prevención del VIH/SIDA e infecciones de transmisión sexual, la despenalización de aborto, el matrimonio igualitario y el reconocimiento de la diversidad sexual son algunas de las materias presente en las agenda nacional (Miles, 2016). Desde los inicios el movimiento LGBTIQ+ viene denunciando la alta vulnerabilidad de la población trans, (Encuesta Diversidades Sexual, Movilh, 2020), según la encuesta aplicada por el Movilh el 2020 respaldada por la Seremi Metropolitana de Salud, detalla que la mayoría de la población trans sigue siendo vulnerada y discriminada y se ve afectada en el acceso a la salud, trabajo y educación (Movilh, 2020).

Los estereotipos de género junto con el daño sistemático de violencia, pobreza, exclusión y enfermedades han provocado agravios asociados a problemas de salud en la población trans (Gonzalez F., et al., 2020). En general la salud de las personas trans y de género no conforme (GNC), está limitado por el sistema de salud privatizado y la patologización (OTD, 2020). La cirugía de pecho para hombres transgénero, personas no binarias y de género no conforme es la única solución permanente para la disforia de género. Sin embargo existen distintas barreras para tomar en consideración en cuanto al tratamiento, la restricción de edad, inestabilidad en el hogar, la falta de seguros médicos y las limitaciones financieras hacen que esta solución sea inaccesible para muchos. Este procedimiento consta de la extirpación del tejido mamario o torácico (Mayo Clinic, 2022). Sin embargo, el proceso que las personas pasan en sistemas de salud para modificar sus cuerpos han sido criticados por socavar la autonomía de las personas trans y GNC.

La Asociación Profesional Mundial para la Salud Transgénero (WPATH) propone opciones para el apoyo social y los cambios en la expresión de género, con soluciones momentáneas y como alternativa a los tratamientos psicológicos y médicos. En las personas transmasculinas, la terapia de voz y comunicación ayudan a desarrollar habilidades de comunicación verbal y no verbal que faciliten su comodidad de género, así como, el cambio de nombre y la mención sexo en los documentos de identidad y los recursos, grupos u organizaciones comunitarias de apoyo entre pares. La prótesis de pene y el fajamiento de pechos son soluciones que se utilizan en paralelo para aliviar la disforia de género. La compresión de tórax es una práctica en donde las personas utilizan alguna prenda para aplanar el pecho, también llamado binder (o binding, verbo), en Inglés. La disforia de pecho (o disforia torácica) es una de las causas principales de disforia de género para individuos trans masculinos y de género diverso (Dutton, et al., 2008). Existe información limitada respecto al impacto del binder en el cuerpo de las personas, sin embargo, algunos trabajos recientes han investigado sobre el impacto físico y emocional que puede traer el uso de esta prenda desde la perspectiva de quienes lo usan (Informe Oficina de Diversidades Sexuales y Disidencias de Cerro Navia, 2021). Dando a conocer que el fajamiento de pechos es una solución con resultados positivos a nivel de salud mental y satisfacción de vida para las personas que lo utilizan, superando los efectos físicos negativos de la compresión torácica (Jarrett, et al., 2018).

JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN



Fuente: Extraído de pointofpride.org

El uso adecuado y consciente del binder es primordial para mantener una buena relación con el cuerpo, la búsqueda de atención médica relacionada con el fajamiento de pechos es relativamente extraño y los proveedores de salud debieran estar familiarizados con el fajamiento y sus complicaciones. Según el estudio de Impacto de Salud del Fajamiento de Tórax en Adultos Transgénero un 97.2% de participantes reportó por lo menos un resultado negativo al fajamiento, los resultados comunes fueron dolor de espalda (53.8%), sobrecalentamiento (53.3%), dolor de pecho (48.8%), disnea (46.6%), picazón (44.9%), mala postura (40.3%) y dolor de hombros (38.9%). Además de que un 6,3% reportara una preocupación sobre los efectos en la piel y un 74% reportó una preocupación relacionada al dolor (Peitzmeier, et al., 2016).

Las poblaciones de personas trans y GNC son infrarrepresentadas en los planes de estudios de profesionales de la salud, dejando a los proveedores de salud sin conocimiento suficiente para entregar un cuidado adecuado, obligandolas, tanto a los profesionales de salud, las personas trans y GNC a buscar información para su atención de salud de manera personal e individual. Los equipos de salud tienen una deuda pendiente con el abordaje correcto de las personas trans y se hace primordial el despatologizar las identidades e implementar medidas que lleven a la no discriminación (Gonzalez, et al., 2018).

En el estudio sobre el impacto de vendar los pechos en jóvenes y jóvenes adultos transgénero y de género diverso, muestra la preocupación de los jóvenes que aún no realizan la práctica de la compresión de pecho (binding en inglés) pero quieren hacerlo, un 31,6% indica que están preocupados por el impacto físico que podría brindarles, incluyendo el riesgo de cáncer de pecho y el potencial impacto negativo en la futura operación de pecho (Julian et al. 2020).

El binder como el tipo de compresión de pecho más utilizado (87,2%), entre brassiers deportivos, utilización de capas de camisetas y vendaje, entre otros, revela los efectos más recurrentes como el desgaste muscular, el cambio en las costillas y la columna vertebral (efecto musculoesquelético), cambio en los pechos e hinchazón de la zona (efecto de piel o tejido) (Peitzmeier et al., 2016, 17-18).

Los efectos físicos que genera el binder en la persona tanto positivos como negativos, la apariencia plana del tórax versus los dolores en distintas partes de cuerpo y efectos en la piel (entre otras), no significa una elección, para los usuarios, si no que, es totalmente necesario realizar esta práctica para aliviar y mejorar su salud mental, es más bien una balanza inclinada a los efectos positivos psicológicos.

“...hago lo mejor para ser cuidadoso, pero si estoy desesperado, lo ocupare por un poco más de tiempo porque mi disforia es una alternativa peor a estar incomodo por unas pocas horas.” -Cody Mancini en una entrevista para The New York Times (Take-naga, 2019)

MOTIVACIÓN

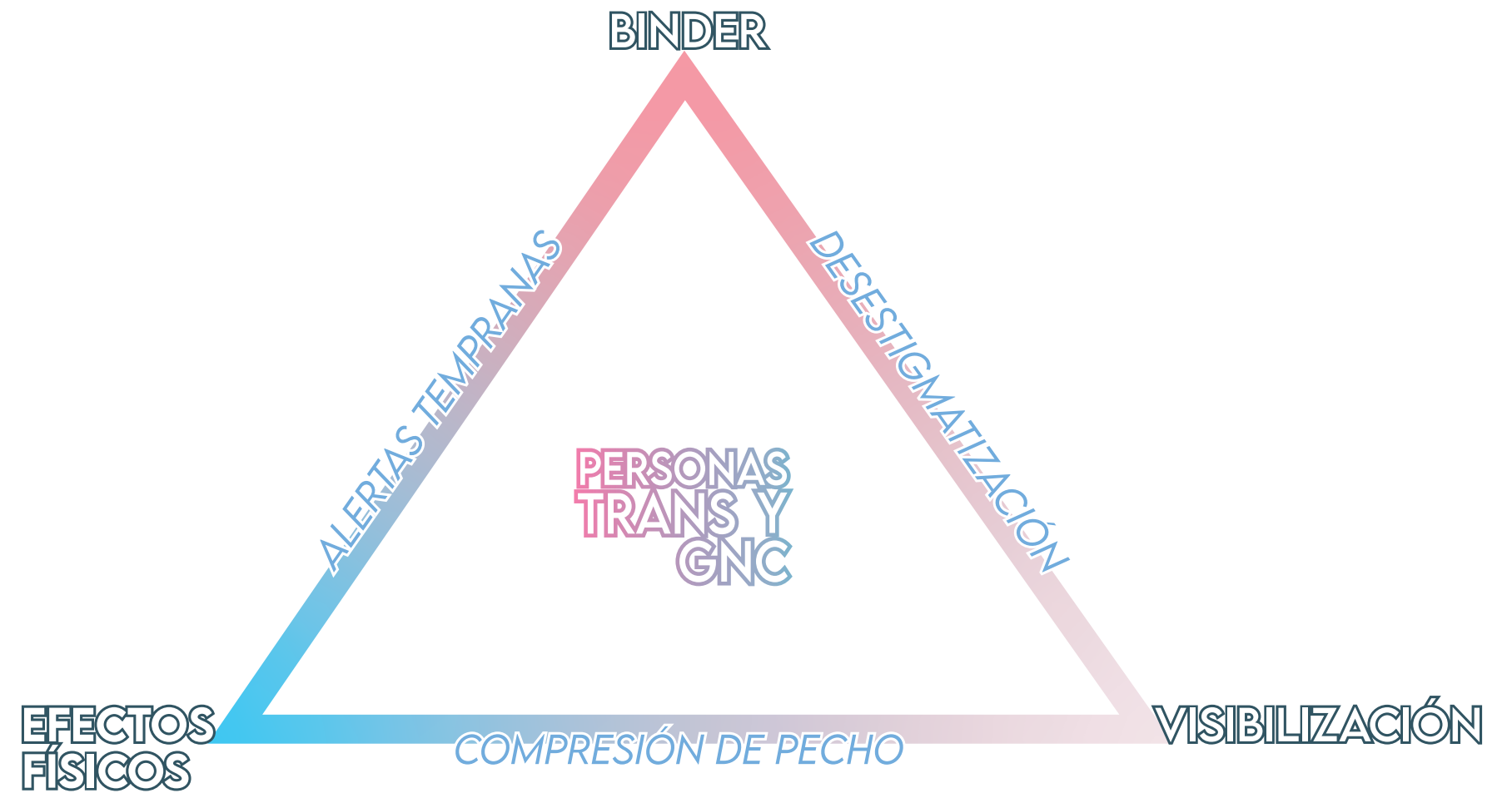
Buscar una solución a un problema de personas que constantemente están siendo invisibilizadas y juzgadas.
Necesidad de romper el estigma sobre el binding y la falta de información para que ayuden a las personas a realizar esta práctica de manera más segura.
Generar alertas para les usuaries sepan identificar los potenciales síntomas peligrosos para su salud por la práctica del binding.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Aumentar el control sobre el uso del binder mediante el monitoreo constante, mejoraría la sensopercepción de binder?

HIPÓTESIS

Mejorar el control del binder y disminuyendo los efectos físicos negativos, favorecería la sensopercepción positiva del binder.



Fuente: elaboración propia

Las personas trans y GNC enfrentan un estigma y constante discriminación en numerosas áreas de la vida, estas van formando experiencias sociales y sus realidades. El estado de Chile publicó el año 2018 una ley la cual protege al derecho a la identidad de género, a pesar de esto las personas trans y GNC siguen siendo discriminadas e invisibilizadas en diversas áreas. El binder como “solución” a la disforia de género genera disminución en trastornos ansiosos y depresivos para las personas trans y GNC, superando incluso las consecuencias negativas que genera el cuerpo.

La modificación de la prenda del binder y la creación de alertas tempranas sobre sintomatologías progresivas ayudará a concientizar al usuario sobre los efectos físicos que experimenta en su cuerpo. Es necesario visibilizar la sintomatología mediante una bitácora de efectos, tanto psicológicos como fisiológicos. Junto a esto, mejorando la percepción y comodidad de la prenda, mantendrá los efectos positivos en la psicología del usuario además de mejor control en los efectos negativos del binder.

OBJETIVO GENERAL

Generar una propuesta de binder que mejore la sensopercepción de su uso a través de un sistema de monitoreo físico y digital, para mejorar el control del uso del binder.

ALCANCES

El contexto de la investigación se divide en dos partes, siendo la primera la recopilación de información de manera on line, mientras que la segunda parte referida al desarrollo de la propuesta de diseño y validación del producto en la ciudad de Santiago.

Se utilizaron las herramientas de encuesta on line, se realizó la investigación bibliográfica desde recursos electrónicos y se extrajeron datos de la encuesta realizada por la oficina de las Diversidades Sexuales y Disidencias de Cerro Navia.

Los materiales estarán sujetos a la disponibilidad de ellos en la ciudad de Santiago.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Seleccionar los materiales más adecuados a través de la recopilación de la biografía de textiles y sus propiedades.

Analizar las zonas corporales con mayores lesiones asociadas al uso del binder para buscar soluciones pertinentes en forma.

Compilar las necesidades adquiridas desde el análisis del usuario para los requerimientos de intervención de la prenda.

Examinar elementos tecnológicos que permitan la creación de un dispositivo que recopile información sobre fenómenos físicos.

Incrementar la concientización acerca de los síntomas progresivos del uso del binder a través de un software de aplicación.

LIMITACIONES

El propósito de uso es la limitación más determinante, ya que, el producto tiene el fin de comprimir el pecho, por lo que otras personas que no busquen este objetivo no serán parte del desarrollo.

Se generará la etapa de validación con personas que hayan utilizado binder y no que sea su primera vez, por lo que tienen que tener experiencia con la prenda.

FINALIDAD

En este proyecto se espera elaborar un producto terminado a nivel conceptual junto con un prototipo funcional, para mejorar la compresión de pecho mediante una solución pertinente a las características del usuario, teniendo como base la prenda del Binder.

Además busca brindar, a través de una aplicación móvil, una guía de utilización y recopilación de información para generar advertencias sobre la normalización de síntomas y efectos de la compresión de pecho.

PROYECCIONES

Queda propuesta la expansión de la finalidad, para estudiar en un futuro, el posible alivio del postoperatorio una cirugía de mastectomía.

METODOLOGÍA

El proyecto se desarrollará en base a la metodología del Design Thinking, para situar al usuario como eje central de la investigación, con el objetivo de identificar conductas, preferencias, necesidades, cultura, contexto y resolverlas en base a soluciones deseables, usables y rentables. (Brown, 2008, 86-96)

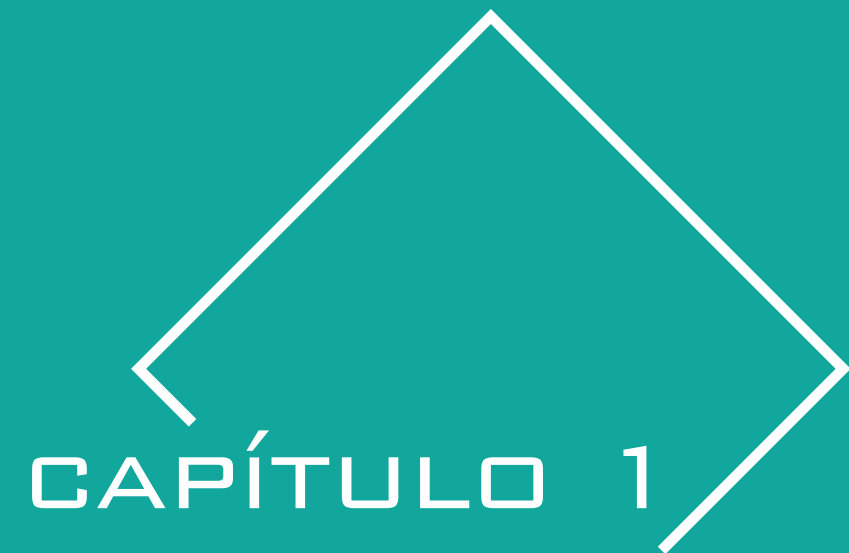
El proyecto pasará por cinco grandes fases; empatizar, definición, ideación, prototipado, validación. Fases que no son desarrolladas de manera lineal, sino que constantemente irá volviendo a cada una de ellas, debido a que pasa en constante proceso de evaluación y validación.

La primera fase, empatizar es donde se realizan estudios de campo para conocer al usuario y sobre la problemática a la cual se busca dar solución, es aquí donde se declara que la investigación debe ser centrada al usuario, mediante entrevistas, encuestas, observaciones de campo entre otras herramientas. Además de ser el primer acercamiento al tema a investigar, se reconocen las motivaciones y oportunidades de innovación.

Cabe mencionar que previa a la etapa de empatizar se genera un levantamiento de información para establecer contextos y generar una biblioteca de materias pertinentes al caso de estudio.



Fuente: elaboración propia



MARCO TEÓRICO

ANTECEDENTES SOBRE GÉNERO

Sexo asignado al nacer: También llamado sexo biológico, es una etiqueta asignada por las/los especialistas médicos al momento de nacer, según factores médicos como hormonas, cromosomas y genitales.

Identidad de género: Se entiende como identidad de género como la convicción personal e interna de ser masculino o femenino, tal como la persona se percibe a sí misma. Eso puede o no corresponder con el sexo y nombre que figura en el acta de inscripción del nacimiento. La identidad de género puede transitar en lo femenino, masculino, trans (transgénero, transexual) y otras identidades no binarias. (Evaluación de comprensión y estimación de preguntas del sexo al nacer, identidad de género y orientación sexual, INE, 2019)

Expresión de género: Forma en que las personas manifiestan y comunican su identidad de género a través del comportamiento, apariencia y patrones de comportamiento en la interacción con el exterior.

Orientación sexual: Capacidad de cada persona de sentir una atracción erótica afectiva por personas de un género diferente al suyo, o de su mismo género, o de más de un género o de una identidad de género, así como la capacidad de mantener relaciones íntimas y sexuales con estas personas. (Glosario De La Diversidad Sexual, De Género Y Características Sexuales, 2016)

Sistema binario (género): Modelo que define a las personas en solo dos categorías de género contrapuestas, como femenino o masculino, con categorías definitorias y excluyentes.

Persona transgénero: Adjetivo utilizado para describir a las personas cuya identidad de género es distinta al sexo asignado al nacer.

Persona cisgénero: Cuando la expectativa social del género de la persona se alinea con el sexo asignado al nacer. (Glosario De La Diversidad Sexual, De Género Y Características Sexuales, 2016)

Persona no binaria: También llamado Queer. Personas que no se identifican con el binarismo de género, no se identifican con el sexo asociado al nacer y tampoco se identifican con un género en específico. Formulan nuevas alternativas de identidades, Género fluido, Agénero, Pangénero y Bigénero, son identidades de género no binarias.

Persona no conformes con el género: Medida en que la expresión de género de una persona difiere de las normas y expectativas sociales tradicionalmente asociadas con ella o su sexo asignado al nacer o su identidad de género.

Trans Masculinos: Personas asignadas con el género femenino al nacer y que están cambiando o han cambiado su cuerpo y/o rol de género hacia lo masculino.

Trans Femeninas: Personas asignadas con el género masculino al nacer y que están cambiando o han cambiado su cuerpo y/o rol de género hacia lo femenino.

Trans no binarie: Personas que no se identifican con el género que les asignaron al nacer y que transitan hacia un género neutro o no binario.

Transición: Período o proceso por el cual la persona cambia su expresión de género por el contrario al sexo asociado al nacer.

Disforia de género: Incomodidad o malestar causado por la discordancia entre la identidad de género y el sexo asignado a la persona al nacer (y el rol de género asociado y/o las características sexuales primarias y secundarias) (Coleman et al., 2012, 221).

Cirugías de afirmación de género: Cirugías que buscan modificar las características sexuales primarias y secundarias para afirmar la identidad de género de la persona.

LGBTQIA+: Significa lesbiana, gay, bisexual, transgénero, queer, intersexual, asexual y el signo más representa otras identidades sexuales.

La estigmatización es inherente a un proceso social en el que las personas experimentan una marginalización debido a que se les coloca un punto perceptiblemente diferente, tal como los procesos de estereotipificación en donde empiezan los procesos de agrupamiento y etiquetado.

GOFFMAN, 2009

PERSONAS TRANS Y GNC

CONTEXTO NACIONAL

Los temas relacionados al género avanzan constantemente en las agendas nacionales y globales (developing Gender Statistics, UNECE Task Force on Gender Statistics Training for Statisticians, 2010). En Chile la falta de políticas públicas específicas, se deben a la falta de información y motivación de iniciativas locales para producir información relevante.

El estado de Chile el 2007 se adhirió al pacto internacional que protege la integridad de las personas relativas a la orientación sexual y la identidad de género (ICJ, 2007).

2007

Los Principio de Yogyakarta sobre la Aplicación de la Legislación Internacional de derechos humanos en relación con la orientación sexual y la identidad de género, afirman normas que los estados deben cumplir para garantizar que el futuro de todas las personas nacidas libres e iguales en dignidad y derechos. Principios tales como, el derecho al disfrute de mas alto nivel de salud posible, sin discriminación por motivos de orientación sexual o identidad de género, siendo la salud sexual y reproductiva un aspecto fundamental de este derecho.

2012

El año 2012 se promulgó la ley 20.609 que también es conocida como “Ley Zamudio”, ley que establece medidas contra la discriminación y castiga judicialmente la discriminacion arbitraria.

2013
2019

“Ley de Identidad de Género” el cual protege y da protección al derecho a la identidad de género.Sin embargo el proyecto estuvo estancado durante cinco años, siendo publicado en el Diario oficial el 10 de diciembre de 2018 como la ley 21.120, para finalmente entrar en vigencia el 27 de diciembre de 2019 (Secretaria de Género Poder Judicial, 2019).

2017
2021

La ley de Matrimonio Igualitario dará a las parejas del mismo sexo un acceso igualitario al matrimonio civil. Del mismo modo, otorgará reconocimiento en materia filiativa a las familias homoparentales.

2022

El mes de mayo se logró el primer fallo de la justicia chilena que reconoce a una persona no binaria. Se reconoció que su nombre asignado al nacer le generaba deterioro y que el sexo registral no correspondía a su identidad de género, lo que exponía a la persona a experiencias discriminatorias y a perjuicios en su dignidad personal e integridad psiquica. Resolviendo así "a la parte peticionaria su propia identidad sin más calificación ni estereotipos que su propia autodeterminación". La rectificación de la partida de nacimiento, en el nombre y el sexo registral, ordena a reconocerle como persona no binaria.

Actualmente no se cuenta con estadísticas que capturen las identidades de género en su totalidad, en Chile las estadísticas de personas LGBTIQ+ no son exactas, en 2017 la encuesta Casen mostró el porcentaje de personas LGB con un 1,5% de la población en Chile, sin embargo la Fundación Iguales considero que la cifra entregada es inferior a la reconocida por organismos internacionales (Iguales, 2018). Se observa la primera invisibilización al reconocimiento de la población trans y de género no conforme, al no integrarles a la encuesta Casen en donde solo consideraron personas Lesbianas, Gay y Bisexuales.

Los individuos que se identifican como transgénero son vulnerables y tienen altas tasas de discriminación, depresión e índice de suicidalidad, comparado con la población general (Atkinson & Russell, 2015, 1-5). Según la Encuesta T (1era encuesta para personas trans y de género no conforme en Chile) realizada por Linker et al., Un 56% de personas trans y GNC declara haber intentado suicidarse y un 95% declara haber sentido que cuestionaban su identidad en centros de salud. Es necesario que los proveedores de atención médica conozcan aspectos generales respecto a terminologías, necesidades de salud, trato médico legal y consideraciones respecto a eventuales efectos de los tratamientos médicos a los que se ven sometidos los pacientes en su tránsito a la identidad de género sentida (Zapata Pizarro et al., 2019). Además agregado a toda esta invisibilización existe una escasez de información en las prácticas de compresión de pecho en las poblaciones transmasculinas y de género diverso, independiente de la edad (Julian et al., 2020) .



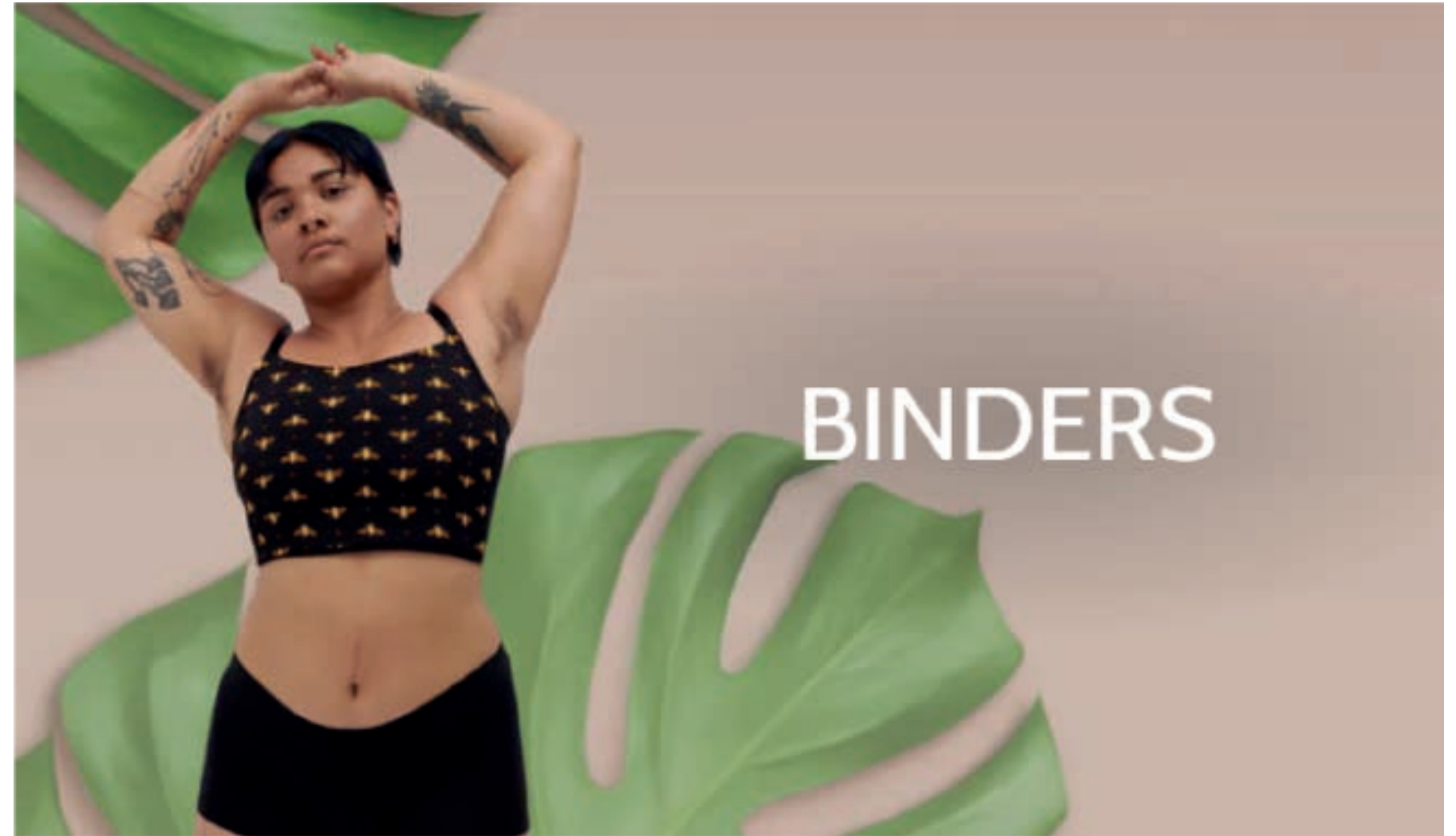
Fuente: Extraído de uchile.cl/noticias/188028/clinica-juridica-logra-primer-fallo-que-reconoce-a-persona-no-binaria



Fuente: Extraído de www.dezeen.com

BINDEER

BINDER



Fuente: Extraído de origamicustoms.com/collections/binders

¿QUÉ ES?

El binder es una prenda comercial especialmente diseñada utilizada para aplanar el pecho y crear una apariencia de torso plano, normalmente utilizada por debajo de la ropa. Utilizada comúnmente por personas trans, no binarias y de GNC, aliviando la disforia de género y de torso de manera inmediata. La disforia de género es la angustia/incomodidad que ocurre cuando el sexo asignado al nacer con la identidad de género de la persona no se alinean. La práctica de la compresión es usualmente utilizada por personas que aún no se realizan o pretenden en un futuro realizarse la cirugía de mastectomía, y también por personas que buscan sentir una comodidad física con su expresión de género. Es necesario aclarar que no todas las personas trans buscan intervenir su cuerpo mediante procedimientos quirúrgicos para consolidar su identidad, dado que la transición es siempre un proceso único y personal, y no son los genitales, ni las características sexuales secundarias, los que determinan el género (Coleman et al., 2012).

Como solución momentánea el binder aumenta positivamente la identidad de género y tiene efectos psicológicos extremadamente positivos para sus usuarios, enfatizando la importancia del bienestar del usuario y el sentido de representación (Couch et al., 2008, 10-14).

TIPOS DE COMPRESIÓN

Existen distintas formas de compresión de pecho y difieren en tipo de prenda (materialidad) y método de compresión. Los tipos de fajamiento de pecho más utilizados son mediante el uso de prendas; incluyendo binder, peto con ganchos, peto deportivo (además de múltiples petos deportivos o uno dos tallas menores), peto strapless y poleras de compresión deportivas. Le siguen las cintas elásticas o kinesiológicas; incluyendo cinta adhesiva y envoltura de plástico. Luego las fajas compresoras (incluye ortopédicas) y finalmente la utilización del traje de baño (o prendas de neopreno). Otras opciones son; el uso de varias capas de poleras, ropa deportiva de compresión. Además según Peitzmeier, los usuarios también realizan la compresión con cinturones, bufandas, prendas de neopreno, tela apretada con alfileres o cinta adhesiva, aparatos ortopedicos, fajas y pantys (Peitzmeier et al., 2016, 6). Siendo considerada la forma de comprimir el pecho con mayor efectos negativos, el tipo de compresión mediante cintas (Lee et al., 2019).



Fuente: Extraído de www.transhealthto.com/bind-safe

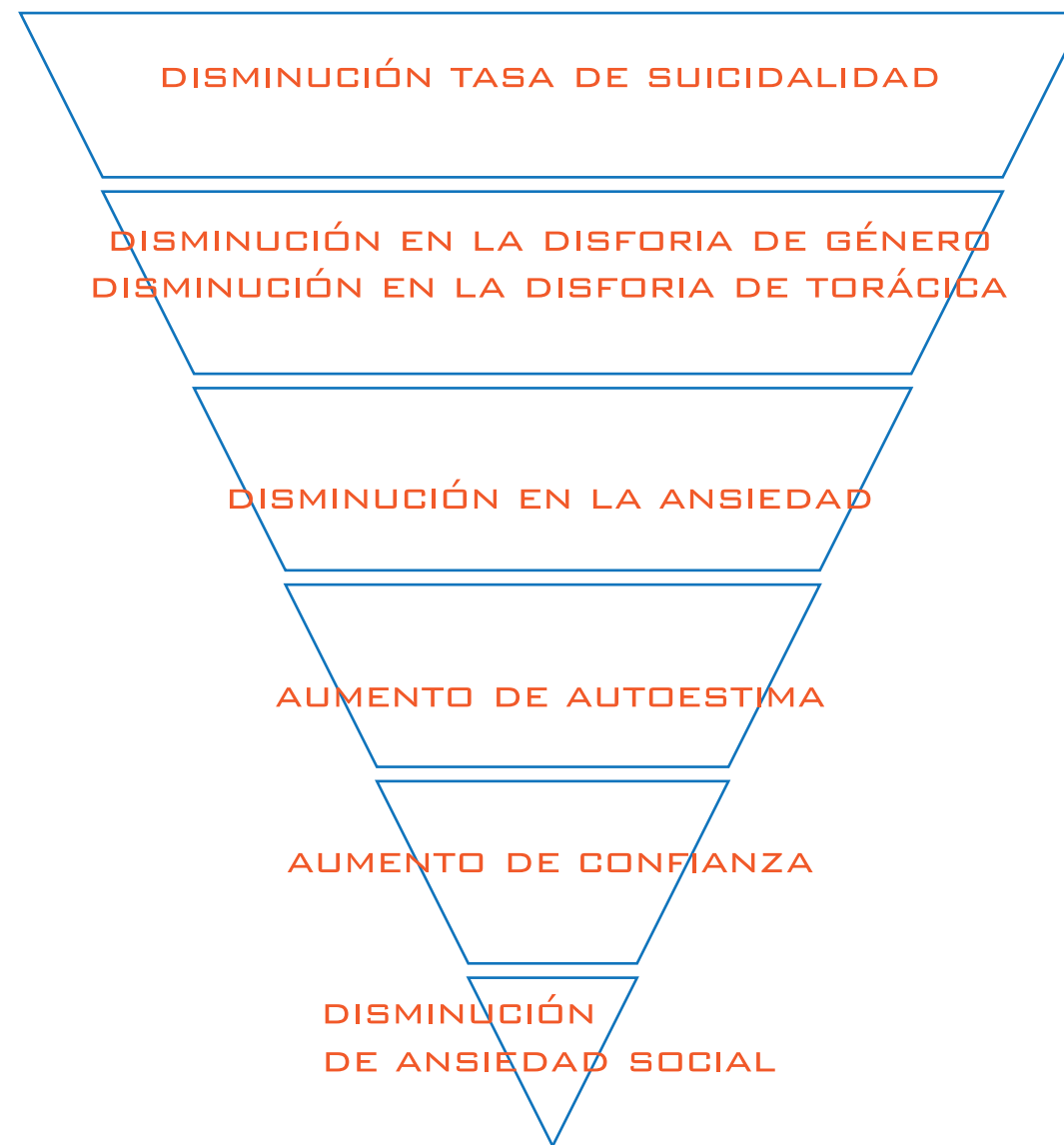
TIPOS DE BINDERS

La utilización del binder comercial es la forma más recomendada de comprimir el pecho, se debe elegir uno que sea efectivo, cómodo y que sea de talla adecuada. Lamentablemente los binders de grado comercial solo son posibles adquirirlos a través de internet y varían notablemente en sus precios. Existen diversos tipos de binders, tales como; largo completo; ofrece compresión de pecho y estómago, además de un soporte mayor para los hombros, medio largo; más respirables y cómodos en épocas de calor, peto deportivo: mayor movimiento, binder de traje de baño; hechos de neopreno, totalmente opaco. Esta descripción breve es una manera de demostrar que existen distintos tipos, distintas funcionalidades secundarias y para distintos cuerpos. La materialidad, uso del color, forma, insertos rígidos, ganchos y elementos que se pueden añadir al binder serán detallados más adelante, en el capítulo N°1; sobre Vestimenta y tecnología/Binder Actual.

EFFECTOS PSICOLÓGICOS

La compresión de tórax tiene considerables efectos positivos en la psicología del usuario, tales como disminución en la ansiedad, la disforia y la tasa de suicidalidad. El impacto en el diario vivir del usuario es numeroso, una tranquilidad mayor, aumento de autoestima, el incremento de respeto por el cuerpo, la confianza para sentirse seguro en público (control en la percepción pública) y una mejora en el aspecto físico son algunos de los efectos psicológicos que podemos encontrar en los diversos estudios. Además existe una correlación significativa entre la disforia de pecho intensiva y las calificaciones bajas en la satisfacción con la vida, debido a los constantes malentendidos de género por culpa del pecho (Julian et al., 2020).

De manera contraria, el informe de la Comuna de Cerro Navia sobre el uso del Binder, se reportaron casos en donde se vieron aumentos en la ansiedad generada por la larga duración de uso del binder y en casos relacionados a la estación del año, en donde en verano, la disforia de género aumentaba. Sin embargo, la mayoría de las personas mencionaron que el uso del binder aumentaba su confianza, autoestima, y seguridad, especialmente en espacios públicos, además de disminuir la ansiedad social y la disforia de género. Les permite además utilizar ropa más liviana y sentirse mejor estéticamente (Municipalidad de Cerro Navia, 2022).



Fuente: elaboración propia

Para mucha gente trans masculina la utilización del binder se transformó en algo necesario y no una opción para cada día, debido a los beneficios mentales y emocionales que genera, aliviando la disforia de género (Peitzmeier et al., 2016, 65).

La sensación de sentirse una persona más auténtica, la consolidación de la percepción del cuerpo mediante el uso del binder, alivian la disforia al alinear las expectativas externas con las internas del cuerpo, como individuos las relaciones de sus cuerpos varían principalmente debido a expectativas sociales, contexto el cual no puede ser desasociado de la persona. Con frecuencia las personas priorizan los impactos positivos en su bienestar emocional y social frente a los efectos negativos (Lee et al., 2019, 12-13).

Según Jarret et al., La importancia mental de la práctica del binding en relación a la afirmación de identidad, la sensación de estar a salvo y salud mental en el diario vivir de los individuos trans masculinos es superior a la necesidad de búsqueda de atención médica por efectos físicos (Jarrett et al., 2018, 176).



Fuente: Extraído de <https://www.gc2b.co/>

EFECTOS FÍSICOS

La normalización de síntomas dañinos para la salud es un tema a tratar de suma urgencia, el binder no debiera interferir con la respiración, causar dolor o conducir a abrasiones, síntomas comunes que indican que el binder es demasiado pequeño para ser saludable.

El estudio de Chest Binding and Care Seeking Among Transmasculine Adults: A cross-sectional Study de Jarrett, et al., se estudiaron los efectos físicos del binder en donde un 88,9% de participantes experimentaron por lo menos un síntoma negativo físico. Siendo un 77,7% relacionados a las categorías de piel y/o el tejido y al dolor (74,8%). Mientras que las categorías gastrointestinales (18,5%), neurológicas (41,6%) fueron las menos citadas. El dolor severo fue reportado por un 39,1% y un 21,0% declaró que el binding les limitaba sus actividades diarias (Jarrett et al., 2018, 170-177).

De manera análoga en estudio Health impact of chest binding among transgender adults: a community-engaged, cross-sectional study de Peitzmeier, et al., un 97,2% de participantes reportaron al menos un resultado negativo atribuido a la compresión de pecho. Los síntomas físicos comunes asociados al binder son dolor de espalda (53,8%), sobrecalentamiento de la zona (53,5%), dolor de tórax (48,0%), falta de aire (46,6%), picazón (44,9%), mala postura (40,3%) y dolor de hombros (38,9%) y en casos diferenciados los síntomas en la piel fueron las más comunes con un 76,3% correspondiente a cualquier tipo de preocupación por la piel, en donde hay nueve tipos de síntomas; cambios en los pechos, sensibilidad en los pechos, cicatrices, inflamación, acné, picazón, cambios en la piel e infecciones en la piel (Peitzmeier et al., 2016, 69-71).

En Chile la oficina de las Diversidades y Disidencias Sexuales de Cerro Navia realizó una encuesta con una muestra de 72 personas, en donde un 51,4% presentó efectos físicos asociados a la temperatura (calor excesivo), un 43,1% presentó dificultad para respirar y un 38,9% dolor de espalda, de manera menos frecuente las lesiones en la piel y picazón (20,8%) y la mala postura (33,3%) (Municipalidad de Cerro Navia, 2022).

Una minoría de personas también ha reportado; deformación de tórax, deterioro de la función pulmonar, cáncer de mama, eventos cardíacos y una potencial consecuencia como la muerte (Lee et al., 2019).



Fuente: Extraído de transhealthto.com/bind-safe



Fuente: Extraído de prideinpractice.org/articles/chest-binding-physician-guide/

Para la mayoría de los participantes de las encuestas del The binding practices of transgender and genderdiverse adults in Sydney, Australia (Lee et al., 2019) la decisión de comprimir el pecho presenta una negociación entre los impactos negativos (“discomfort”) y los positivos (“comfort”), en donde priorizan la salud mental y comodidad por sobre el confort físico.

Por lo que se recomienda tener una relación adecuada con el binder, numerosas fuentes de internet informan las maneras correctas o más adecuadas de comprimir el pecho, éstas incluyen usar binders comerciales de tallas adecuadas, limitar las horas de uso, tomar descansos cortos durante el día, evitar la compresión para dormir, mantener una postura correcta y el constante estiramiento de la zona mientras se utilizan (Lee et al., 2019,9).

Recomendaciones por la organización QMUNITY indican que los métodos de compresión diferentes a la prenda especializada del binder serán menos efectivos y tendrán probabilidades más altas de riesgos asociados. La materialidad del binder debe ser respirable o que absorba la transpiración en orden de minimizar los riesgos de irritaciones de la piel o infecciones de hongos por humedad. Si esto no es posible, hay alternativas de utilizar el binder sobre una camiseta de algodón o aplicarse maicena por sobre la piel y asegurarse de tener la piel completamente seca (QMUNITY, 2021).

Recomendaciones como no utilizar el binder por más de 8 horas (o hasta 12 horas), no dormir con la prenda, no utilizar tallas menores, tomar rutinas de estiramientos antes de utilizar la prenda o después, los pechos deben estar mirando hacia adelante y no hacia abajo, utilizar los mayores tiempos de reposo del binder, aunque esta opción no es posible para algunas personas, se recomienda trabajar con un especialista trans inclusivo o experto en el tema sobre cómo navegar los sentimientos que esto puede provocar. Como solución en tiempos de reposo, se puede utilizar un peto deportivo, el cual da mayor movimiento a través de menor compresión. Intentar no realizar deporte con el binder o como alternativa otra talla superior, en caso de no contar con otra talla, se recomienda hacer ejercicio de manera lenta y con especial atención al cuerpo, asegurando que se puedan hacer respiraciones profundas y tener movilidad completa de los brazos. Mantener siempre limpio; lavado a mano y secado al aire libre, utilizarlo siempre seco. El usuario debe considerar si planea realizarse una mastectomía a futuro, debido a que el binding puede afectar al tejido de la zona.

La recomendación más común es de no utilizar cintas adhesivas o plástico, ya que crean un ambiente húmedo y cálido, favoreciendo el desarrollo de infecciones bacterianas y fúngicas (Cirugiary, 2020)

IMPACTO SOCIO-CULTURAL

La marginación en investigación científica y la falta de apoyo desde los proveedores de salud, generan un impedimento hacia las prácticas sanas del binding y un acceso dificultoso de información basada en evidencia sobre sus cuerpos y su salud. Las personas que utilizan el binder buscan información de manera personal a través de blogs, foros y redes sociales o con conversaciones con otras personas de la comunidad. Esto genera una barrera innecesaria de información, además de la posibilidad de obtener información errónea.

Según la encuesta realizada por la oficina de las Diversidades y Disidencias Sexuales de Cerro Navia un 10,9% de usuarios consultó sobre su uso con algún profesional de la salud, siendo la principal razón creer que los profesionales no manejan el tema (67,4%) (Municipalidad de Cerro Navia, 2022).

Como se ha mencionado anteriormente, los proveedores de salud deben estar familiarizados con estas prácticas de compresión para entender los riesgos y beneficios del binding en cada paciente y para iniciar conversaciones positivas no estigmatizantes respecto a la compresión creando espacios seguros y cómodos, la mayoría de usuarios de binder creen que es un tópico importante a tratar con sus proveedores de salud (Jarrett et al., 2018, 173).

Las personas trans y GNC experimentan barreras para recibir atención médica, que incluyen, la evitación de cuidado, dificultad de ser derivados, falta de información sobre problemas de estas comunidades, incomodidad o problematización interacciones y relaciones interpersonales incómodas, para solucionar esto los profesionales deben incorporar prácticas trans/GNC amigables y protocolos que hagan más fácil para pacientes buscar la atención médica (Bauer et al., 2009, 359).



Fuente: Extraído de origamicustoms.com/collections/binders

El estudio de Peitzmeier et al, recomienda evitar que los prestadores de salud hagan recomendaciones categóricas en contra del binding, debido a los efectos positivos en la salud mental y calidad de vida de las personas que lo utilizan, en cambio deberían trabajar con los pacientes en entender sus motivaciones para realizarlo, para minimizar el riesgo y empoderarlos con las mejores investigaciones para que tomen decisiones informadas sobre la compresión que sean de apoyo para sus aspectos físicos y mentales.

Se debe generar una biblioteca de información para que los individuos tomen una decisión informada acerca de los beneficios y riesgos del binder, además en caso de que los síntomas llegasen a empeorar, los individuos podrían considerar ajustar sus prácticas de binding o trabajar con personal de la salud para abordar estas preocupaciones.

Es urgente incentivar espacios institucionales que promuevan el respeto irrestricto a los derechos humanos de la comunidad LGBTIQ+ (Municipalidad de Cerro Navia, 2022).

ANATOMÍA HUMANA

El pecho adulto está situado entre la segunda y la sexta costilla en el plano vertical. La mama consta de tres estructuras principales: piel, tejido graso subcutáneo (hipodermis o fascia superficial) y tejido mamario (parénquima y estroma) (DiSaia et al., 2018, 321-324).

Las mamas están formadas por tres tipos de tejidos; el tejido fibroso (tejido conjuntivo) es el que le da sostén; formado por músculos, ligamentos y estroma, el tejido glandular; está constituido por lóbulos y conductos encargados de producir leche, el tejido graso (subcutáneo) (o adiposo) el cual da tamaño y forma. En la parte central de la mama sobresale el complejo areola-pezón (Moriyón, 2021). Detrás de la glándula mamaria se encuentra el músculo pectoral (mayor y menor) los cuales están envueltos por fascias; fascia del músculo pectoral mayor, fascia clavipectoral y fascia axilar.

No existe una normalidad de tamaño, las glándulas mamarias varían según características individuales tales como paridad, factores nutricionales, hormonales, genéticos, raciales, de la edad y estilo de vida, además a lo largo de la vida de la persona la glándula experimenta cambios estructurales dinámicos, tales como; expansión del sistema lobulillar después de la menarquia, remodelación periódica durante la edad adulta, durante el embarazo y finalmente involución y regresión (Kumar et al., 2021, 1037-1038).

En las personas menstruantes la mama se constituye por tejido glandular, siendo afectada por los ciclos hormonales o/y embarazos. Tras la menopausia la glándula se atrofia y el volumen depende del tejido adiposo (Cirugíasdelama.com, 2017). Además en la mama adulta, en el periodo de la persona menstruante ocurren cambios cíclicos que resultan en una tasa elevada de proliferación de células durante la fase lútea, el incremento del pecho hasta de un 15% puede ocurrir en esta fase (Santen & Mansel, 2005, 275)

Normalmente la glándula mamaria no se desarrolla en hombres cis, los cuales solo presentan areola y pezón y cuando se desarrolla (la glándula) se denomina ginecomastia, en estos pacientes el riesgo de desarrollar patologías es el mismo que en la mujer cis.



Fuente: Extraído de dezeen.com

ENFERMEDADES DEL PECHO

El estudio de Benign Breast Disorders clasifica las características clínicas de las enfermedades de las mamas benignas en (cuatro) síntomas o hallazgos y determina posibles causas o desórdenes.

Dolor de pecho; clasificado en dolor cíclico o dolor no cíclico, en esta última se encuentran posibles causas como, el estiramiento de los ligamentos de Cooper, presión desde sostenes o petos, necrosis grasa, hidradenitis supurativa, mastitis focal, mastitis periductal, quistes y la enfermedad de Mondor's.

Dolor de las paredes del pecho; clasificado en dolor de pared y no-dolor de pared.

Descarga de pezón: solo a un 5% de pacientes les encuentran una enfermedad subyacente grave.

Bultos focales y bultos difusos: Hallados durante la palpación de rutina, en donde 9 de 10 nuevos nódulos en personas premenopáusicas son benignos.

La presión ejercida por prendas en las glándulas mamarias debe ser controlada debido a los posibles efectos que pueda generar en el usuario.

TIPOS DE ENFERMEDADES Y SUS CAUSAS

En personas con tratamiento hormonal (Testosterona) normalmente hay una reducción de tejido glandular y un aumento de tejido fibroso conectivo. En el estudio Breast Cancer Development in Transsexual Subjects Receiving Cross-Sex Hormone Treatment presentan dos casos de cáncer de pecho, que habían sido tratados con dosis suprafisiológicas de testosterona, sugiriendo un posible rol de la testosterona en el desarrollo del cáncer, sin embargo la concesión -aromatasa- de estradiol asociado a la testosterona puede ser relevante. Incluso pacientes que se han realizado la mastectomía aún retienen alguna vulnerabilidad. El artículo reporta dos casos diez años después de la cirugía (Gooren et al., 2013, 3130-3133).

De una manera similar el estudio de caso de Breast cancer after bilateral subcutaneous mastectomy in a female-to-male trans-sexual declara que la mastectomía profiláctica no elimina por completo el riesgo de desarrollar cáncer dentro de 3 a 18 años después de la cirugía (Burcombe et al., 2003, 292)

La mastectomía no exime la necesidad de tamizaje habitual para cáncer de mama (posible tejido residual) (Minsal, 2010). Sin embargo, las incidencias de carcinoma de pecho en ambos grupos (personas MtF y FtM) son comparables a los cáncer de pecho cis masculinos (Gooren et al., 2013, 3129), el cual representa el 1% de todos los cánceres del sexo masculino, sin embargo presenta similar agresividad al compararlo con las mujeres del mismo estadio al momento del diagnóstico (Ibañez R. et al., 2011).

RECOMENDACIONES

Los problemas de salud de la gente transgénero raramente son incorporados en los planes de estudio de las escuelas de medicina, esto genera que los médicos estén mal equipados para brindar atención a la población trans y GNC (Sequeira et al., 2012, 382).

En adición a nuestras recomendaciones sobre facilitar los exámenes de pecho para evaluar y tratar síntomas en pacientes trans masculinos, más trabajo es necesario para hacer exámenes de pecho en servicios de salud, tales como mamografías, en esta población de pacientes (Brooke et al., 2018, 176).

El servidor público SmartSex Resource recomienda exámenes continuos de mamas para pacientes trans masculinos que aún no se han realizado la cirugía de reconstrucción de pecho. Aunque pacientes que realizan binding reconocen la importancia de los exámenes, los procedimientos son con frecuencia emocionalmente dolorosos. Comunicarse con los pacientes las formas con que se puede hacer el procedimiento de manera más segura para ellos (Corbet, 2015).

Grupos consensuados recomiendan que las personas trans masculinas que aún no realizan la cirugía de mastectomía bilateral sigan las recomendaciones para mujeres cis de prevención del cáncer de pecho (Bazzi et al., 2015, 2356).

ELIMINATE NATURE'S UNCOMELY CURVES

LADY OF FASHION...

BE SMARTLY STRAIGHT!



THE FOUNDATION OF GOOD FORM FROM AN INTIMATE ANGLE

STA-FLEX

Available in all major cities
Copyright Sta-Flex Co.

The ultimate in feminine form has been attained with the advent of the chic composite mode from neckline to hemline. The 1926 silhouette is beautifully slim, but not unbecomingly emaciated. The mature figure now becomes smartly straight with Sta-Flex Foundation Garments. A new foundation is laid with straight panties of the color of the stockings, which lets the wind blow the short skirt where it listeth, for the panties look like an underskirt and do not blow up.

VESTIMENTA Y
TECNOLOGÍA

HISTORIA DE PRENDAS APLANADORAS

La primera aparición de alguna prenda que aplanara el pecho se vio en los años 20, posterior a la primera guerra mundial, en donde el empoderamiento de la mujer se vio en crecimiento en ámbitos laborales. En Estados Unidos la moda de la figura -boysh- representada principalmente por las Flappers, mujeres que utilizaban vestidos cortos, llevaban el pelo corto y dejaron de ocupar corset y cambiaron la estética de la moda. Apareció un nuevo tipo de brasier el cual buscaba aplanar el busto, restringir el movimiento del busto -para bailar- y generar una silueta rectangular.

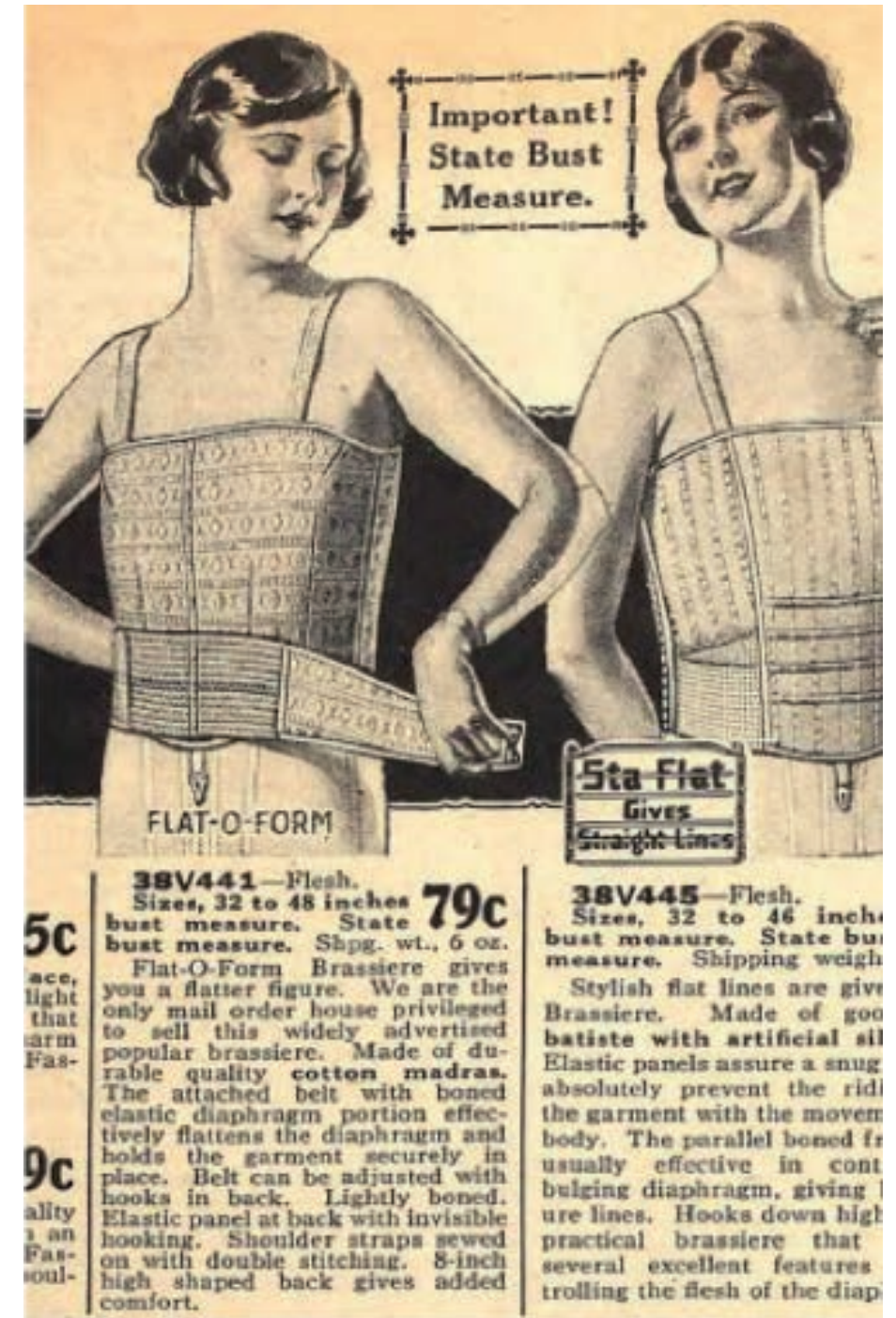


Fuente: Extraído de witness2fashion.wordpress.com/tag/breast-binding-1920s/



Fuente: Extraído de newspapers.com/newspage/410161687/

El término brasier viene de la palabra francesa brassière, pero se ve introducida oficialmente en 1914 con la inscripción de la patente de la prenda "brassiere" de Mary Phelps Jacobs (Garber, 2014) en Estados Unidos.



Fuente: Extraído de elpais.com/elpais/2014/11/03/fotorrelato/1415010189_248063.html#foto_gal_3

El brasier era más escaso/simple que un corset y llegaba a la cintura, junto con el bandeau palabra francesa que hace referencia a una prenda con apariencia de tira, tenían lengüetas que servían para unir las a fajas o a un corset de cintura alta, que a su vez tenía ganchos de liga suspendidos para sostener las ligas. Con cierres laterales, traseros o frontales ambas, el brasier y el bandeau buscaban eliminar la curva del busto, manteniendo la apariencia de uni pecho.

Podemos observar en una de las imágenes que se aprecia la palabra -stout- que hace referencia a mujeres robustas, indicando que el brasier tenía el propósito de aplanar el pecho, sin generar la curva del busto.



Fuente: Extraído de <http://daytoninmanhattan.blogspot.com/>



Fuente: Extraído de witness2fashion.wordpress.com/tag/breast-binding-1920s/

Aparecieron diversas prendas para generar la apariencia de pecho plano y el estilo boy-girl, soluciones como prendas de gomas para eliminar la grasa de la zona y reducir el busto hasta prendas combinadas entre ligas y brasier, con el objetivo generar una resistencia a la constante subida del brasier, manteniendo las medias arriba y los pechos abajo.

La compañía The Boyshform creada alrededor de 1918, afirmaba con optimismo que su bandeau aplanaba completamente y mantendría el busto sin presión ni pellizcos (Davis & Davis, 2014).

La estética boysh no duró más allá del 1925, en donde se volvió a la forma “natural” y femenina acompañado de la introducción de los brasier con copa para formar y soportar el busto. En una publicación del año 1927 por The Model Brassiere Company citó un “tratado” médico refiriendo “En gran parte de los graves problemas de busto de hoy han sido causados por aplanamiento del busto y la rotura de los tejidos. El propósito científico de un brassier es sostener el busto y corregir la caída”. Esta declaración, junto con la próxima portada de la revista Vogue en donde promocionaba un body shaper en forma de copa (faja moldeadora) y la declaración en bancarrota de la compañía The Boyshform, terminaron de sepultar los brasier aplanadores de busto.

BINDER ACTUAL

Los binders comerciales llevan alrededor de 20 años en el mercado (Shapeshifters, n.d.), los más comunes se ven como camisetas sin mangas de distintos largos, hechas de distintos materiales y grosores.

LONGITUD

Las longitudes varían según la comodidad de la persona, existen los tipos deportivos; justo debajo del busto, los medios (half tank); hasta alrededor del ombligo y largo entero; (tank) hasta la cadera. Los largos se verán afectados por la talla pero el estilo de la prenda se mantiene y cada empresa varía en las longitudes.

Algunos binder pueden generar la sensación de mayor compresión debido a que son más largos y comprimen el estómago, limitando la capacidad de hacer inhalaciones completas, análogamente la generación de aumento de temperatura dependerá del largo de la prenda, la cantidad de capas que tenga y de qué materiales están hechas.



Fuente: Extraído de transguysupply.com

Opcionalmente algunos sitios web permiten personalizar el binder agregando un cierre, mediante cremalleras, velcros o ganchos. Estas opciones pueden agregarse en los laterales, al frente o por detrás, normalmente son los half tank y tank, debido a que los materiales tienen menor elasticidad.

CÓMO PONERLO

-Método pullover/sobre la cabeza: Primero se pasa la cabeza, acomodar un poco y luego pasar los brazos, tirar el binder hacia abajo para finalmente acomodar.

Primero se pasan los brazos por dentro del binder, luego se pasa la cabeza y se tira hacia abajo y finalmente se acomoda.

-Método step into it/entrar en él: Manteniendo los tirantes, pisar dentro del binder por el orificio del cuello (como un pantalón), subirlo hasta las caderas luego usar los tirantes para subirlo hasta los hombros, finalmente pasar los brazos por dentro y acomodar.

-Para los binder con cierres al medio; se recomienda poner los dos brazos primero, luego cerrar y acomodar.

-Para los binder con cierres laterales; se recomienda poner un brazo primero, luego la cabeza, pasar el segundo brazo y cerrar, finalmente ajustar.

-Para los cierres atrás; se recomienda ponerse el binder abierto y pasar los brazos y la cabeza por el orificio de la cabeza, cerrar el binder, luego girar el binder para la correcta posición y pasar los brazos por sus respectivos orificios y acomodar. Este método también sirve para los cierres laterales.

-Para personas de parte inferior del cuerpo estrecha y para personas con menor movilidad y flexibilidad en la parte superior, se recomienda ponerlos con el método step into it.



MEDIDAS

Cada empresa presenta sus propias tabla de tallas y pautas para medir cada tipo de binder, pero comúnmente se utilizan las siguientes medidas.

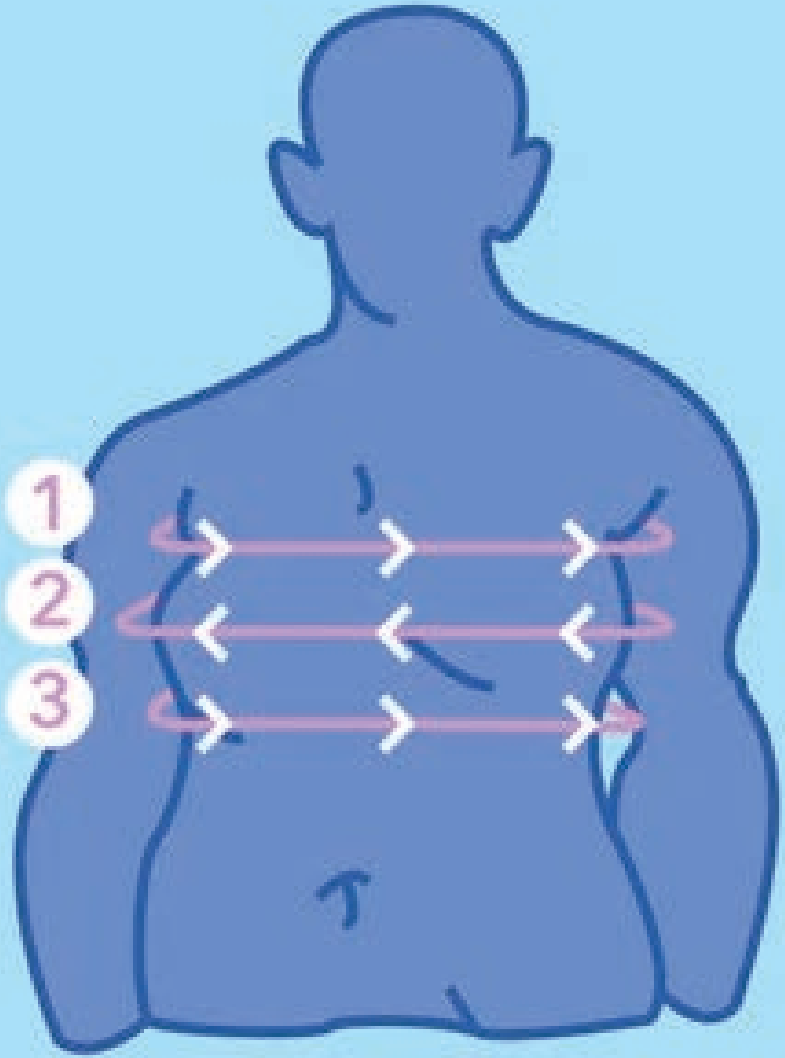
- medida de la parte más llena del pecho, alrededor del torso, donde hay mayor cantidad de tejido.
- medida debajo de la axila, justo donde comienza el tejido del pecho.
- medida debajo del busto.
- medida horizontal entre hombros.

Algunas empresas entregan el servicio de medidas personalizables para entregar un binder a la medida ideal, está siendo considerada la mejor y la más recomendada para adquirir un binder.

CHEST MEASUREMENT

***ALL THE WAY AROUND**

TIP: #3 isn't listed when consulting the sizing chart, but be sure to measure it anyways. It's the key to selecting your best style & to settling uncertainty about in-between sizes!



The diagram shows a blue silhouette of a human torso from the back. Three horizontal measurement lines are drawn across the chest area, each starting and ending with a white arrowhead pointing outwards. The lines are numbered 1, 2, and 3 from top to bottom. Line 1 is the highest, line 2 is in the middle, and line 3 is the lowest, just above the waistline.

Fuente: Extraído de gc2b.co/pages/sizing

TELAS Y CAPAS

Las tres telas usadas comúnmente son el nailon, elástico y algodón. Utilizadas en proporciones alrededor de 75%, 20% y en menor medida, incluso no utilizada por distintas marcas el algodón 5% o menos.

El nailon utilizada en un mayor porcentaje en las prendas, es una fibra textil elástica un polímero sintético, un material plástico resistente, ultraligero, elevada elasticidad, no tóxico, no produce alergias y tiene una gran resistencia al moho, a las bacterias e insectos (Fulgar SpA, 2022).

El elastano, lycra o spandex, es un filamento, se utiliza en conjunto de otras fibras para formar un tejidos, tiene gran elasticidad, resistente al sudor y gran rapidez de secado (Ravanetto, S.L., 2021).

Finalmente el algodón utilizado en una menor cantidad, es una fibra textil vegetal, respirable, aislante, posee fibras blandas por lo que es suave al tacto (Cleanipedia, 2021).

Los binders comerciales utilizan desde 1 hasta 3 capas, con mezcla de telas. Suelen separar la parte de atrás con la de adelante, para la diferenciación de cantidad de capas, teniendo, en algunos casos, 3 capas en la parte delantera y una atrás para mejorar la respirabilidad. Además hacen la diferencia entre capas interiores y exteriores, para mejorar la transpiración y la sensación de las telas frente al cuerpo.



Fuente: Extraído de eshaproduct.com

OTRAS CONSIDERACIONES

Siempre lavar a mano o en un programa delicado con una bolsa de lavado en la lavadora, lavar con agua fría, no planchar (o planchar en frío), no exponer a fuentes de calor, no utilizar colorantes, no utilizar lejía, secar en plano o tender al aire libre.

La correcta posición del pecho, dependerá de la comodidad de la persona, por lo que se incita a probar de diversas maneras, sin embargo, se recomienda que estén lo más separadas posibles, simétricamente posicionadas, si es necesario acomodarlas en dirección hacia la axila.

Asegurarse de que no existan dobleces o pliegues y que no exista la sensación de que el tejido esté estirando.

Se recomienda que el orificio para los brazos no debe ser excesivo, debido a que el tejido puede escapar y generar sensaciones incómodas.

TECNOLOGÍA USABLE / WEARABLE ELECTRONICS

¿QUÉ ES?

El término hace referencia a la electrónica y la tecnología computacional que están incorporadas en accesorios o prendas que pueden ser cómodamente usados en el cuerpo de algunas personas. Son dispositivos capaces de ejecutar múltiples tareas y funciones. Usualmente presentan un canal de comunicación para entregar retroalimentación (o feedback en inglés) (Raad, 2021, 2-5).

Desde 1961 se ven los dispositivos electrónicos usables, Edward Thorp y Claude Shannon crearon un aparato que podía predecir donde la bola de una ruleta iba a posicionarse diseñaron dos dispositivos uno oculto en un zapata y el otro en un paquete de cigarrillos (Winton Group, 2018).

En 1975 el primer reloj inteligente fue lanzado, el reloj "Pulsar", conteniendo una calculadora y el visor del reloj digital.

En los años 90 las conferencias y exposiciones de tecnología usable se vieron en incremento, sin embargo fueron totalmente eclipsados por la revolución de los celulares inteligentes.

En 2003 el reloj Garmin Forerunner se volvió popular para los deportistas convirtiéndose en uno de los referentes para las siguientes marcas y relojes inteligentes.

Conocemos las tecnologías usadas al momento, cómo impactan al mercado y las personas, sin embargo, constantemente se van actualizando a las nuevas necesidades y a las distintas oportunidades de diseño.

¿POR QUÉ HACER ALGO USABLE?

Primero hay que hacer una pregunta inicial, ¿Porque esto necesita ser usable?, el libro Make: Wearable Electronics de Hartman, plantea que la pregunta debe tener por lo menos una de las siguientes respuestas:

Se esta midiendo ciertas características en donde el sensor debe colocarse en el cuerpo.

Tienes una visualización o un mecanismo de feedback que necesita estar con el usuario en todo momento.

El proyecto necesita moverse con el usuario y no estar en un solo lugar.

Quieres crear una experiencia inmersiva o íntima para le usuario.

El proyecto está especialmente orientado a la ropa, como pieza de moda o indumentaria/trajes/disfraz.

Estás interesado en el futuro de los electrónicos usables y quieres ocupar la creación como una forma de pensar en lo que sigue.

COMPONENTES BÁSICOS DE LOS WEARABLE ELECTRONICS

El objetivo principal de la tecnología usable es incorporar suavemente, componentes electrónicos funcionales y portables en la rutina del usuario. Según Fundamental of IoT and Wearable Technology Design, estos componentes deben ser tomados en cuenta al momento del proceso de diseño, estos son considerados los mínimos:

Al menos un sensor para percibir una cantidad análoga; física, química, biológica o ambiental.

Un circuito que convierta la señal analógica a una digital.

Una unidad de procesamiento junto a una memoria y un sistema integrado.

Una unidad de conectividad para transmitir los datos capturados o recibir comandos de acción desde y hacia otras capas (servidores, nubes, teléfonos etc.).

Elementos de entrada y salida para la interfaz del usuario (botones, pantallas, luces, micrófonos, cámaras etc.)

Fuente de alimentación y un sistema de administración de energía.

CONSIDERACIONES PARA DISEÑAR ELECTRÓNICOS QUE VIVEN EN LA ROPA

Comfort: Tamaño, forma, peso, superficie, cuanto sobresale del cuerpo, son variables que hay que tomar en cuenta cuando se define en qué parte del cuerpo estará. Se recomienda que los dispositivos pesados se lleven en el torso, hombros o muslos y poner conexiones en las costuras de la prenda.

Durabilidad: Los circuitos deben ser resistentes a los lavados, reparaciones y constante uso que se le da a la prenda, no deben generar cortocircuito (técnicas de aislamiento). Diseñar un circuito que contenga módulos extraíbles ayuda a extender la vida útil, facilitar la reparación y el lavado.

Usabilidad: Los dispositivos usables habitan un espacio íntimo, si es que no funcionan bien se pueden sentir como invasión al espacio personal. La experiencia de uso debe ser satisfactoria o exitosa.

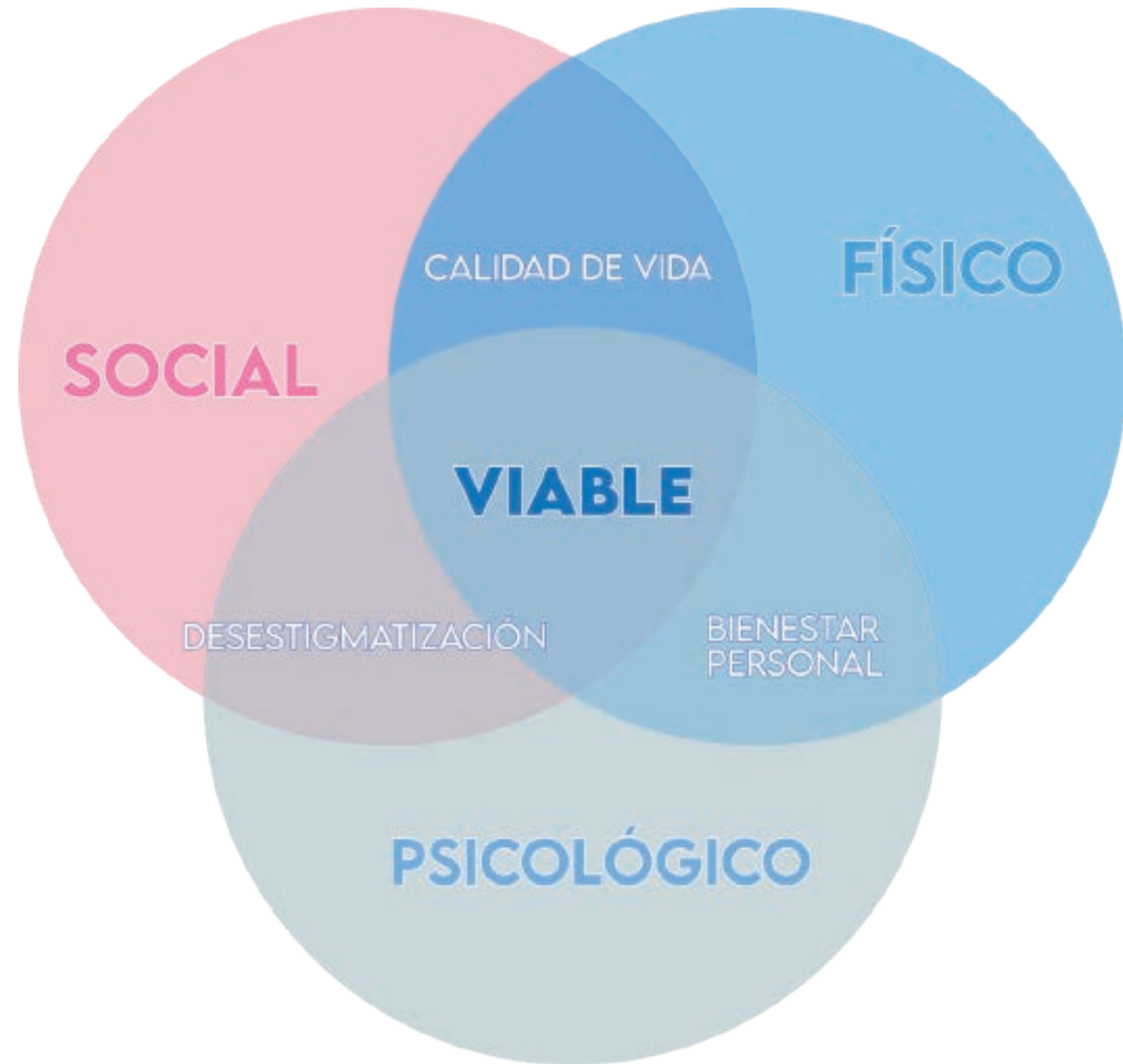
Estética: Los electrónicos usables son una extensión de la experiencia encarnada como el sentido de sí mismo. Se ve influenciada por la relación que se tiene hacia ellos y el lazo emocional.



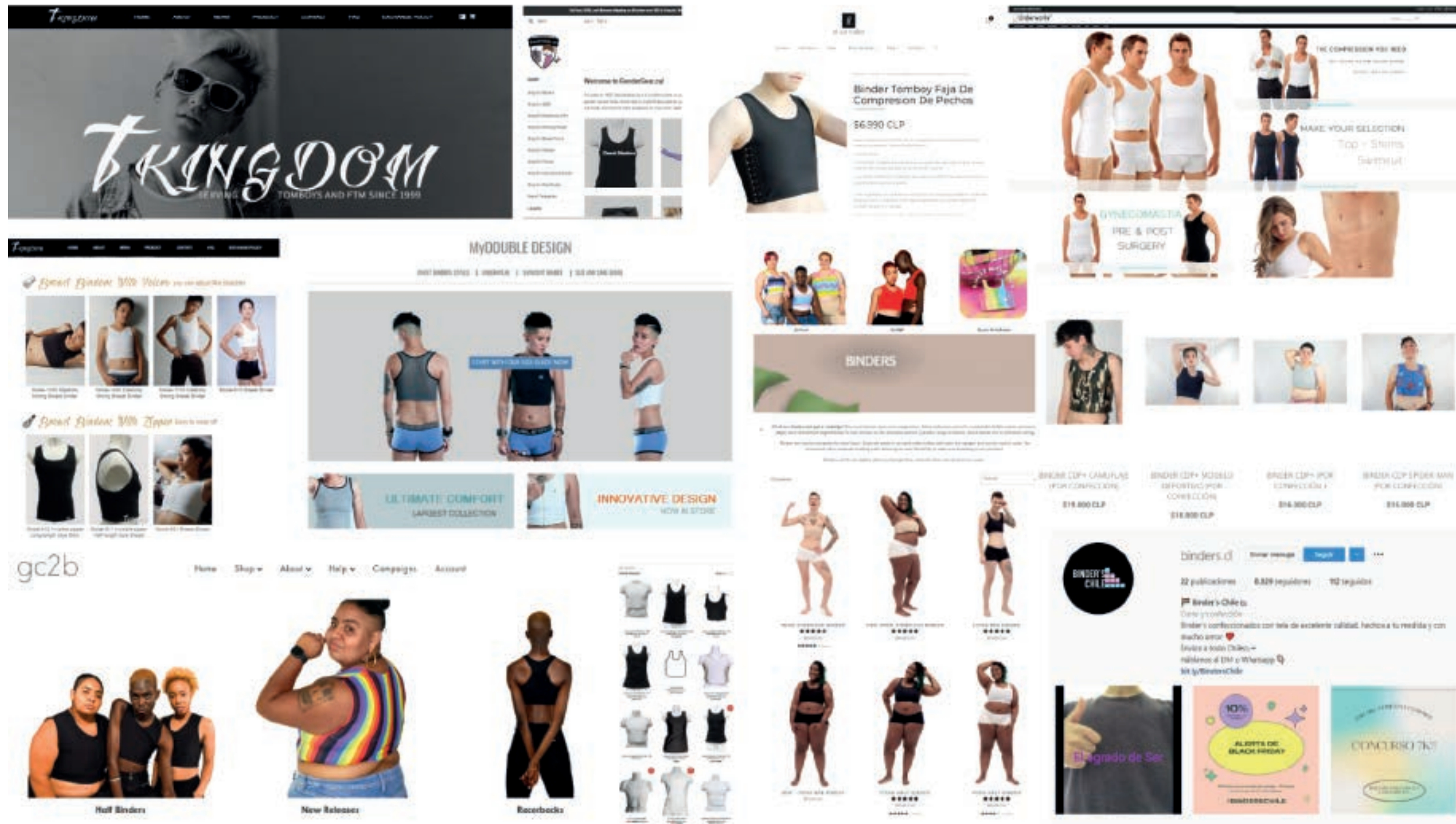
CONTEXTO

En Chile el año 2020, los crímenes y agresiones odiantes aumentaron en un 14,7% (Movilh, 2021), el año 2012 se promulgó la ley 20.609 que también es conocida como “Ley Zamudio” en memoria al joven Daniel Zamudio (MSGG, n.d.). Esta ley establece medidas contra la discriminación y castiga judicialmente la discriminación arbitraria, sin embargo las agresiones y expresiones de odio siguen ocurriendo día a día. El estado debe velar por el respeto de los derechos de las personas que están siendo discriminadas y con mucha más anterioridad, debe velar porque este derecho no sea vulnerado.

Es por esto que el proyecto se ve inmerso en tres grandes ámbitos, la social, lo físico y lo psicológico.



Debido a la constante invisibilización y discriminación hacia el usuario es necesario mejorar su calidad de vida. La importancia del bienestar emocional y el sentido de representación son aspectos de los cuales el usuario no puede prescindir. En consecuencia, los malestares físicos no deberían estar presentes en la utilización de una prenda para el bienestar emocional. Estas tres áreas son vitales para un ser social, sumado a las importancias del Capítulo Marco Teórico forman el contexto a grandes escalas sobre el usuario.

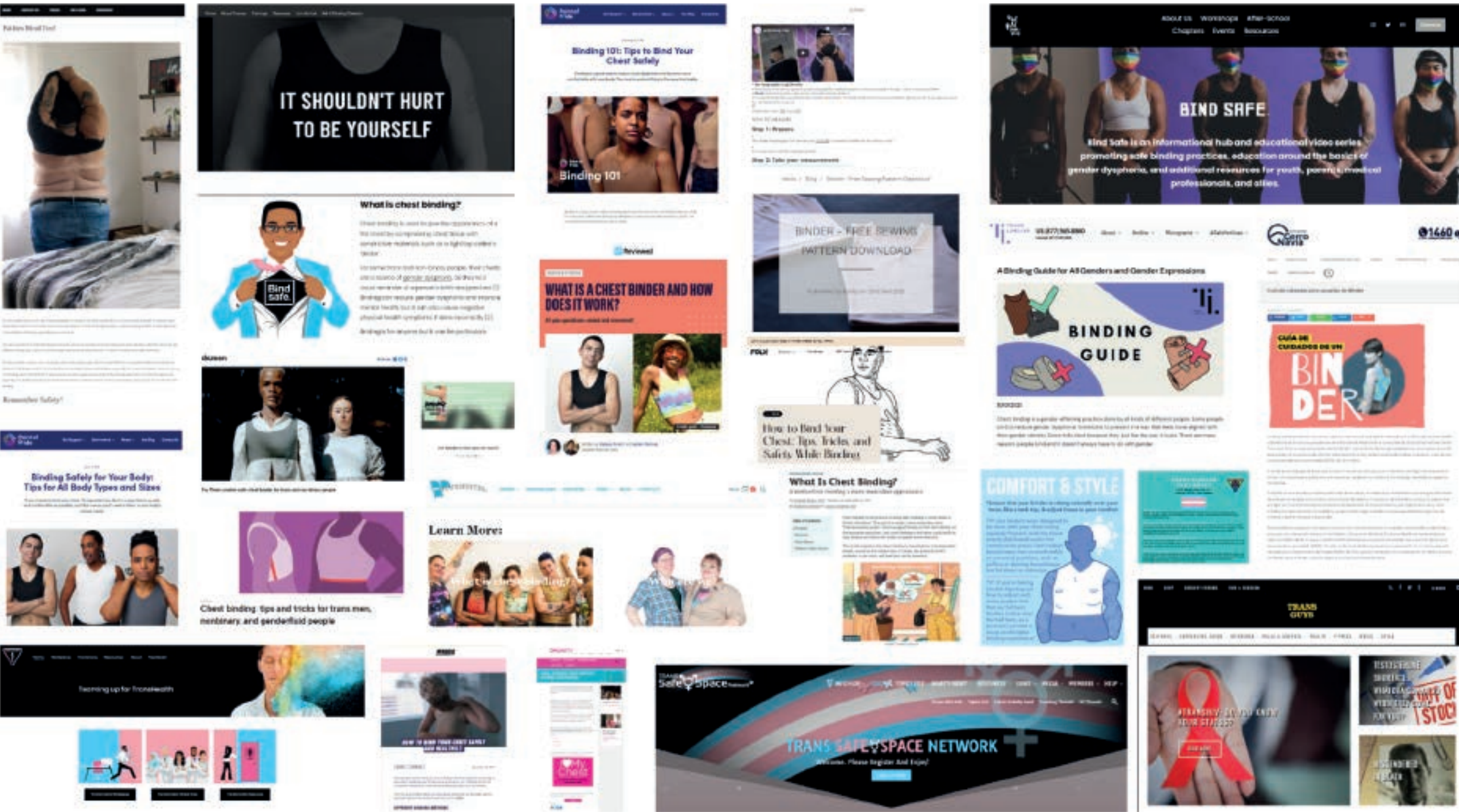


En una escala más personal y con un enfoque más cercano podemos observar que le usuario recopila información mediante la navegación por sitios web y redes sociales.

Se utilizó la herramienta de moodboard para representar de manera gráfica los sitios web en donde busca los productos o referentes y en las páginas web en donde busca información.

Observaciones: Las empresas que venden binders representan un amplio catálogo de cuerpos que se acomodan a la realidad de las personas trans y GNC. Además de predominar los binders en las tonalidades blancas y negras, existen de colores de igual manera.

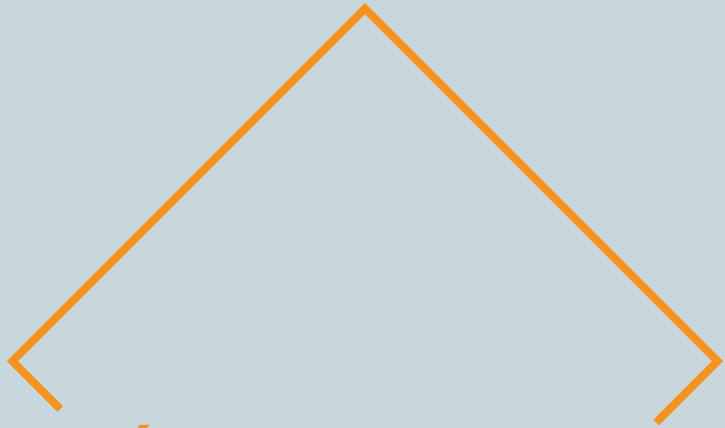
Cabe mencionar que en Chile solo 3 páginas (mayoritariamente pymes) ofrecen el producto de binder y las demás empresas en donde se puede encontrar son plataformas de ventas extranjeras mediante encargos desde China o Estados Unidos.



Los sitios de información extranjeros proporcionan sistemas de reutilización de binders, consiste en la recepción y entrega de binders utilizados (en buen estado) de personas que ya no los necesitan o los ocupen, enfocado a personas que no tengan los recursos para comprar un binder. Fomentando así la preocupación y visibilización de los sectores más vulnerables y aislados.

Cabe mencionar que la mayoría de las páginas web están en el idioma inglés, generando una segregación en el alcance de información; para personas que no se manejen con la investigación web y con el idioma inglés. Los sitios web nacionales para información del binder son limitadas y para una comunicación interpersonal se utilizan plataformas como blogs personales o mediante mensajes a través de Instagram, no existen sitios oficiales para información. Los sitios que existen son empresas que ofrecen el binder dentro de sus productos y no dan mayor información sobre la práctica adecuada.

Observaciones: La mayoría de los sitios de información indican principalmente las recomendaciones para realizar un binding seguro, en donde entregan recomendaciones de salud y consejos sobre lo que se debe hacer y lo que no. Además la mayoría realiza un enlace directo con empresas que venden binders y proporcionan recursos como guías de medición, tipos de binders y sus diferencias. Los sitios web declaran la visibilización que necesita está práctica, como símbolo de orgullo utilizan una estética en donde se pueden ver los colores de la bandera trans y la bandera de la comunidad no binaria (ver en Anexo).



CAPÍTULO 3

USUARIÉ

El presente capítulo está inmerso en la fase inicial de la metodología de trabajo, la fase de empatizar. Cumple con la función de evaluar una muestra de una encuesta realizada de manera on line para personas que usen o hayan utilizado binder a lo largo de todo Chile. Con el propósito de recabar datos para analizarlos e interpretarlos, para finalmente realizar un diagnóstico apropiado del usuario.

Para la generación de este capítulo se realizó una serie de actividades que cumplen el objetivo necesario de realizar.

Presentar la encuesta realizada a partir de gráficos y análisis breves.

Realizar una descripción preliminar de las características generales del posible usuario.

Caracterizar en profundidad el tipo de usuario en base a las encuestas obtenidas.

Elaborar un arquetipo del usuario a partir del diagnóstico de los resultados de las encuestas.

Elaborar un mapa de empatía del usuario.

Elaborar un árbol de problemas.



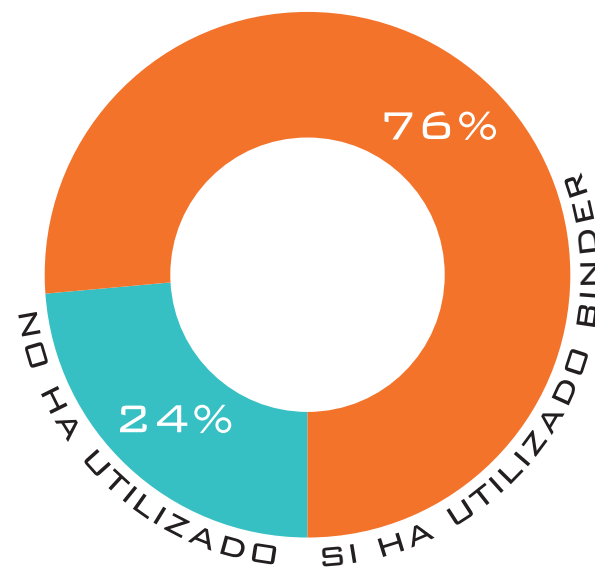
Fuente: Extraído de www.flavnt.com/

ENCUESTA: ANÁLISIS Y RESULTADOS

La contextualización de la población muestra para la encuesta se presenta como toda persona que esté utilizando, ha utilizado binder o utilice otro método de compresión.

Con un alcance de 38 respuestas, sólo un 76% indicó que ha utilizado/utiliza binder o utiliza otro medio de compresión.

¿UTILIZAS O HAS UTILIZADO BINDER?



Desde aquí se generó una división para seguir adelante con las personas que respondieron que sí están utilizando o han utilizado binder, siendo hasta la fecha 29 personas.

Se continuó con preguntas para conocer el contexto del usuario, rango etario, comuna de residencia, identidad de género, expresión de género, orientación sexual, estado civil, educación, ocupación, ingresos, tipo de movilización, entre otras tal como aparece en la figura °4. Podrá ver todos los resultados de la encuesta en el Anexo N°2.

Comuna de residencia:

Rango Etario:

- 17 años o menos
- de 18 a 24 años
- de 25 a 30 años
- de 31 a 36 años
- de 37 a 46 años
- sobre 46 años

Expresión de género:

- Género no conforme
- Espectro femenino
- Espectro masculino
- Otro:

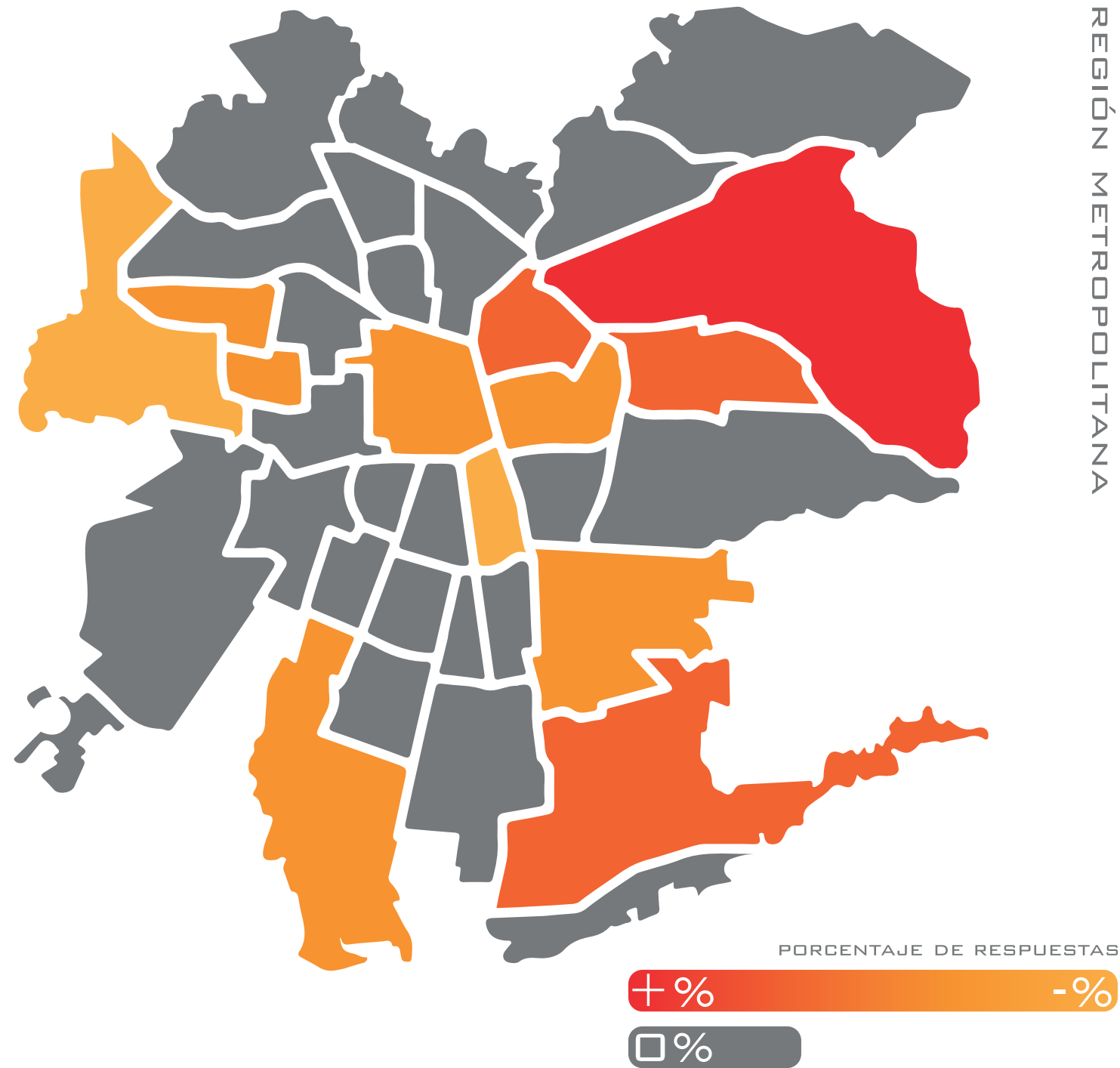
Identidad de género:

- No binarie / Genderqueer
- Femenino
- Masculino
- Otro:

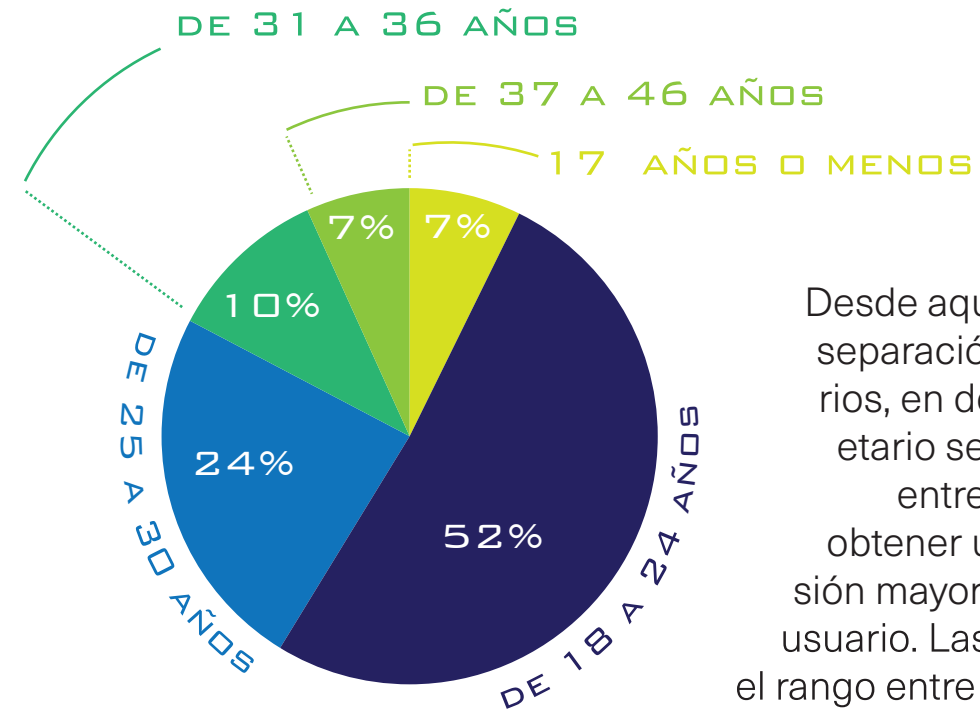
Orientación sexual:

- Asexual
- Bisexual
- Demisexual
- Heterosexual
- Homosexual
- Lesbiana
- Pansexual
- Otro:

REGIÓN METROPOLITANA



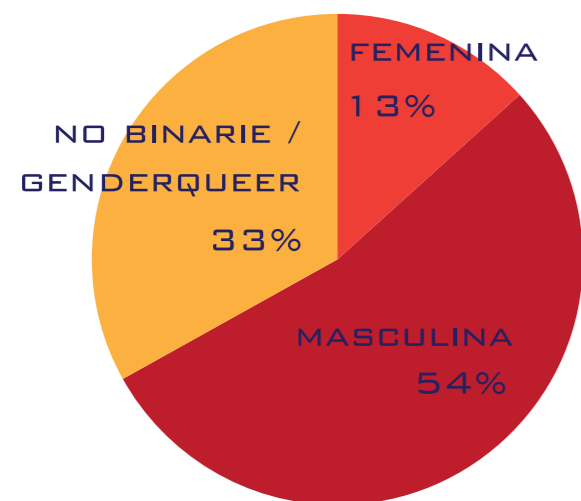
De las personas encuestadas, un 7% representó a personas que habitan fuera de la región metropolitana, el 93% restante se distribuye con mayor concentración en la zona norponiente de la ciudad de Santiago. El informe de calidad de vida urbana (ICVU) 2021, es un índice sintético que se elabora a partir de los resultados obtenidos de un procesamiento especializado aplicado sobre un conjunto de variables distribuidos en seis dimensiones; condiciones laborales, ambiente de negocios, condiciones socioculturales, conectividad y movilidad, salud y medio ambiente, vivienda y entorno. El ICVU sitúa a las comunas de Providencia, Las Condes, Ñuñoa, Stgo Centro y La Reina dentro de un nivel alto de calidad de vida urbana.



Desde aquí se hará una separación entre usuarios, en donde el rango etario será el divisorio entre grupos, para obtener una comprensión mayor detallada del usuario. Las personas en el rango entre 18 a 24 años; corresponden al usuario A (52%) y desde los 25 hasta 46 años

USUARIO A

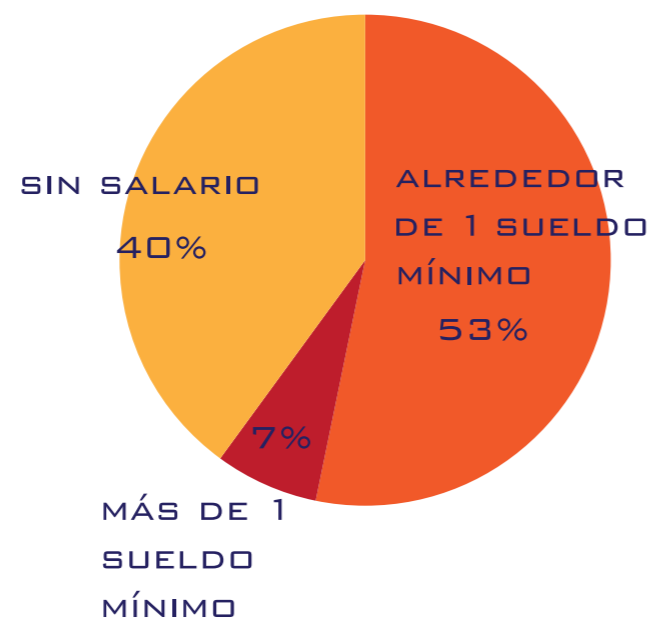
IDENTIDAD DE GÉNERO



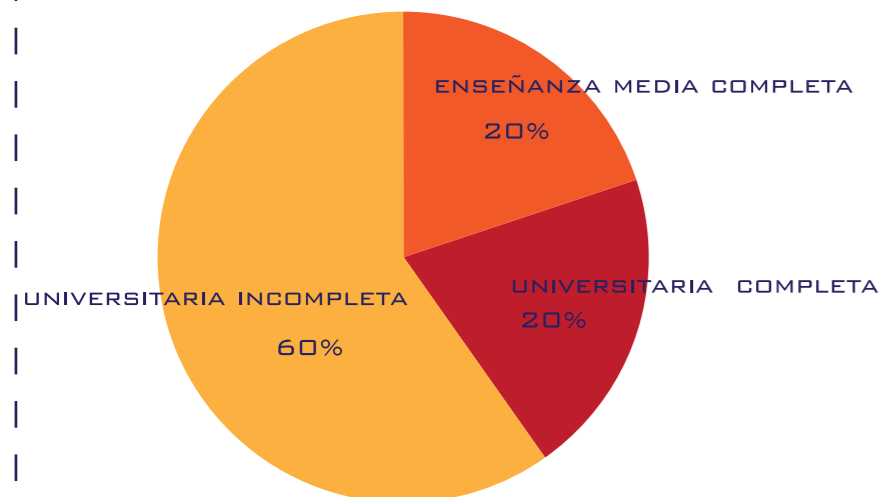
¿CON QUIÉN VIVES?



INGRESO MENSUAL



EDUCACIÓN



Se observa una predominancia del género masculino en el rango de edades menores, en cambio. El usuario B presenta un mayor porcentaje de personas No binaries o Genderqueer.

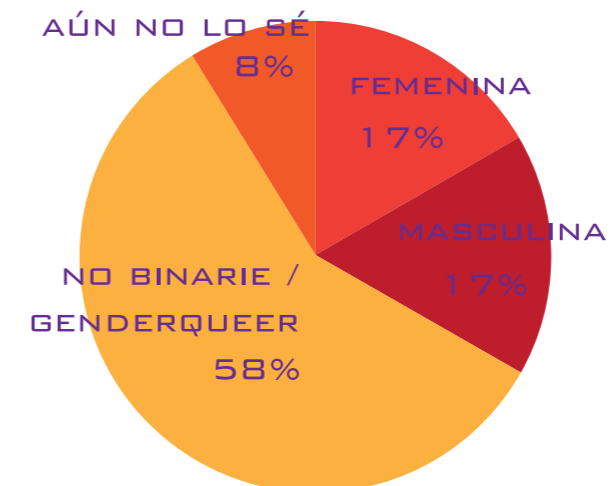
En el gráfico "Ingreso Mensual" se observa que el ingreso mensual del usuario A es alrededor de 1 salario mínimo, no hay que dejar de reflexionar que el 40% no recibe ningún ingreso económico. El usuario B tiene un ingreso asegurado y mayor a un salario mínimo.

Esto se puede relacionar con el nivel de educación máximo alcanzado en donde se observa que el usuario A, en su mayoría presenta una educación incompleta a nivel universitario y en donde se presenta el usuario B como una persona con educación superior completa.

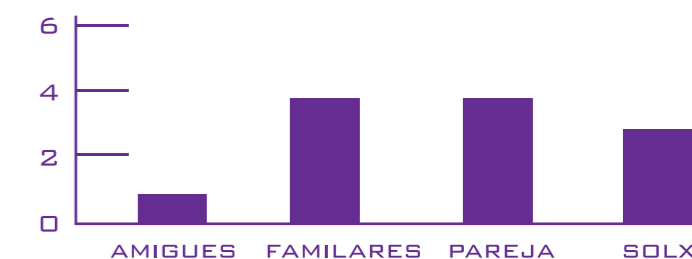
Datos que se pueden entrelazar junto con el gráfico de la pregunta ¿con quién vives?, dado que el usuario A vive con sus familiares y el usuario B presenta diversas respuestas.

USUARIO B

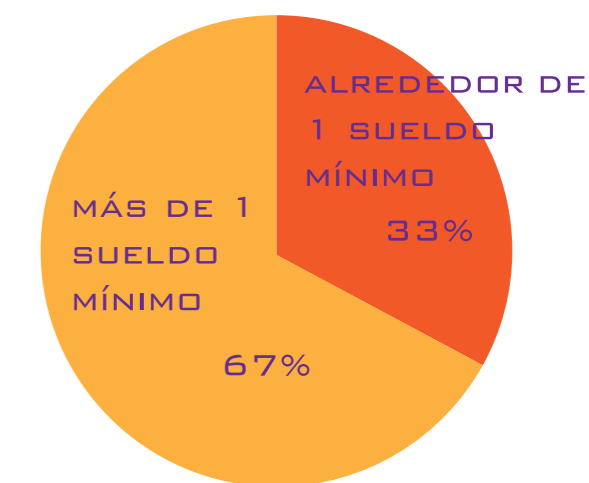
IDENTIDAD DE GÉNERO



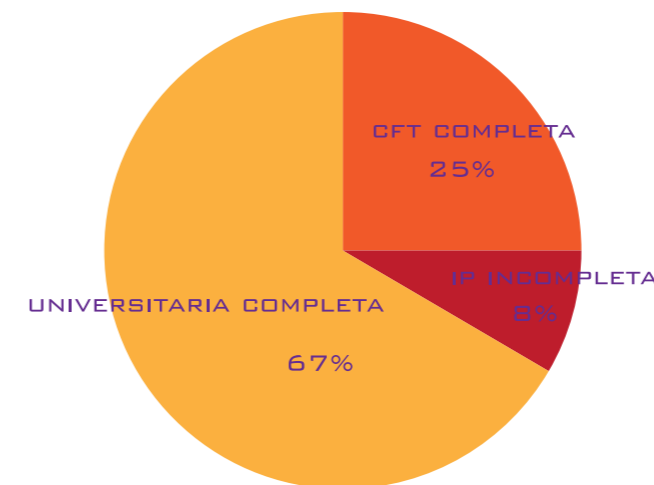
¿CON QUIÉN VIVES?



INGRESO MENSUAL

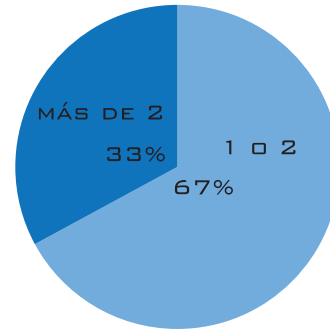


EDUCACIÓN

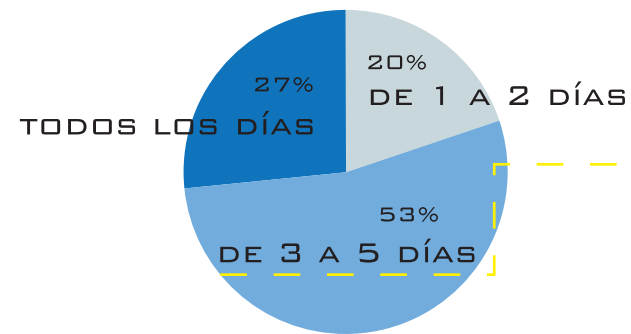


¿CUÁNTOS
BINDER TIENES?

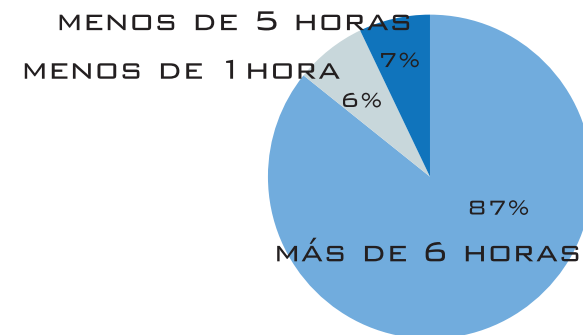
USUARIO A



¿CUÁNTAS VECES
LO OCUPAS?



¿CUÁNTAS HORAS
LO USAS?



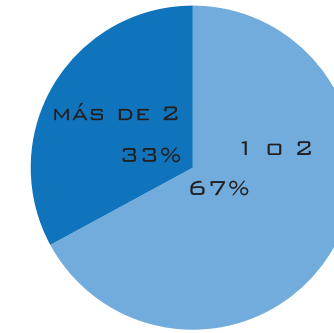
En la segunda parte de la encuesta se preguntó por el binder y sus temas relacionados con el uso.

Se observa que no existe una diferencia significativa entre los gráficos de cantidad de binder y cantidad de horas que lo utilizan.

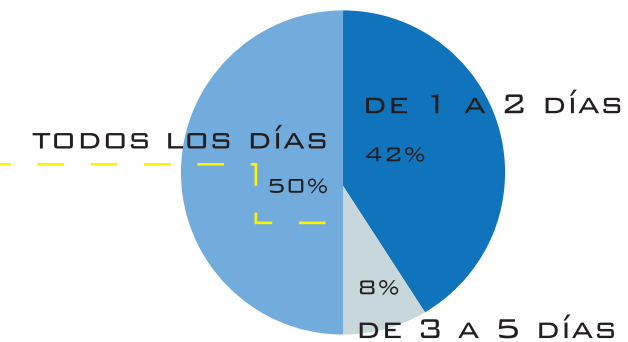
Solamente el segundo gráfico que muestra la cantidad de veces que utiliza el binder durante la semana presenta grandes diferencias, los usuarios de 18 a 24 años en su mayoría utilizan solo de 3 a 5 días el binder. En cambio los usuarios de la categoría B, se dividen casi equitativamente entre utilizarlo de 1 a 2 días y la otra mitad lo utiliza todos los días.

USUARIO B

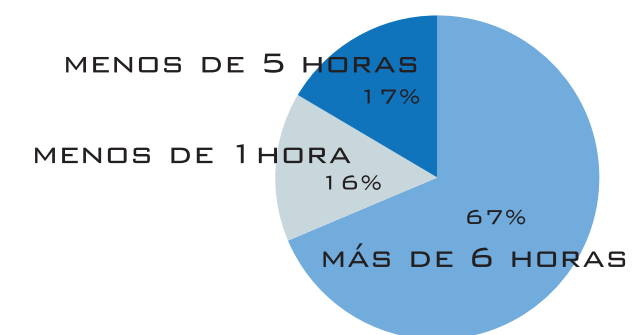
¿CUÁNTOS
BINDER TIENES?



¿CUÁNTAS VECES
LO OCUPAS?

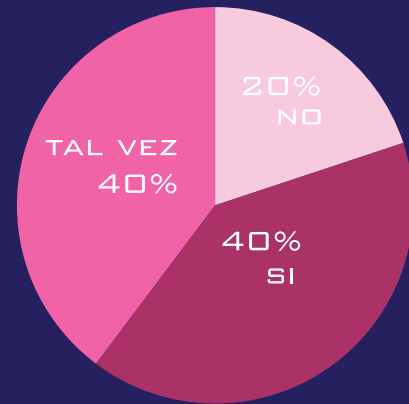


¿CUÁNTAS HORAS
LO USAS?

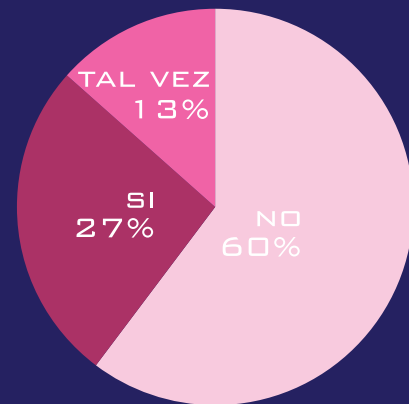


USUARIO A

¿TE PREOCUPAN LOS EFECTOS FÍSICOS NEGATIVOS DEL BINDER?

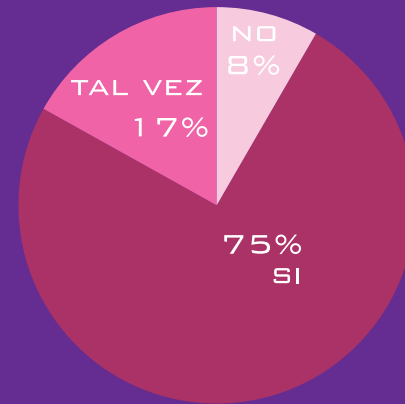


¿TE PREOCUPAN LOS RIESGOS DE CÁNCER DE PECHO?

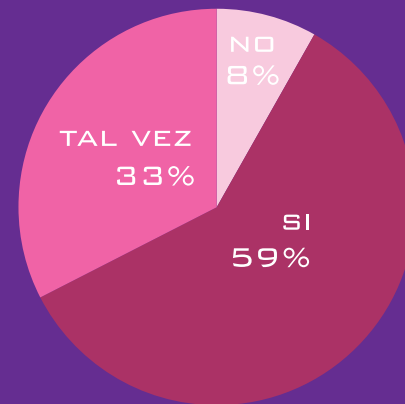


USUARIO B

¿TE PREOCUPAN LOS EFECTOS FÍSICOS NEGATIVOS DEL BINDER?



¿TE PREOCUPAN LOS RIESGOS DE CÁNCER DE PECHO?

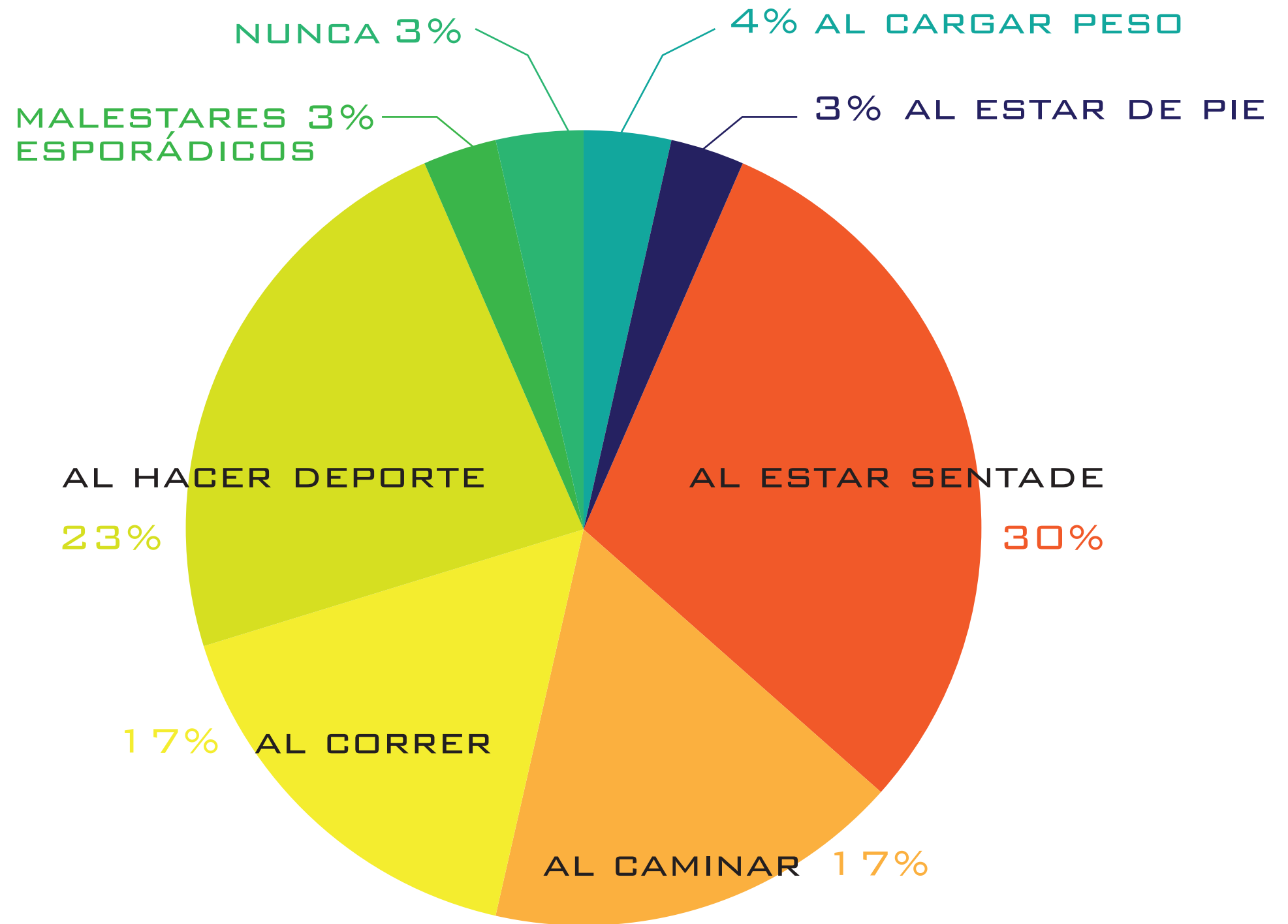


CONCLUSIONES DE LA ENCUESTA

El usuario A, se define a sí mismo como una persona empática, creativa, responsable e inocente, tiene entre 18 y 24 años. Su identidad de género es Masculina, su expresión de género también es masculina (por esto nos referimos hacia la persona con pronombres masculinos) y su orientación sexual es heterosexual. Vive con su familia y se encuentra sin empleo, sin embargo define su situación económica como, “ni me falta, ni me sobra”. Cuenta con 1 o 2 binders los cuales ocupa entre 3 y 5 días, por más de 6 horas. No le preocupan los efectos físicos que pueda tener el binder en su cuerpo, es más, cuando le incomoda el binder, simplemente se aguanta y espera a que se le pase.

El usuario B correspondiente al rango etario entre 25 y 46 años, es una persona no binarie, con expresión de género en el espectro másculino y de orientación sexual; pansexual. Presenta una estabilidad económica que el usuario A no tiene, al tener empleo de jornada completa y además al vivir con su pareja, amigos, solo o con familia. Se traslada a su trabajo en bicicleta o transporte público, demorándose menos de 1 hora. Se considera una persona empática, chistosa, responsable, trabajadora, creativa y activista.

Cuenta con 1 o 2 binders, los cuales los utiliza todos los días de la semana, por más de 6 horas al día. Le preocupan los efectos que genera en su cuerpo y los riesgos de padecer cáncer de pecho, sin embargo cuando le incomoda el binder se aguanta.



Al preguntar ¿En qué actividad les incomoda más el binder?, tanto en el usuario A y en el usuario B se presentó la mayoría de respuestas en la opción sobre el malestar que se genera al estar sentado por mucho tiempo, siguiendo con la actividad de hacer deporte y correr, actividades que no se deberían hacer con el binder puesto, es por esto que recomiendan usar uno de mayor talla o un peto deportivo. Sumado a estas respuestas y el Árbol de problemas, más adelante en el Capítulo N°3, se observa la falta de información que tienen los usuarios sobre el uso adecuado del binder, esto lleva al incorrecto uso de tallas, constante cansancio, falta de respiración, dificultades para comer, lesiones en la piel, poca movilidad y poca circulación en los brazos.

ANTECEDENTES BIOGRÁFICOS DE LA PERSONA

Se utilizó la herramienta de Antecedentes biográficos de la persona (Olsen, 2004), para construir los siguientes perfiles en base a las encuestas obtenida y se sumarán datos pertinentes de la encuesta realizada por la Oficina de Diversidades y Disidencias de Cerro Navia (ver anexo N°1) para la construcción del arquetipo.

PERFIL GEOGRÁFICO	PAÍS	CHILE	USUARIO A	CHILE	USUARIO B
	REGIÓN	METROPOLITANA		METROPOLITANA	
	CIUDAD	SANTIAGO		SANTIAGO	
	COMUNA	LAS CONDES, ÑUÑOA, PROVIDENCIA, PUENTE ALTO O SAN BERNARDO		LAS CONDES, LA FLORIDA O SANTIAGO CENTRO	
	URBANIDAD	URBANO		URBANO	
	CLIMA	MEDITERRANEO, DE ESTACIÓN SECA LARGA E INVIERNO LLUVIOSO		MEDITERRANEO, DE ESTACIÓN SECA LARGA E INVIERNO LLUVIOSO	

PERFIL DEMOGRÁFICO	EDAD	ENTRE 18 Y 24 AÑOS	USUARIO A	ENTRE 25 Y 46 AÑOS	USUARIO B
	IDENTIDAD DE GÉNERO	MASCULINO		GNC / GENDERQUEER	
	EXPRESIÓN DE GÉNERO	ESPECTRO MASCULINO		ESPECTRO MASCULINO	
	ORIENTACIÓN SEXUAL	HETEROSEXUAL		PANSEXUAL	
	INGRESOS MENSUALES	MENOS DE 1 SALARIO MÍNIMO		MAS DE 1 SALARIO MÍNIMO	
	OCUPACIÓN	SIN EMPLEO O ESTUDIANTE		EMPLEADDE JORNADA COMPLETA	
	EDUCACIÓN	UNIVERSITARIA INCOMPLETA		UNIVERSITARIA COMPLETA	

PSICOGRAFÍA

	USUARIO A
PERSONALIDAD E IMÁGEN PROPIA	SE CONSIDERA UNA PERSONA EMPÁTICA, CREATIVA, RESPONSABLE E INOCENTE
CREENCIAS	CREE EN LA IGUALDAD DE GÉNERO
ACTITUDES	PIENSO LUEGO EXISTO - ES CONSTANTE CON SUS DECISIONES Y LAS ANALIZA ANTES DE TOMARLAS
ACEPTACIÓN DE LA INNOVACIÓN	EARLY MAINSTREAM - PIENSA LAS COSAS, PERO ADOPTA LAS NUEVAS IDEAS ANTES DE LAS PERSONAS PROMEDIO
MOTIVACIONES DE ESTILO DE VIDA	PRINCIPE ORIENTED - PENSADORES, DAN IMPORTANCIA A LO ABSTRACTO O ACRITERIOS IDEALIZADOS EN LUGAR DE SENTIMIENTOS O EL DESEO DE APROBACIÓN SOCIAL
RASGOS DE ESTILO DE VIDA	PERSONALIDAD PASIVA, SENCILLA
INTERESES/HOBBIES	JUEGOS DE MESA, JUEGOS DE COMPUTADOR O CONSOLAS, EVENTOS CULTURALES
REDES	INSTAGRAM, TIKTOK, REDDIT, TWICH

ARQUETIPO USUARIO A

El usuario es una persona joven y responsable, es de signo cáncer, su familia está presente en su vida, al vivir con él y al mostrar un apoyo constante. Al vivir en una comuna lejos del centro de la ciudad, se moviliza por el transporte público. Tiene una identidad de género masculina, su expresión de género está en el espectro masculino, su orientación sexual es heterosexual.

La apariencia cis masculina le acomoda y el binder le entrega esta comodidad, le alivia la disforia torácica, cuando sale a la calle y se encuentra con el mundo hegemónico, binario y patriarcal.

Vive con su familia en Las Condes, Ñuñoa, Providencia, Puente Alto o San Bernardo, está soltero y se encuentra terminando su carrera, se encuentra sin empleo, no tiene salario estable, pero llega a fin de mes con suficiente dinero que proviene de dinero entregado por los familiares o trabajos esporádicos/freelance en el área de las visualidades, diseño, tatuajes, ilustración o artes.

Le gusta ir a ferias de diseño, ferias disidentes y eventos culturales, obtiene su ropa desde ferias o del mall, su color favorito es el azul, su prenda favorita es el polerón, y se viste frecuentemente de negro, azul y verde.

Se considera una persona empática, creativa, responsable e inocente. En sus fines de semana le gusta salir a eventos culturales, juntarse con amigos o familia y también estar en casa jugando en el pc o alguna consola de videojuegos. Cuenta con 1 o 2 binders, lo utiliza de 3 a 5 días por más de 6 horas, le gustan los binder tipo peto de color negro, cuando le incomoda el binder simplemente se aguanta. La utilización del binder no significa una opción sino que se ha vuelto una rutina necesaria.

PSICOGRAFÍA

	USUARIO B
PERSONALIDAD E IMÁGEN PROPIA	SE CONSIDERA UNA PERSONA EMPÁTICA, CREATIVA, ACTIVISTA, RESPONSABLE Y CHISTOSA
CREENCIAS	CREE EN LA IGUALDAD DE GÉNERO. ES FEMINISTA. LUCHA POR LA JUSTICIA SOCIAL
AGTITUDES	CARPE DIEM - EXPERIENCIA SU VIDA DISFRUTANDO EL PRESENTE
ACEPTACIÓN DE LA INNOVACIÓN	EARLY ADOPTER - RAPIDES SEGUIDORES DE LAS PERSONAS INOVADORAS, USUALMENTE SON LIDERES DE OPINION EN SU COMUNIDAD
MOTIVACIONES DE ESTILO DE VIDA	ACTION ORIENTED - EXPERIMENTADORES, CREADORES, IMPULSADES POR EL DESEO DE ACTIVIDAD, VARIEDAD Y ACEPTACIÓN DE RIESGOS
RASGOS DE ESTILO DE VIDA	PERSONALIDAD ACTIVA, EXTRAVAGANTES
INTERESES/HOBBIES	EVENTOS CULTURALES/SOCIALES, COCINAR
REDES	INSTAGRAM, FACEBOOK, YOUTUBE

ARQUETIPO USUARIO B

El usuario es una persona joven-adulta, no binarie, con expresión de género masculina, y orientación sexual; pansexual. Se encuentra en una relación y vive con su pareja, en la comuna de Las Condes. Es empleade de jornada laboral completa, vive comodamente con su salario y se mueve por la ciudad mediante transporte público o bicicleta. Se lleva bien con sus compañeros de trabajo y se demora menos de 1 hora en llegar.

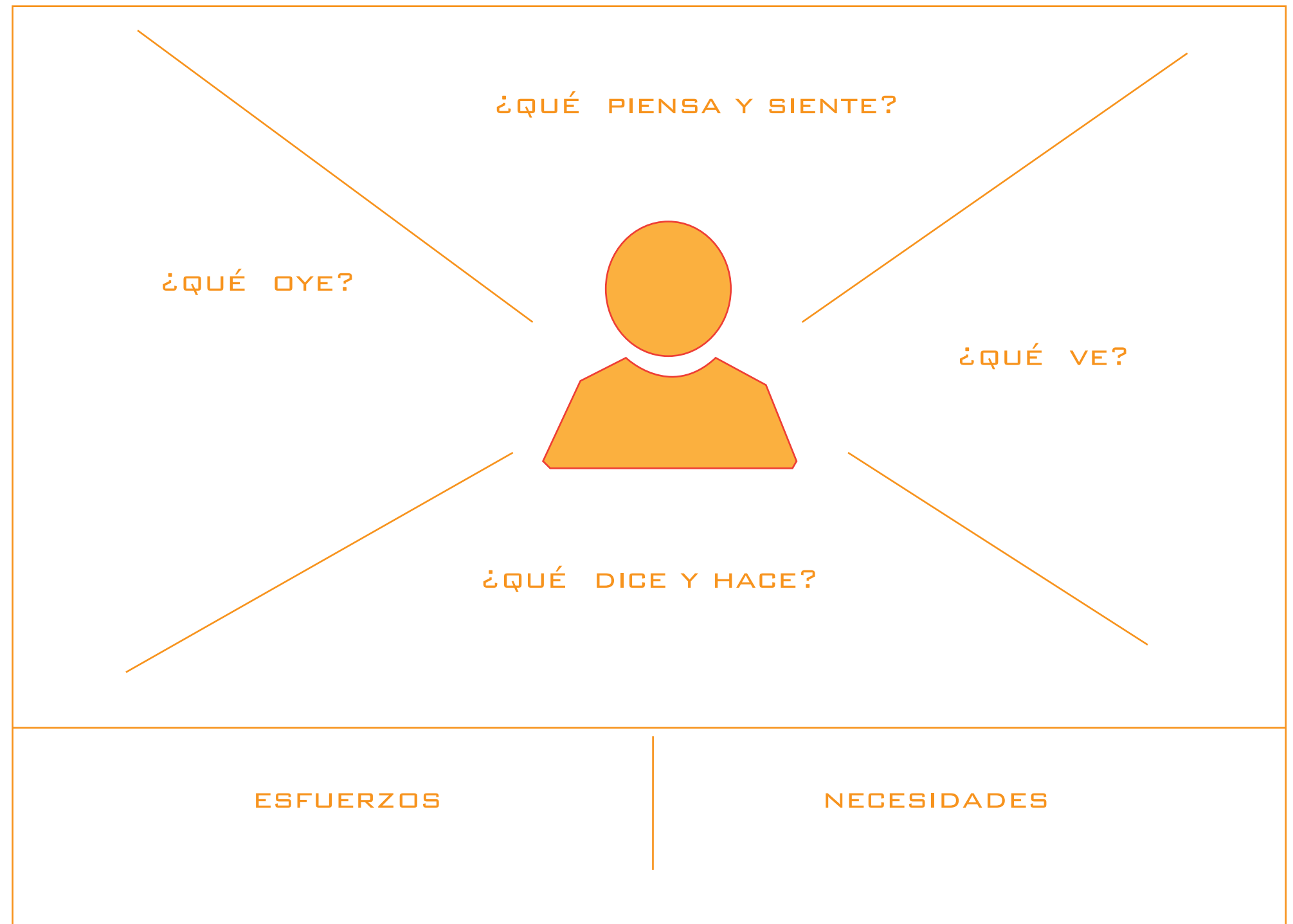
Se considera una persona empatica, chistosa y responsable, además de trabajadora, creativa y activista.

La apariencia cis masculina le acomoda y el binder le entrega esta comodidad, le alivia la disforia torácica, cuando sale a la calle y se encuentra con el mundo hegemónico, binario y patriarcal.

Le gusta quedarse en casa e invitar a amigos, o asistir a eventos culturales dentro de la ciudad, o ir a diversas ferias, en donde le gusta comprarse ropa, además le gusta que le regalen ropa de este ferias de diseño independiente y su prenda favorita es el poleron. Normalmente se viste de negro o azul o depende de su estado de animo y del sol. Cuenta con 1 o 2 binders, lo utiliza todos los días por más de 6 horas, le gustan los binder tipo peto de color negro, cuando le incomoda el binder simplemente se aguanta, sin embargo muestra una preocupación por los efectos que pueda tener sobre su cuerpo y el riesgo de padecer cancer de pecho. La utilización del binder no significa una opción sino que se ha vuelto una rutina necesaria.

MAPA DE EMPATÍA

Se utilizó la herramienta del mapa de empatía para conocer con profundidad al usuario dentro del contexto establecido. A continuación se muestra el mapa de empatía y sus secciones que serán representadas en la siguiente página para los usuarios.



USUARIO A

LA APARIENCIA CIS MASCULINA LE AGOMODA Y EL BINDER LE ENTREGA ESTA COMODIDAD.

EL BINDER LE ALIVIA LA DISFORIA DE TÓRAX Y DE GÉNERO.

BIENESTAR EMOCIONAL CUANDO LO UTILIZA.

SENTIDO DE REPRESENTACIÓN.

SE SIENTE POSITIVO CUANDO UTILIZA EL BINDER EN EL ESPACIO PÚBLICO.

SU BIENESTAR EMOCIONAL ES SUPERIOR A LA INCOMODIDAD FÍSICA.

SABE QUE EXISTE LA OPCIÓN DE REALIZARSE LA MASTECTOMÍA.

VE LA INCOMODIDAD DE LA GENTE CUANDO LO VEN Y NO UTILIZA EL BINDER.

SU FAMILIA Y AMIGUES LO APOYAN Y SE PREOCUPAN POR SU SALUD.

SU FAMILIA Y AMIGUES SABEN DE LA UTILIZACIÓN DEL BINDER.

VE SU CUERPO CUANDO UTILIZA EL BINDER Y SE SIENTE CÓMODO.

TIENE MÁS AMIGUES GNC O TRANSMACULINOS.

ASISTE A FERIAS DISIDENTES EN DONDE ENTREGAN INFORMACIÓN IMPORTANTE Y SE RODEA DE GENTE DE UN ESTILO SIMILAR.

FALTA DE MERCADO QUE VENDA BINDERS.

BUSCA INFORMACIÓN SOBRE LA UTILIZACIÓN DEL BINDER.

QUE LO TRATAN CON PRONOMBRES ADECUADOS EN SUS ESPACIOS CONOCIDOS.

LO TRATAN CON PRONOMBRES MASCULINOS.

BUSCA POR OTRAS FORMAS DE VERSE COMO UNA PERSONA CIS, SIN BINDER.

SABE QUE NO DEBE OCUPAR EL BINDER POR MÁS DE 12 HORAS.

SE PRESENTA CON PRONOMBRES MASCULINOS.

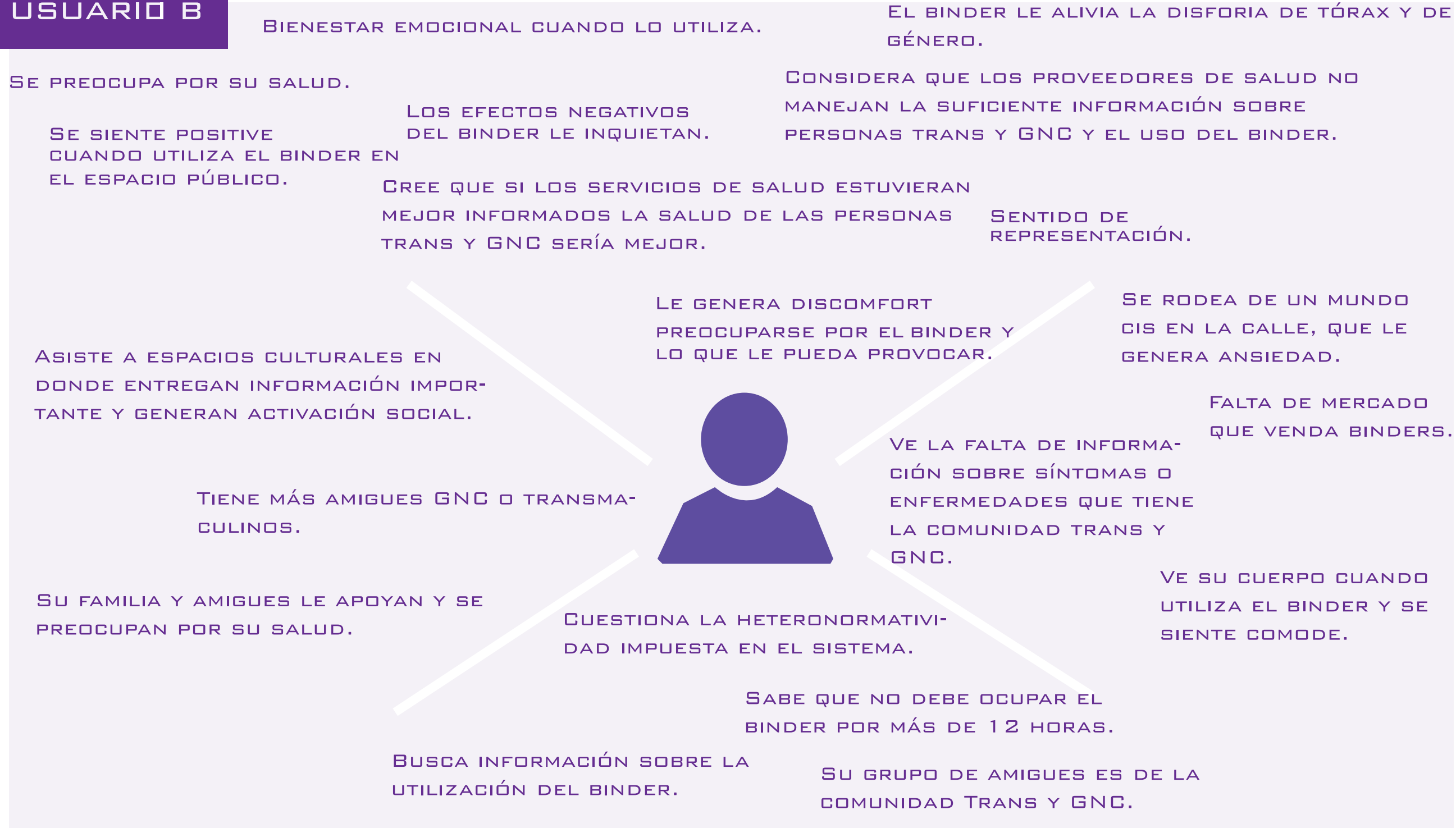
UTILIZA ROPA MASCULINA O UNISEX.

SU GRUPO DE AMIGUES ES DE LA COMUNIDAD TRANS Y GNC.

HA INVESTIGADO SOBRE EL BINDER POR SUS PROPIOS MEDIOS.
SE PREOCUPA POR LAS TELAS QUE UTILIZA EL BINDER.
SE PREOCUPA POR LA ESTÉTICA DEL BINDER.
SE PREOCUPA POR SU EXPRESIÓN DE GÉNERO.

SENTIRSE CÓMODO CON SU EXPRESIÓN DE GÉNERO.
QUE EL BINDER NO LO/LE LIMITE EN SUS MOVIMIENTOS.
QUE NO GENERE CALORES EXCESIVOS.
PRECIOS ASEQUIBLES.
QUE NO LE APRIETE EN EXCESO.
QUE NO QUEDE LA PIEL MARGADA.
QUE NO LE PROVOQUE MAYOR CANSANCIO.

USUARIO B

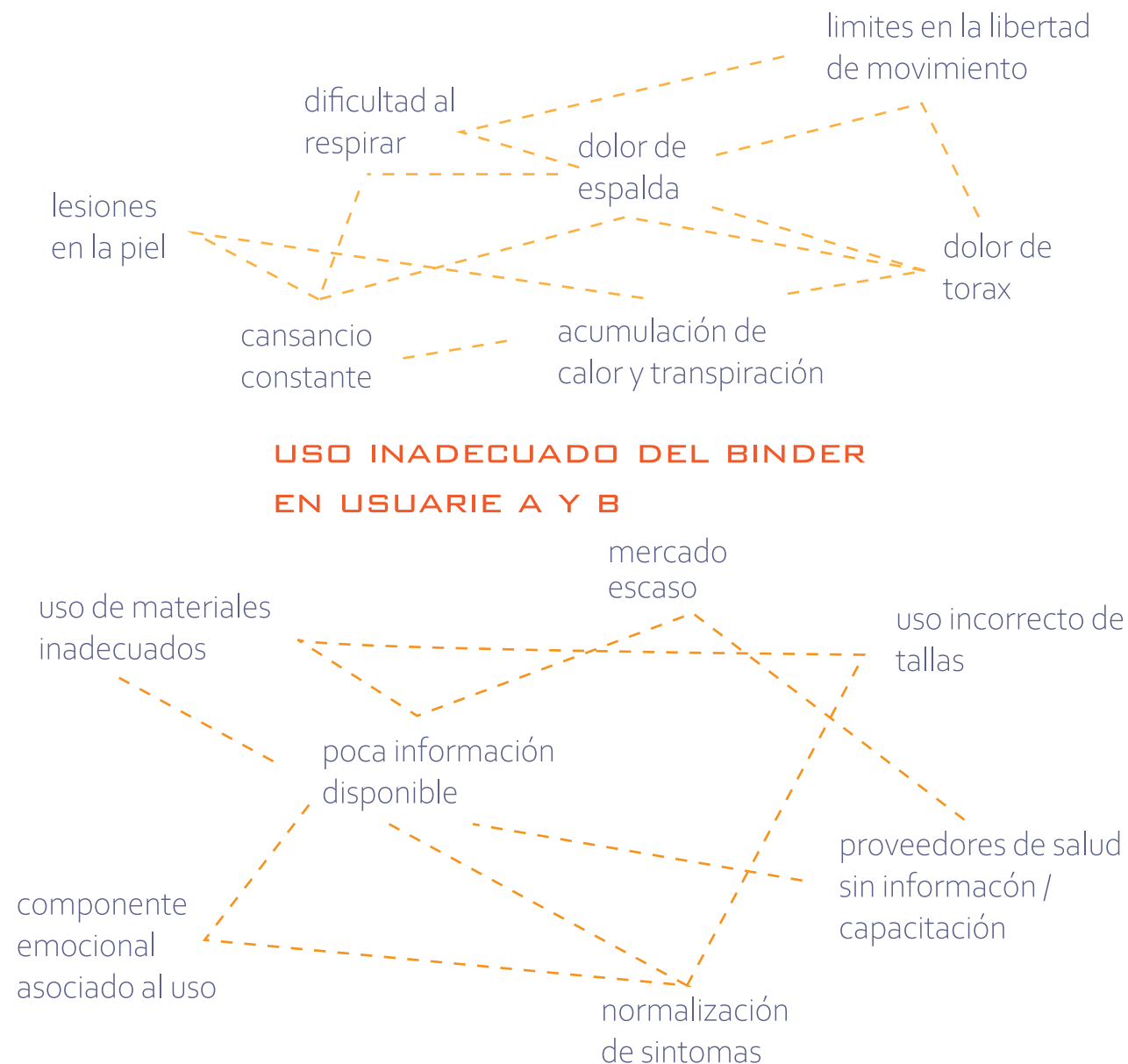


HA INVESTIGADO SOBRE EL BINDER POR SUS PROPIOS MEDIOS.
SE PREOCUPA POR LAS TELAS QUE UTILIZA EL BINDER.
SE PREOCUPA POR LOS EFECTOS DEL BINDER.
SE PREOCUPA POR LA ESTÉTICA DEL BINDER

QUE EL BINDER NO LO/LE LIMITE EN SUS MOVIMIENTOS.
QUE NO GENERE CALORES EXCESIVOS.
TELAS RESPIRABLES.
NO A LA NORMALIZACIÓN DE SÍNTOMAS (ALERTAS).
QUE NO LE APRIETE EN EXCESO.
QUE NO QUEDE LA PIEL MARCADA.

ÁRBOL DE PROBLEMAS

Se utilizó la herramienta “árbol de problemas” para visualizar las causas y consecuencias sobre el uso inadecuado del binder en los usuarios A y B.



CONCLUSIONES CAPÍTULO USUARIO

El usuario ideal corresponde a una persona joven adulta, trans masculina o de género no binarie, correspondiente al estrato socioeconómico medio alto, reside en la Región metropolitana, en el sector norponiente, en comunas como Las Condes, Providencia, Ñuñoa o Santiago centro. Los usuarios, se encuentran en el rango etario entre 22 y 46 años, son profesionales con una educación universitaria completa y se encuentran trabajando en un empleo de jornada completa.

Su expresión de género se encuentra en el espectro masculino, para llevar a cabo esto utiliza la prenda del binder, para aplanar el torso y aliviar la disforia de género. Tiene dos binders los que utiliza todos los días, por más de 6 horas. Debido a su trabajo, pasa la mayoría del día fuera de casa y se moviliza mediante transporte público la mayoría del tiempo, sin embargo cuenta con una bicicleta la cual utiliza los fines de semana, cuando asiste a eventos culturales en la ciudad o se junta con sus amigos.

Utiliza las redes sociales y la navegación web para obtener recomendaciones sobre el uso adecuado del binder, además de informarse a través de otras personas que hayan utilizado binder.

Sin embargo, la falta de información o la dificultad para encontrar información, en los medios de comunicación provoca un uso desinformado de la prenda del binder que lleva a malestares físicos, lesiones en la piel y cansancio acumulado. Esto provoca que los usuarios tengan incomodidades en actividades cotidianas, tales como, caminar, estar sentade, estar de pie, incluso les limite movimientos de la parte superior del tronco y le genere incomodidad al comer. En general esto llevaria a las personas a dejar de utilizarlo pero en el caso de el usuario simplemente se aguanta hasta que se les pase el malestar debido al superior bienestar emocional que experimenta al aplanar su torso.



CAPÍTULO 4

ESTADO DEL ARTE

REFERENTES

El presente capítulo se divide en cuatro categorías de referentes que permiten entender la forma en que influyen en la toma de decisiones del desarrollo del proyecto.

- La primera categoría, denominada **Referentes Textiles** permite analizar la oferta en el mercado actual de productos con tecnología textil adecuada.
- La segunda categoría denominada, **Referentes de Niveles de Compresión**, muestra las distintas maneras para apretar o cerrar una prenda.
- La tercera categoría se hará cargo de los **Referentes Tecnológicos**, en donde se pondrá especial énfasis en el análisis de las tecnologías utilizadas en dispositivos tecnológicos de recopilación de información del cuerpo.
- La tercera categoría, **Referentes App**, hace un análisis al de diseño de interfaz de aplicaciones interesantes.

REFERENTES TEXTILES

- “CALCETAS MEDIAS DE COMPRESIÓN CON COBRE” DE DCOBRE



¿Qué es? Calcetas medias para la compresión con cierre, sin punta en los dedos hecha de tela con cobre.

¿Qué hace? Comprimen las piernas para mejorar la circulación.

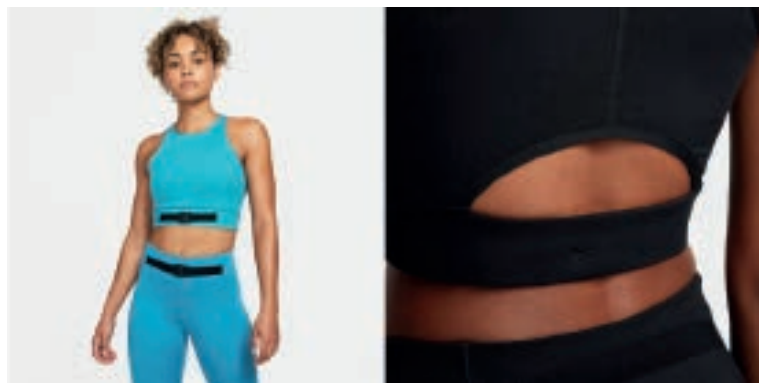
¿Cómo? Tela elástica con cobre que aprieta suavemente para que la sangre circule.

¿Para qué? Previene la hinchazón de las piernas y los coágulos de sangre además ayudan a la cicatrización rápida.

Puntos de Interés: Telas con hilos de cobre que logran una acción antibacterial, elimina hongos, bacterias, ácaros, virus, liendres, gérmenes y olores. El proveedor presenta telas 100% algodón, 100% poliéster y telas acolchadas (dobles) con hilos de cobre.

Fuente: <https://dcobre.store/>

● “PETO DRI-FIT BUCKLE” DE NIKE



¿Qué es? Camiseta de tirantes Dri-Fit Buckle para hacer deporte con hebilla en el dobladillo para soporte.

¿Qué hace? Mantiene la transpirabilidad, comodidad y favorece el sistema de enfriamiento del cuerpo.

¿Cómo? Absorben el sudor de la piel y lo distribuyen en la superficie de la tela para acelerar la evaporación.

¿Para qué? Secado rápido del cuerpo para la comodidad en el deporte.

Puntos de Interés: Tecnología Dri-Fit de Nike, son tejidos de poliéster 76% con spandex 24%. Apertura en la espalda para mayor frescura.

Fuente: <https://www.nike.cl/dd5063-010-w-nk-df-buckle-crp-tank/p>

● “MALLAS ¾ ADIZERO SPRINTWEB” DE ADIDAS



¿Qué es? Calzas deportivas para correr, con estampado SPRINTWEB y tejido ClimaLite.

¿Qué hace? El estampado soporta los músculos y el tejido remueve el sudor de la piel.

¿Cómo? El estampado es un tejido de compresión media, reduciendo la vibración del músculo, ayudando a incrementar la resistencia muscular. El tejido ClimaLite se basa en el principio de capilaridad para la expulsión del sudor.

¿Para qué? El estampado maximiza el rendimiento.

Puntos de Interés: Tejido tricot 71%nylon/ 29% elastano. La tecnología Sprintweb comprime los vasos sanguíneos, mejorando la circulación y proporcionando oxígeno al músculo. Las bandas elásticas recuperan energía elástica del cuerpo con la prenda.

Fuente: <https://www.adidas.mx/mallas-3-4-adize-ro-sprintweb/BR9193.html>

● “TRIATHLON POSTURAL AERO SS TOP BLACK” DE COMPRESSPORT



¿Qué es? Polera para triatlón.

¿Qué hace? Ofrece ligereza, control de la humedad y soporte postural con corte ajustado.

¿Cómo? Tecnología 3D Thermo Ultralight, un tejido 3D que crea un colchón térmico hecho de canales de ventilación y cojines de aire. El área de compresión brinda soporte postural

¿Para qué? Controla las variaciones de temperatura entre el aire circundante y la piel. Potencia la capacidad respiratoria y mejora la oxigenación durante el esfuerzo.

Puntos de Interés: Compresión en los hombros y espalda, tela 75% poliéster, 18% poliamida y 7% elastano.

Fuente: <https://www.compressport.com/inter/en/fitness-shirts/491-male-compression-shirt-for-running.html>



¿Qué es? Polera para ciclismo.

¿Qué hace? Ofrece comodidad y regulación adecuada de temperatura.

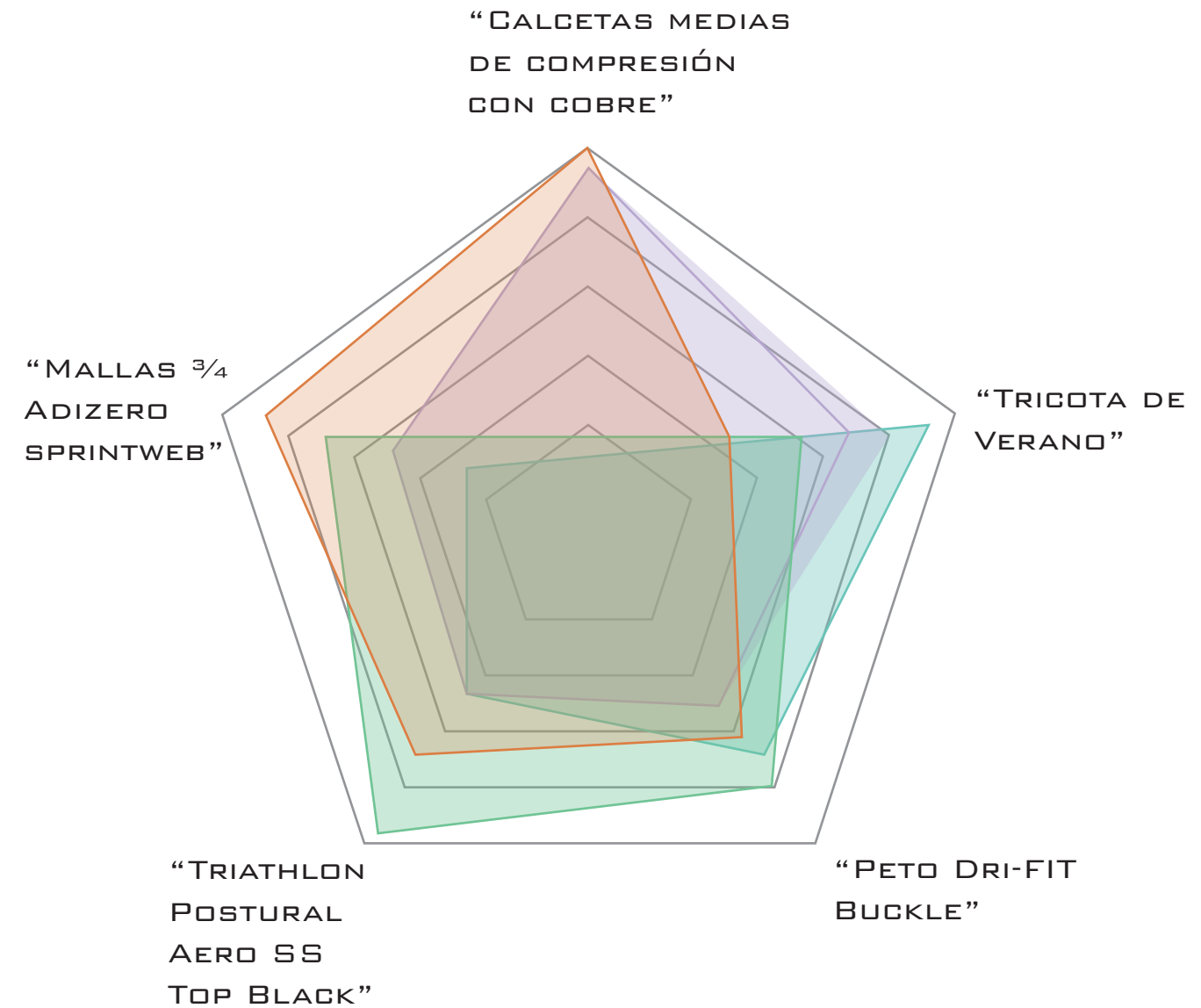
¿Cómo? Regulación de la temperatura corporal natural y alta transpirabilidad mediante fibra compuesta de lana merino 41%, 51% poliéster y 8% elastómero. Banda elástica e inserto de silicona en la parte posterior, laterales y frontal para soporte.

¿Para qué? Tecnicismo perfecto adaptado al ciclismo.

Puntos de Interés: Fibra merino puede absorber hasta un 30% de su propio peso en humedad, elimina olores, propiedades antibacteriales, suave al tacto, protege rayos UV, puede conseguir flexibilidad y resistencia alta, al trabajar con fibras.

Fuente: <https://up4race.com/collections/ekoi/products/tricota-de-verano-ekoi-merinos-evo-gris>

COMPARACIÓN



- Absorción del sudor
- Eiminación de olores
- Frescura
- Compresión

REFERENTES NIVELES DE COMPRESIÓN

● “TOP DEPORTIVO DE RUNNING FASTIMPACT LUXE SOPORTE



Puntos de Interés: Gradúa el ajuste con la banda para el pecho y tiras para los hombros. Tejido entrelazado 91% poliéster reciclado, 9% elastano.

Fuente: <https://www.adidas.cl/top-deportivo-de-running-fastimpact-luxe-soporte-alto/H56861.htmlv>

● “SUJETADOR DEPORTIVO” DE ALIEXPRESS



Puntos de Interés: Material poliéster, tiras en los hombros y en el pecho ajustables con velcro y cierre frontal.

Fuente: <https://es.aliexpress.com/>

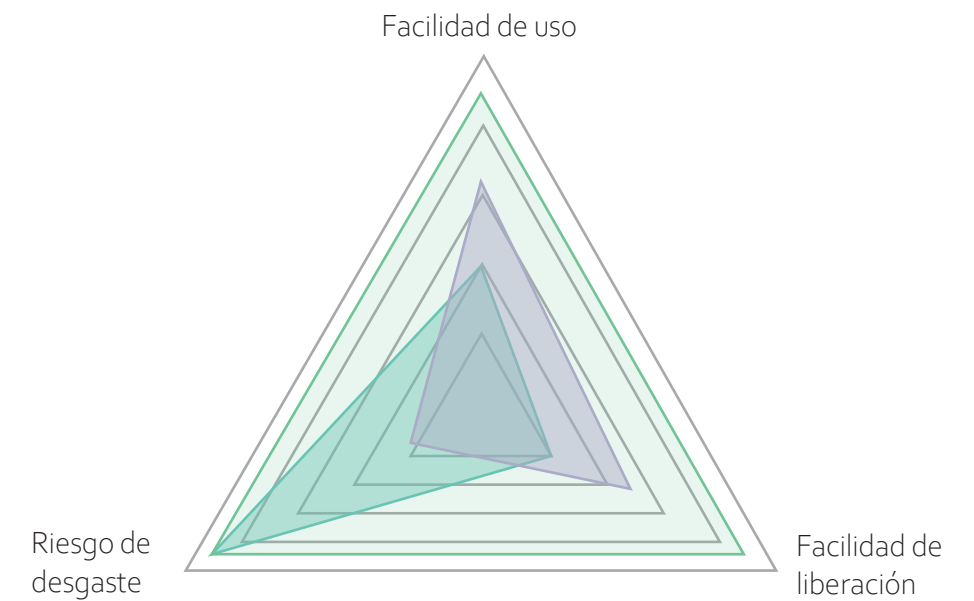
● “30318 STRETCH CAVALRY COTTON LYOCELL_CHAPTER 1” DE STONEISLAND



Puntos de Interés: Puntos de interés: Cierre con apertura para ventilación regulable, con malla interior de algodón. Tejido principal 45% algodón, 31% lino, 22% Lyocell, 2% elastano. Red 100% algodón. Acabados 100% algodón. El lyocell es una fibra de celulosa artificial, antibacteriana, no se arruga con facilidad, alta absorción de humedad (mayor al algodón) y suave.

Fuente: https://www.stoneisland.com/es/stone-island-shadow-project/pantalon_cod13694763qf.html#dept=PntsJnsS

ANÁLISIS



- “SUJETADOR DEPORTIVO”
- “TOP DEPORTIVO DE RUNNING FASTIMPACT LUXE SOPORTE ALTO”
- “30318 STRETCH CAVALRY COTTON LYOCELL_CHAPTER 1”

REFERENTES TECNOLÓGICOS

● “QUS BRA + ON-BOARD-UNIT HINTEN + APP” DE QUS



¿Qué es? Prenda inteligente (peto deportivo o polera) para hacer deporte.

¿Qué hace? Registra datos vitales directamente del cuerpo.

¿Cómo? Técnica especial de bordado, unidad que se une a la prenda y recolecta información, para mostrarla a través de una aplicación móvil.

¿Para qué? Para hacer deporte sin aparatos adicionales, permite controlar los entrenamientos de manera óptima.

Puntos de Interés: Dispositivo extraíble (para lavado prenda), dos opciones de posicionamiento del dispositivo, al frente abajo del pecho o en la espalda, utiliza electrodos.

Datos técnicos: 18 gramos en el dispositivo. Mide ritmo cardiaco (y variabilidades), frecuencia respiratoria, electrocardiograma, quema de calorías, geodata, velocidad, fuerza g, aceleración, monitoreo del sueño, monitoreo de recuperación.

Fuente: <https://www.qus-sports.com/produkt/qus-bra-damen-obu-hinten/>

● “SENSORIA SMART SOCKS” DE SENSORIA



¿Qué es? Calcetín inteligente para monitorear el deporte.

¿Qué hace? La aplicación provee planes de entrenamiento, que permiten establecer objetivos a corto y largo plazo, además de monitorear su proceso y brindar comentarios procesables en tiempo real.

¿Cómo? Detectando la cadencia, aterrizaje del pie y fuerzas de impacto, además de frecuencia cardiaca.

¿Para qué? Ayuda a mejorar la forma, el rendimiento y acelerar los tiempos de recuperación de una lesión.

Puntos de Interés: Mayor énfasis en la aplicación, electrodos lavables incrustados en la tela, solo hay que retirar el dispositivo y lavarlo normalmente. Tiene una inteligencia artificial como entrenadora. Tiene un kit para desarrolladores para mejorar el producto.

Datos técnicos: Sensores microelectrónicos que encajan en la base. Conexión bluetooth.

Fuente: <https://www.sensoriafitness.com/>

● “SENSORIA CORE “SOLO” + STRAP BUNDLE” DE SENSORIA



¿Qué es? Paquete de correa con dispositivo (sensores) para recolección de información.

¿Qué hace? Mide la cinética humana en tiempo real, dependiendo de donde se ponga, mediante una aplicación móvil.

¿Cómo? Mediante un sistema de recopilación, actigrafía y análisis de datos de movimiento del cuerpo humano.

¿Para qué? Sensor modular, puede posicionarse en cualquier parte del cuerpo.

Puntos de Interés: Mayor énfasis en la aplicación, electrodos lavables incrustados en la tela, solo hay que retirar el dispositivo y lavarlo normalmente. Tiene una inteligencia artificial como entrenadora. Tiene un kit para desarrolladores para mejorar el producto.

Datos técnicos: Cada sensor tiene un tamaño de una pulgada cuadrada, pesa menos de 7 gramos, contiene una IMU de 9 ejes (acelerómetro, magnetómetro y giroscopio). Se conecta a dispositivos mediante BT Smart.

IMU: unidad de medida inercial. Sensor de inercia; mide aceleración y velocidad angular.

Fuente: <https://store.sensoria.io/>

● “SIREN SOCKS” DE SIREN



¿Qué es? Calcetines que miden la temperatura.

¿Qué hace? Previene úlceras y otras lesiones asociadas a la neuropatía diabética.

¿Cómo? Los calcetines mandan información a un proveedor de salud para ayudar a identificar lesiones, a través del dispositivo central.

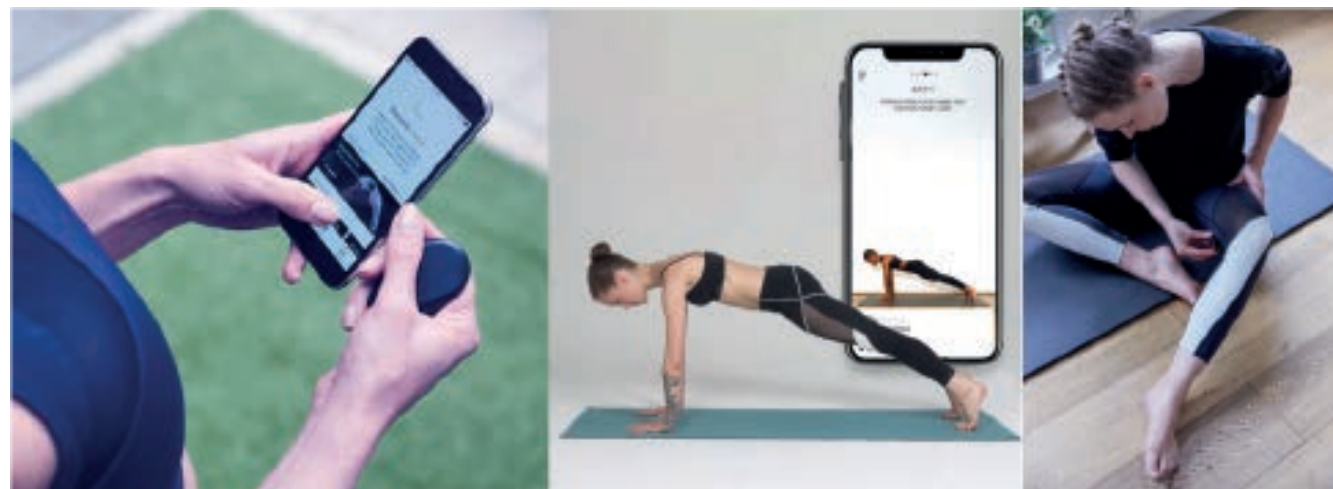
¿Para qué? Para las personas con neuropatía diabética que no sienten el dolor, una pequeña lesión.

Puntos de Interés: Cuando se recibe una alerta de temperatura la aplicación pide una foto del pie para ser consultado al personal experto de salud. Debe ser usado por 4 horas para crear y recopilar información.

Datos técnicos: No informa

Fuente: <https://www.siren.care/>

● “NADI X” DE WEARABLEX



¿Qué es? Calzas para hacer yoga asistida.

¿Qué hace? Monitoreo postural para la práctica del yoga mediante retroalimentación háptica (vibraciones) que corrige posturas indicando mediante la aplicación móvil.

¿Cómo? El “pulse” dispositivo se encaja (o hace click) en las calzas atrás de la rodilla izquierda, conectado al smartphone se realiza la actividad guiada con audio y con vibraciones suaves para el enfoque.

¿Para qué? Realizar yoga de manera guiada y correcta.

Puntos de Interés: Dispositivo extraíble y prenda lavable. Utiliza sistema de vibración.

Datos técnicos: Batería de 370 mAh. Ajuste de intensidad de vibraciones. Los valores del acelerómetro se procesan para saber si ha llegado a la pose adecuada.

Fuente: <https://www.wearablex.com/>

● “HEXOSKIN PRO KIT” DE HEXOSKIN



¿Qué es? Prenda de monitoreo.

¿Qué hace? Visualiza, informa y analiza datos mediante una aplicación móvil.

¿Cómo? La prenda tiene sensores textiles integrados y viene con un dispositivo.

¿Para qué? Control cardíaco, respiratorio y de actividad precisa y continua.

Puntos de Interés: Medición de frecuencia respiratoria (respiraciones por minuto), minuto de ventilación (volumen de aire inhalado por minuto) y medición de VO₂ máx; tasa máxima de consumo de oxígeno durante un ejercicio aeróbico.

Datos técnicos: +36 horas de batería, +100 días de grabación de información, bluetooth, 256Hz ECG data (análogo), sensores de respiración canal duo análogo 128 Hz, aceleración 3D 64 Hz análogo.

Fuente: <https://www.hexoskin.com/collections/all>

● “SPIRE RPM” DE SPREHEALTH



¿Qué es? Dispositivo de monitoreo de salud.

¿Qué hace? Monitoreo remoto de pacientes con enfermedades respiratorias crónicas.

¿Cómo? El tag se conecta y detecta desviaciones mediante algoritmos en base a clínicas establecidas, información del paciente compartida por un tablero digital con profesionales de la salud. El algoritmo analiza los patrones de salud de la persona y alerta cuando cambia.

¿Para qué? Para identificar cambios en la salud del paciente e intervenir antes.

Puntos de Interés: Adherencia térmica a la ropa, no se carga (dura hasta 12 meses), puede ser lavado junto con la ropa. Los cambios en la salud del paciente se detectan días antes de que el paciente presente síntomas o experimente un deterioro fisiológico.

Datos técnicos: Sincronización de datos por bluetooth hacia la base. Mide esfuerzo respiratorio (EtCO₂, capnografía; medición de la presión parcial de CO₂ en el aire respirado), actividad y pasos (con acelerómetros) y pulso cardiaco (ECG).

Fuente: <https://www.siren.care/>

● “AIO SMART SLEEVE” DE KOMODOTEC



¿Qué es? Manga para monitoreo de salud.

¿Qué hace? Mediante electrodos y sensores ópticos mide ECG/EKG, HRV, SPO₂, pasos, distancia, BPM, monitoreo de sueño y MET.

¿Cómo? Mediante una manga de compresión en donde se coloca el dispositivo de monitoreo.

¿Para qué? Para generar rutinas y optimizar el ejercicio

Puntos de Interés: Tela ligera y antimicrobial, el dispositivo se conecta mediante electrodos en la tela. Rastro conductivo para ECG.

Datos técnicos: Chip AIO; Fotopletismografía; foto sensor integrado con LED verde, rojo e IR; permite medir cambios del flujo sanguíneo en el tejido microvascular y SpO₂ (saturación de oxígeno en sangre) con frecuencia de muestreo 31.25 Hz (32ms) y longitud de onda; 2xGreen LED: 525 nm, Red LED: 660nm y Infrarrojo LED: 940nm. ECG/EKG: recoge datos en todo momento de electrocardiograma. 24-bit ADC, 300 Hz (3.3msec).

Axis Acelerómetro; acelerómetro de alta precisión; intensidad de la forma física. Low-G, triaxial, frecuencia de muestreo: 30.3 Hz (33ms).

BLE 4.0: bluetooth de baja energía.

Dimensiones 35mm x 37mm x 8.4mm, peso 11g.

Fuente: <https://komodotec.com/>

● “WHOOP BODY” DE WHOOP



¿Qué es? Banda para monitorear y entrenar.

¿Qué hace? Calibra y analiza las líneas base del individuo y cuando sale del rango normal genera alertas.

¿Cómo? Sensores recolectan información de salud; frecuencia cardiaca (en reposo también), variabilidad de la frecuencia cardiaca, temperatura de la piel y oxigenación de la sangre.

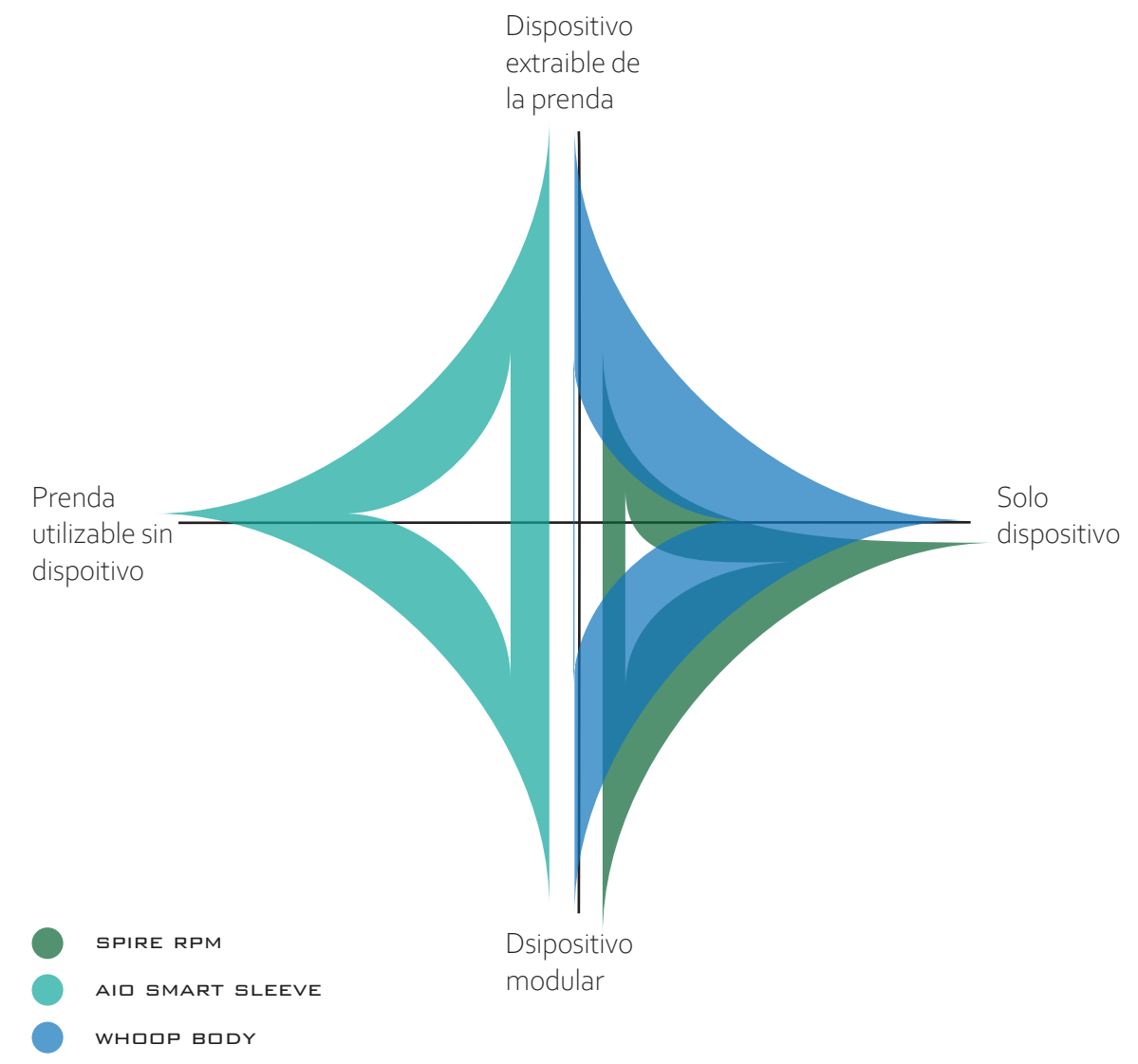
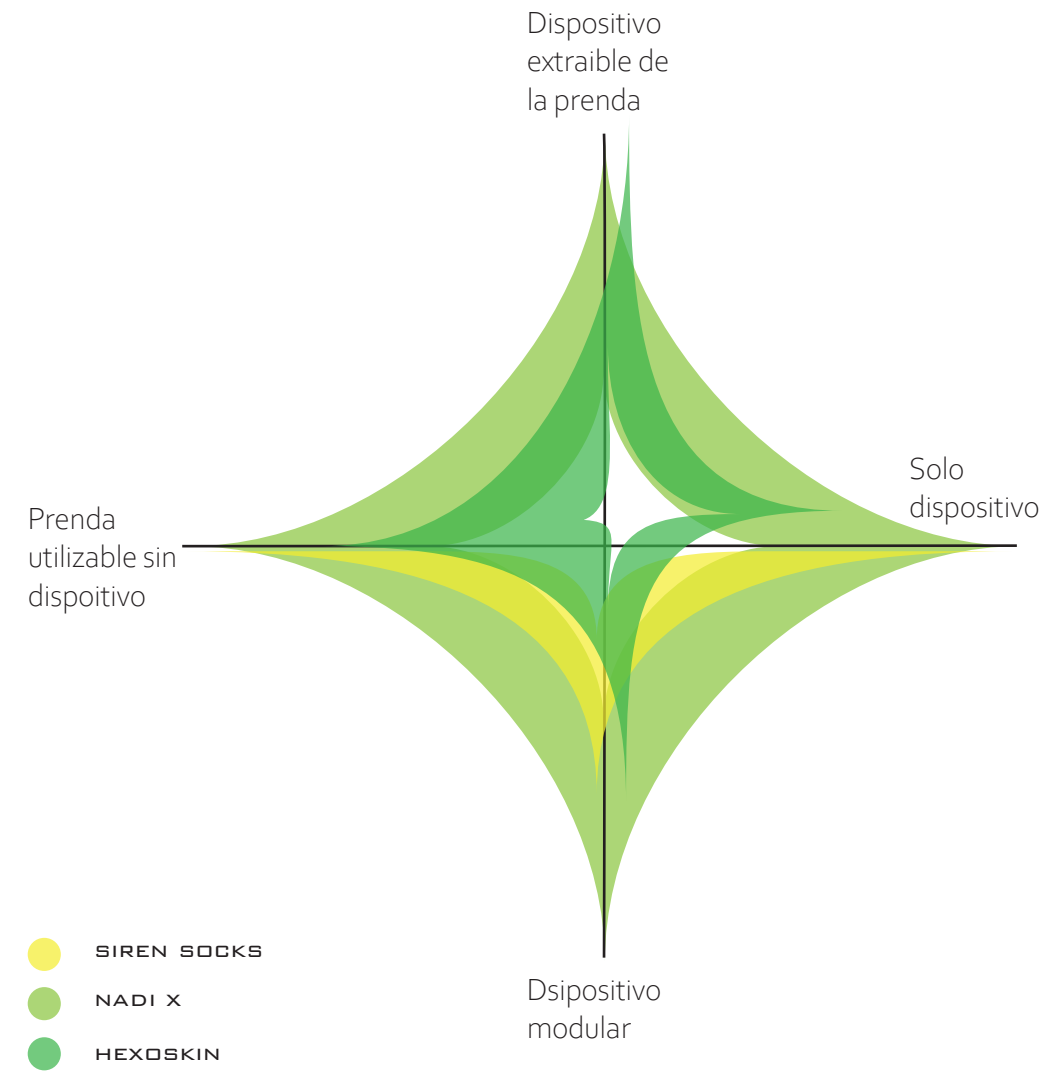
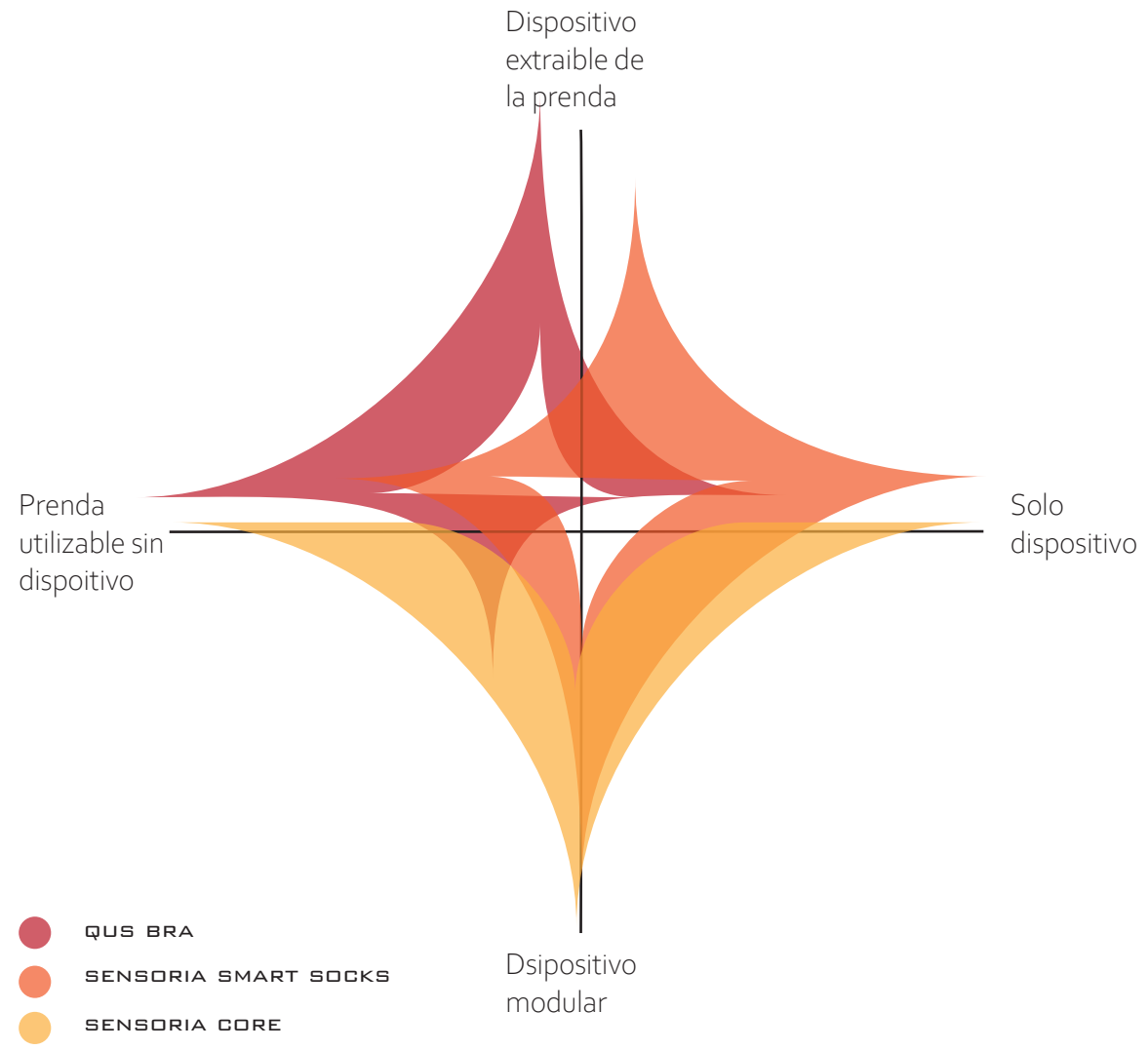
¿Para qué? Para mejorar la actividad física, los patrones de sueño y tener un diario de vida.

Puntos de Interés: La versión 4.0 es pequeña y se puede cambiar de prenda, mide la temperatura de la piel.

Datos técnicos: 5 LED y 4 fotodiodos.

Fuente: <https://www.whoop.com/>

ANÁLISIS REFERENTES TECNOLÓGICOS



	FRECUENCIA CARDÍACA			FRECUENCIA RESPIRATORIA			CINÉTICA					MONITOREO		
	ECG	HVR	BPM	EtCO ₂	SPO ₂	VO ₂ max	Fuerza G	Velocidad	Aceleración	Cadencia	Impacto	Temperatura	Calorias gastadas	Sueño
● QUS BRA	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●	●
● SENSORIA SMART SOCKS	●	●	●				●	●	●	●	●		●	
● SENSORIA CORE	●	●	●				●	●	●	●	●		●	
● SIREN SOCKS												●		
● NADI X							●	●	●	●	●		●	
● HEXOSKIN	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	
● SPIRE RPM	●	●	●	●	●	●			●					
● AIO SMART SLEEVE	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	
● WHOOP BODY	●	●	●	●	●	●						●	●	●

ANÁLISIS REFERENTES TECNOLÓGICOS

REFERENTES

APP

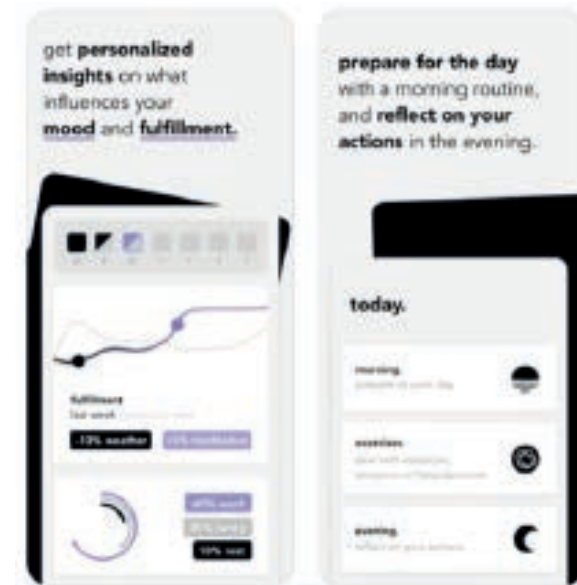
● “DREAMMAPPER” DE PHILIPS



Puntos de Interés: informa sobre rutina, seguimiento de progreso, se conecta con el equipo médico, entrega videos y guias para aprender más. Opción de retroalimentación de la terapia cada día. Opción para consejos y recomendaciones. Genera una bitácora de sueño durante días.

Fuente: philips.com

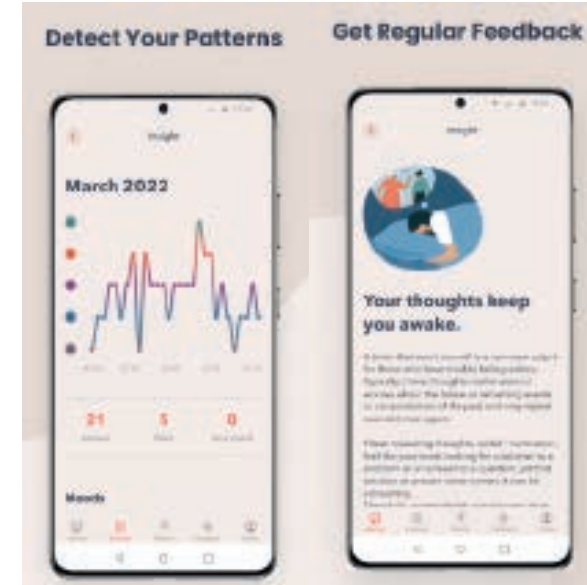
● STOIC APP



Puntos de Interés: monitoreo de salud mental diario y de estado anímico, presenta journaling, meditación y reflexiones. Analiza las influencias emotiva y brinda información de cómo ser más feliz y productivo. Genera estadísticas en base a preguntas diarias.

Fuente: <https://www.getstoic.com/>

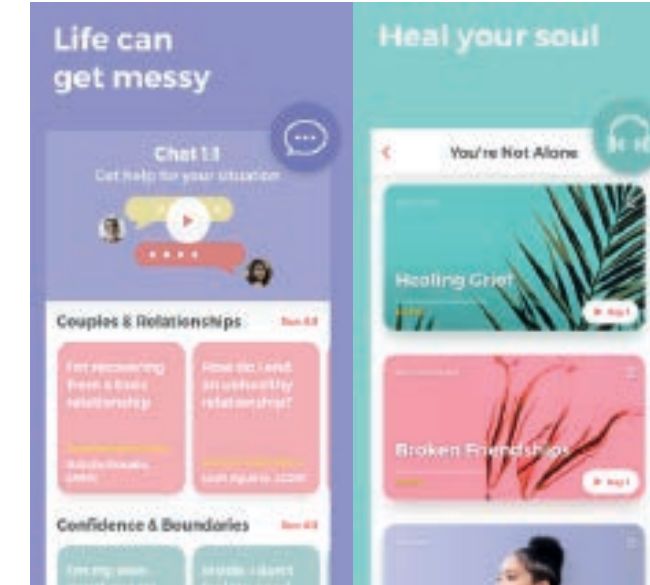
● MINDDOC APP



Puntos de Interés: Preguntas diarias, retroalimentación personalizada, basado en tres preguntas diarias la app identifica sentimientos generales y sugiere recursos y estrategias para mejorar el estado anímico. Lleva registros para ayudar a detectar patrones, ayuda autoguiada.

Fuente: <https://minddoc.com/>

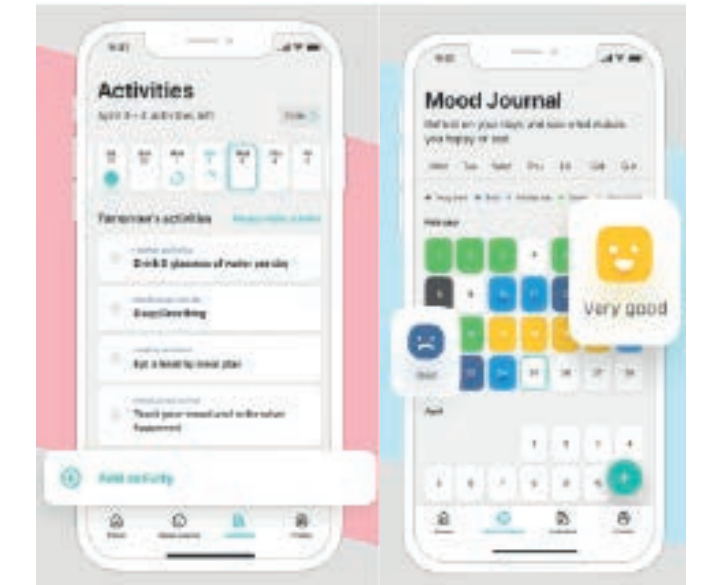
● SANITY & SELF APP



Puntos de Interés: app de audio guiada, consejos de profesionales, recordatorios personalizables, journaling guiado, Biblioteca amplia de recursos para ayuda, genera un foro de temas para la comunicación. App de pago.

Fuente: <https://www.sanityandself.com/>

● SENSA APP



Puntos de Interés: Tareas diarias, crea estrategias saludables, diario de estado anímico, presenta ejercicios para la persona, crea rutinas (y nuevos hábitos), analiza patrones y ayuda a identificarlos, encuestas semanales para el seguimiento, para analizar el presente y dar opciones a futuro.

Fuente: <https://sensa.health/>

SEGUIMIENTO DE DATOS:



PROPONE ESTRATEGIAS:



MONITOREO DE SALUD:



FEEDBACK:



INFORMACIÓN EXTRA:





CAPÍTULO 5

FORMULACIÓN DEL PROYECTO

PROPUESTA CONCEPTUAL

Se propone un sistema de monitoreo en torno a dos aspectos claves; prácticos y hedonistas, con el propósito de aumentar el control de la utilización de la prenda del binder, agregando mayores recursos para la vigilancia y el cuidado de la persona.

Hedonismo: la búsqueda del placer, busca satisfacer los apetitos tanto del cuerpo como emocionales, mientras mantiene un rechazo hacia el dolor o efectos negativos.

REQUERIMIENTOS

Con los antecedentes importantes del proyecto, el estudio del problema y definida la situación actual en relación al estado del arte, es necesario delimitar las consideraciones relevantes que darán pie para el desarrollo de la génesis formal.

El proyecto debe comprender tres partes, la prenda, el dispositivo y la aplicación. Es necesario que la utilización de la prenda sea independiente al uso del dispositivo, es decir que se extraible, para facilitar el lavado de la prenda.

La prenda: El binder debe tener distintos niveles para la compresión, una abertura facil para descomprimir y rapida en casos de extrema incomodidad.

Telas para la prenda: Con el análisis textil se determinó que la prenda debe estar compuesta por porcentajes variados de las fibras; poliester y nailon. Además de contener filamento de elastano. Queda propuesta la utilización de telas con algodón y cobre para la zona del pecho debido a su gran capacidad antibacteriana y para evitar reacciones alérgicas.

Las costuras deben ser planas, utilizando el punto zig-zag para el estiramiento de las telas y deben estar en zonas en donde no generen roce incomodo con la piel, ni zonas voluminosas generadas por costuras gruesas.

El dispositivo: debe tener sensores para el monitoreo de salud;
Frecuencia cardiaca a través de sensores para adquirir actividad electrica del corazón, con sensore PPG (foto-pletismografía) mediante sensores opticos y led. Cómo alternativa se puede utilizar un sensor EKG que funciona mediante electrodos (alternativa más económica).
Oxigenación en la sangre, mediante sensores PPG.
Temperatura de la piel, a través de termistores, termocuplas, RTDs o medición ifarroja.

Queda propuesta la utilización de sensores BIA, para medir niveles de agua, monitoreo del sueño, entre otros.

Cabe mencionar que cada sensor combinado con otros pueden medir la misma variable, por lo que se generan más opciones para controlar datos.

El dispositivo debe ser sutil en su apariencia física e impacto de uso, debe posicionarse en el plano anatómico frontal en zonas en donde no sea visible y en donde no genere cambios de volumen en el cuerpo.

La aplicación: debe estar enfocada al monitoreo tanto de la salud física como la salud mental, llevando una bitacora para el seguimiento de sintomas y entrega de recomendaciones de estrategias y rutinas. Además de generar una biblioteca de información con respecto al uso y cuidado del binder.

SENSORES A UTILIZAR

Como se describe anteriormente en los requerimientos del dispositivo, se deben tener sensores para el monitoreo, a continuación se nombran diversas opciones para cada medición.

Para el monitoreo de la frecuencia cardíaca:

MAX30100
MAX30102
Pulse Sensor

Para la oxigenación de la sangre:

MAX30100
MAX30102

Para la temperatura de la piel:

Módulo Ds18B20
Módulo MLX90614
MAX30100
MAX30102

Para la presión:

FSR

Cabe destacar que los módulos MAX30100 y MAX30102 pueden medir frecuencia cardíaca, oxigenación de la sangre y temperatura al mismo tiempo, por lo que los hacen un potencial candidato a la propuesta final. En el Anexo se podrán ver las fichas de datos de cada sensor y módulo.

Se utilizará una batería CR2032 de 3V, debido a que la mayoría de los sensores funcionan con un voltaje operación entre 3.3V y 5V (Ver en Anexo).

Además se utilizarán cables Dupont para las conexiones y soldaduras, sumado a la utilización de resistencias, si es que corresponden.

Para los prototipos iniciales se utilizará el microcontrolador Arduino Nano, debido a sus dimensiones ideales para un producto de tecnología usable, sumado a sus atributos de Hardware y Software libre. Junto con la página web GitHub en donde se pueden encontrar distintas bibliotecas de software, es decir, diversos códigos de programación (sketch) para los distintos sensores. Además en el sitio web de Instructables se encontrarán diversas guías para la programación e instructivos de conexiones para los proyectos que utilizan sensores similares.



AUTODESK
Instructables

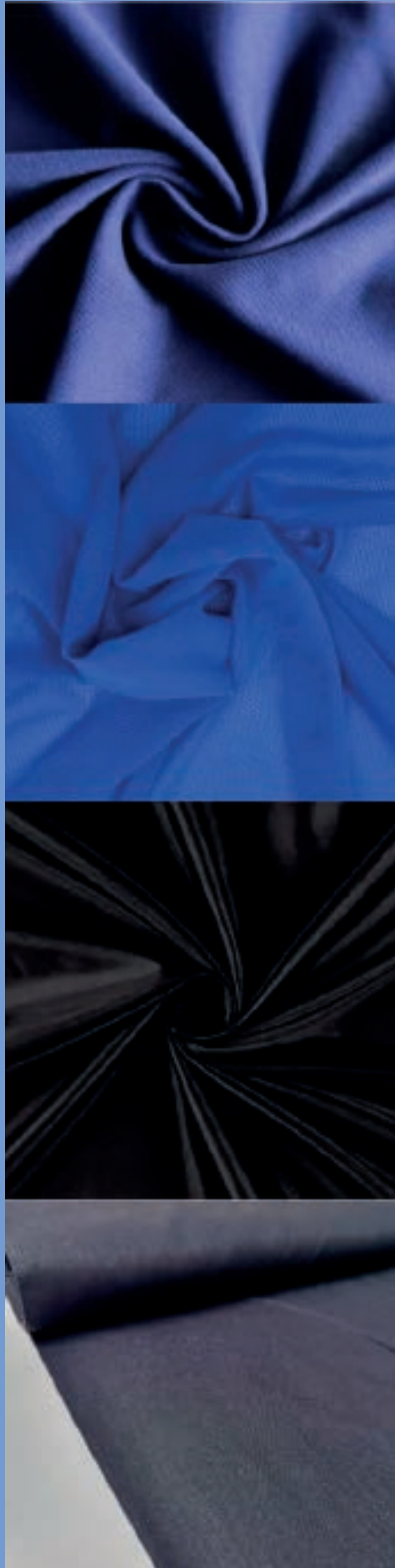


GitHub



CRITERIOS DE DISEÑO

	Dispositivo	Prenda	App
Funcionalidad / Productividad	El tamaño del producto está determinado por los componentes tecnológicos existentes mejorados en base a estudios recientes. Batería debe durar hasta 8 horas, fácil de instalar/-sincronizar. Debe tener ventilación.	Costuras no deben generar irritaciones, ni voluminosidad. Aperturas facil. Debe comprimir de manera estable y distribuida.	Muestra de datos constante, actualización al momento. Alertas delicadas.
Simplicidad	Permite ser un objeto sutil al cuerpo, discreto y sencillo, tanto en forma como utilización. Con un acercamiento ornamental.	Menor cantidad posible de costuras. Sistema de colocación del dispositivo en la prenda, facil y rápido.	Interfaz del usuario rápida de entender y sutil. Minimalista.
Materialidad	El tamaño incita a la utilización de materiales ligeros para no aumentar en su peso e incomodidad.	Telas frescas y ligeras.	-
Higiene	-	Materialidad permite el lavado, es transpirable, hipoalergénico.	-



DESARROLLO FORMAL DE LA PROPUESTA

▶ GÉNESIS FORMAL DE LA PROPUESTA

Cuerpo cómo soporte

Estudio de formas

Referentes Tecnológicos

▼ PRIMERAS APROXIMACIONES

Dispositivo / Prenda / Sensores

▼ SEGUNDO PROTOTIPO

Dispositivo / Prenda / Sensores — Testeo 1

▼ TERCER PROTOTIPO

Dispositivo / Prenda / Sensores — Testeo 2 / Testeo 3

▶ PROPUESTA 1

Dispositivo + Prenda + Sensores

▲ ITERACIÓN

Dispositivo + Prenda + Sensores

▶ PROPUESTA 2

Dispositivo + Prenda + Sensores — Validación

▶ PROPUESTA FINAL



GÉNESIS FORMAL

CUERPO CÓMO SOPORTE

En esta sección se tomará en consideración la dimensión que impacta al binder y el dispositivo, el cuerpo.

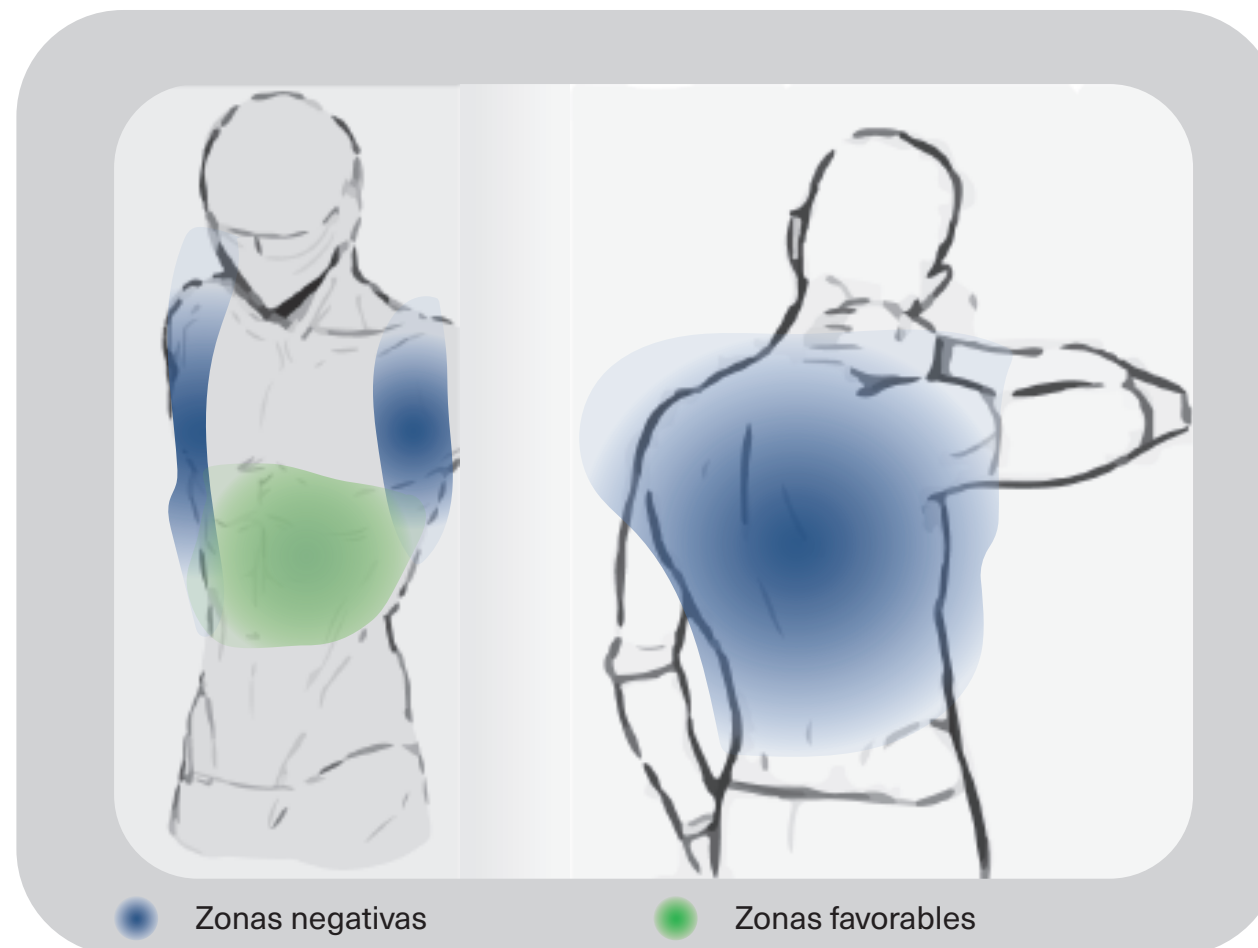
El cuerpo como soporte y como ente de transformación, la importancia del cuerpo se ve reflejada en el uso de éste como soporte.



Desde el análisis de los usuarios se deben tomar consideraciones importantes de variables que se conectan con el cuerpo.

Se destaca el uso de mochilas cuando la persona se moviliza, por lo que se generan zonas en donde el dispositivo no puede posicionarse debido a que genera bulto y presión frente a la mochila. El uso del binder ya por sí mismo genera incomodidad en la espalda cuando la persona está sentada por mucho tiempo, por lo que la zona de la espalda, por las mismas razones anteriores de volumen y presión genera zonas negativas para el posicionamiento del dispositivo.

Tomando el criterio de diseño sobre el posicionamiento del dispositivo y las consideraciones anteriores, se observó una zona en donde se genera espacio, en donde la utilización de mochilas y la acción de estar sentado con un respaldo en la espalda no se ven involucradas.

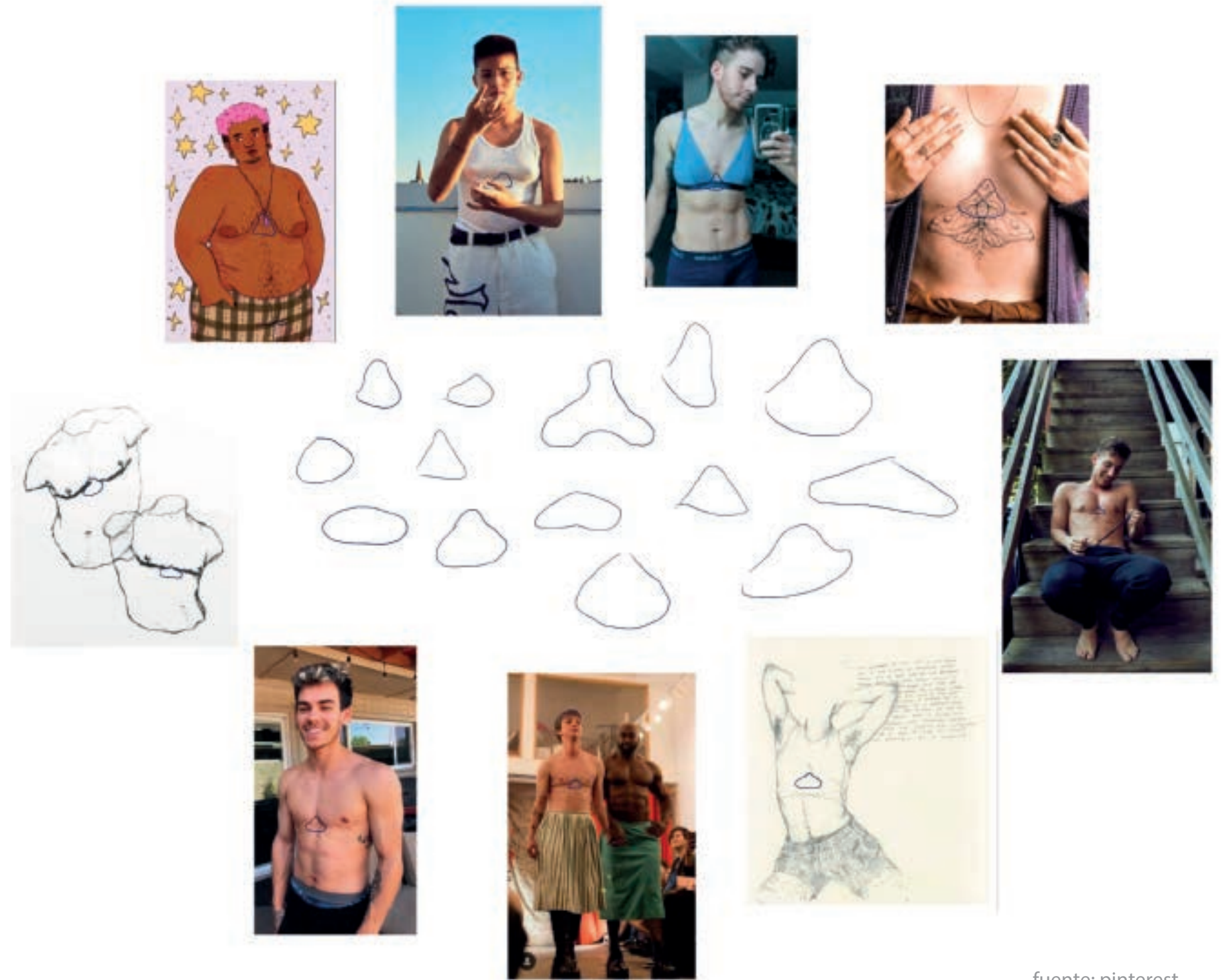


Las zonas permitidas se localizan en el plano frontal del cuerpo humano, sobre el esternón, sobre el diafragma y entre las costillas. Además para mantener la cualidad de sutil, se descarta la zona superior del esternón debido a que, si se le agrega un volumen sería notorio. Por lo que la zona del tórax bajo y abdomen superior queda como zona favorable.



https://www.behance.net/gallery/68340897/Ale?tracking_source=search_projects%7Ctransmasc+transgender

Mediante el análisis anterior, se abrió camino a la observación de la zona favorable, el cuerpo en sus diversas acciones toma distintas posiciones y los músculos son agentes de ello, el cuerpo en reposo genera pliegues, el cuerpo estirado genera zonas de tensión.



fuentes: pinterest

A través de la herramienta de moodboard y sketching se abstrajeron formas de la zona del tórax considerada favorable, tomando consideraciones de la anatomía del cuerpo y cómo se comporta en diversas situaciones.

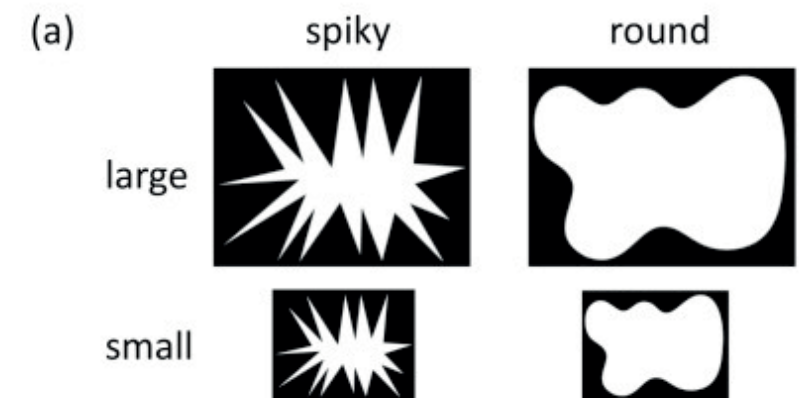
Estas zonas generan las primeras formas que serán consideradas en la exploración de las primeras aproximaciones para el dispositivo.

ESTUDIO DE FORMAS



Frente a las formas extraídas del cuerpo del análisis anterior se generó una búsqueda de objetos físicos que fueran similares, para generar un moodboard conceptual y extraer curvas.

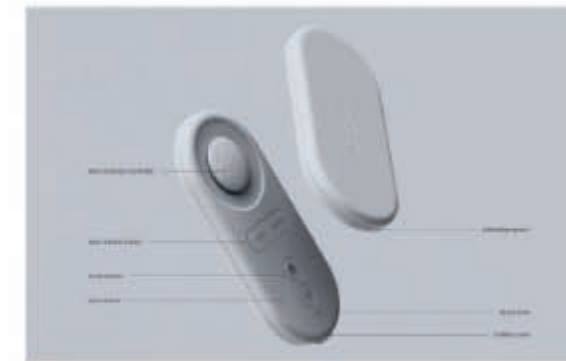
Explicit sound-shape associations



Junto a estas curvas se tomó en consideración el efecto bouba/kiki fenómeno descrito por el psicólogo Wolfgang Kohler, fenómeno originalmente llamado takete-maluma. Plantea que la asociación entre el significado de la palabra y su forma proviene de un origen sensorial temprano y no es completamente arbitraria. Este simbolismo sonoro hace que ciertas palabras en donde la pronunciación es más tensa y angular se asocie a formas puntiagudas y estiradas, de manera contraria en las curvas son abiertas o circulares se hace una relación estrecha a palabras con pronunciaciones redondeadas.

Se utilizará el fenómeno bouba como referente de las curvas, para lograr un efecto redondeado y suave.

REFERENTES TECNOLÓGICOS

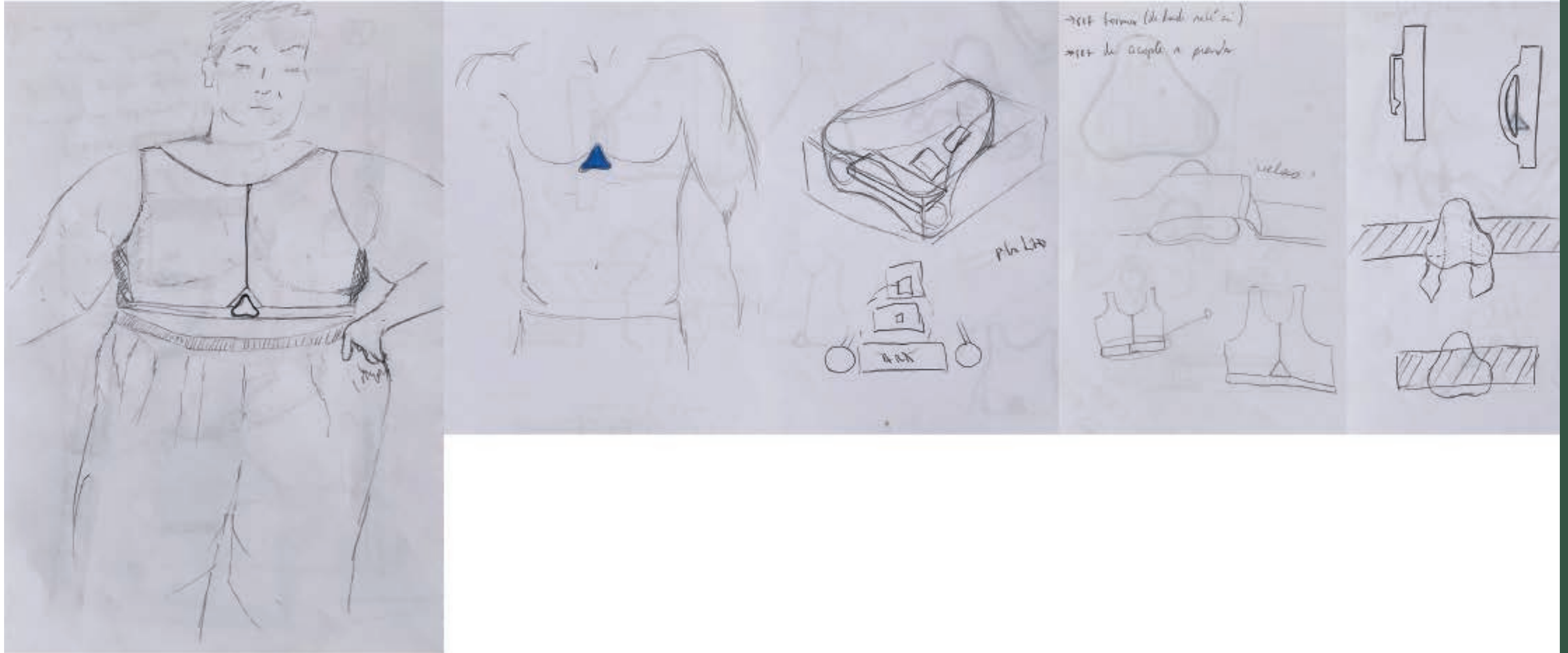


Tomando consideraciones de diseño como la sutileza, simplicidad y a modo de crear un moodboard para la futura apariencia del dispositivo, se recolectaron imágenes de distintos referentes tecnológicos. Además se tomó la consideración del efecto bouba para su representación.

Desde aquí se forma la primera aproximación material que debe tener el dispositivo, se observan piezas plásticas y metálicas con recubrimientos, con acabados suaves, terminaciones sutiles, curvas blandas y de una apariencia dócil.

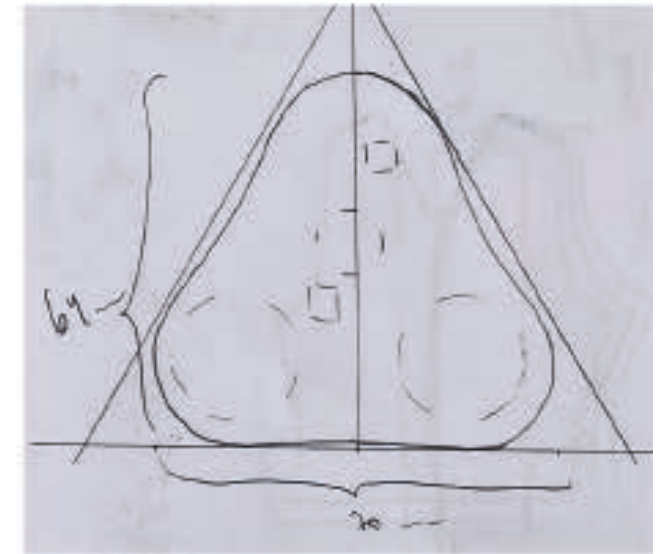
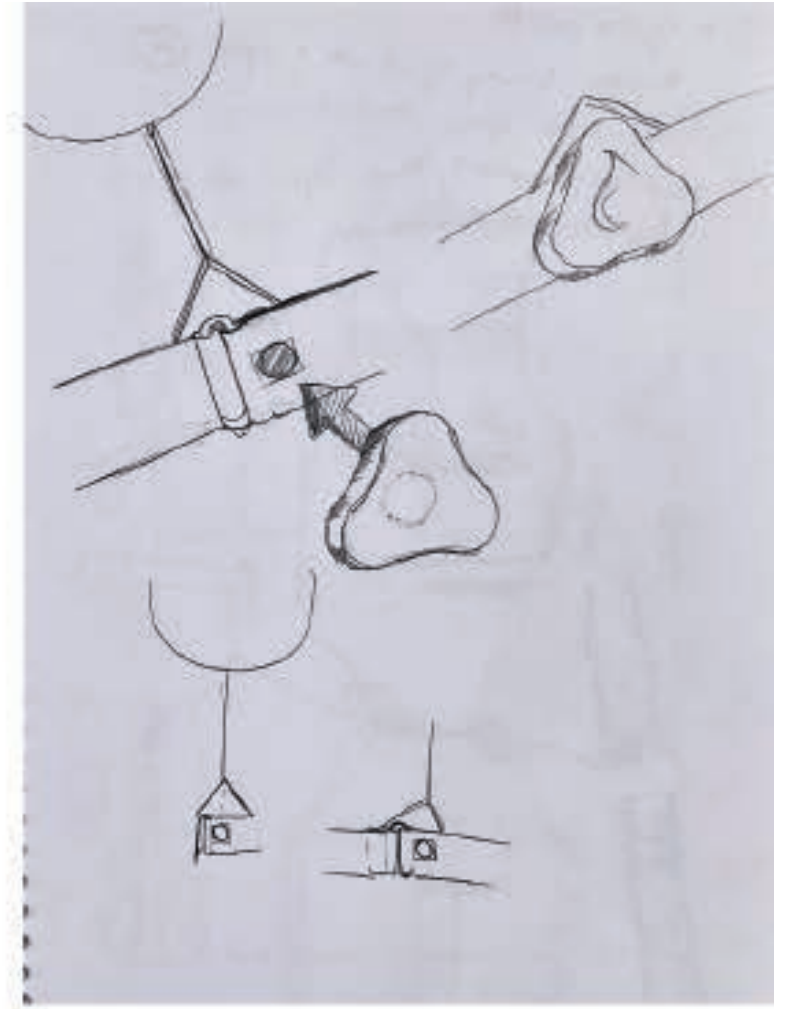
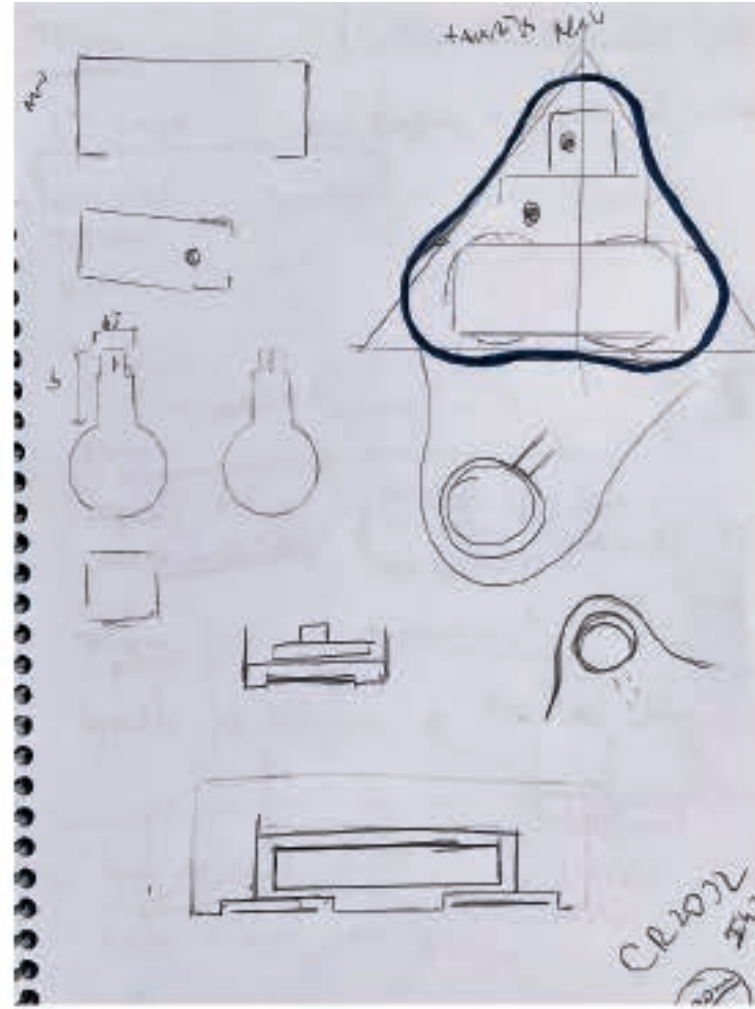


fuelle: pinterest



Mediante el análisis de zona, forma y referentes, se abordaron las primeras aproximaciones del dispositivo. Exploraciones de formas de colocación en el binder, tamaños y con los requerimientos del dispositivo y sus sensores, se esbozaron estas características., para ser rápidamente modelados en 3D y tener una visión más certera.

DISPOSITIVO

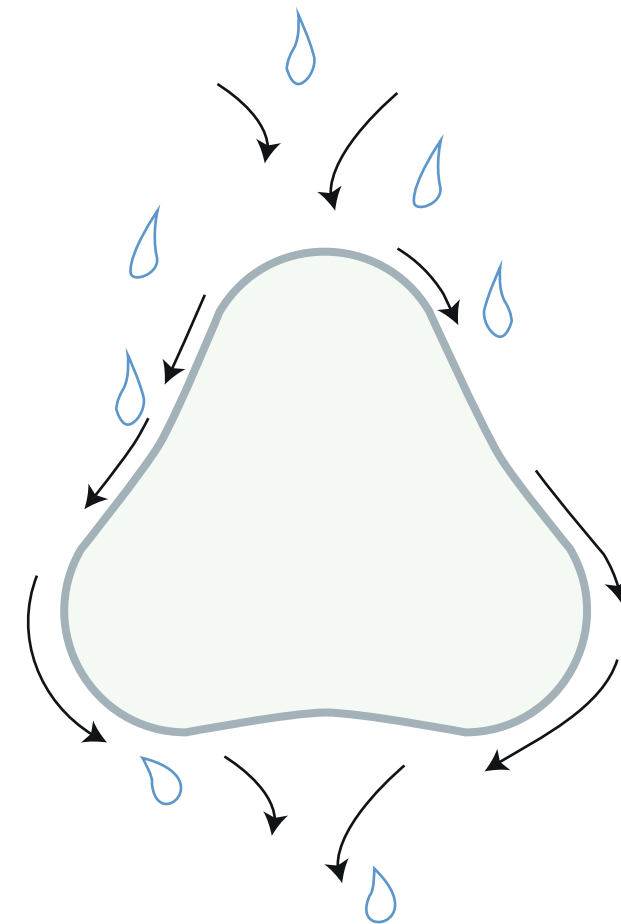


DISPOSITIVO



Se realizaron los primeros prototipos físicos de papel y poliestireno expandido, para observar sus dimensiones. Se observaron características positivas tales como; forma orgánica, moderna y elegante y dentro de las características negativas destaca el ancho del dispositivo siendo muy notorio.

Además se determinó que la forma de acoplamiento es mediante un imán y el dispositivo debe tener ventilación por la parte inferior, en casos de transpiración extrema; su forma triangular redondeada permitirá que la transpiración recorra el dispositivo y caiga por el inferior.



ANÁLISIS DE PRENDAS EXISTENTES



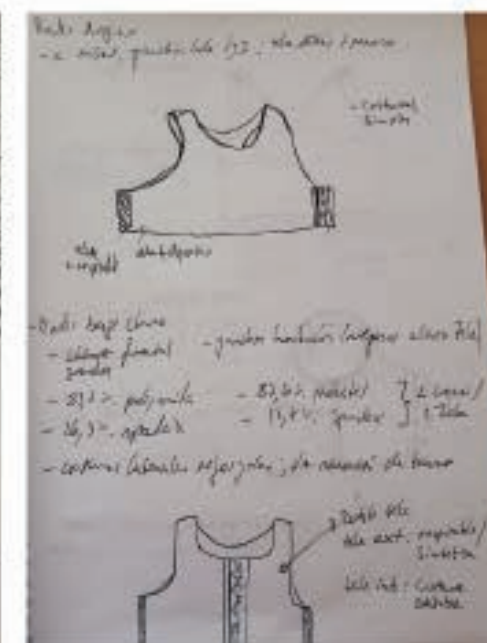
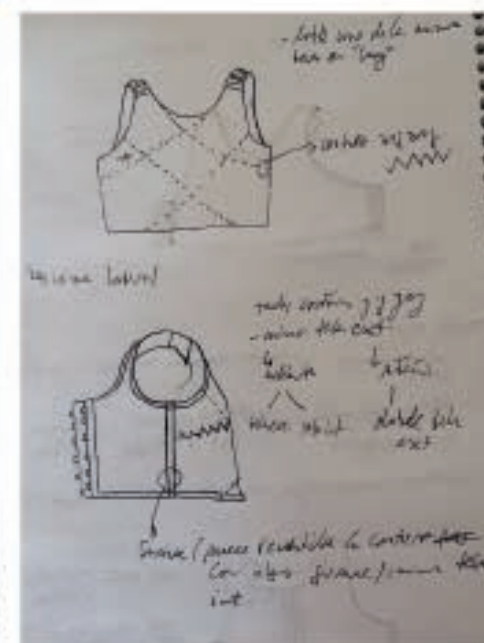
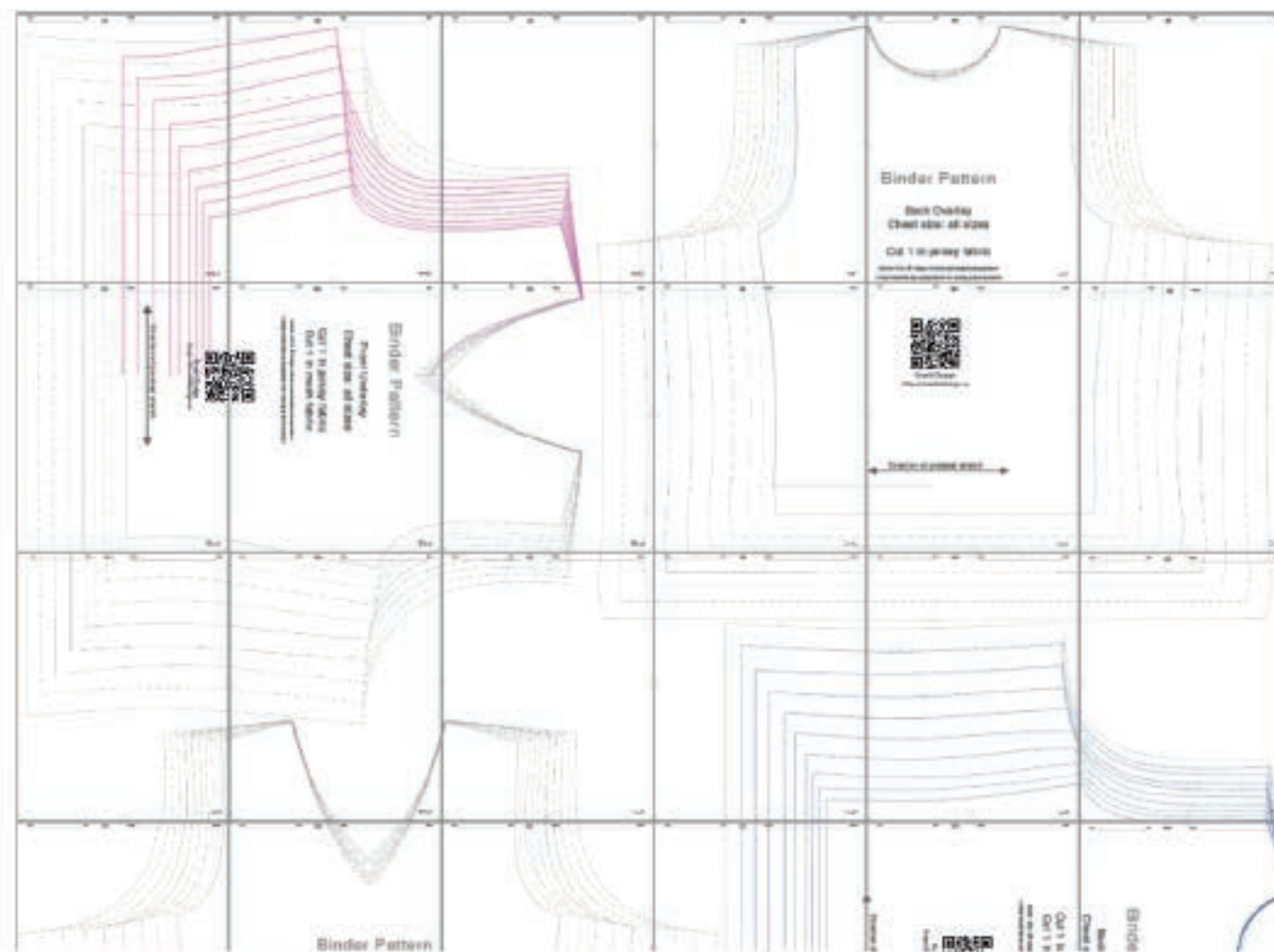
Se comenzó con un estudio bibliográfico a través de páginas web, para rescatar modelos mayoritariamente utilizados. Luego en conjunto de exploración bibliográfica se realizó un estudio de binders físicos. La empresa canadiense Ureshii Design proporciona moldes gratuitos para personas que quieran hacer un binder o mandar a hacerlo. Este molde se probó inicialmente y mediante un análisis se rescataron características físicas y negativas. Este molde inicial será la base para la experimentación de la nueva propuesta.

Se realizó un análisis de prendas físicas, que fueron cedidas para el estudio, las cuales confirman el estudio del marco teórico y los requerimientos de diseño, además se pudo observar el volumen de las costuras en las uniones y el uso de las costuras en zigzag.

23rd Sep 2021
**BINDER - FREE
 SEWING PATTERN
 DOWNLOAD**

My loves, this will be a long post, and possibly a post that is not for you, but it could be usef...

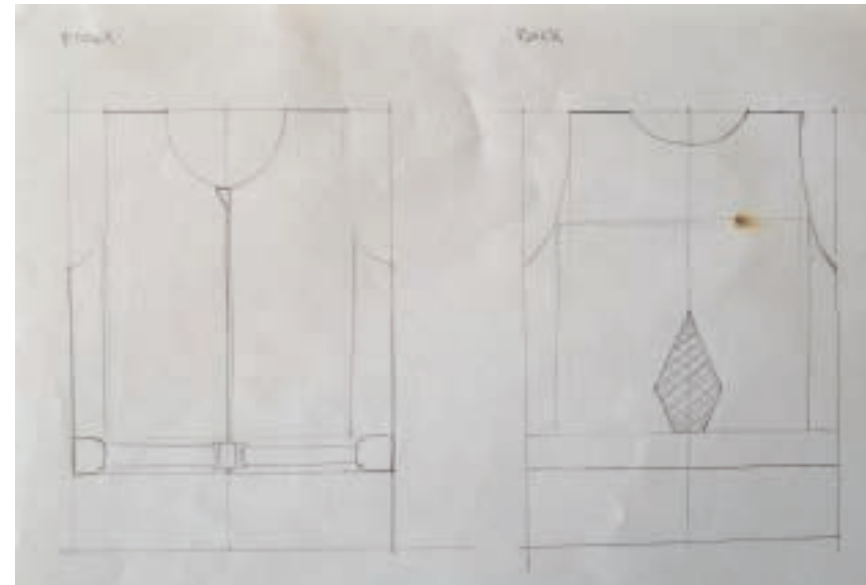
Published by Emily



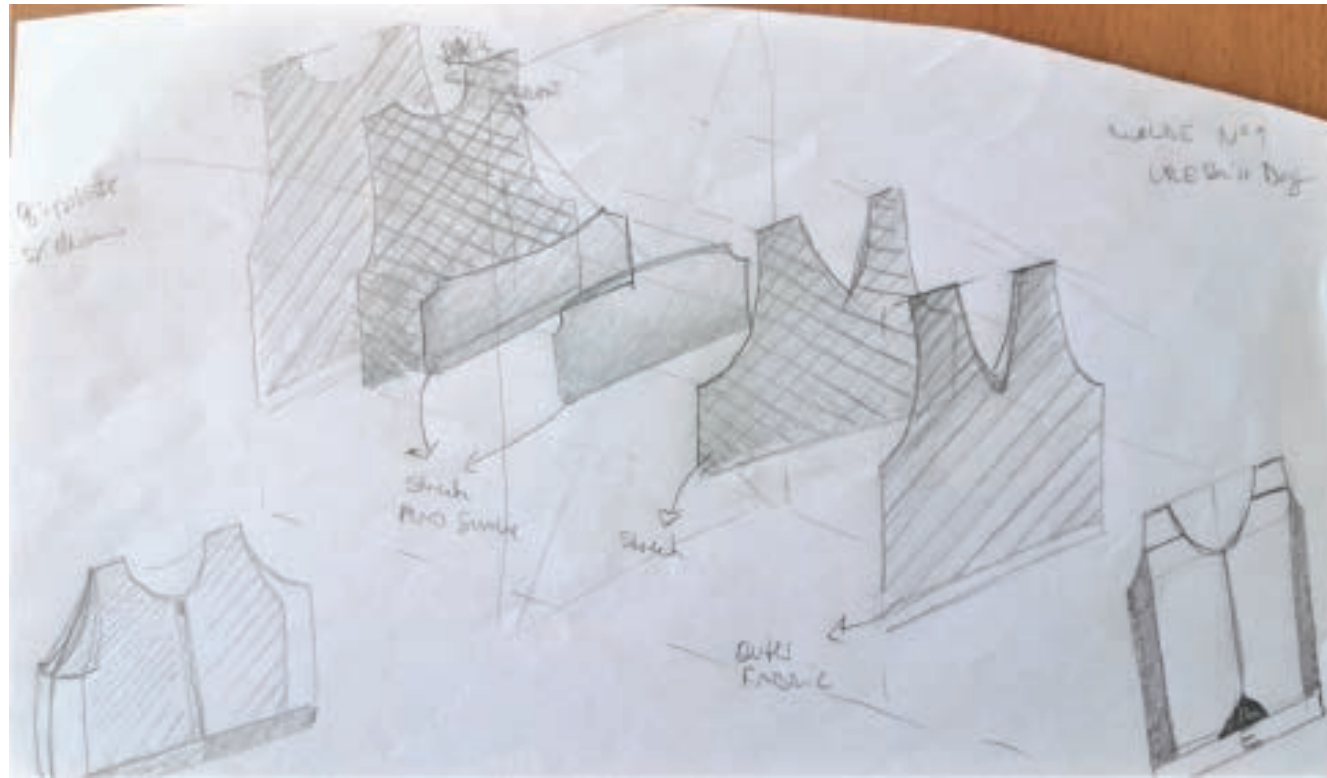


Mediante las observaciones realizadas y con la herramienta de sketching se representaron primeras aproximaciones del binder, tomando en cuenta el dispositivo, la zona en donde va y la utilización de los imanes para la colocación, además se sumaron zonas de ventilación para la espalda y se experimentó con la forma de cierre en el boceto.

Rápidamente se creó el primer prototipo de binder con el molde entregado por Ureshii Design, con telas reutilizada y en donde solo se agregó del sketch la pletina de cierre para analizar de manera más correcta el molde de Ureshii.



Junto con los binders cedidos y el binder prototipado Ureshii, se hicieron comparaciones de características importantes en donde se concluyó que se debería modificar la sisa, el grosor de la unión de los hombros y el largo queda disponible para modificaciones, además el corte debe ser recto.



Se analizó la distribución de la compresión del binder, ya que al utilizar tres capas, siendo la segunda capa la más angosta, se generaba una compresión más fuerte en ese ancho, estando en la zona más prominente del pecho.

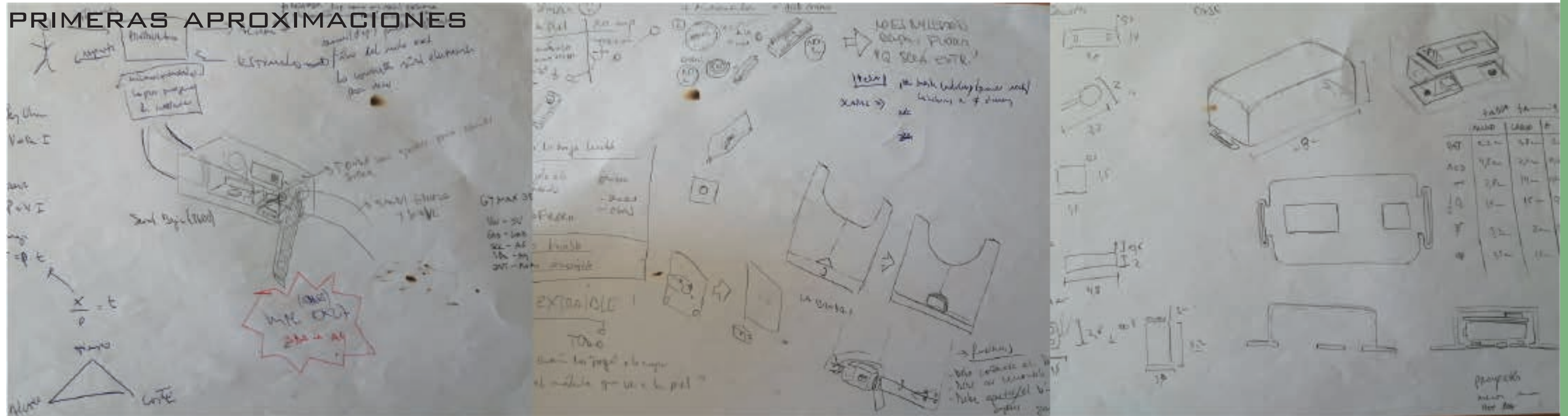
Las telas utilizadas fueron poliéster, capa interior, algodón, capa exterior y en la capa del medio se utilizó poliéster, teniendo el propósito de entender la función de las capas, costuras y curvas. Este prototipo no fue de análisis material.

Se concluye que la pretina de compresión debe ser modificada, ya que el volumen del sistema de cierre genera incomodidad, según la persona que lo probó, además de las conclusiones anteriormente señaladas.

Para el siguiente prototipo se deben incorporar las zonas de ventilación

PRENDA

PRIMERAS APROXIMACIONES



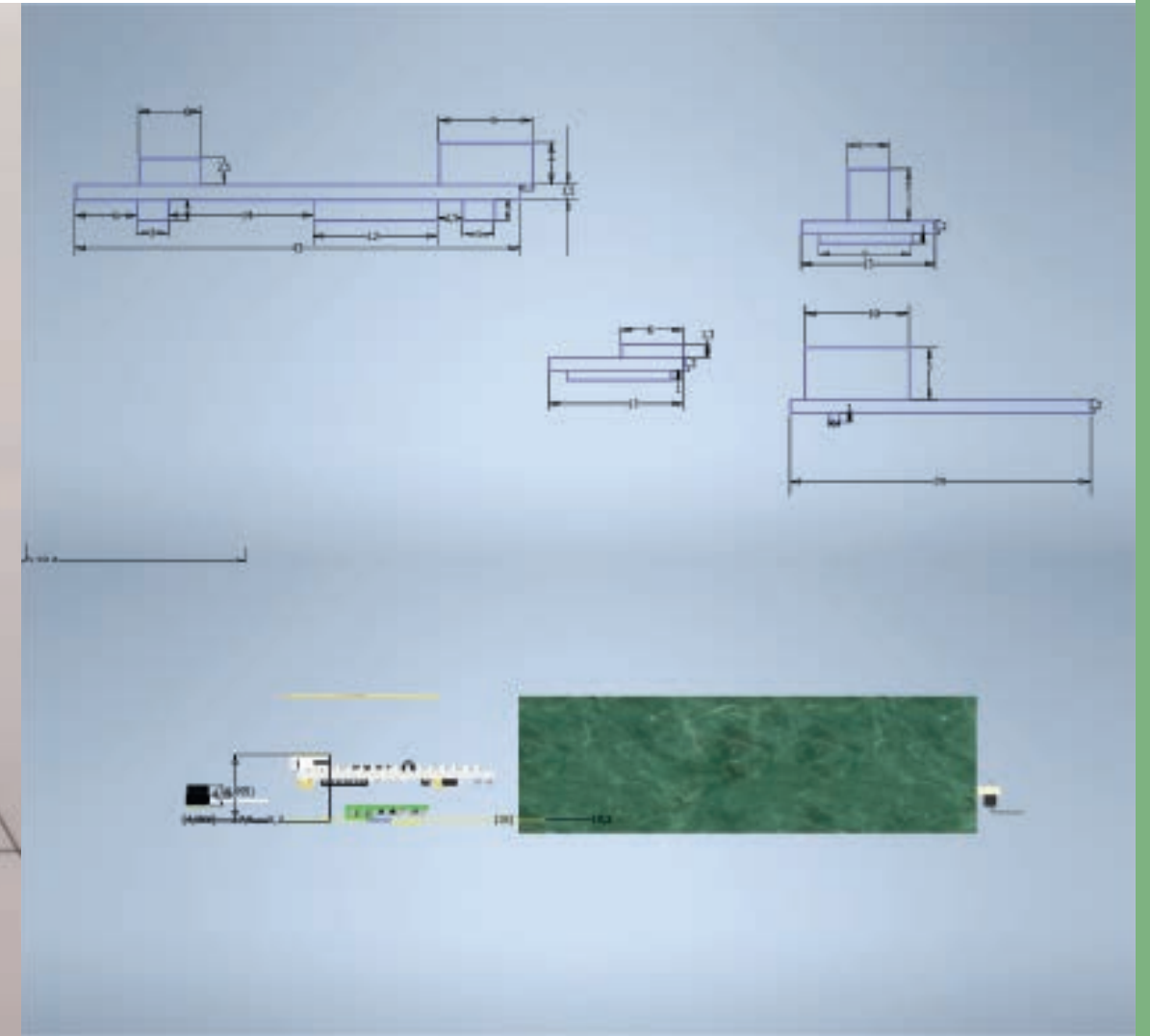
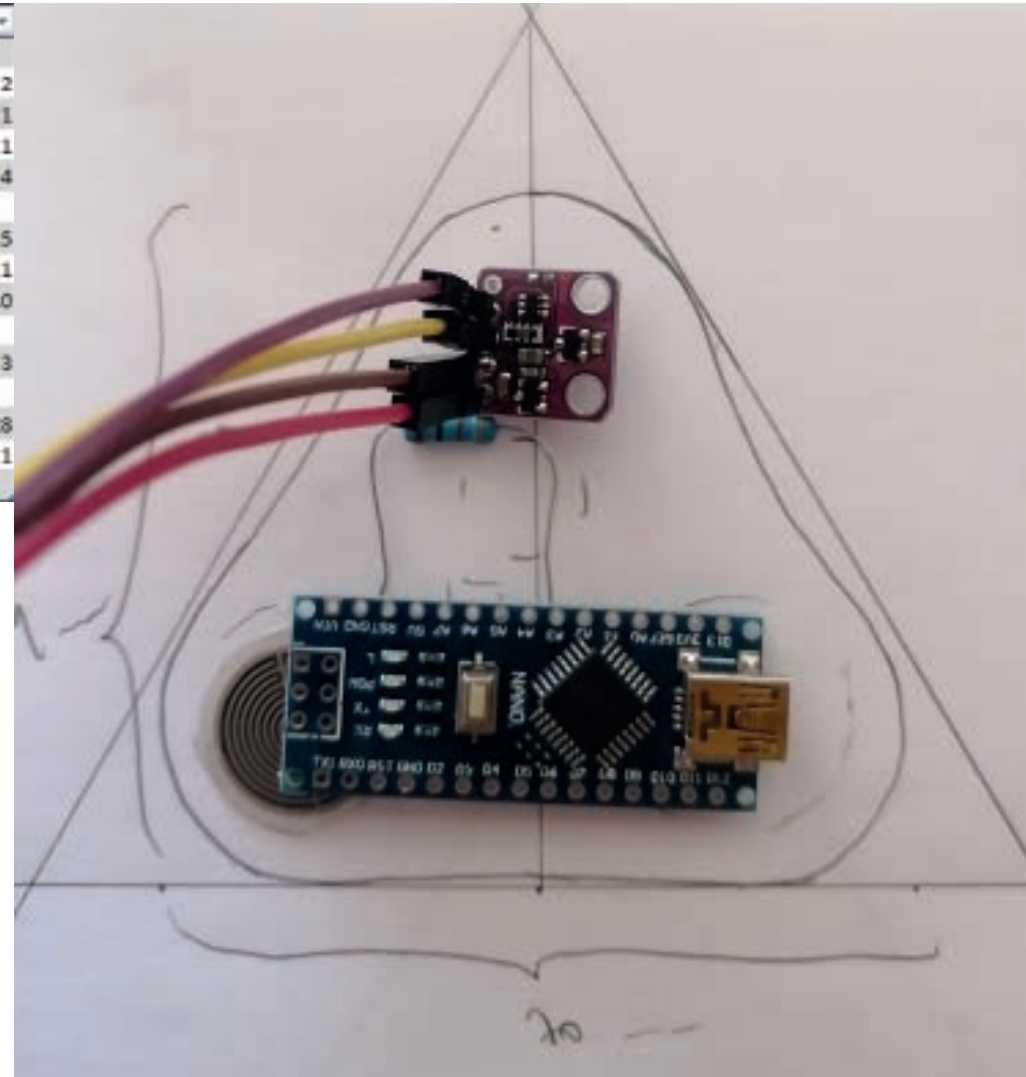
Llamaremos sensores a todo lo que incluye el prototipo electro-mecánico, es decir; cables, batería, porta batería, imán, microprocesador y sensores.

La construcción del dispositivo lleva consigo el análisis de los sensores, definiendo cuales van directo al cuerpo para una medición adecuada, las dimensiones de los sensores, microcontrolador y componentes extra como; cables, baterías, porta batería e imán, y además del peso, debido a que el dispositivo será utilizado por horas, siendo parte de los criterios de diseño.



SENSORES

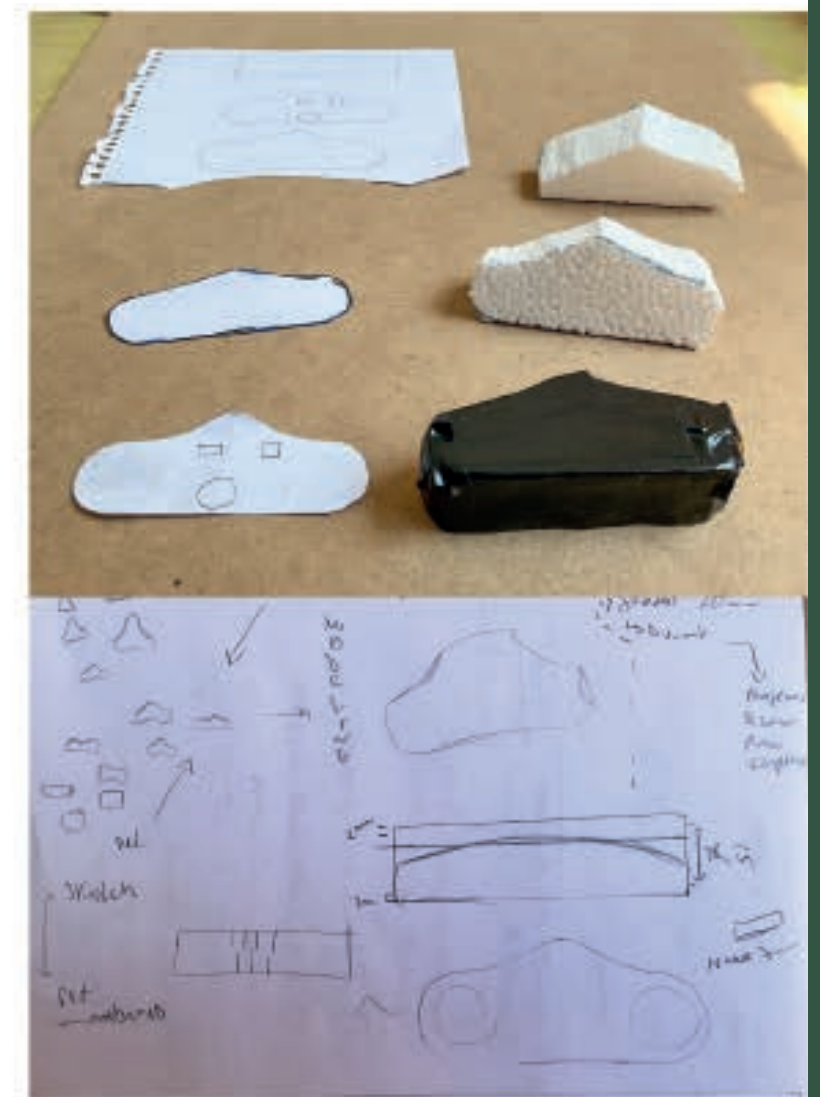
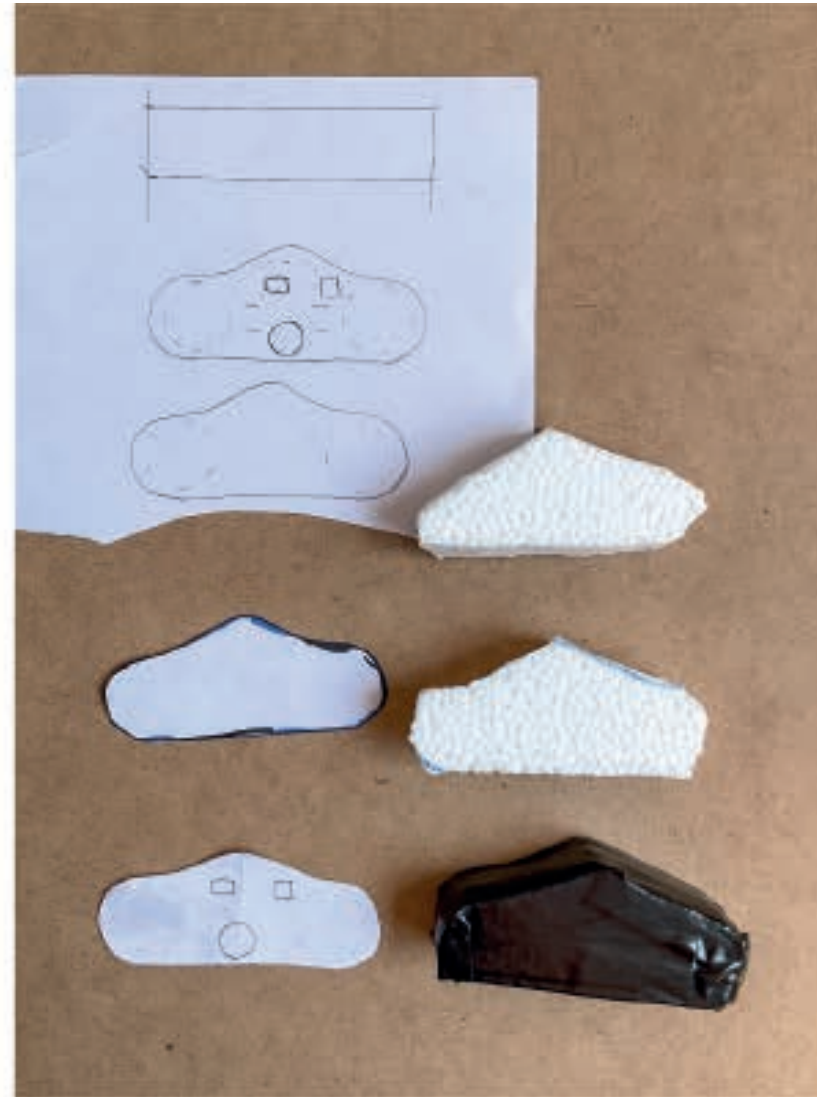
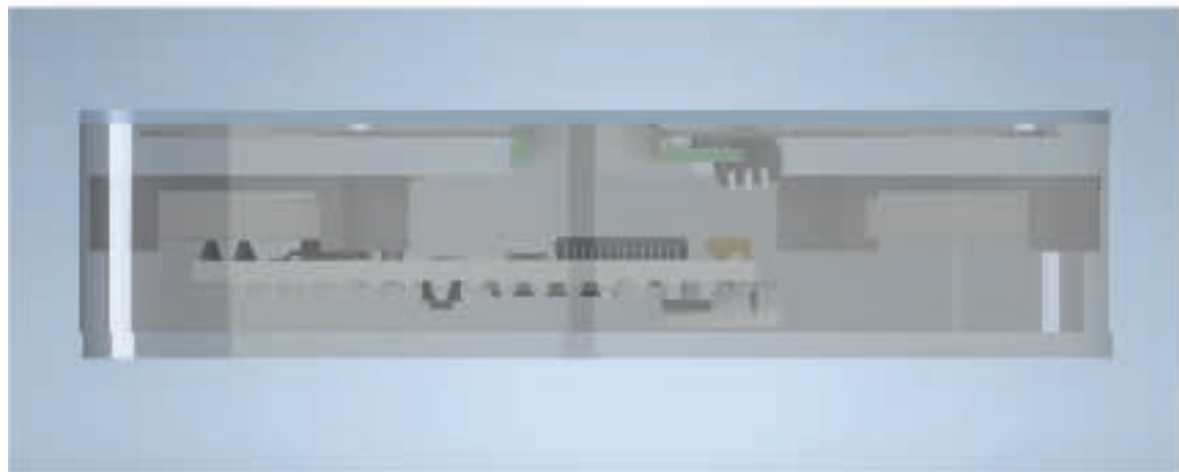
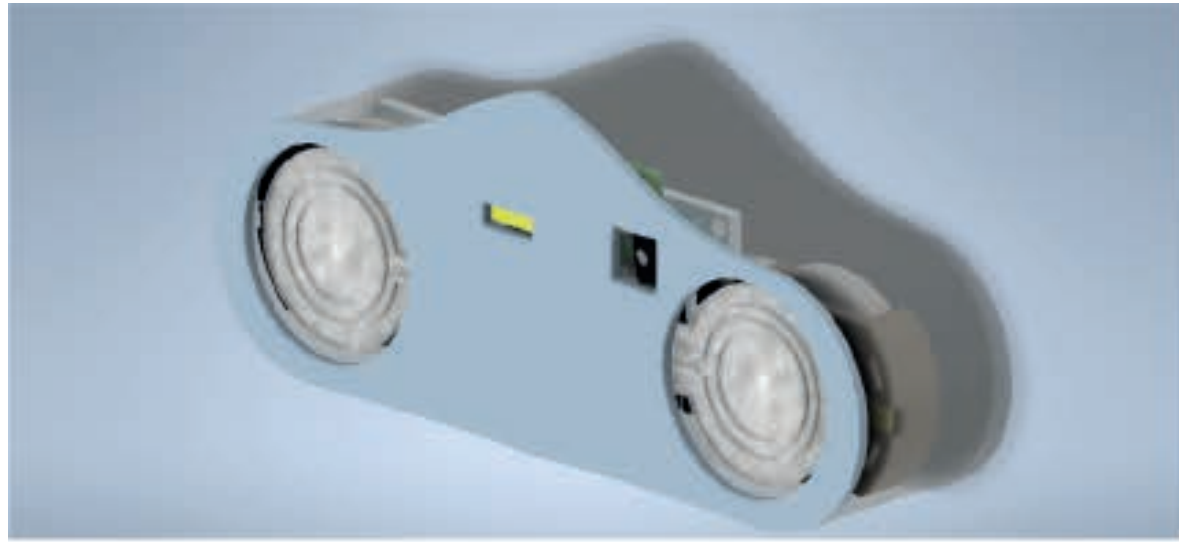
Nombre	Def.	Dimensiones	Peso (g)
MAX30100	PULSE OXIMETRY	13 x 13 x 4 (5,6 x 2,8) x 1,2 mm	2
FSR 402	fuerza resistiva	d: 18,3; 32 x 18,3 (6,6) x 0,4	1
DS18B20	temperatura	35 x 13 x 8	1
Nano	microcontrolado	45 x 18 x 8	4
Modulo Sensor puls Pulso		d 16mm	3,5
MAX30102	PULSE OXIMETRY	20,3 x 15,2 x 1,2	1,1
ESP32 W32	placa	56 x 28 x 4 (pinos 1,4)	10
iman		9 x 2	3
case		66 x 71 x 15	
CR2032	pila	d 20 mm x 3,2 mm	0,28
porta bateria		23,86 x 22,30 x 8,8	1
porta bateria	lilypad	30x30x6	5gr



A través de las fichas de datos de cada sensor se determinaron los sensores que deben ir directo a la piel para una correcta medición, los sensores MAX30100, MAX30102, Pulse Sensor, Módulo Ds18b20, Módulo MLX90614 y FSR. Se encontraron modelos en 3D en la web, los cuales se utilizaron para tener las medidas exactas y así poder tener las dimensiones mínimas del dispositivo.

SENSORES

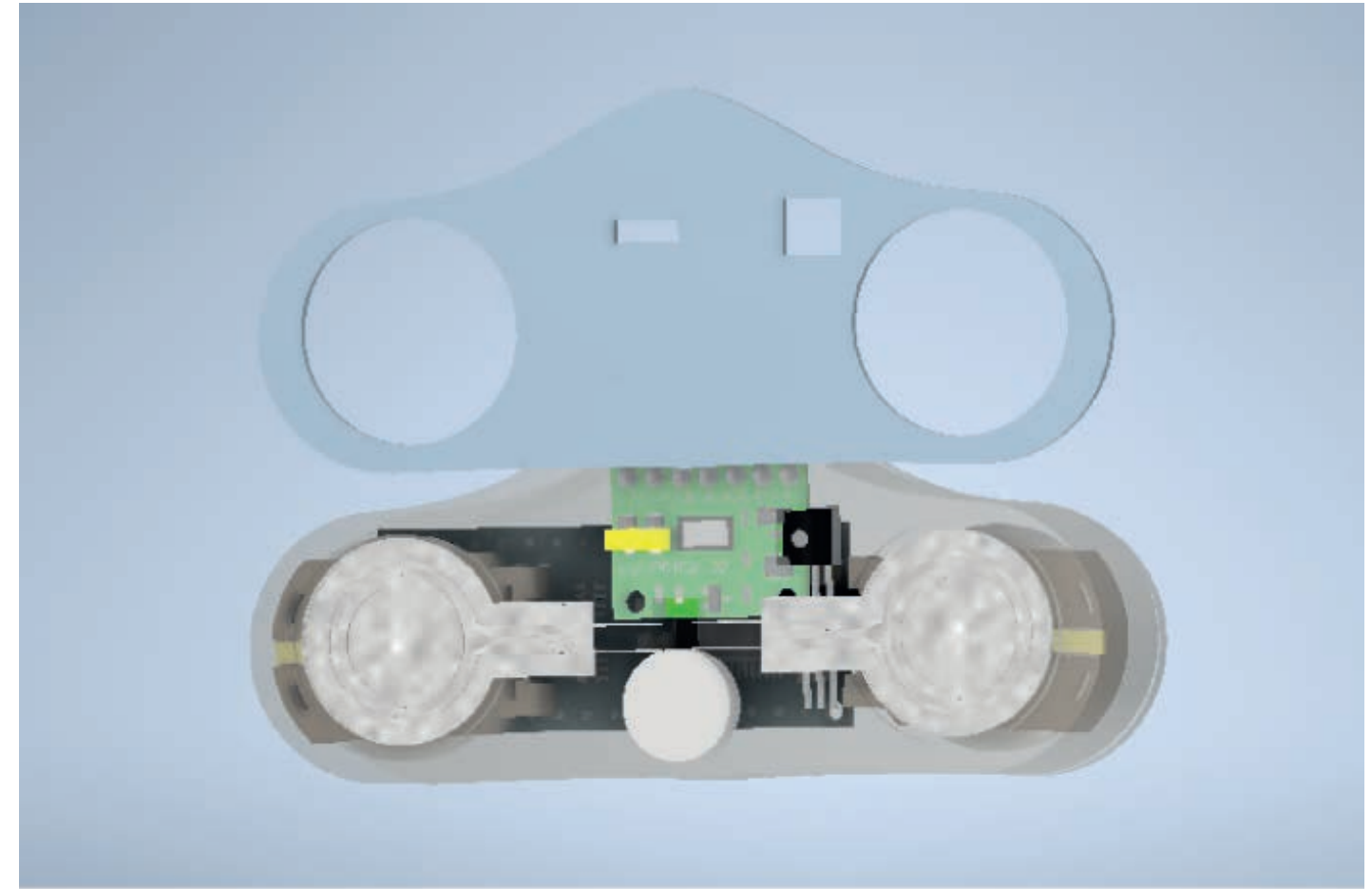
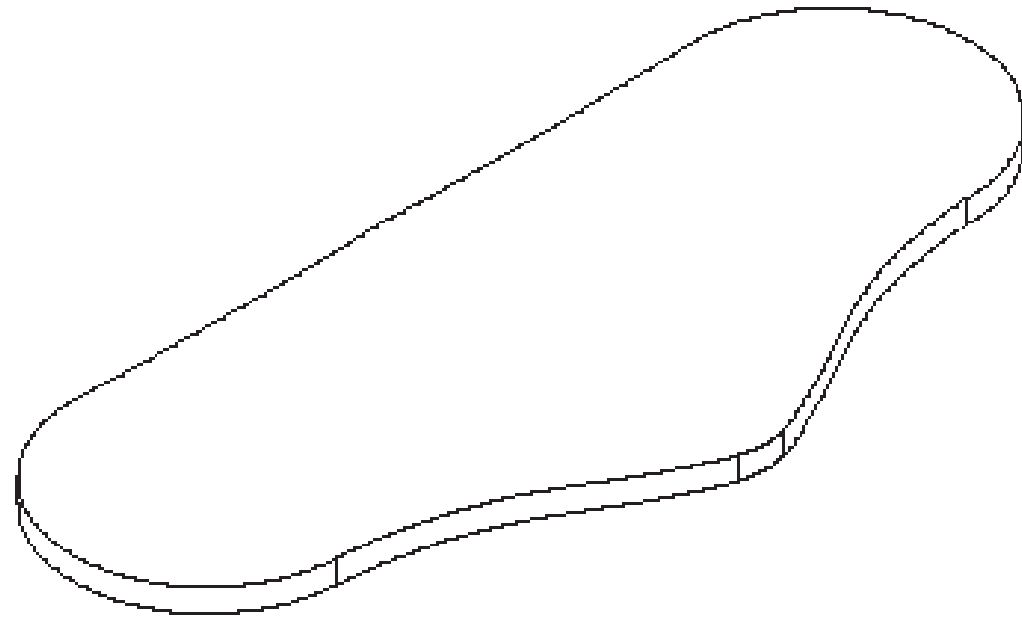
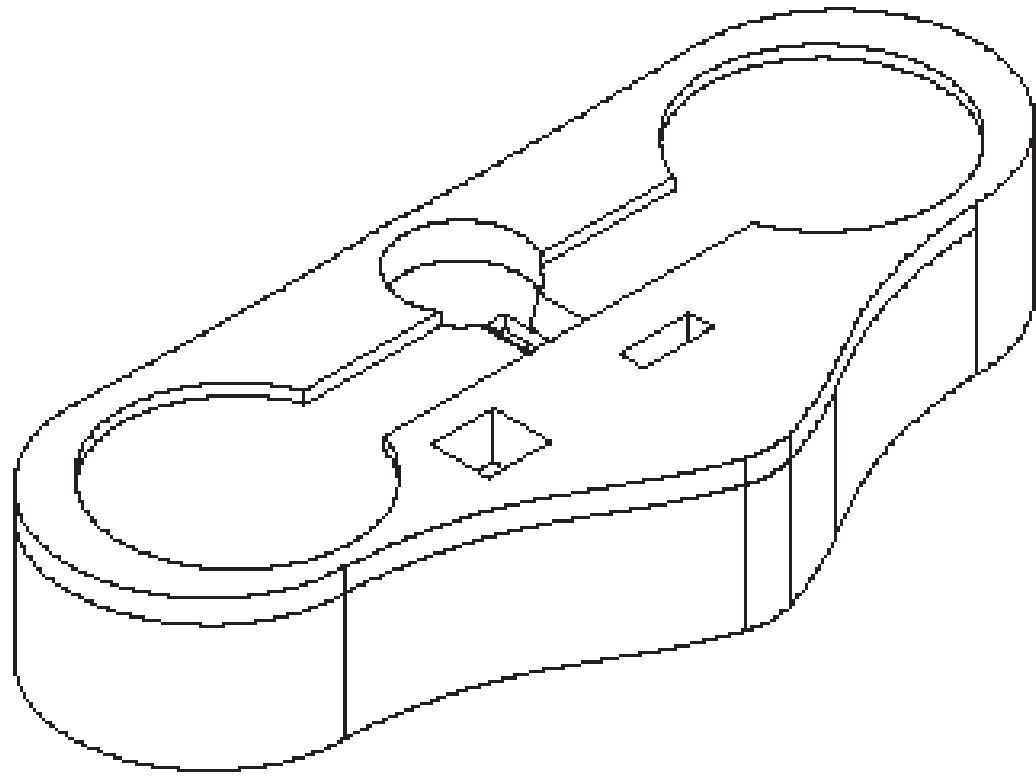
SEGUNDO PROTOTIPO



Tomando las consideraciones de las primeras aproximaciones, en respecto a los sensores y sus dimensiones, se ajustó el dispositivo para que fuera de menor medida, además se modeló el dispositivo junto con los sensores para mejor precisión.

DISPOSITIVO

SEGUNDO PROTOTIPO



El segundo prototipo tiene la primera aproximación al sistema de apertura, presentando base y tapa, además considera la instalación de los sensores para los cuales presenta ranuras para FSR, el imán y los sensores de temperatura, frecuencia cardiaca y oxigenación de la sangre.

Se simuló una capa de tela para la cobertura de las conexiones de los FSR y el imán.

DISPOSITIVO

SEGUNDO PROTOTIPO



Luego de la primera aproximación a la materialización del binder, se trabajó con la primera propuesta de mezcla de telas, utilizando nylon spandex en la capa base y para las zonas de ventilación; tul de nylon spandex, generando un diseño más dinámico y con mayor movimiento que el primer prototipo. Se probó un nuevo sistema de cierre, con elástico para tener una mayor compresión. Se rescató la combinación entre la tela de base y el tul.

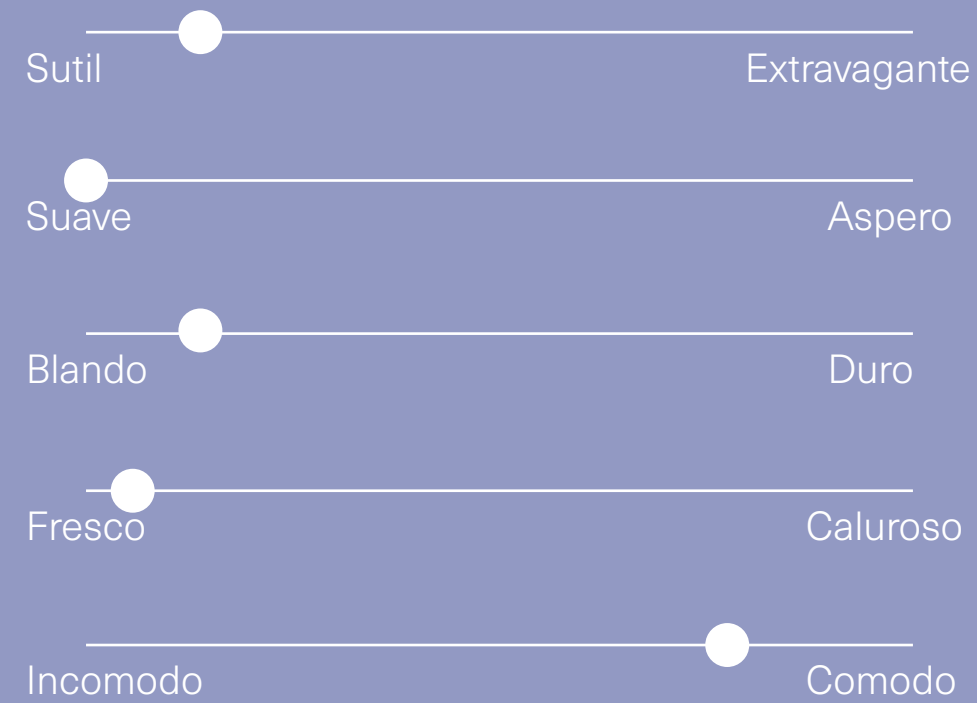
PRENDA

SEGUNDO PROTOTIPO



FRANCA





Se realizó una prueba con usuario del segundo prototipo. En donde se presentó una encuesta en torno a las sensaciones obtenidas del binde sin dispositivo, mediante un diferencial semántico.

De manera paralela se pudo observar que la tela al tener una gran capacidad de estiramiento, no generó una compresión adecuada.

En el proceso de observación el usuario destacó la frescura de la tela, la suavidad, la opacidad de la tela y a pesar de que la compresión no era la ideal, el usuario indicó que “de todas maneras afirma el pecho”.

En la zona del elástico fue donde el usuario sintió mayor presión, agregando seguridad para el movimiento de brazos y que no se fuera a levantar.

 Zona de mayor incomodidad

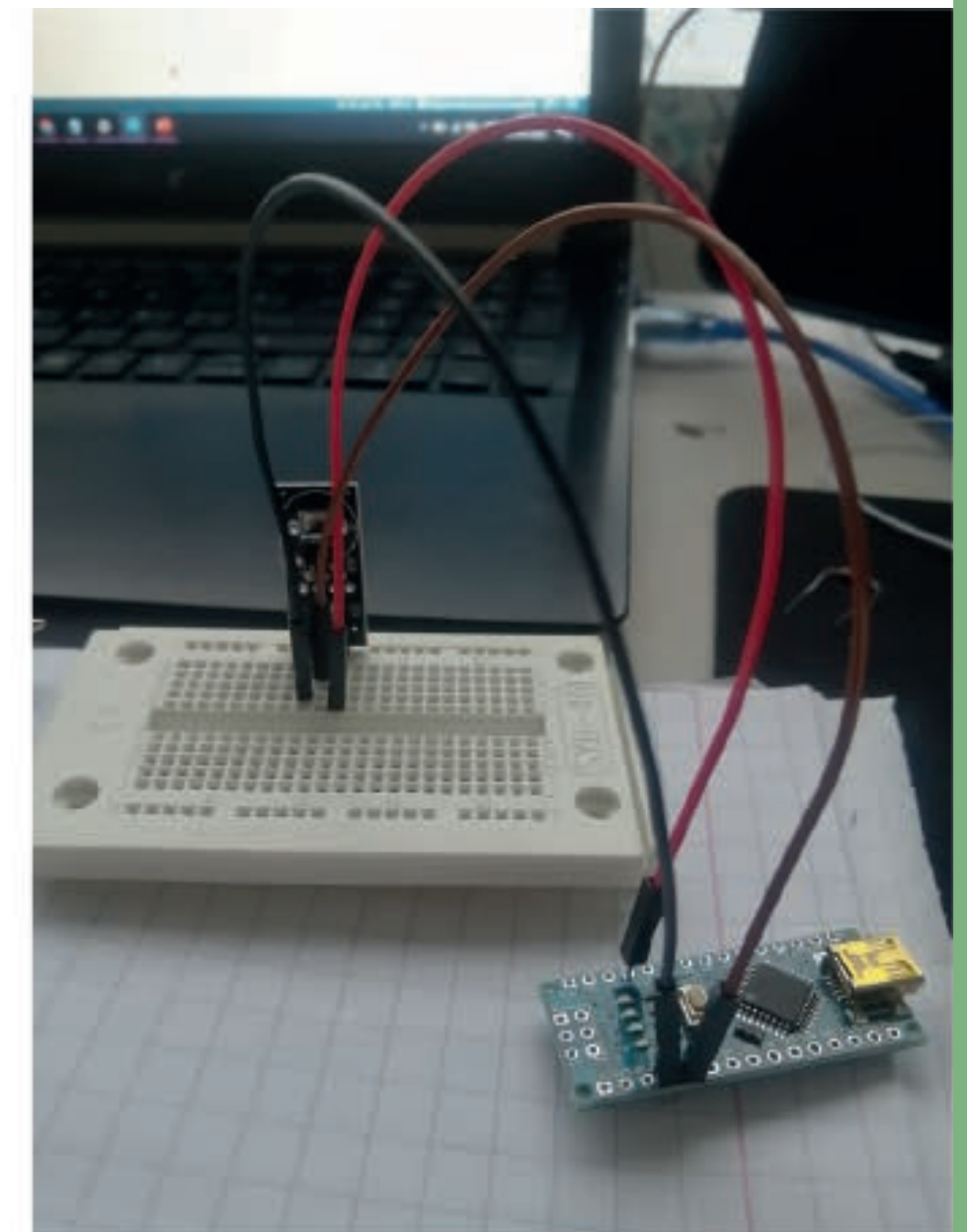
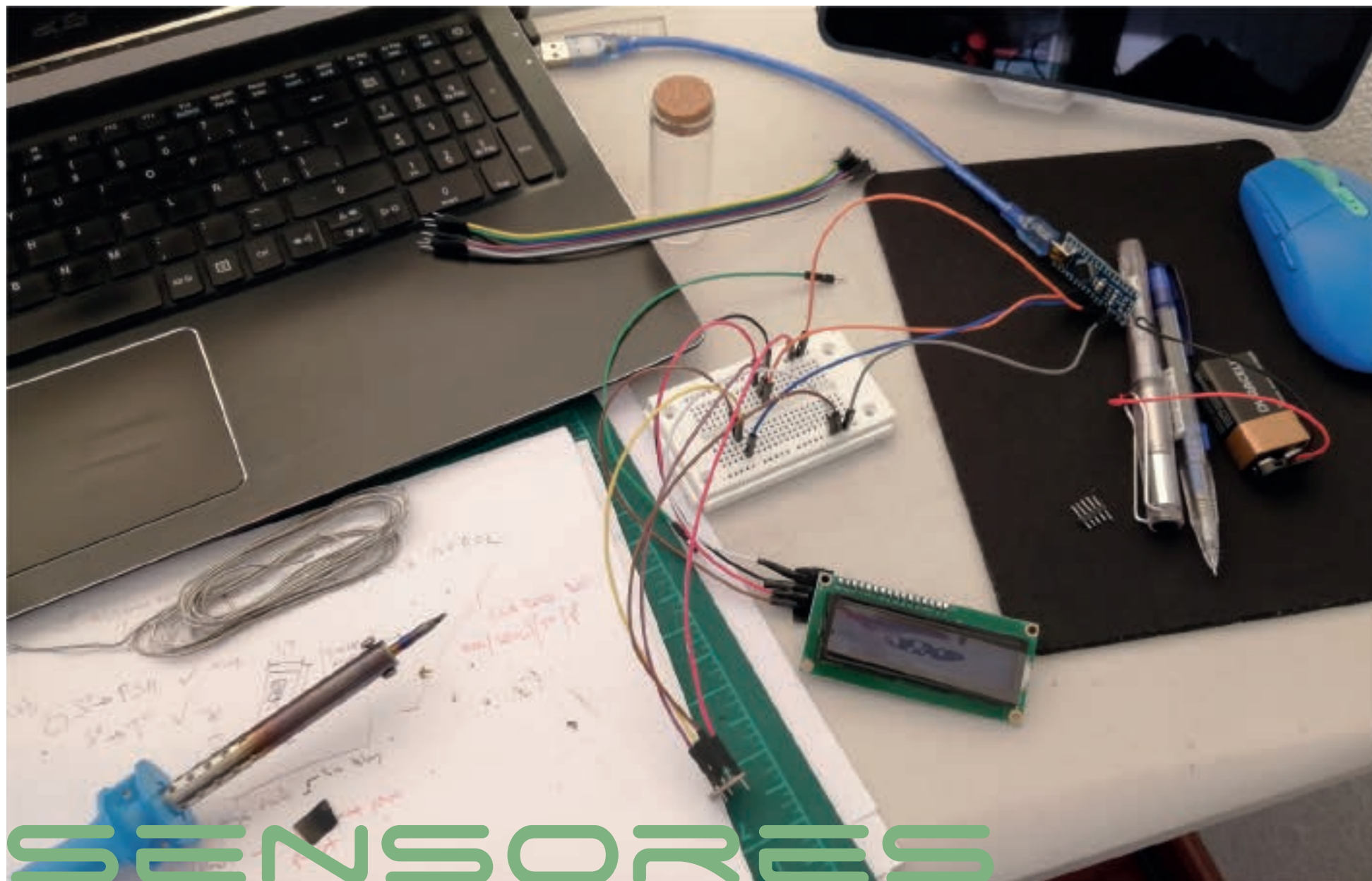
Se generó una zona de incomodidad en la espalda inferior, asociada al elástico, generando calor en la zona.

SEGUNDO PROTOTIPO

En la presente etapa se probaron los sensores, es decir se programaron distintos sketch para cada sensor y se enviaron al microcontrolador, para determinar si los parámetros a medir se realizan de manera correcta.

Se probaron los sensores de presión (FSR), ritmo cardiaco y oxigenación de la sangre (MAX30100) y temperatura (Ds18B20), se visualizaron a través de una pantalla lcd 16x2 (lcd no va incluido en la propuesta, solo se utilizo para visualizar).

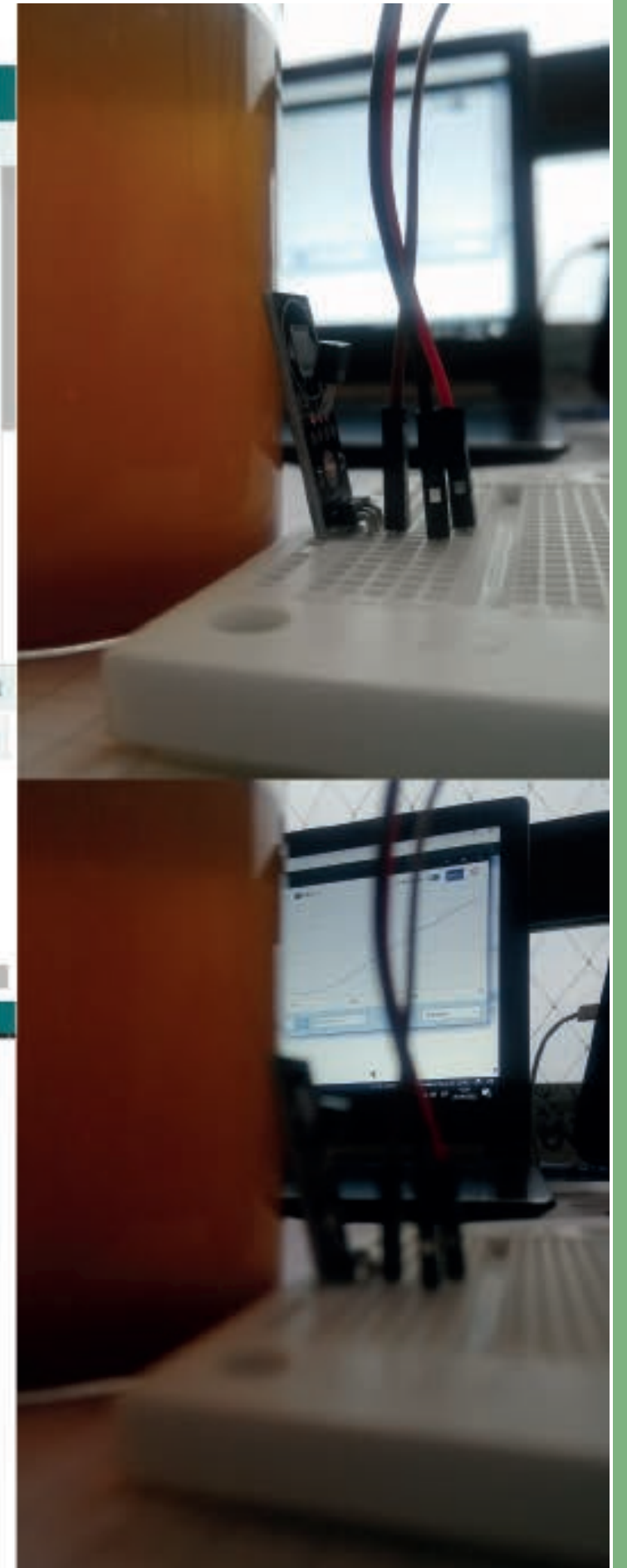
Sketch de programación en Anexo.

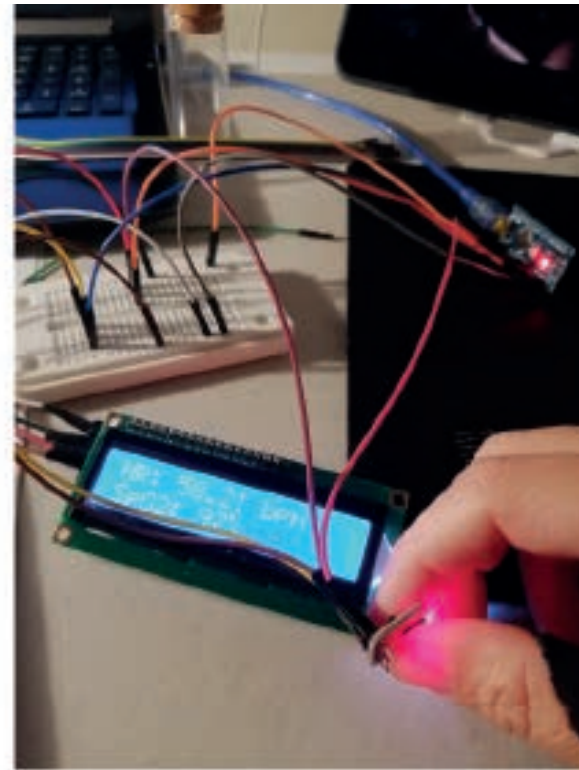
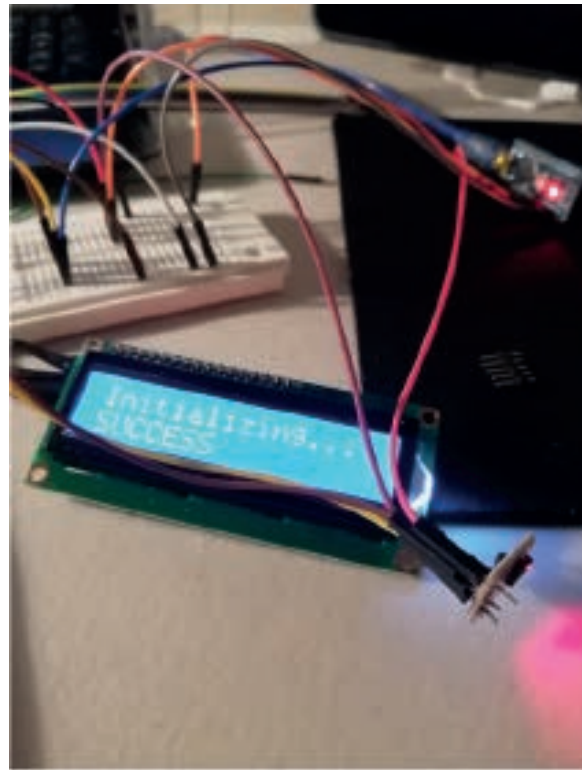




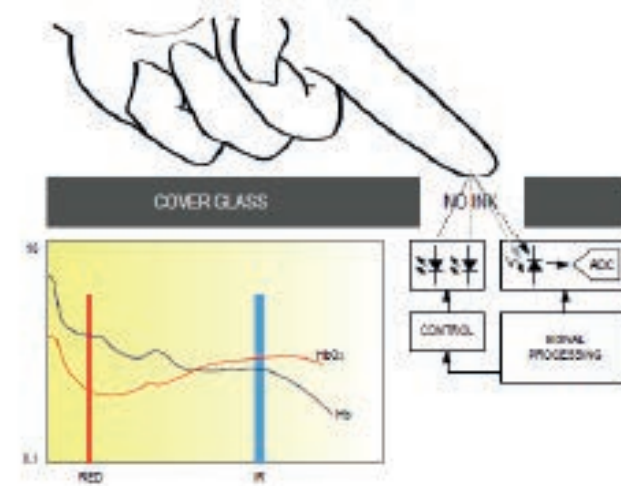
El módulo de temperatura DS18B20, mide entre los rangos -55°C a 125°C con una precisión de 0.5°C . Con medidas que pueden ser entre 1000 milisegundos del reloj interno del microcontrolador (que no es lo mismo que 1 segundo en el tiempo real, pero no es determinante). Demostrando así el rango de temperaturas que puede abarcar el dispositivo.

SENSORES

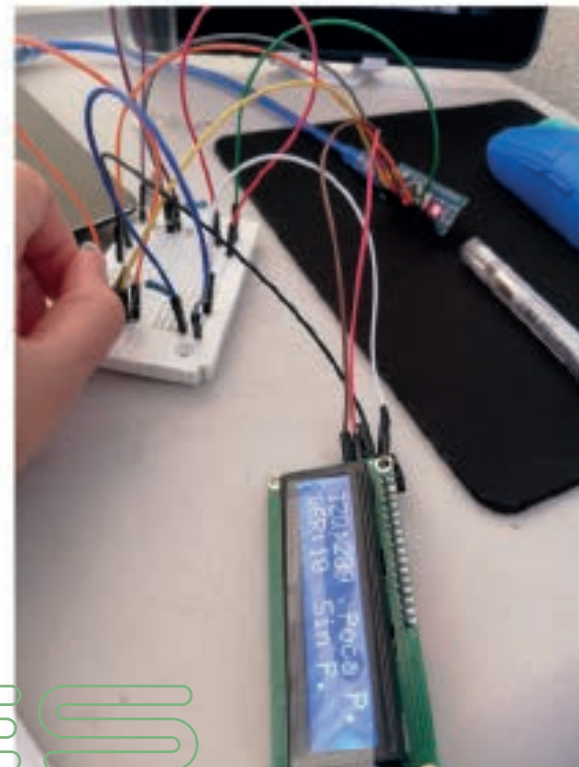
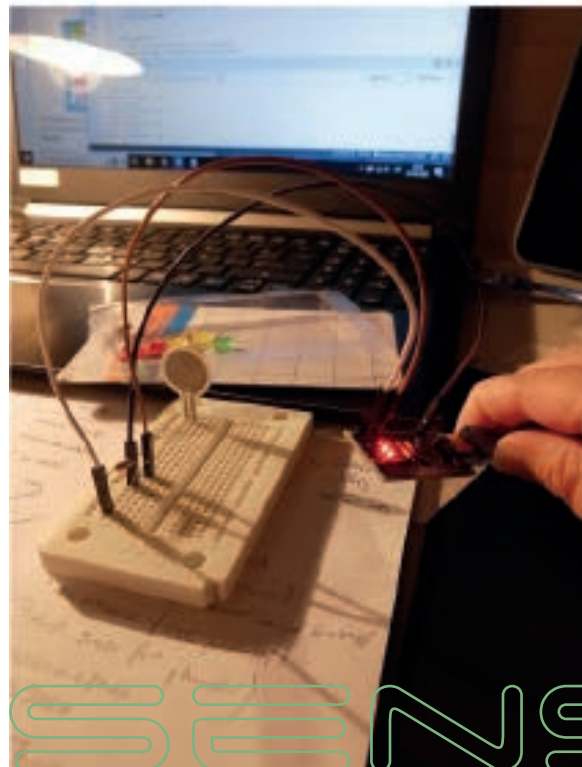




El módulo MAX 30100 tiene los sensores de pulso y oximetría; mediante la fotopletismografía (también llamado PPG), a través de un led captura la frecuencia cardíaca gracias al cambio de volumen sanguíneo y la incidencia de la luz. Siendo esta la tecnología más utilizada en los proyectos IOT y de Wearables.



Extraído de: MAX30100 Datasheet



El sensor FSR, es un sensor basado en el cambio de resistencia cuando una fuerza es aplicada. Primero se probó con solo un sensor para el sketch, luego se agregó otro sensor simulando los dos que estarán en el dispositivo. Se creó el segundo sketch para que se visualizará dependiendo de la posición del sensor, la cantidad de presión ejercida. Tomando valores de Sin Presión, Poca Presión, Media Presión y Alta Presión.

Demostrando así que el prototipo electromecánico funciona y sólo es necesario una fuente de alimentación y un módulo micro sd para guardar la información recopilada o un módulo Bluetooth Low Energy, el cual manda los datos a la nube de manera inmediata. Ésta incorporación se determinó en el siguiente proceso de prototipado.

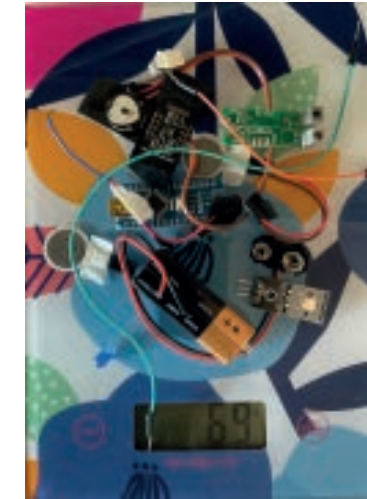
Para el análisis del peso se comparó el conjunto de sensores a utilizar con dos dispositivos para considerar un rango de pesos extremos. El dispositivo "x" corresponde a un linterna portátil, que fue llevada durante horas en el cuerpo y no causó efecto alguno (de cansancio) e incomodidad, considerada cómo el peso mínimo, el dispositivo "y" corresponde a una carcasa de audífonos inalámbricos para el peso extremo debido a que causó incomodidad al llevarlo durante horas.



a) Peso General



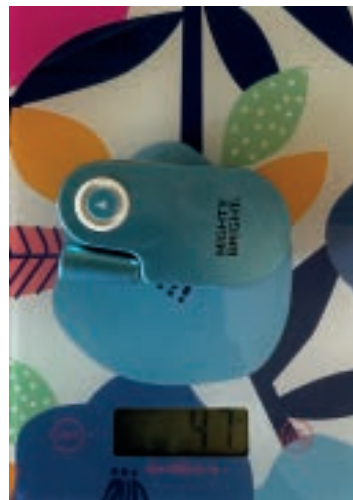
b) Peso batería



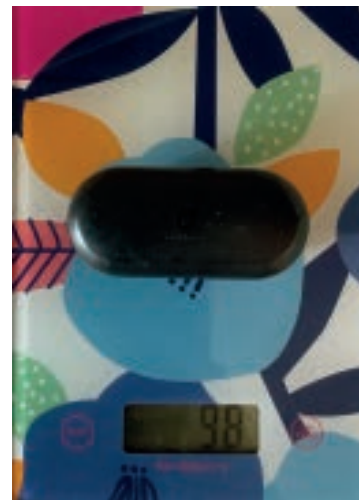
d) Peso extra

Junto con los sensores considerados en el dispositivo (a), se pesaron los sensores con b) agregando una batería de 9V.
c) agregando sensores extras

Sin carcasa el dispositivo pesa 19g. por debajo se la categoría de los pesos extremos, más adelante se realizará un nuevo estudio de pesos con carcasa.



Dispositivo "x"



Dispositivo "y"

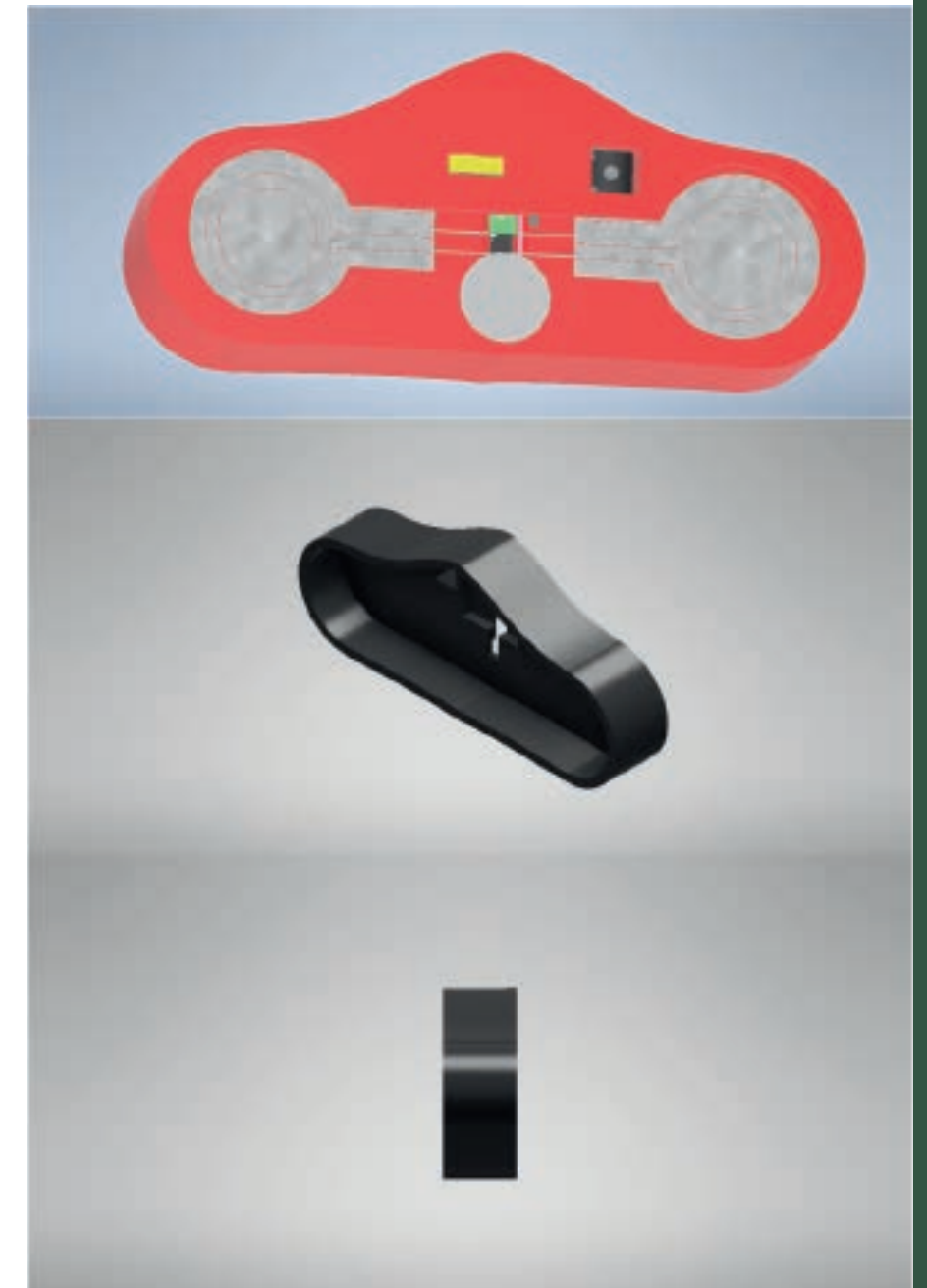
SENSORES

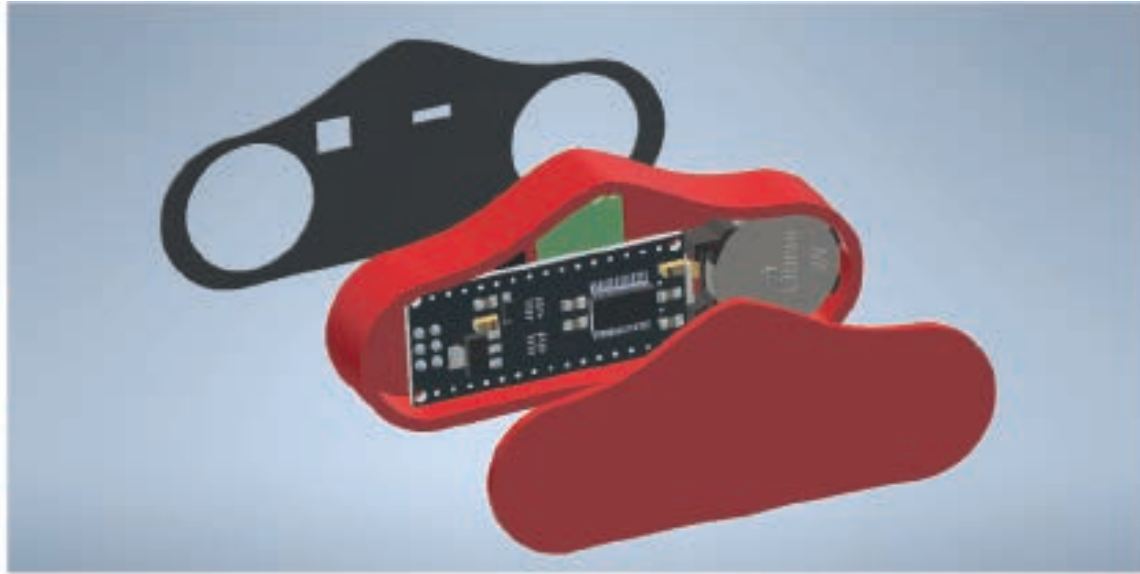
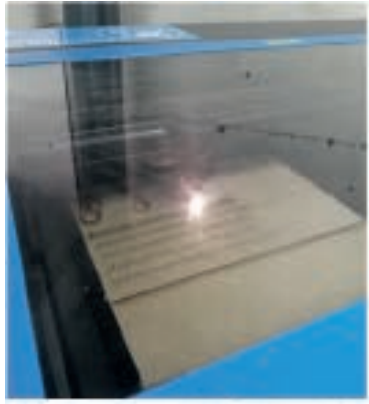
TERCER PROTIPO



DISPOSITIVO

Con la forma del segundo prototipo se modificó la dimensión de ancho y se fabricó el primer prototipo macizo del dispositivo en madera. Junto con el modelado 3D rápidamente se realizó el prototipo a escala real, para analizar las dimensiones de los sensores y la sensación al tacto.





Con la herramienta de corte láser se obtuvo el primer prototipo a escala teniendo dimensiones exactas y en donde la dimensión del eje Y, disminuye desde 21 mm (segundo prototipo) a 15 mm, presentando una forma elegante y controlada.

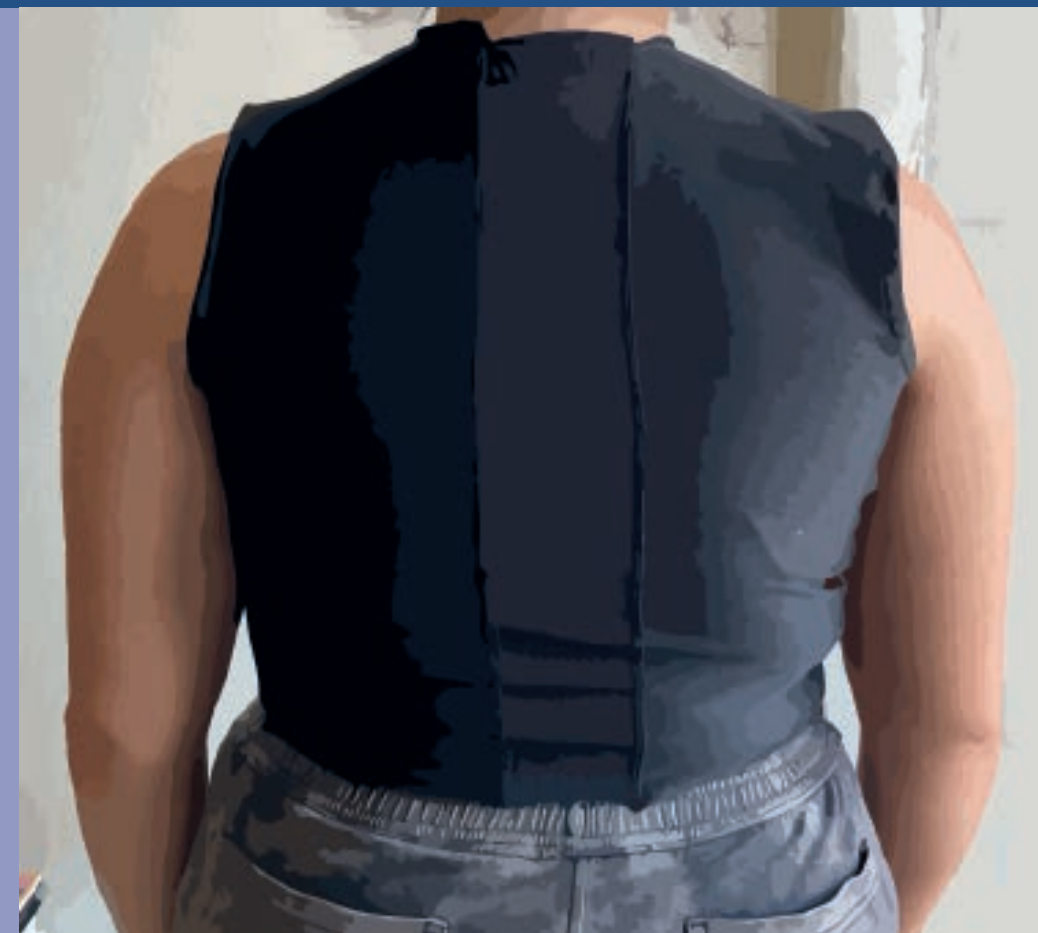
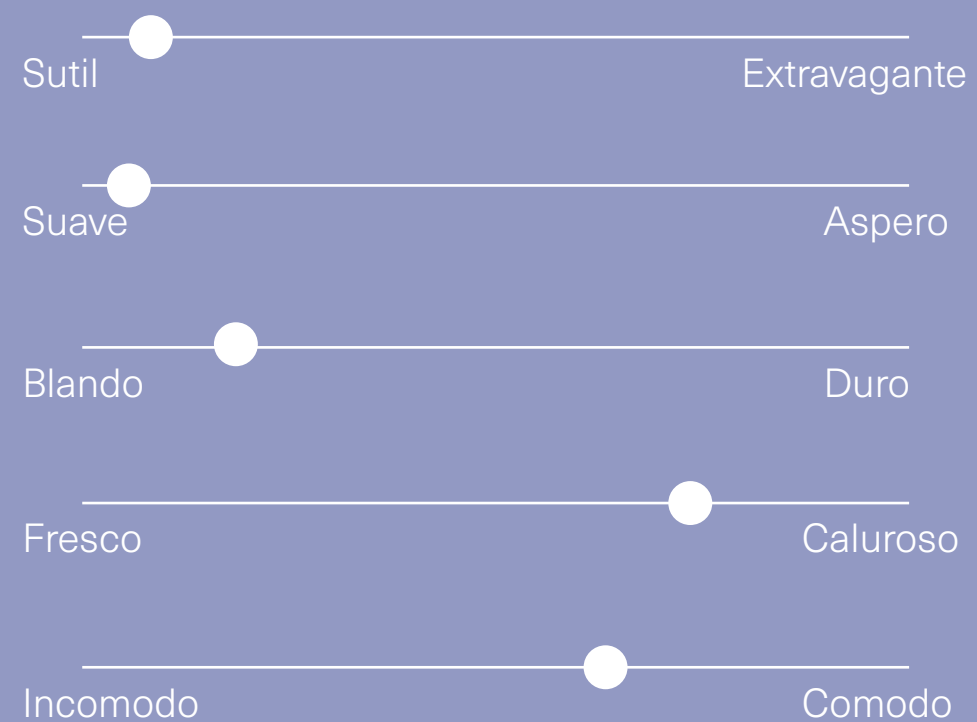
DISPOSITIVO

TERCER PROTOTIPO



En el tercer prototipo se utilizaron distintas telas, manteniendo el nylon spandex para el interior, tul nylon spandex para las zonas de ventilación y añadiendo poliéster (o panel deportivo) para la capa exterior. Se utilizó poliéster, ya que, es una fibra la cual no se arruga con facilidad, tiene menor capacidad de estiramiento (que el nylon spandex), respondiendo al resultado desfavorable del primer testeo del segundo prototipo de prenda. Además se descartó la integración de elástico muy estirado debido a su compresión de pequeñas dimensiones entregada por la tensión de elasticidad.

PRENDA

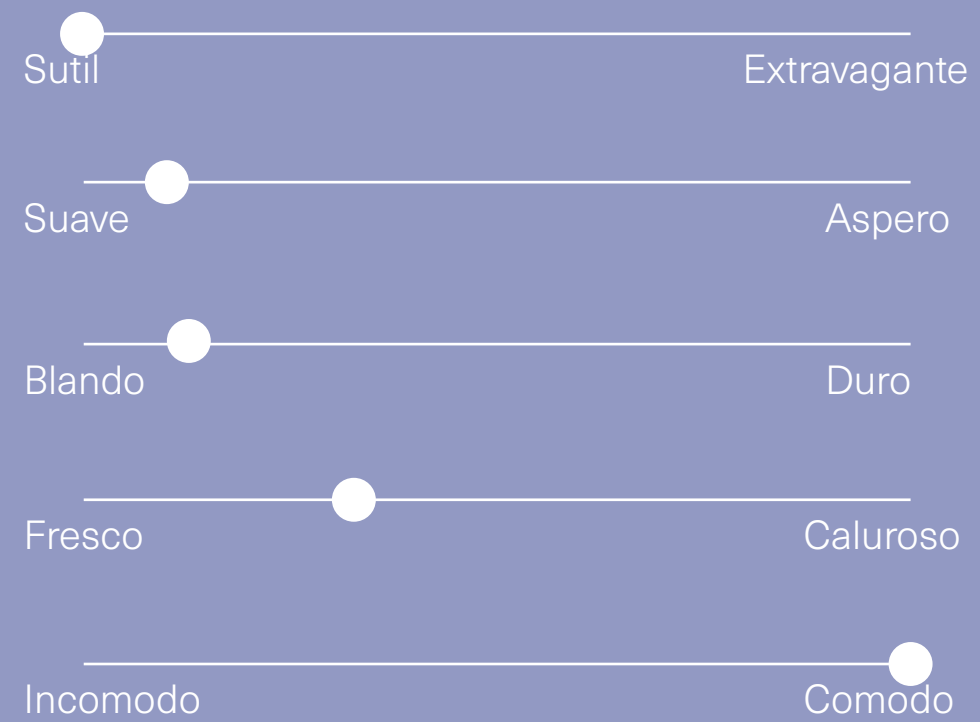


● Zona de mayor incomodidad

Se generó zonas de incomodidad en el cuello, asociado a su ancho y también en los brazos, sin embargo, el usuario comentó "la incomodidad es mínima porque igual puedo mover los brazos" haciendo referencia a la diferencia con otros binders externos en donde la movilidad es casi reducida cuando se genera incomodidad en esa zona.

El usuario comentó que la compresión era mínima pero la zona del pecho si se veía de una apariencia más lisa, pero que desearía que fuera mayor, "aplana y sujeta, pero no aprieta". Además destacó que la ventilación era buena y lo encontró fácil de poner.





● Zona de mayor incomodidad

Se generaron zonas de incomodidad en el cuello y en los hombros (en la zona de las costuras).

El usuario señaló que la compresión estaba adecuada, lo sentía firme, pero desearía que fuera mayor, además comentó que encontraba el binder "bonito" y le daba la sensación de felicidad usarlo. Sin embargo encontró que era difícil de poner.



TESTEO N3

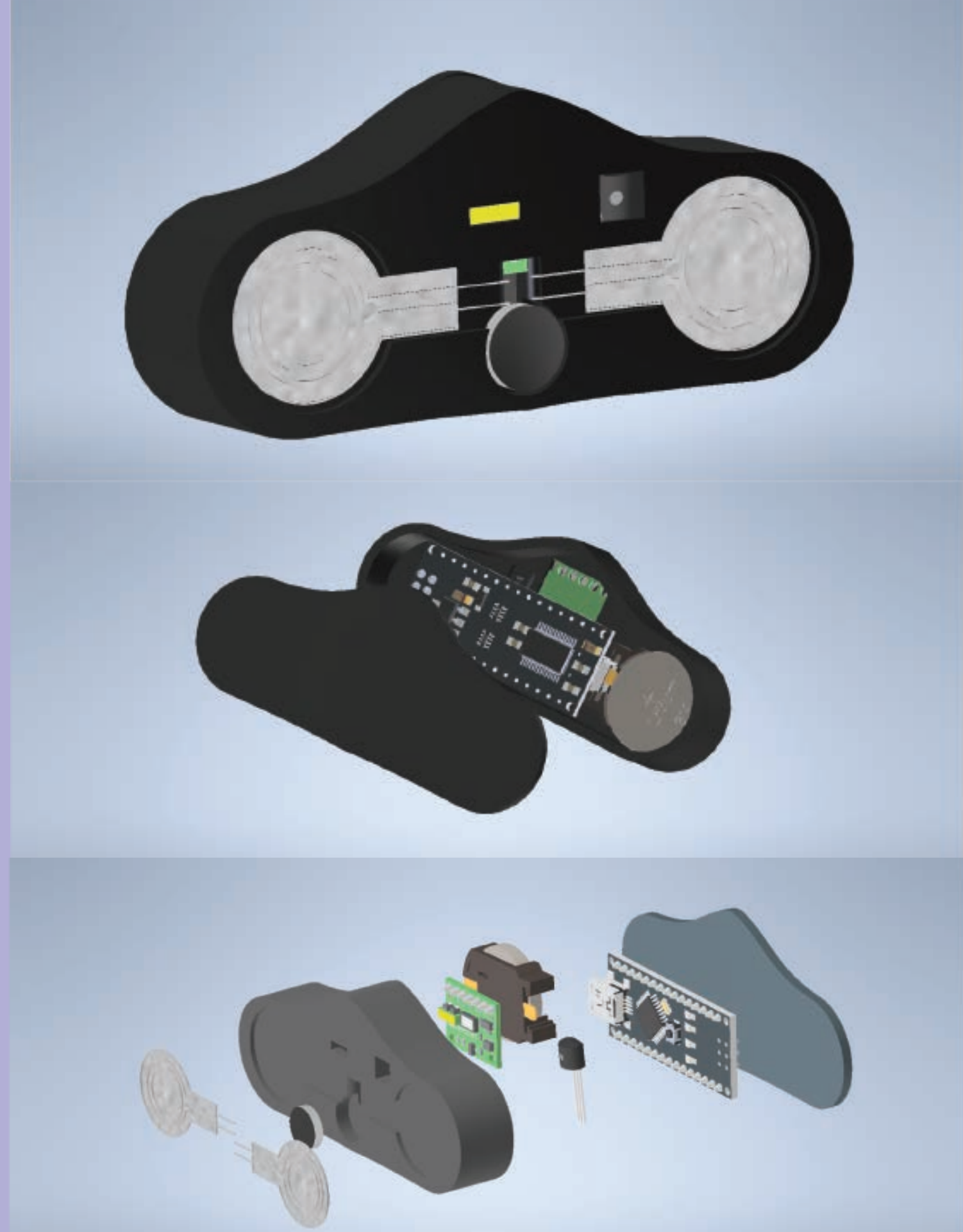
Desde los testeos del tercer prototipo se extrajeron variables importantes, tales como, la frescura de la prenda, la comodidad, la sutileza y la cualidad de ser blando. Para terminar el testeo se les preguntó a los usuarios en qué nivel se encontraban las dimensiones de aplanamiento, sujeción y apretamiento del binder, respondiendo de manera similar que la sujeción estaba adecuada y además mejoraba la postura. El aplanamiento estaba a la mitad, ya que lo hacía pero podría ser mejor. La dimensión de apretar fue la más baja, deseando una mayor compresión.



Estas dimensiones serán reconsideradas para el próximo prototipo, mejorando las costuras y tamaños de sisa y cuello.



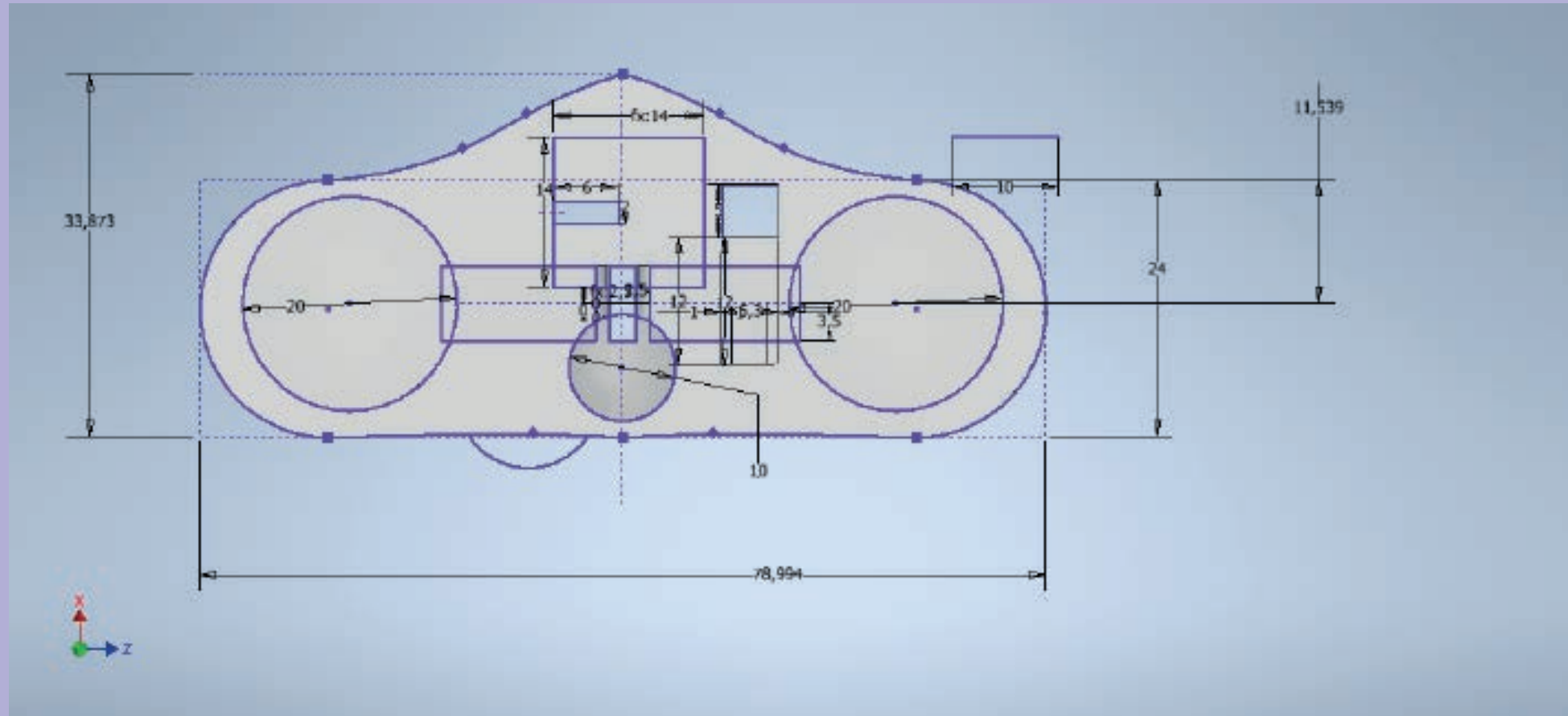
PRENDA



PROPUESTA I



PROPUESTA I

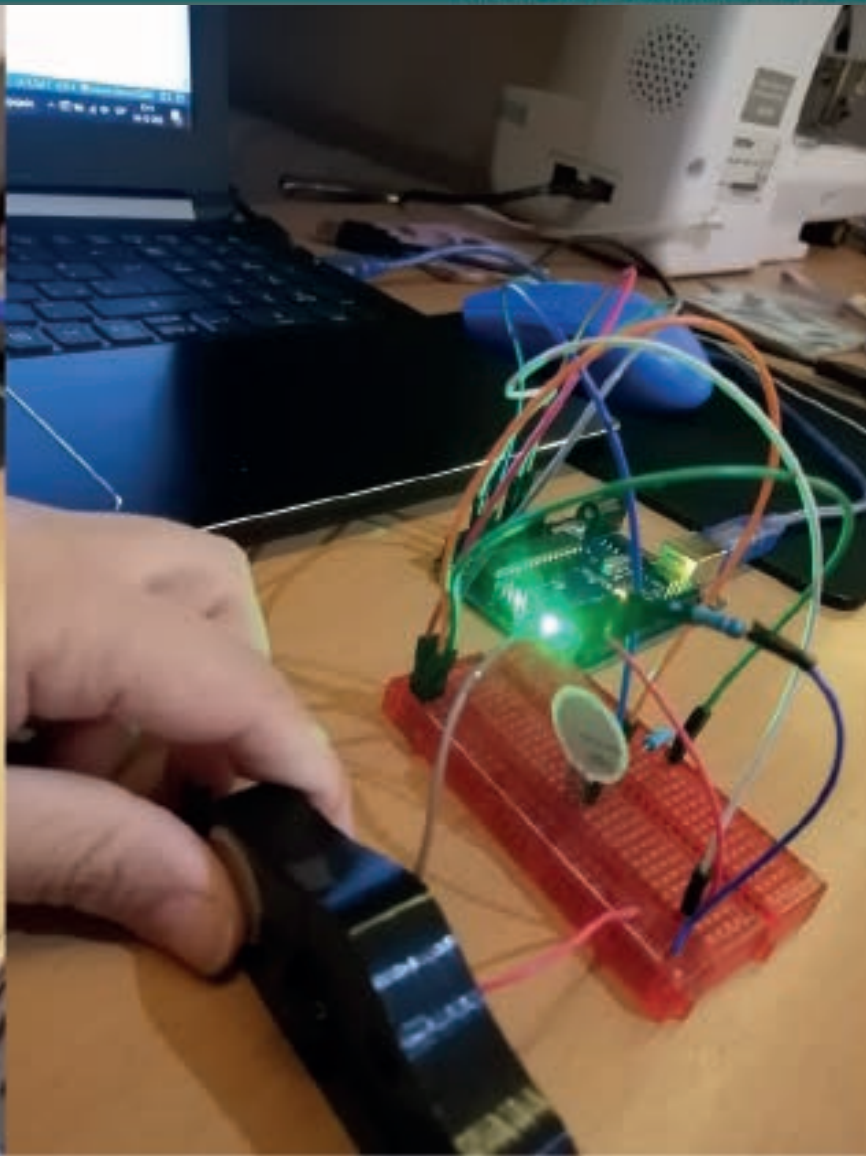
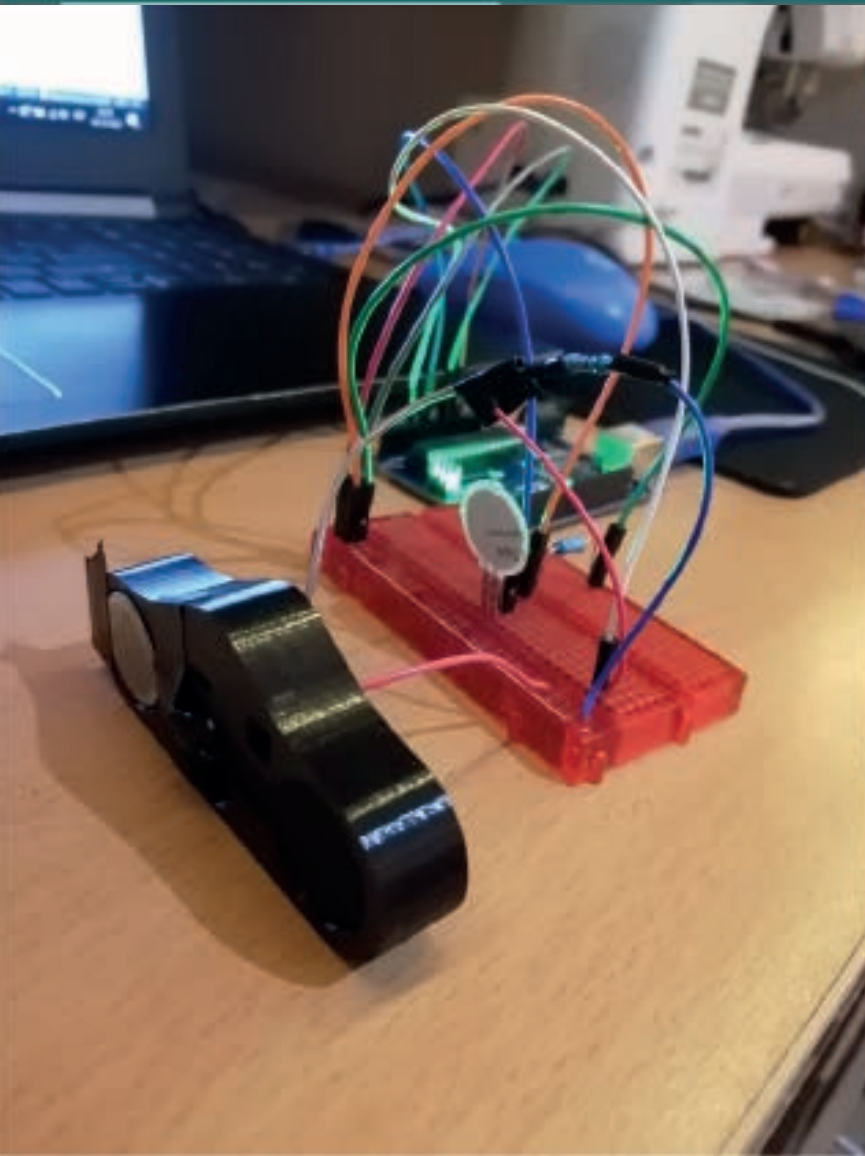


La primera propuesta nace desde el tercer prototipo de dispositivo, modificando sólo la dimensión en el eje y. Además se eliminó la capa que simulaba tela para cubrir el imán y los FSR, ya que no era influyente y el contacto con la piel no generaba ninguna incomodidad.

Sumado a esto el binder mantiene las telas del tercer prototipo, nylon spandex en el interior, poliéster en la capa exterior y tul de nylon spandex en las zonas de ventilación, además considera la apertura del triángulo para permitir el registro del monitoreo con el contacto directo hacia la piel, como se observa en el tercer testeo de usuario.

A pesar de modificar las dimensiones el dispositivo al colocarlo en el imán de la prenda el dispositivo se inclinaba hacia adelante generando tensión en la prenda y generando separación entre cuerpo y sensores, por lo que se descartó el uso de un imán para el dispositivo y se propone mejorar esta problemática.

```
sketch_001e Arduino
1 #include <Wire.h>
2 #include <liquidcrystal_I2C.h>
3
4 #define FSRL A1
5 #define FSRD A0
6
7 int FSreadL;
8 int FSreadR;
9
10 int airPresion = 50;
11 int pocaPresion = 400;
12 int mediaPresion = 800;
13
14 liquidCrystal_I2C lcd(0x27,16,1);
15 unsigned long TiempoInicio = 0;
16
17 void setup() {
18   Serial.begin(9600);
19   lcd.init();
20 }
21
22 void loop() {
23   TiempoInicio = millis();
24   FSreadL = analogRead(FSRL);
25   FSreadR = analogRead(FSRD);
26   lcd.setCursor(0,0);
27   lcd.print("End de Presion 11Q=744");
28   lcd.setCursor(0,1);
29   lcd.print("Media Presion");
30   lcd.setCursor(0,2);
31   lcd.print("End de Presion 11Q=0");
32   lcd.setCursor(0,3);
33   lcd.print("Sin Presion");
34   lcd.setCursor(0,4);
35   lcd.print("End de Presion 11Q=710");
36   lcd.setCursor(0,5);
37   lcd.print("Media Presion");
38   lcd.setCursor(0,6);
39   lcd.print("End de Presion 11Q=0");
40   lcd.setCursor(0,7);
41   lcd.print("Sin Presion");
42 }
43
44 void printPresion() {
45   lcd.setCursor(0,0);
46   lcd.print("End de Presion 11Q=744");
47   lcd.setCursor(0,1);
48   lcd.print("Media Presion");
49   lcd.setCursor(0,2);
50   lcd.print("End de Presion 11Q=0");
51   lcd.setCursor(0,3);
52   lcd.print("Sin Presion");
53   lcd.setCursor(0,4);
54   lcd.print("End de Presion 11Q=710");
55   lcd.setCursor(0,5);
56   lcd.print("Media Presion");
57   lcd.setCursor(0,6);
58   lcd.print("End de Presion 11Q=0");
59   lcd.setCursor(0,7);
60   lcd.print("Sin Presion");
61 }
```



Esta prueba se realizó con la carcasa del dispositivo impresa para determinar el funcionamiento correcto de los sensores de presión, por lo que la prueba consistió en dejar el sensor derecho en la proto-board y el sensor izquierdo en la carcasa y evaluar, los datos se recopilaron de manera correcta.

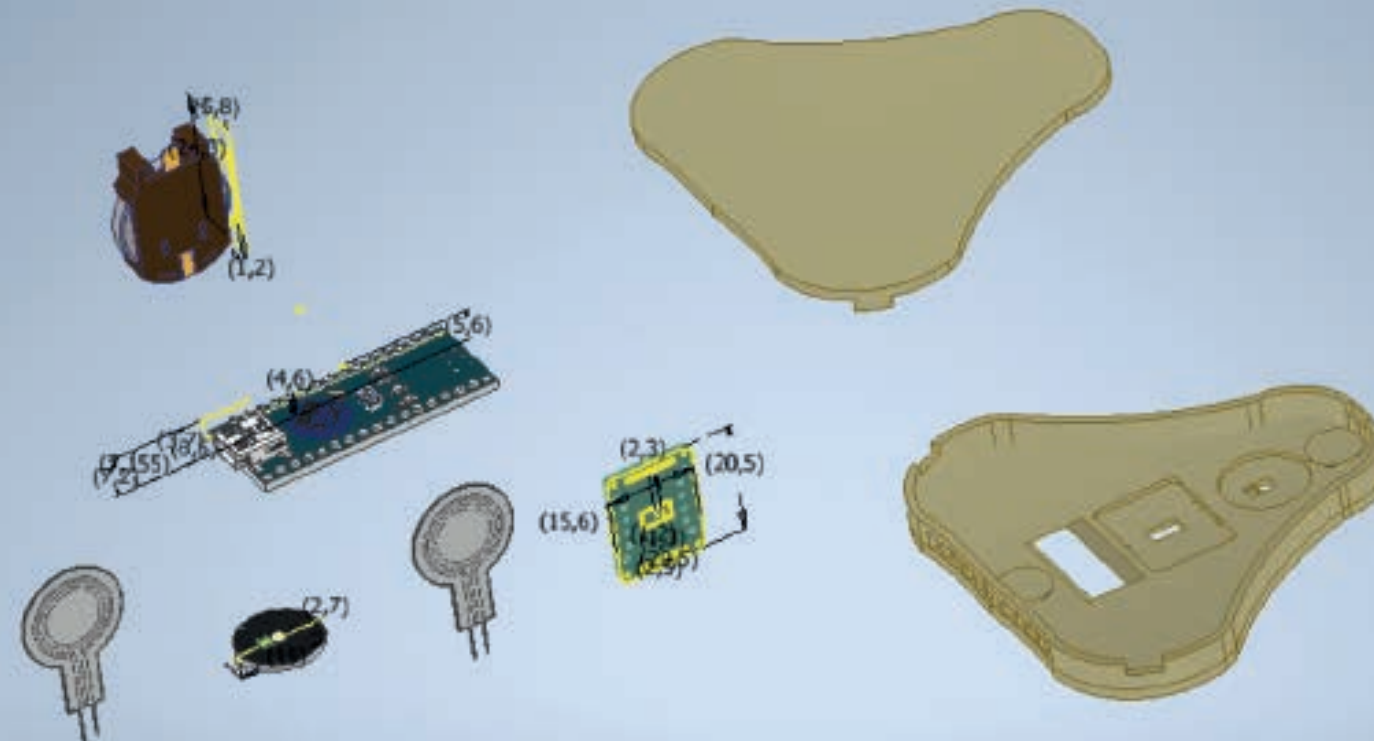
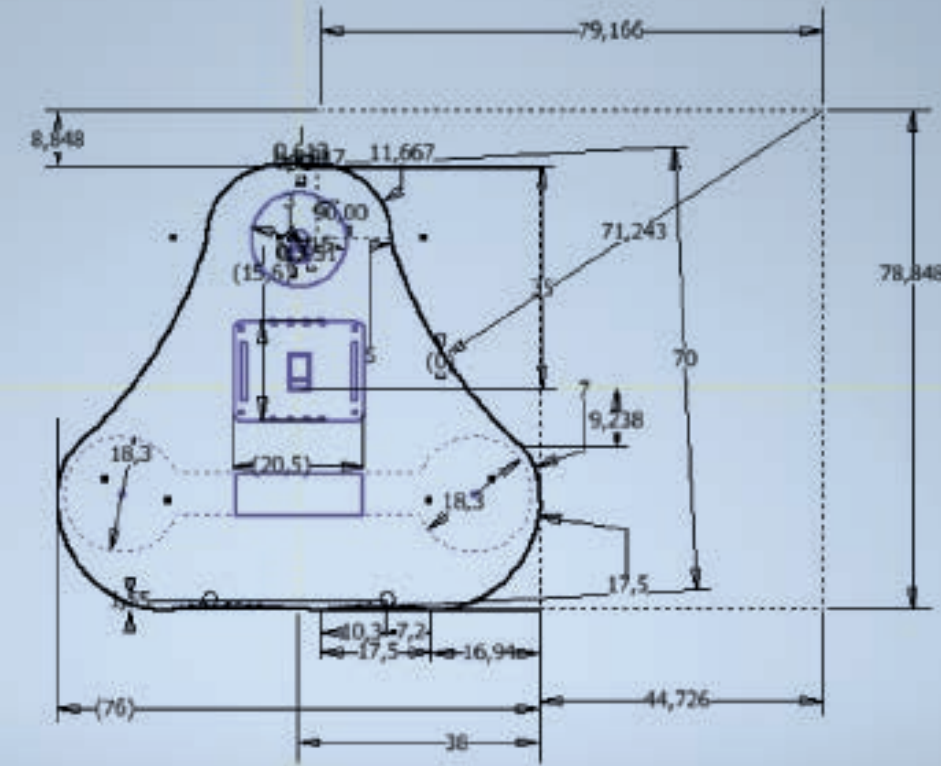
PROPUESTA I

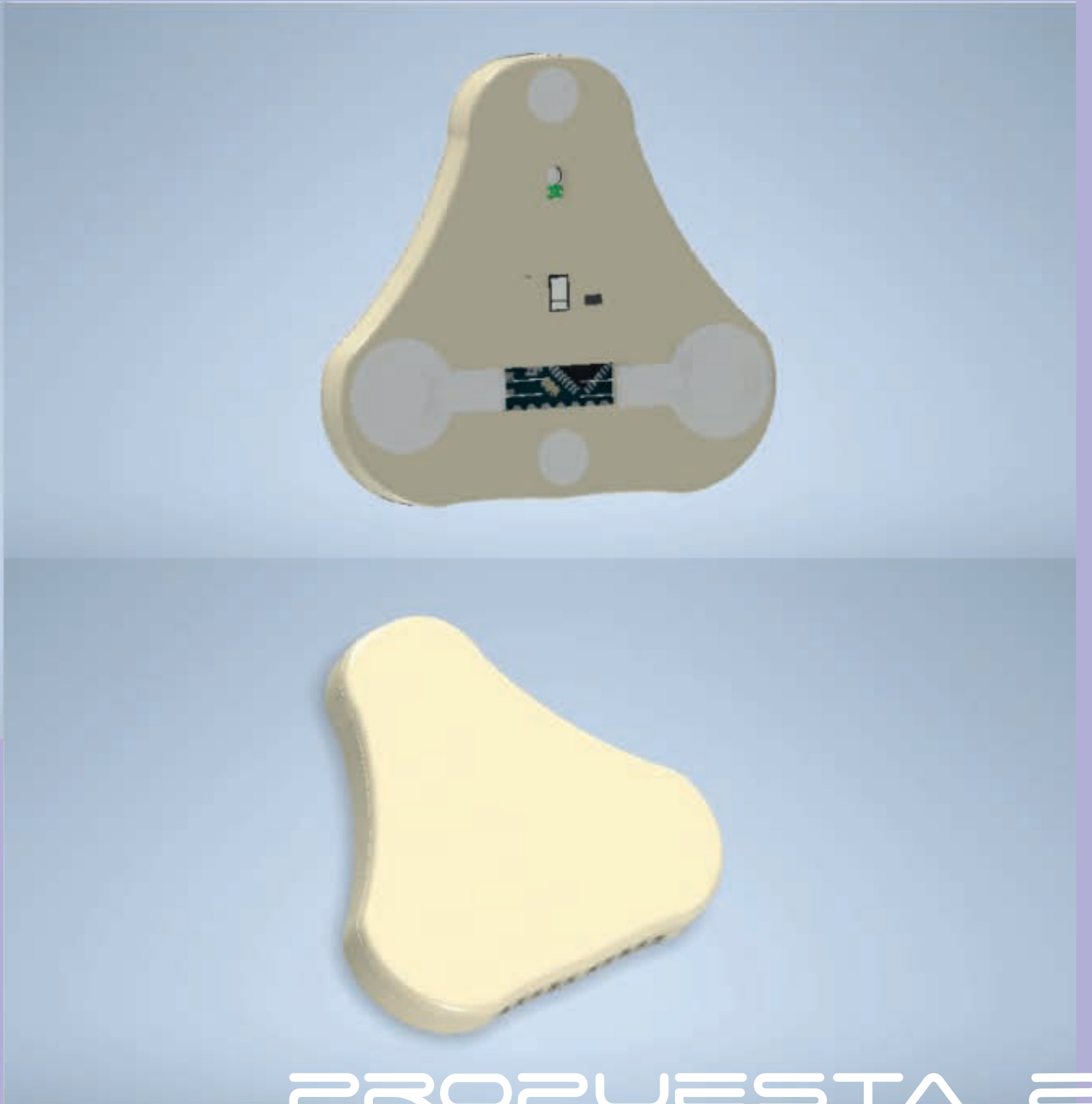
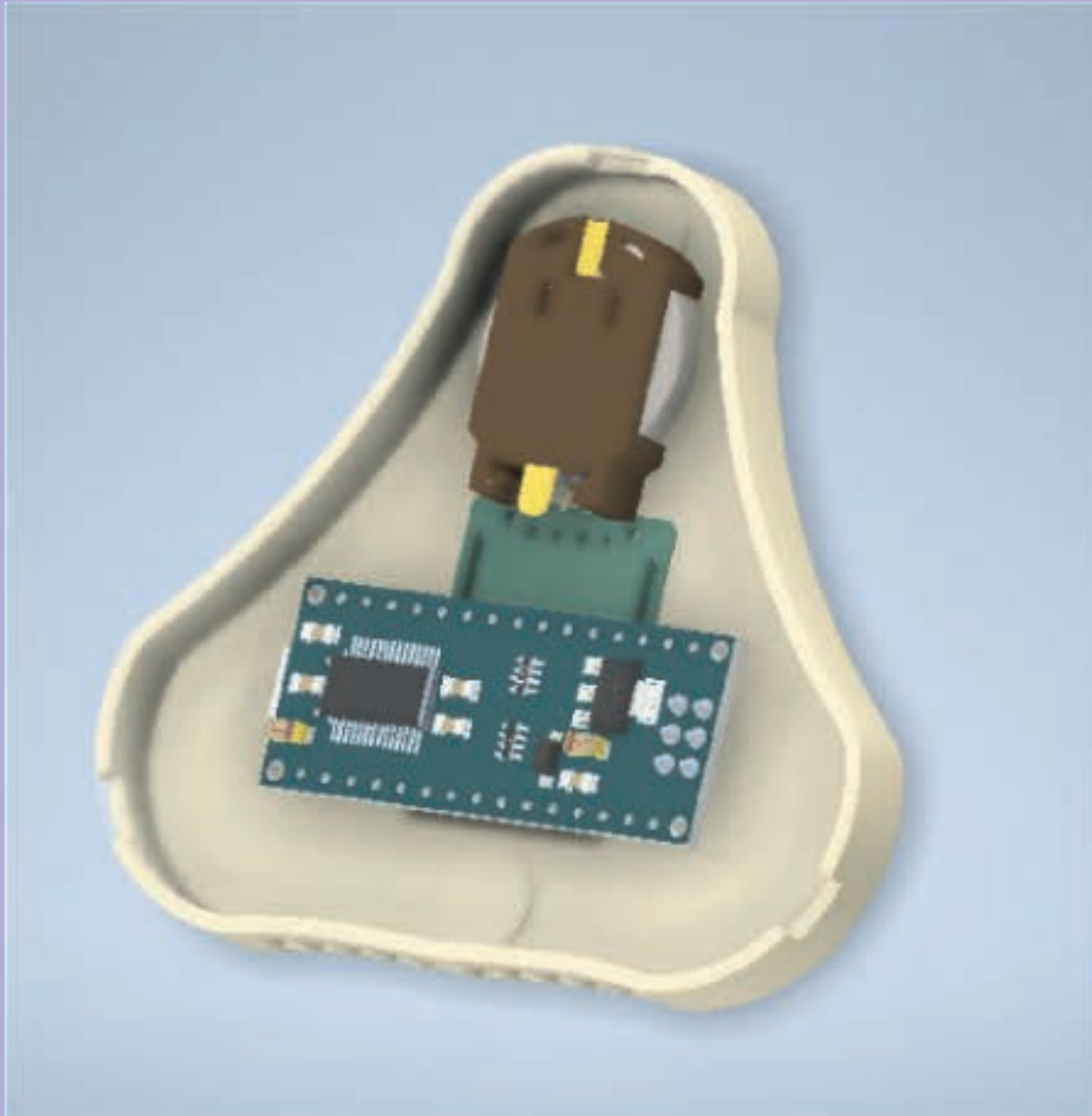
PROCESO DE ITERACIÓN

Mediante este proceso de iteración se recolectaron todas las variables positivas y negativas. Se volvió a la forma inicial, debido al acoplamiento desfavorable entre el imán de la prenda con el dispositivo, agregando una unidad más en ambas partes (dispositivo y prenda) para un mejor acoplamiento, en el dispositivo se separaron en el eje x, poniendo uno en la punta del dispositivo y otro en la base, para mayor estabilidad. Cabe destacar que los imanes tienen una potencia de 2670 Gauss, por lo que no es problema de potencia.

La dimensión en el eje disminuyó considerablemente desde el tercer prototipo del dispositivo de 15 mm a 10 mm pero aumentando en su altura (eje x) de 33 mm a 78 mm, esta disyuntiva se visualiza desde el inicio, debido a que las variables altura y ancho están estrechamente relacionadas ya que dependen de los sensores a utilizar y su posicionamiento.

Por esta razón se cambió el sensor de temperatura DS18B20 por el MAX30102 y el sensor con el que se estaba trabajando (MAX30100) para medir frecuencia cardíaca y oxigenación de la sangre se cambió por el Pulse Sensor, en fin de acomodar de mejor manera el posicionamiento de los sensores en la carcasa, dando pie a la propuesta 2.





PROPUESTA 2



PROPUESTA 2

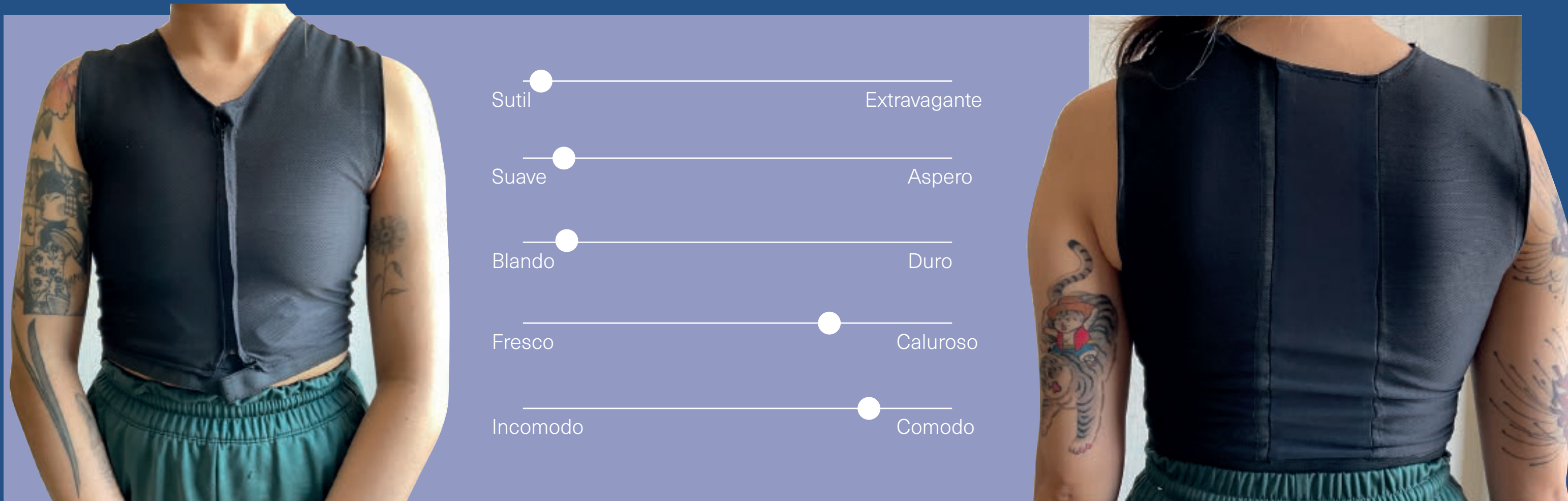


Con el proceso de iteración se realizó la impresión del dispositivo, para ser testado en escala real.

Además se ensambló con los sensores para obtener el peso total del dispositivo y recopilar sensaciones con mayor certeza.

El dispositivo pesa 30 gramos, entrando en la categoría del peso liviano del análisis de peso del segundo prototipo de sensores.

PROPUESTA 2

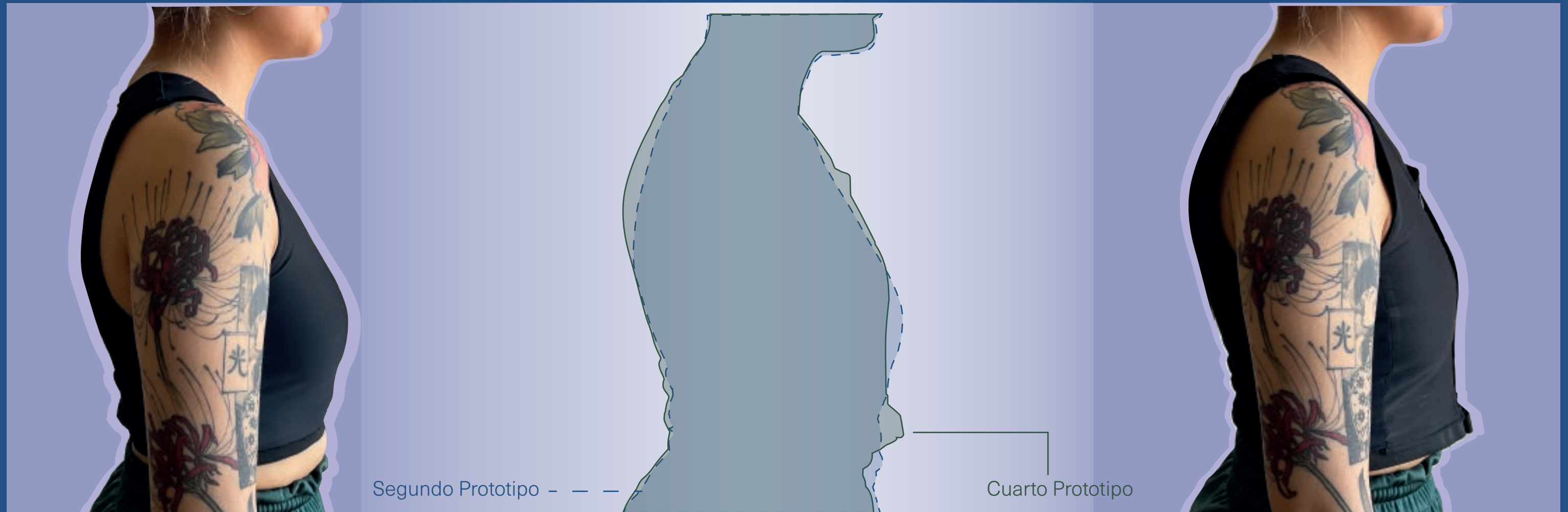


En esta etapa de validación se realizó un cuarto prototipo de binder considerando las respuestas de las tres encuestas de diferenciales semánticos (Testeo 1, 2 y 3). Manteniendo telas (nylon spandex, poliéster y tul nylon spandex), modificando costuras de hombros, ancho de cuello y sisa, este testeo no presentó zonas incómodas.

Aumentando considerablemente en las tres dimensiones. El usuario indicó que lo asociaba al cierre, ya que con la prenda abierta la compresión era menor y cuando se subía el cierre era mayor, además de dar mayor facilidad para ponerse el binder con el cierre abierto. El usuario comentó que el aplanamiento se distribuía bien; en sus palabras “aplanaba por todos lados” además de mejorar la postura de la espalda “dando sensación de seguridad y firmeza”.



Además se aplicó la misma herramienta para visualizar los niveles de aplanamiento, sujeción y apretamiento del binde sobre el cuerpo.



Podemos observar la comparación de la compresión del segundo prototipo versus el cuarto prototipo en donde se ven diferencias en el pecho y en la pretina de elástico del segundo prototipo, cabe destacar que en el cuarto prototipo también se tiene una pretina de elástico pero suelta.

A continuación se muestra la secuencia de colocación del dispositivo en la prenda.

VALIDACIÓN



En la secuencia se observa la colocación del dispositivo, una vez puesto el binder. En la capa interior cuenta con dos imanes de sujeción para el dispositivo para ser posicionado con el cierre abierto para finalmente ser cerrado para mejorar la compresión y la colocación del dispositivo.

El usuario mencionó que el peso era casi indetectable y su presencia durante horas también, además de no presentar incomodidades al estar en reposo ni en movimiento.

VALIDACIÓN



The top part of the image shows the Blynk.io dashboard for a device named 'alo'. The device status is 'Offline'. The 'Device Info' tab is active, showing details like 'LAST UPDATED: 2:44 PM Today' and 'LAST ONLINE: 2:59 PM Today'. A 'FIRMWARE CONFIGURATION' section contains the following code:

```

#define BLYNK_TEMPLATE_ID "TMPL000237"
#define BLYNK_DEVICE_NAME "alo"
#define BLYNK_AUTH_TOKEN
"0ba0fcwkt788lv77lsw0w3e27enj"

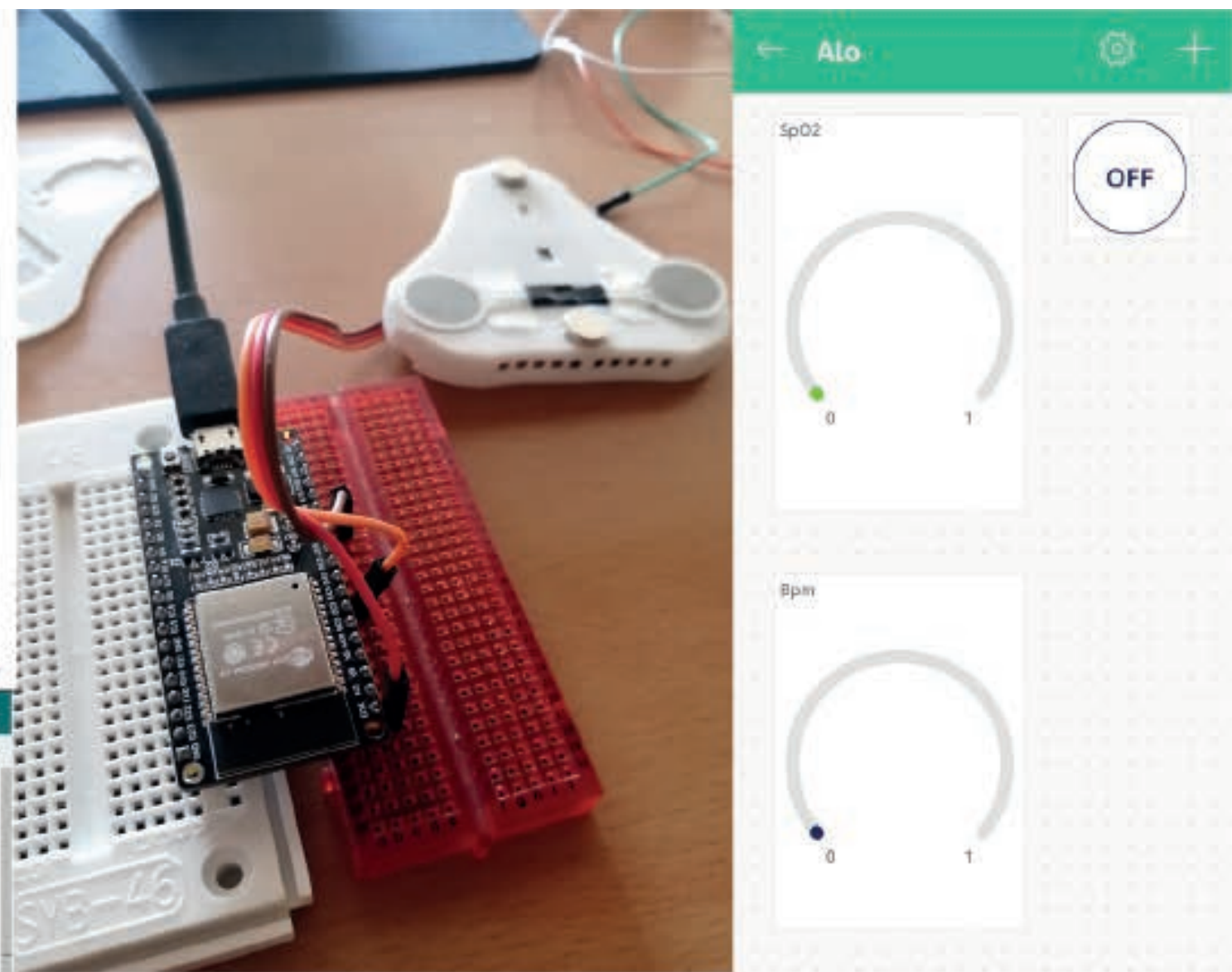
```

Below this, a note states: "Template ID, Device Name, and AuthToken should be declared at the very top of the firmware code." The bottom part of the image shows an IDE with the following code for 'sketch_dec0b_v0.ino':

```

1 //Include the library files
2 #define BLYNK_PRINT Serial
3 #include <SPI.h>
4 #include <WiFiClient.h>
5 #include <BlynkSimpleEsp32.h>
6
7 // Enter your Auth token
8 char auth[] = "0ba0fcwkt788lv77lsw0w3e27enj";
9
10 //Enter your W1+2 SSID and password
11 char ssid[] = "VTR-5491781";
12 char pass[] = "wrd0zru0Fqg";
13
14 void setup(){
15   // Debug console
16   Serial.begin(9600);
17   Blynk.begin(auth, ssid, pass, "blynk.cloud", 8081);
18 }
19
20 [2107] Connecting to blynk.cloud:80
21 [3203] Ready (ping: 218ms).

```



Cómo se mencionó anteriormente se evaluó la propuesta de utilizar un módulo micro SD para guardar la información, ésto se descartó, ya que aumentaría la cantidad de sensores en el dispositivo, en cambio se propuso trabajar con un microcontrolador con Bluetooth Low Energy (BLE) integrado. Esta placa llamada ESP32 de la marca DOIT intergra las mismas características del Arduino Nano, pero agregando el BLE.

Lo favorable de ésta placa es que a través del sitio web Blynk.io, plataforma que funciona como una nube online y mediante una aplicación para celulares. Se pudo testear la conexión a través del BLE correctamente, generando una oportunidad para cambiar el microcontrolador por el ESP32.

VALIDACIÓN



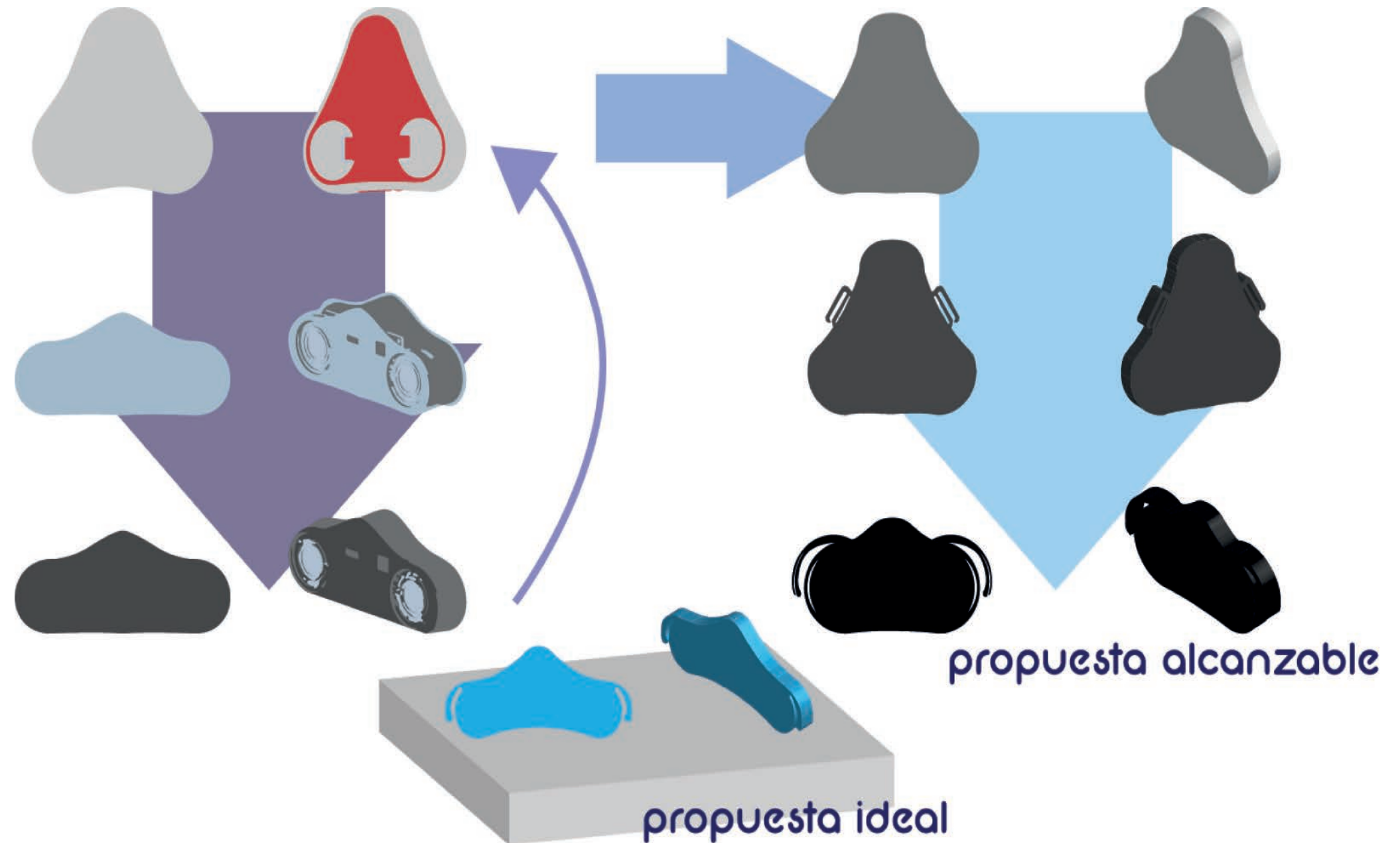
El cuarto prototipo de la prenda está basado en el tercer testeo con usuario, cómo se menciona en la validación, incorporando a la primera capa un mecanismo de sujeción al dispositivo, con avíos de metal, dando mayor estabilidad al posicionamiento del dispositivo con sus imanes. El cierre aporta mayor compresión al tórax y el elástico a mantener bien puesto el binde. De ésta manera el binder se coloca primero y luego el dispositivo.

El binder puede ser utilizado sin dispositivo y funcionará de igual manera, ya que los avíos se encuentran en el dispositivo y solo en la prenda hay tela, elástico y casi indetectables los imanes.

CUARTO PROTOTIPO PRENDA



proceso prototipado



En el presente esquema se muestra el proceso del prototipado de las formas del dispositivo, finalizando con una propuesta alcanzable y una propuesta ideal.

La propuesta alcanzable se nombra de esta manera, debido a que se puede desarrollar con la compra de sensores en la región Metropolitana y presenta materiales disponibles, además de ser fácilmente programado. La propuesta alcanzable es la fase preliminar de la propuesta ideal, con características y dimensiones similares.

Junto con el desarrollo de la propuesta alcanzable se realizó un nuevo prototipo de la prenda, agregando un cierre para el mejor control de la compresión, para luego ser testada con usuarios.

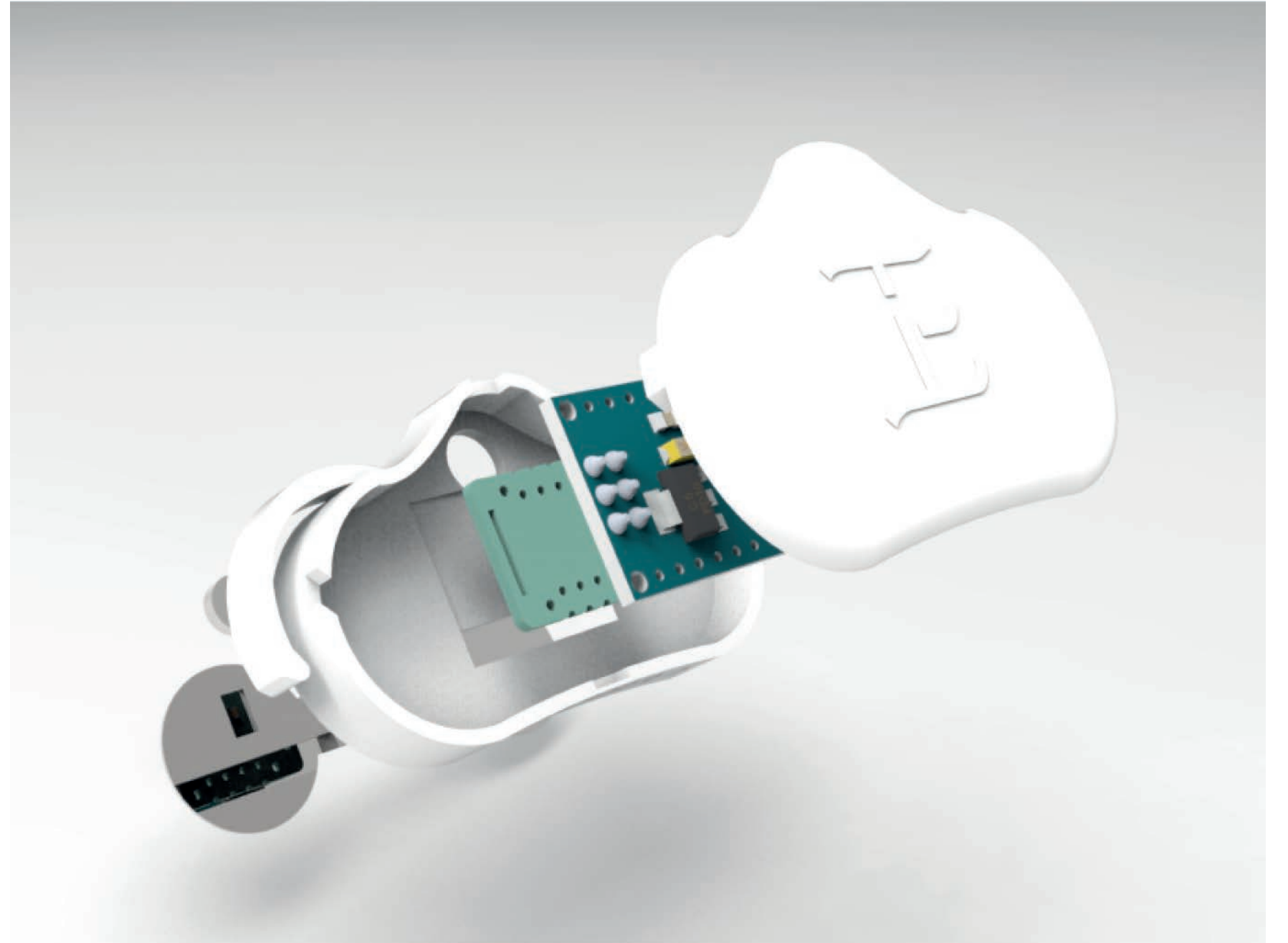
En el esquema “proceso prototipado prenda” se muestran los prototipos de prenda que fueron testados con los prototipos de dispositivos y el avance lineal de los prototipos prenda.

proceso prototipado prenda



A continuación se presenta la propuesta alcanzable.







Contorno busto - testeo	
Original	77 cms
Nivel 1 compresión	75 cms
Nivel 2 compresión	72 cms

Contorno busto - testeo	
Original	106 cms
Nivel 1 compresión	102 cms
Nivel 2 compresión	98 cms

Contorno busto - testeo	
Original	92cms
Nivel 1 compresión	88cms
Nivel 2 compresión	82 cms

Contorno busto - testeo	
Original	86 cms
Nivel 1 compresión	83 cms
Nivel 2 compresión	79,5 cms

Mediante la validación con el usuario (4) de la propuesta alcanzable y el quinto prototipo de la prenda, se determino que con el segundo nivel de compresión, el contorno del busto disminuía en promedio un 7,2%. Además de considerar la prenda sutil, suave, blando, fresco y comodo.



Mediante el análisis de prototipos, propuestas 1 y 2 se concluyó que el dispositivo debe tener medidas más pequeñas y esto se alcanza mediante la creación de un circuito integrado, diversas empresas prestan este servicio con los requerimientos del circuito, por lo que la propuesta final se diseña en base a una simulación del circuito integrado ideal.

La forma de la propuesta final es una mezcla de ambas propuestas iniciales pero utilizando de base la propuesta 1, manteniendo las curvas controladas y dándole énfasis a la punta del triángulo redondeado.

Se mantienen las principales características como la ventilación por la zona inferior y se le agregó un sistema de posicionamiento para aumentar la estabilidad en la primera capa del binder, además de eliminar un imán.

Se mantendrá el cuarto prototipo del binder, considerando el cierre, la pletina elástica y la mezcla de telas.

Además se propone la maqueta de la aplicación con un diagrama de flujo y la identidad visual de dispositivo.

iel: un dispositivo de monitoreo y cuidado para personas que utilicen binder.

iel es un pronombre inclusivo no binario francés, similar al utilizado "elle" en la lengua chilena, sin embargo este pronombre se encuentra en diccionarios franceses, "Le Robert" casa editorial especializada en publicaciones de diccionarios de lengua francesa añadió este pronombre el año 2017.

PROPUESTA

FINAL



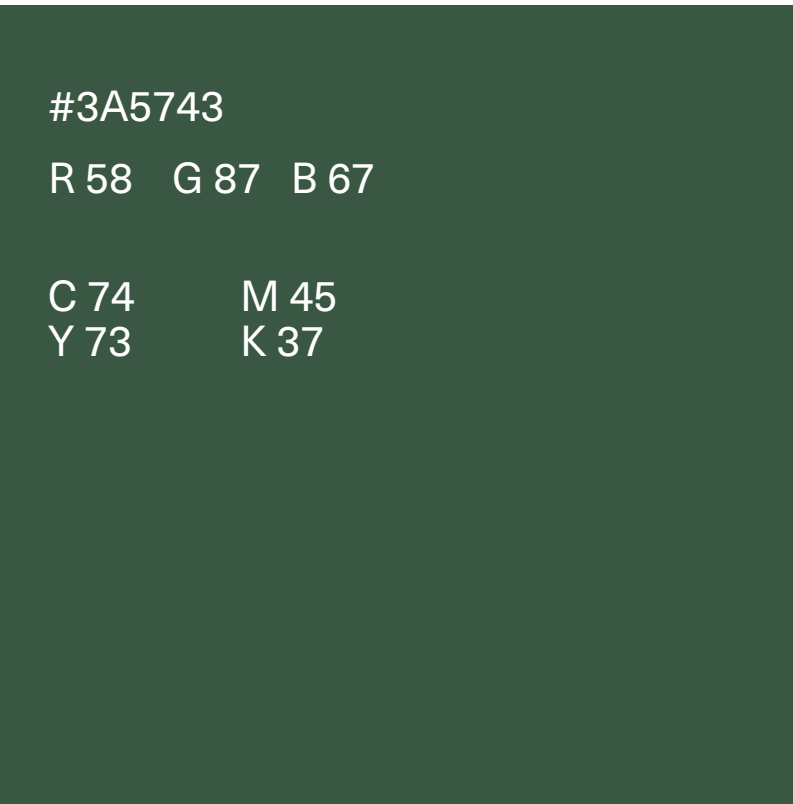
IEL



iel: un dispositivo para la vigilancia del binder

dispositivo usable para el monittoreo y autocuidado para pesonas que utilizan binder

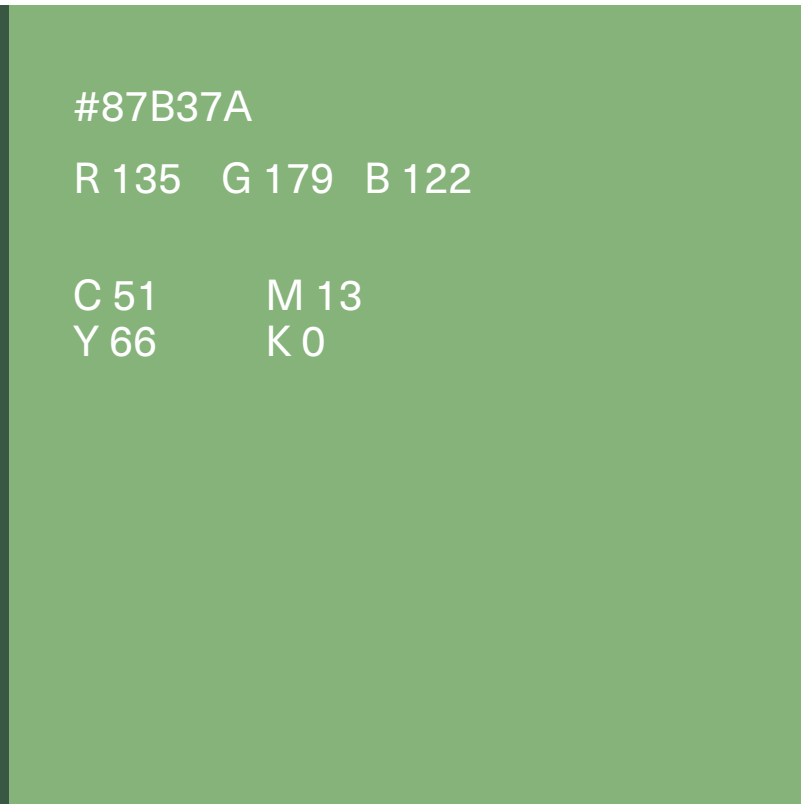
PALETA DE COLORES



#3A5743

R 58 G 87 B 67

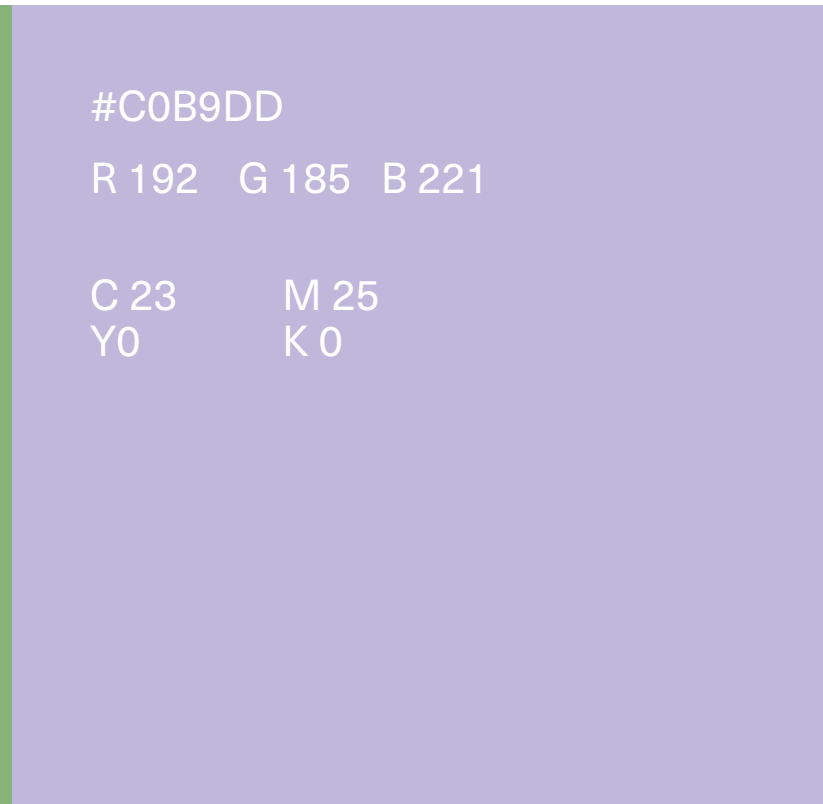
C 74 M 45
Y 73 K 37



#87B37A

R 135 G 179 B 122

C 51 M 13
Y 66 K 0



#C0B9DD

R 192 G 185 B 221

C 23 M 25
Y 0 K 0



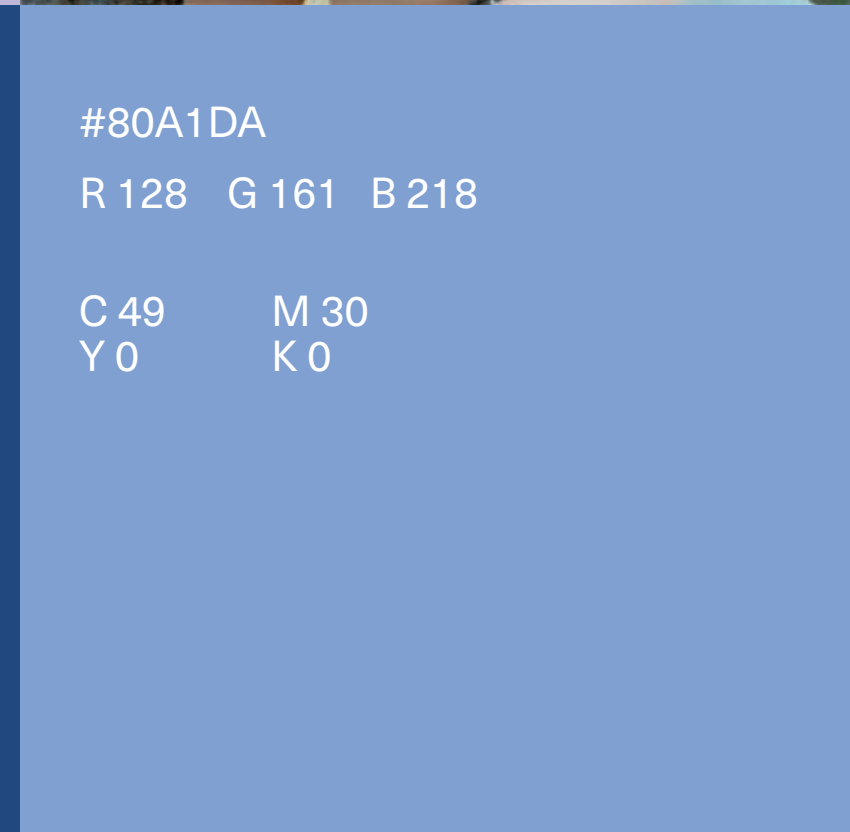
fuentes: degreen.com



#2C497F

R 44 G 73 B 127

C 94 M 79
Y 23 K 8



#80A1DA

R 128 G 161 B 218

C 49 M 30
Y 0 K 0

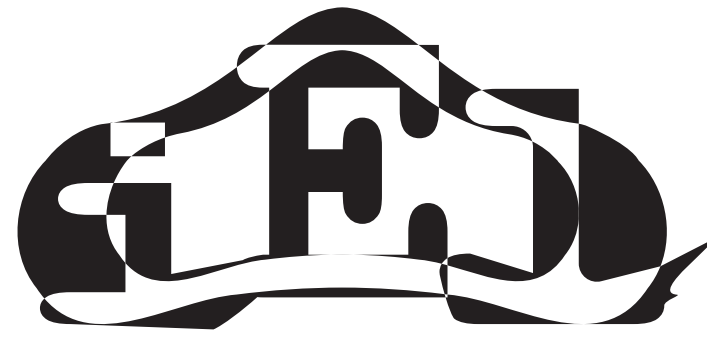
fuentes: delestrans.cl



LOGO PRINCIPAL

FUENTE PRINCIPAL

ABCDEFGHIJKLMNÑOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz



LOGO PRINCIPAL B/N

FUENTE SECUNDARIA

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuuvwxyz

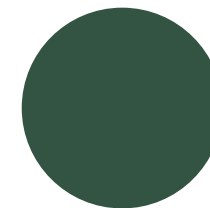


ISOTIPO

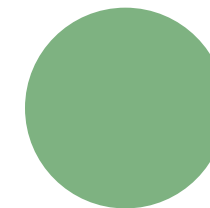
PALETA COLORES LOGO



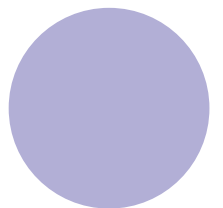
ISOTIPO B/N



#3A5743

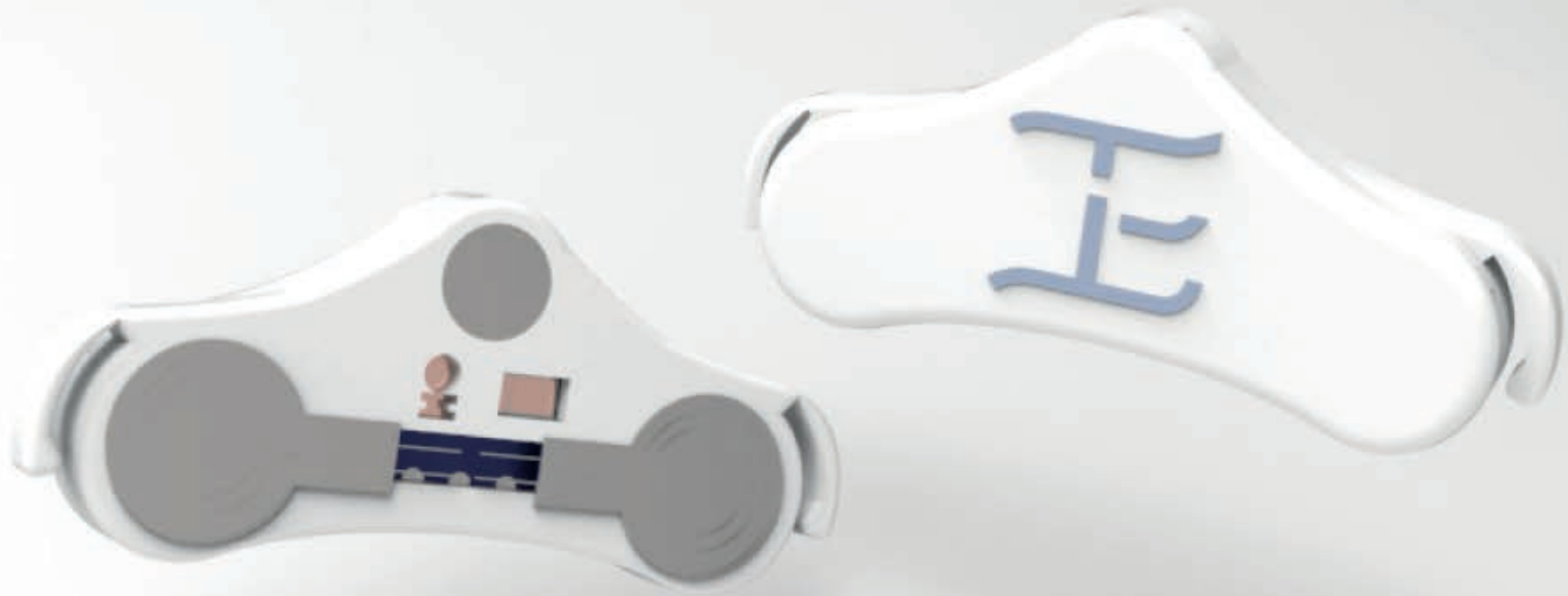


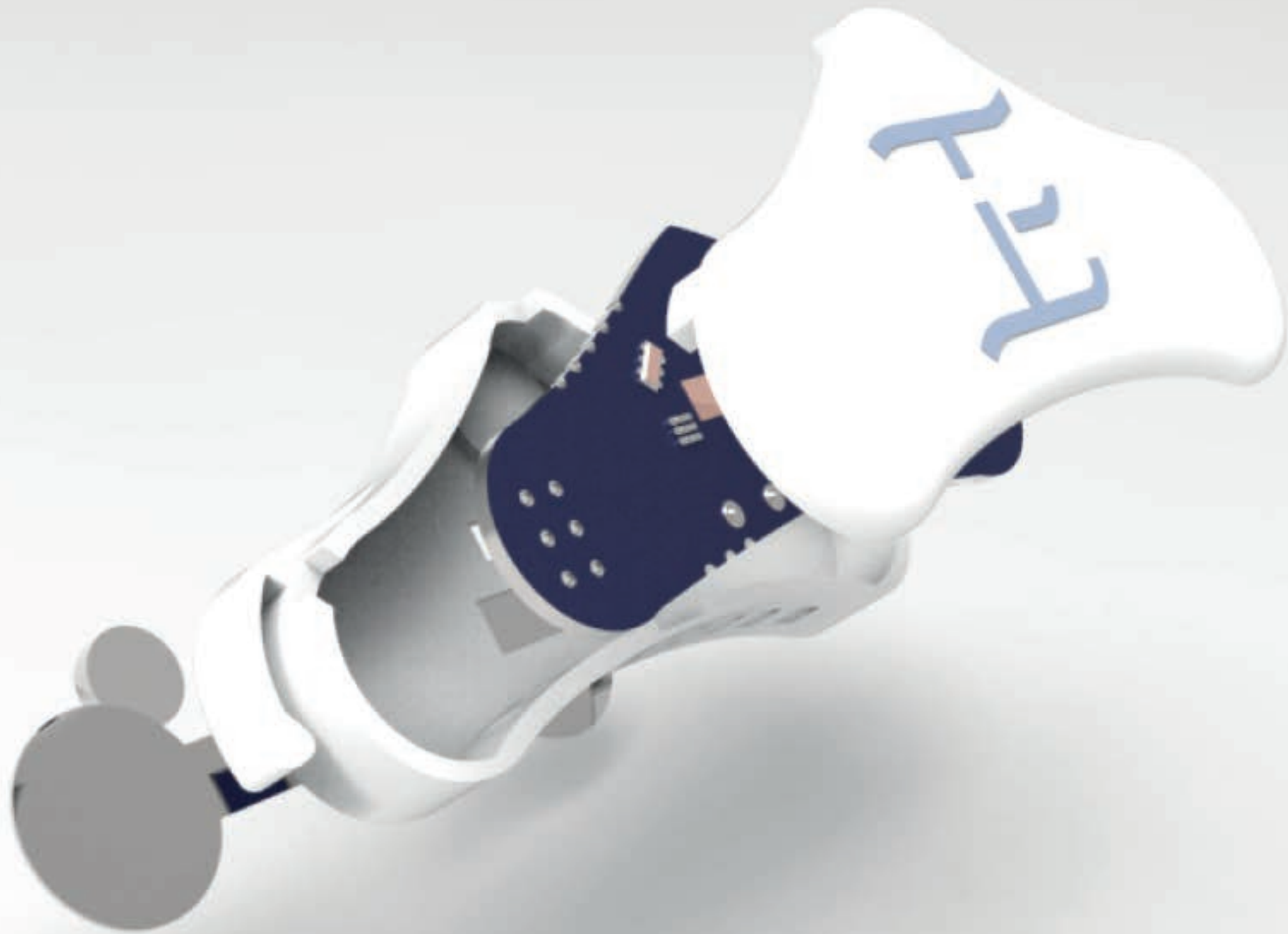
#87B37A



#3A5743











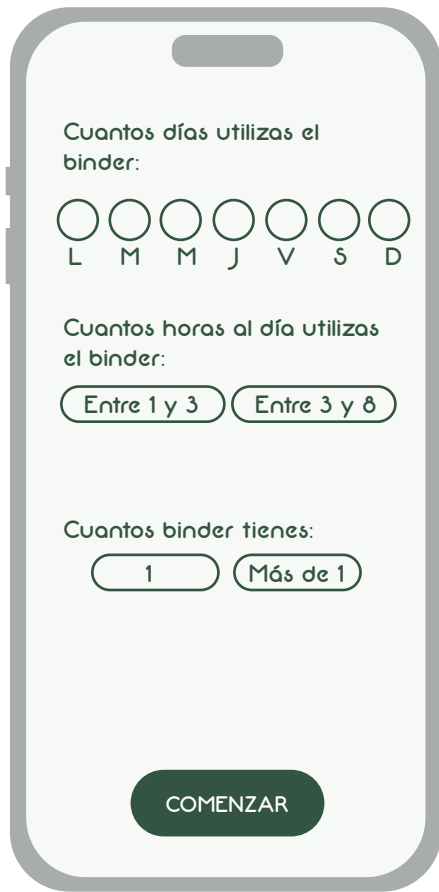
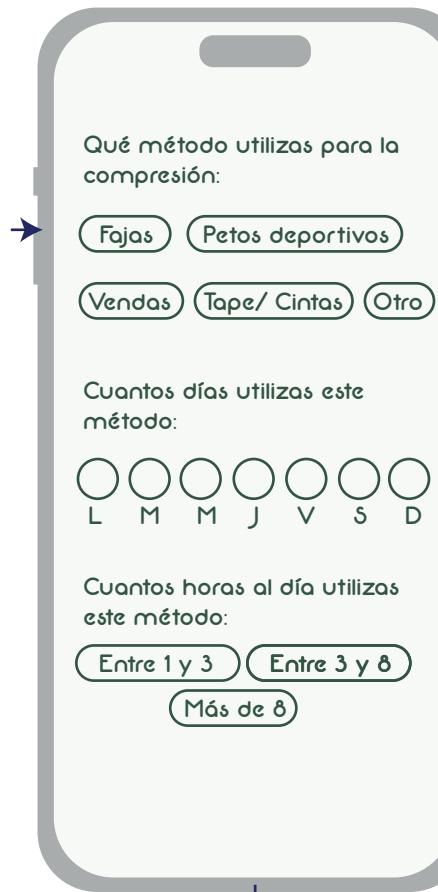
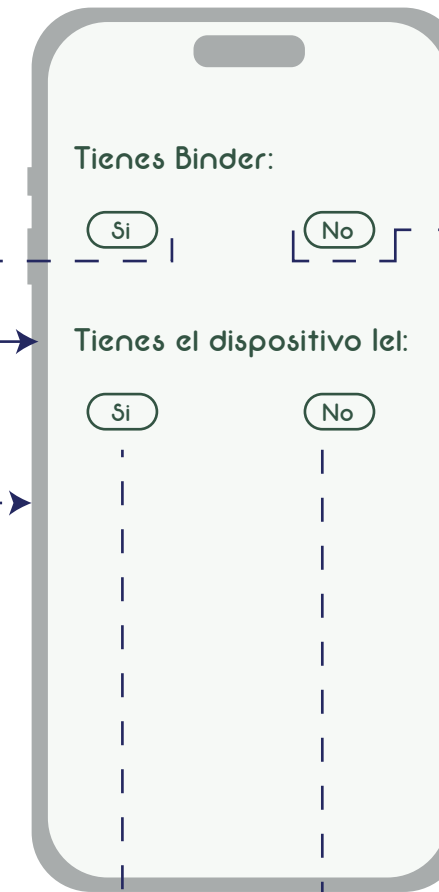
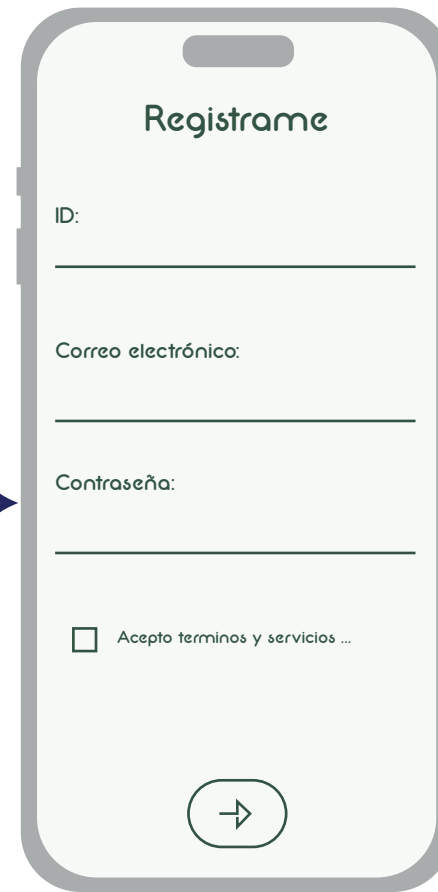
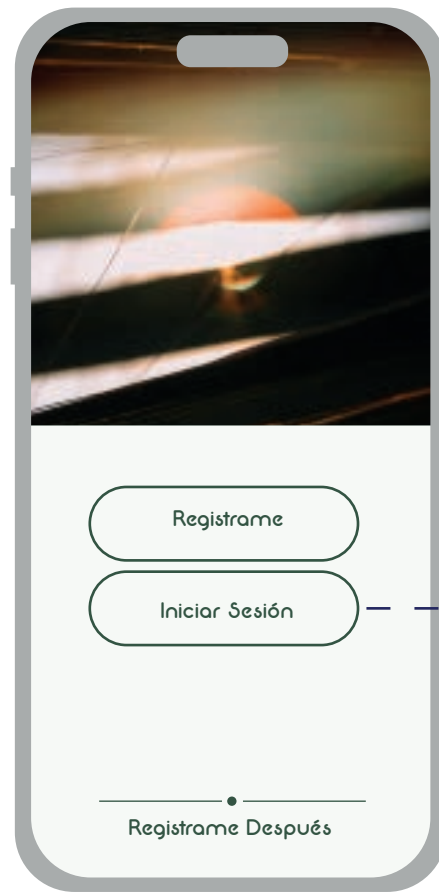


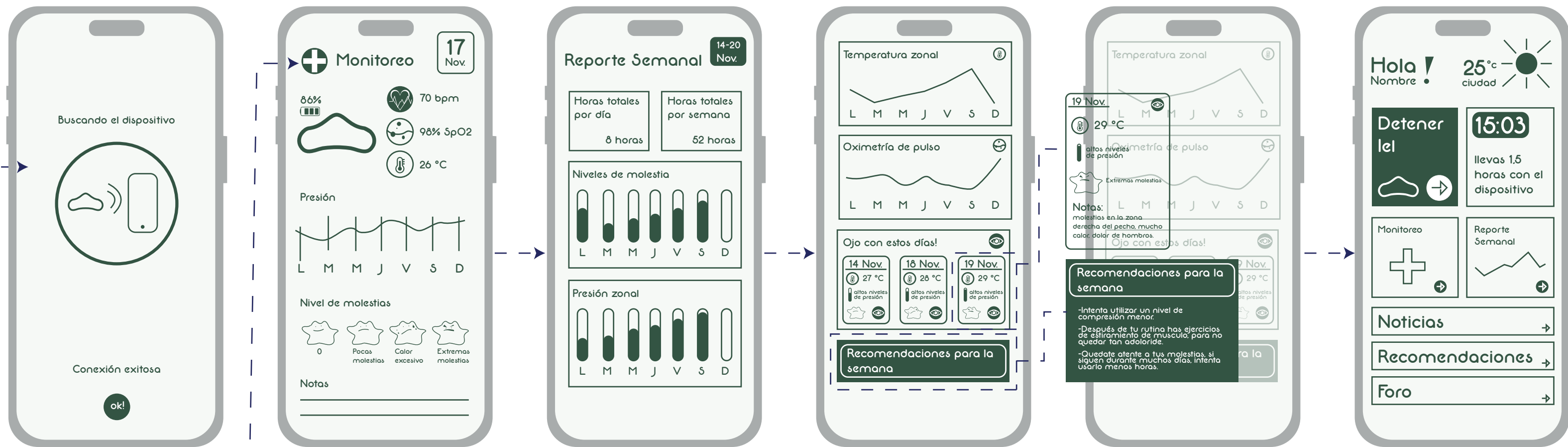
El dispositivo puede ser utilizado con la aplicación durante todo el día (correspondiente a las 8 horas máximas que se puede utilizar el binder), de todas maneras puede ser utilizado por horas o por minutos inclusive, solo requiere que se enlace al celular para comenzar la recopilación de información.

De manera independiente al dispositivo, la aplicación también se puede utilizar a modo de bitácora para ir agregando notas o sintomatologías creadas por cualquier método de compresión, es por esto que inicialmente en la app se pregunta si se tiene binder y dispositivo.

Además de presentar con una biblioteca de información asociada a páginas web de utilidad, con noticias consejos y recomendaciones. La app presenta una sección de foro(controlado) para que las personas generen temas de conversacion en relación a todas las implicancias de utilizar binder.







Se presenta la maqueta de la aplicación móvil mediante la herramienta de storyboard, para simular el diagrama de flujo que seguirá la app.

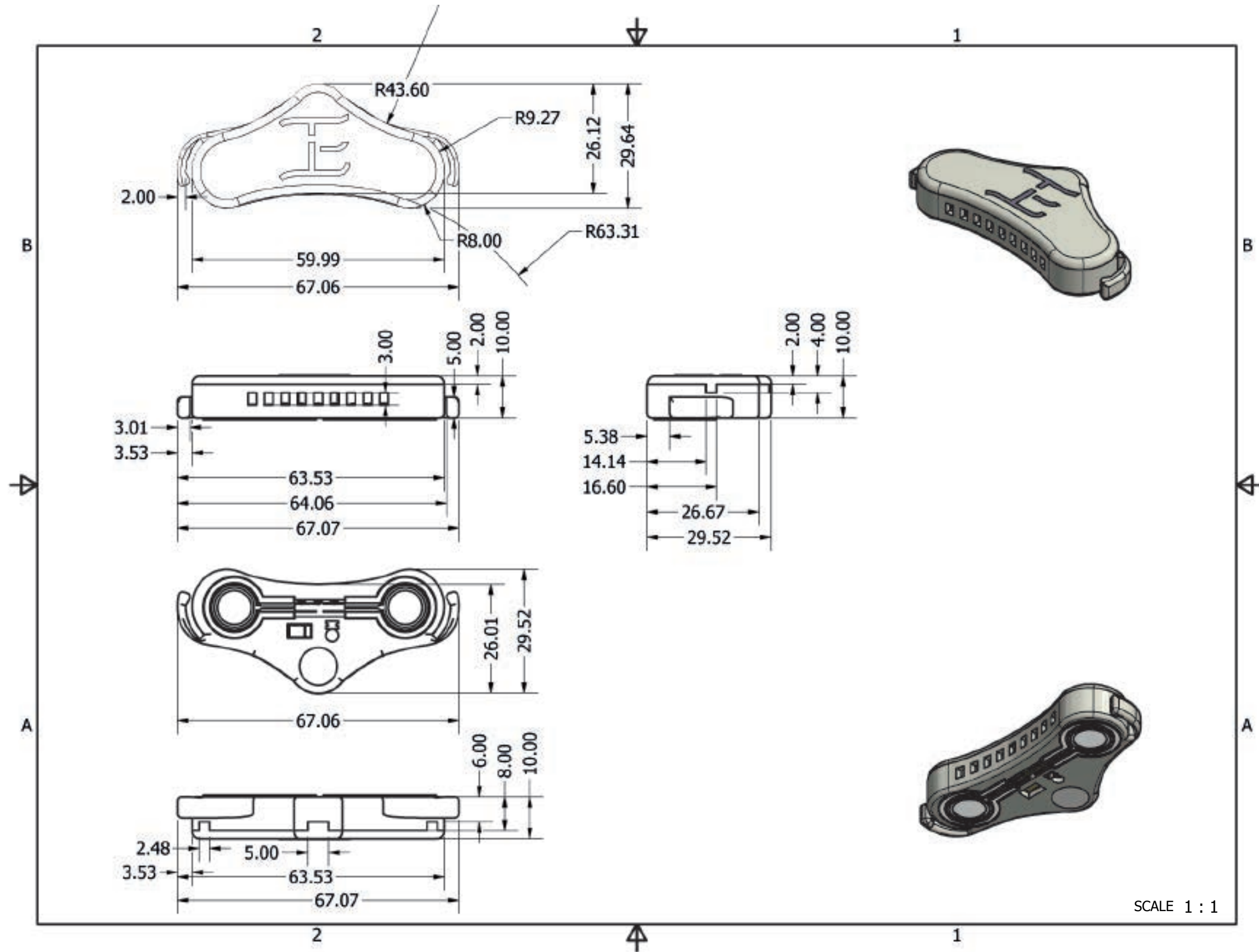
Inicia con el registro de cuenta. luego pregunta de inmediato si la persona cuenta con un binder y con el dispositivo, en caso de que no cuente con un binder, se lleva a un cuestionario con preguntas básicas para recopilar consejos y recomendaciones orientadas a las respuestas, además se da el espacio para un foro con el fin de generar intercambios de binder de personas que ya no lo estén ocupando o no lo requieran. Si la persona responde que tiene binder y no dispositivo, será redirigido a la misma pantalla de recomendaciones.

De manera contraria si la persona tiene binder y el dispositivo "iel", aparecerá un cuestionario pequeño para conocer más sobre el horario de uso de la persona.

Una vez el registro está completo se presenta la pantalla del "Home" en donde los usuarios podrán ver todas las acciones que pueden hacer, la principal siendo conectar el dispositivo para el monitoreo, mediante el BLE se podrá hacer rápidamente, dando inicio al monitoreo, con preguntas de rutina y sensaciones. En caso de que la persona decida no utilizar el dispositivo se hacen recomendaciones estandares y la aplicación queda utilizable pero sin el monitoreo en linea, pero teniendo la posibilidad de seguir agregando observaciones/notas a modo de bitácora personal.

Con el dispositivo enlazado se presentan distintas mediciones con sus respectivos gráficos diarios y anteriores. Semanalmente se darán recomendaciones simples en base a los datos obtenidos, para que, en caso de molestias constantes se tomen acciones al respecto, siempre destacando que el dispositivo no es de grado médico y sólo son recomendaciones.

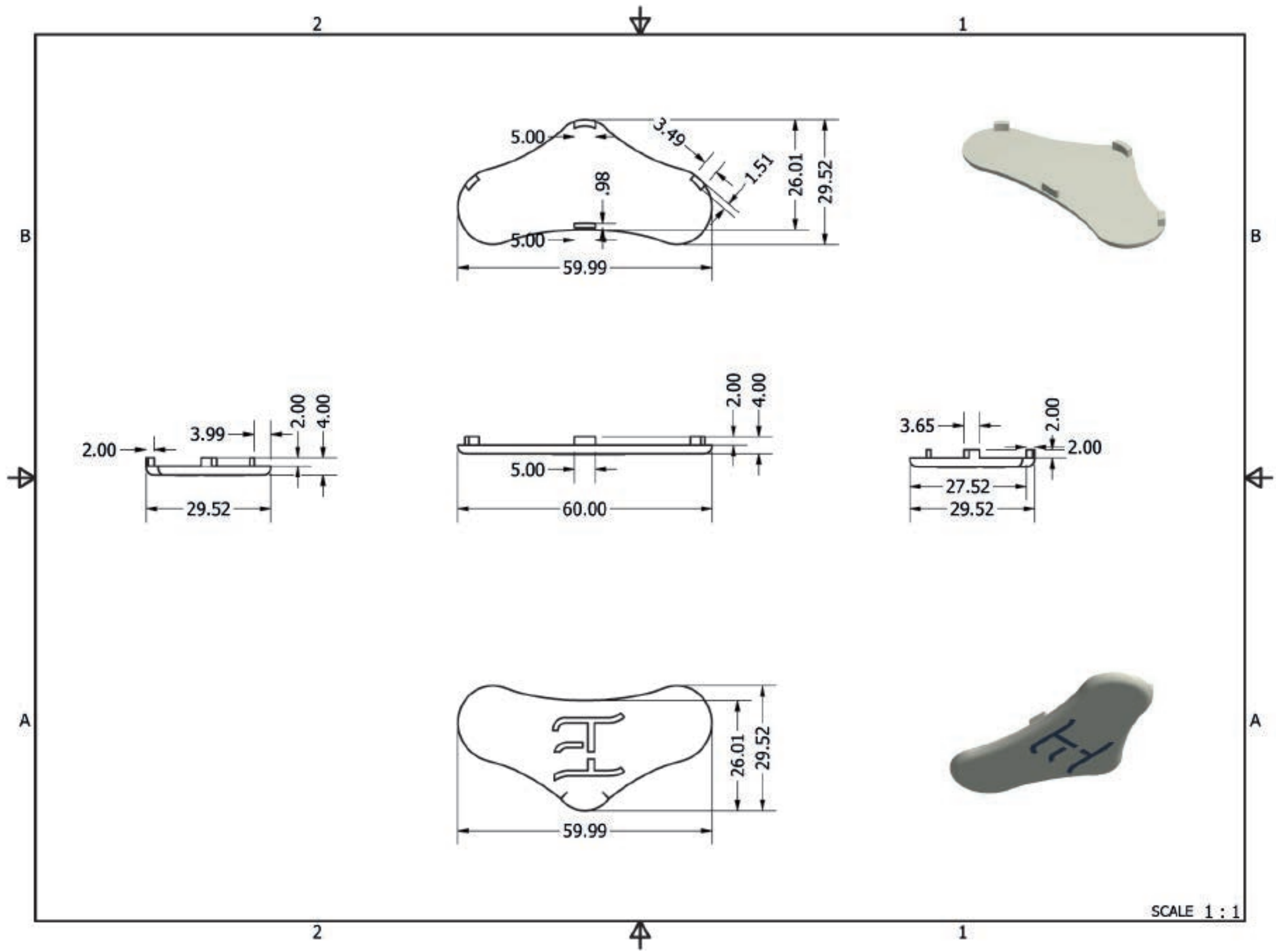
PLANIMETRÍAS DISPOSITIVO

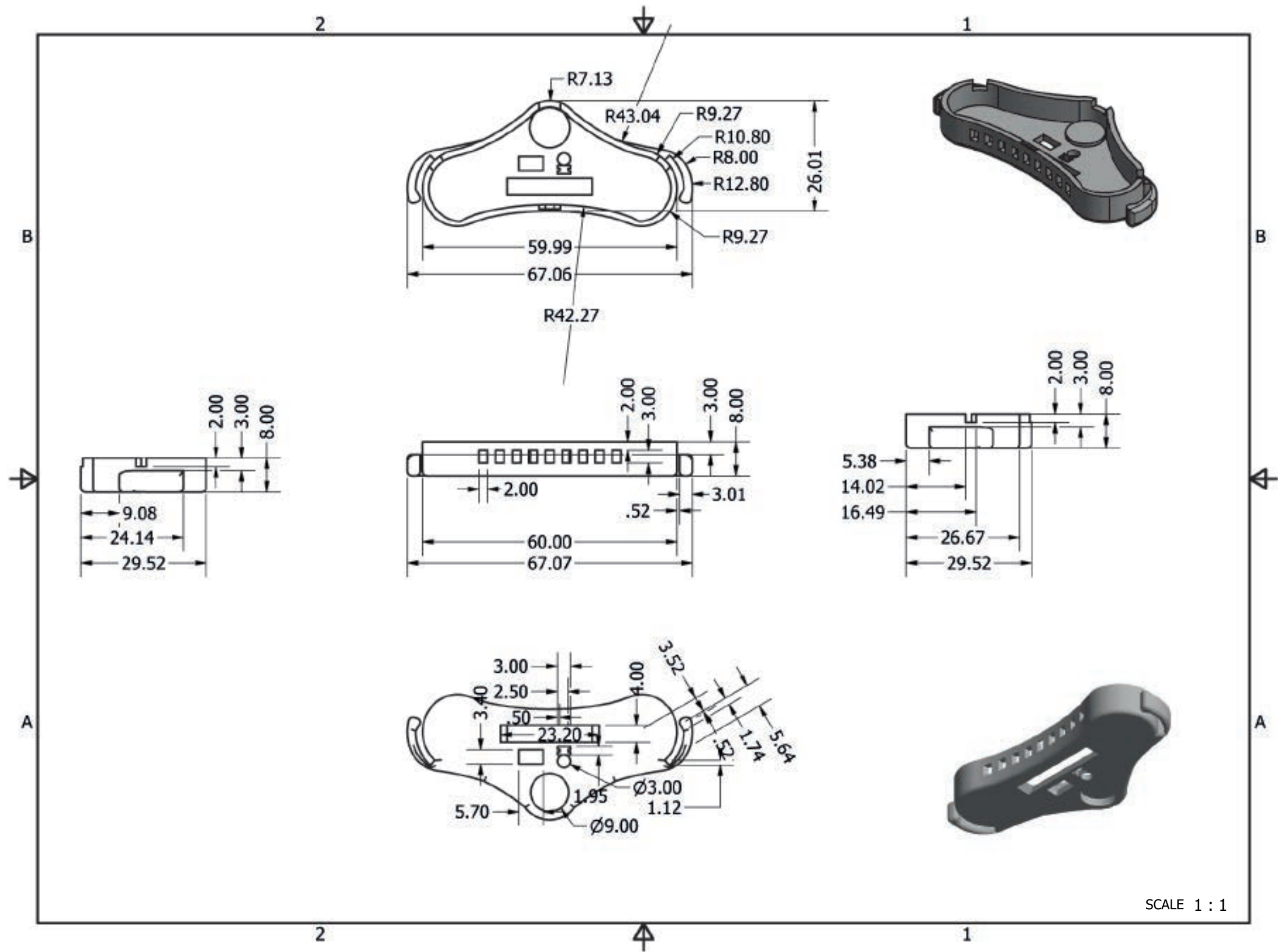


SCALE 1 : 1

A continuación se presentan las planimetrías de la carcasa, presentando base y tapa, además del ensamble general.

En parte del proceso productivo se buscarán tonalidades neutras; negras, beige o blancas, para camuflar de una mejor manera el dispositivo en el binder. Acabados mate y terminaciones suaves, serán los cimientos de la efectividad del dispositivo y las sensaciones generada.



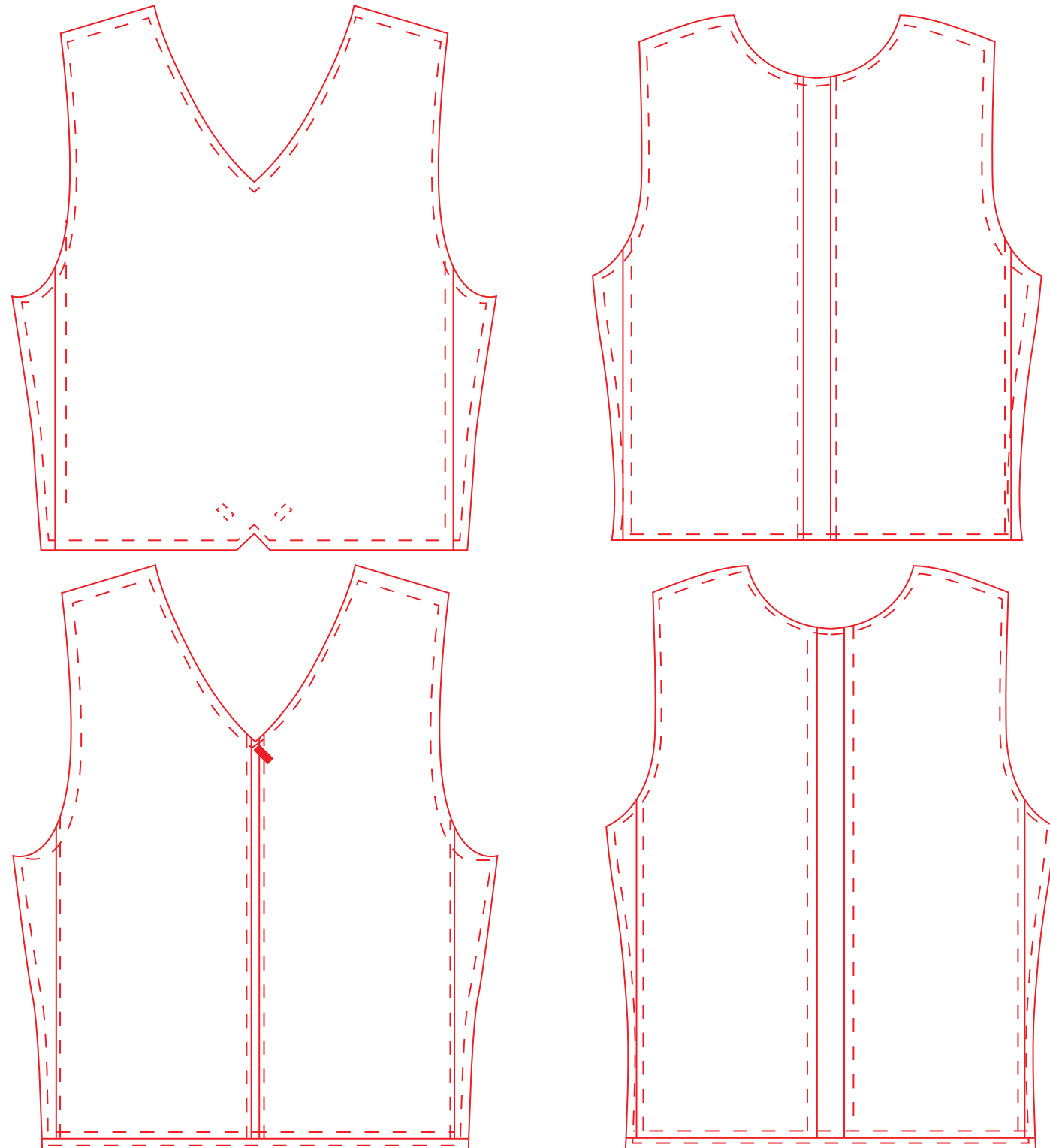


SCALE 1 : 1

FICHAS TÉCNICAS PRENDA

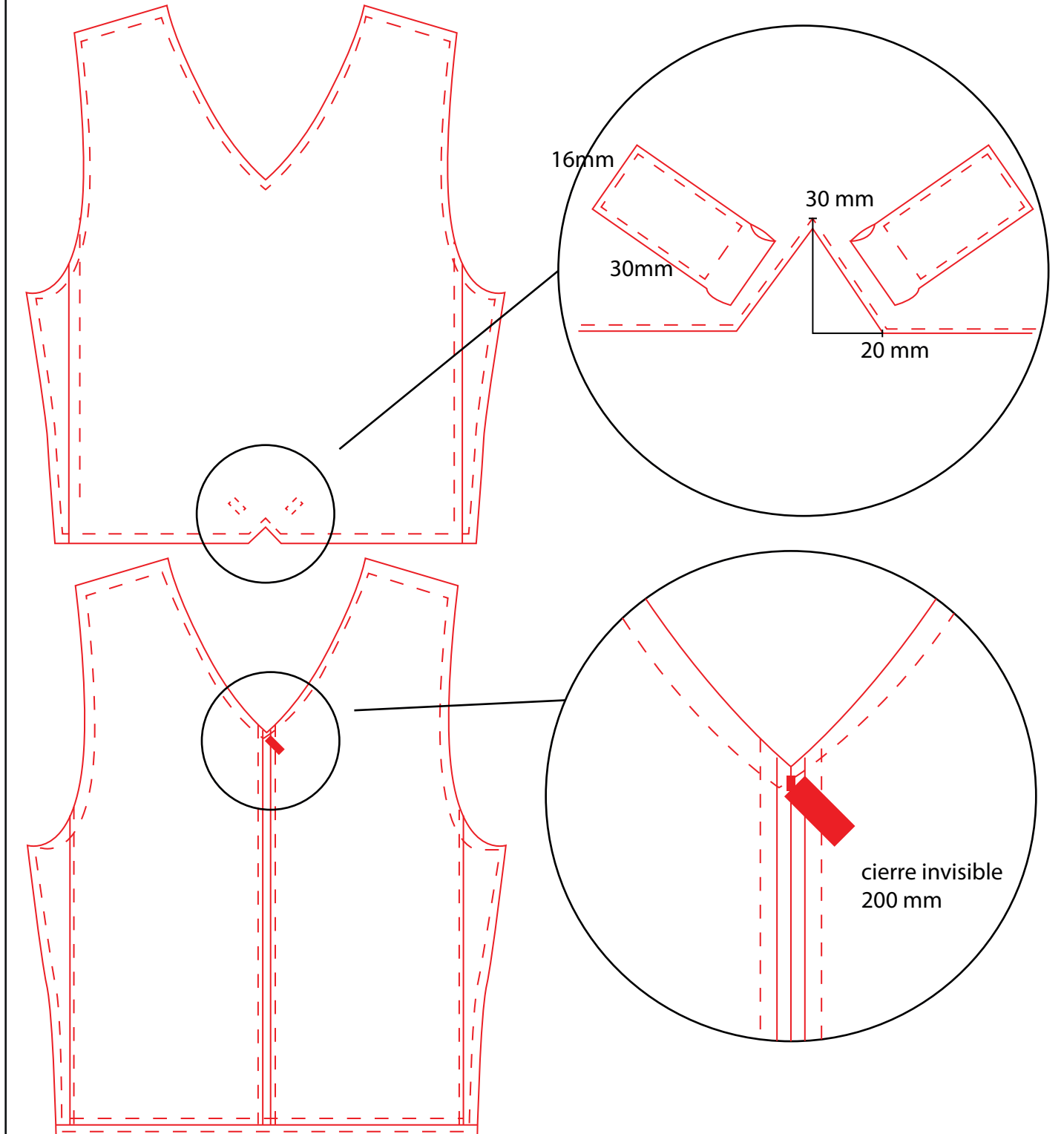
Ficha de producto

Artículo: Binder	Temporada/línea: Aleación Binder		
Descripción: 3 tipos de telas, 2 capas, más pletinas	color 1	color 2	curva talles
	Negro	Tul Negro	escala 1:4, talla 81



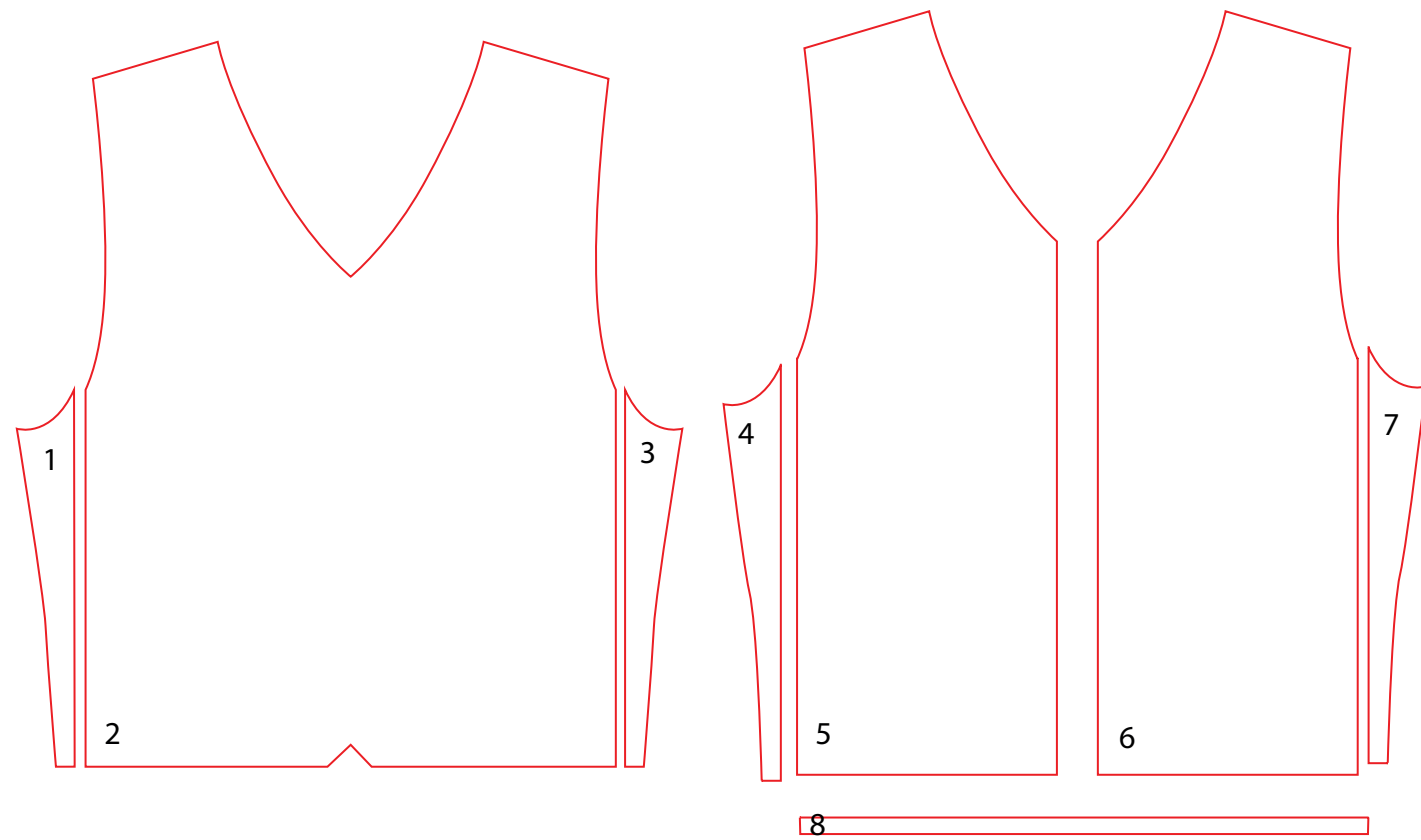
Ficha detalles constructivos

Artículo: Binder	Temporada/línea: Aleación Binder		
Descripción: 3 tipos de telas, 2 capas, más pletinas	color 1	color 2	curva talles
	Negro	Tul Negro	escala 1:4, talla 81



Ficha de corte

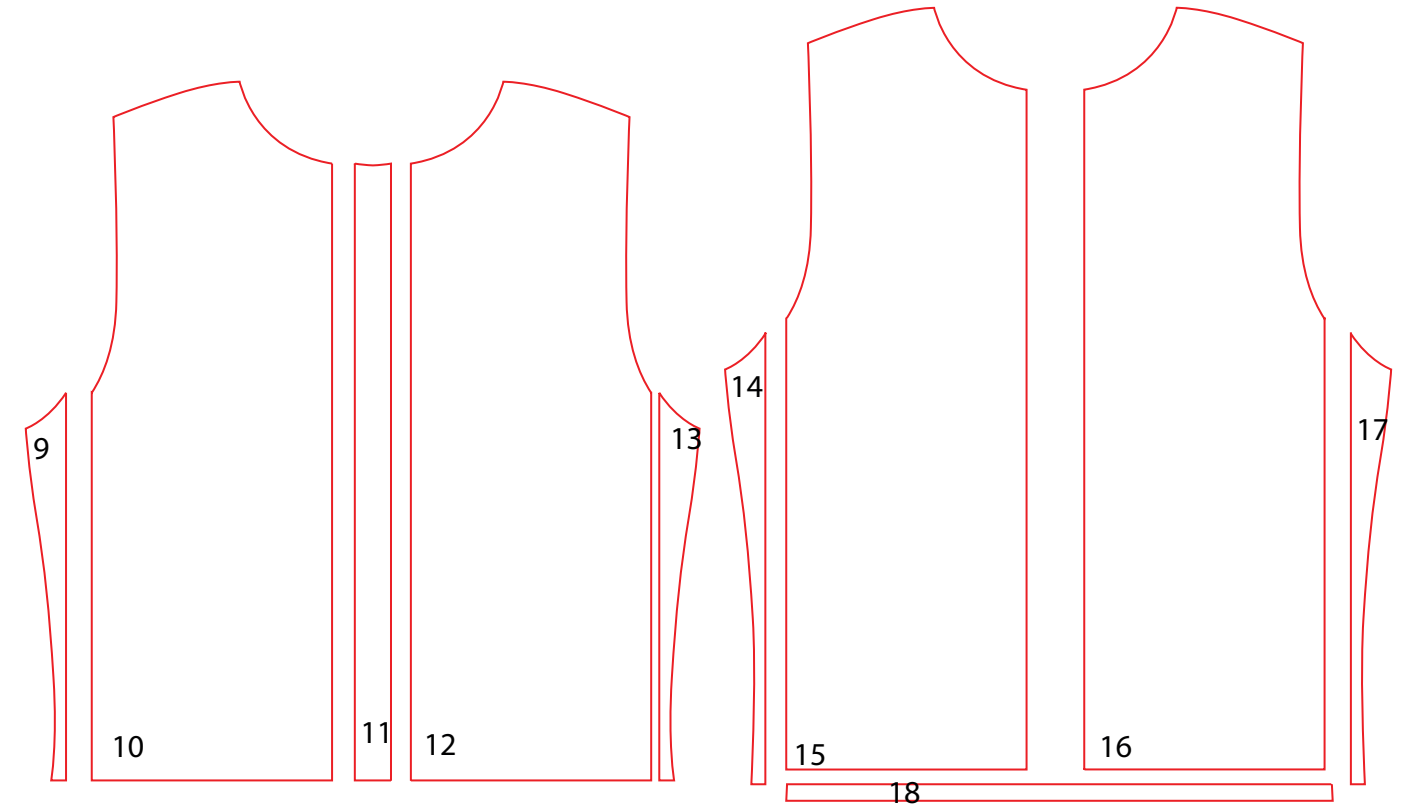
Artículo: Binder	Temporada/línea: Aleación Binder		
Descripción: 3 tipos de telas, 2 capas, más pletinas	color 1	color 2	curva talles
	Negro	Tul Negro	escala 1:4, talla 81



Pieza	Descripción	Telas	Cantidad
1 3	Misma forma inversa	Tul Nylon Spandex	1 c/u
2	Capa interior delantera	Nylon Spandex	1
4 7	Misma forma inversa	Tul Nylon Spandex	1 c/u
5 6	Capa exterior delantera	Poliéster	1 c/u
8	Pletina	Elástico	1
Total			8

Ficha de corte

Artículo: Binder	Temporada/línea: Aleación Binder		
Descripción: 3 tipos de telas, 2 capas, más pletinas	color 1	color 2	curva talles
	Negro	Tul Negro	escala 1:4, talla 81



Pieza	Descripción	Telas	Cantidad
9 13	Misma forma inversa	Tul Nylon Spandex	1 c/u
10 12	Capa interior trasera	Nylon Spandex	1 c/u
11	Ventilación trasera	Tul Nylon Spandex	1
15 16	Capa exterior trasera	Poliéster	1 c/u
14 17	Misma forma inversa	Tul Nylon Soandex	1 c/u
18	Pletina	Elástico	1
Total			10

Ficha de telas

Artículo: Binder	Temporada/línea: Aleación Binder		
Descripción: 3 tipos de telas, 2 capas, más pletinas	color 1	color 2	curva talles
	Negro	Tul Negro	escala 1:4, talla 81

Nombre tela: Malla deportiva

Proveedor: Ysatis ltd

Composición: Poliéster

Colores Utilizados: French Blue

Rinde: 25kg

Ancho: 160 cm.

Precio: 6.500 CLP x metro

Observaciones: También llamado panal deportivo



Nombre tela: Nylon 2-way span 58" PD (F/D)

Proveedor: Wintex

Composición: Nylon Spandex

Colores Utilizados: Black

Rinde: 3,97 mtrs

Ancho: 150 cm.

Precio: 4.000 CLP x metro

Observaciones: Acabado mate



Nombre tela: Nylon tull span 58" PD

Proveedor: Wintex

Composición: Nylon Spandex

Colores Utilizados: Black

Rinde: 7,062 mtrs

Ancho: 150 cm.

Precio: 4.000 CLP x metro

Observaciones: Malla



En el Anexo podrá encontrar los moldes de las distintas tallas y su patronaje. Se deben utilizar costuras en zigzag y las costuras no deben ser voluminosas.

PROCESO PRODUCTIVO / COSTOS

DISPOSITIVO

El presente análisis está basado en la propuesta número dos, considerando que para la propuesta final los costos deberían disminuir ya que las dimensiones disminuyen. Las carcasas prototipos fueron impresos en filamento PLA (filamento derivado de materias primas renovables) tomando como máximo 4 horas de impresión para un acabado de alta calidad, se utilizaron impresoras externas por lo que la información es limitada.

Los costos del dispositivo incluyen la impresión externa, el microcontrolador ESP32, el sensor MAX30102 (sensor que puede medir todos los requerimientos), cables ribbon para las conexiones, el módulo batería y la batería CR2032.

Cabe destacar que los costos pueden ser disminuidos, debido a que proveedores extranjeros tienen precios más económicos y a mayor cantidad de unidades el costo disminuye.

Los siguientes precios son de proveedores establecidos en Santiago, RM.

	Distribuidor	Costo Unitario
Impresión 3D	Printyour3dchile	\$5000 CLP
ESP32	Afel Ingeniería SPA	\$9000 CLP
MAX30102	Afel Ingeniería SPA	\$3990 CLP
Cables ribbon	Altronics	\$1290 CLP
Módulo batería	Afel Ingeniería SPA	\$2300 CLP
Batería CR2032	TecnocenterCL	\$600 CLP
		<hr/>
		\$22180 CLP

PRENDA

Para calcular los costos de la prenda por unidad, se debe considerar 2 tipos de telas, con cuatro capas; una interior frontal de nylon spandex, una interior trasera de nylon spandex, una exterior frontal de poliéster, una exterior trasera de poliéster, esto junto con el tull nylon spandex que las consideraremos dentro de la tela nylon spandex, debido al costo similar. Además no se considerará hilo y elástico, ya que su inversión inicial dura para bastantes prendas.

Hilo \$2.000 CLP x 2000 yardas
Elástico \$1.000 CLP x 10 metros
Cierre \$700 CLP x 20 cm.
Cierre \$1.000 CLP x 35 cm.

Para este análisis se considera el ancho del rollo de la tela nylon spandex de 150 cm x 100 cm y la del poliéster 160 cm x 100 m.

Nylon spandex \$4.000 CLP
Poliéster \$6.500 CLP

Además se comparan la talla más pequeña y la más grande para tener un rango de precios por talla.

Talla pequeña

capa interior frontal 42 cm x 37 cm
capa interior trasera 43 cm x 35 cm
capa exterior frontal 38 cm x 45 cm
capa exterior trasera 38 cm x 46 cm

Talla grande

capa interior frontal 52 cm x 61 cm
capa interior trasera 52 cm x 63 cm
capa exterior frontal 64 cm x 54 cm
capa exterior trasera 64 cm x 55 cm

Para la talla pequeña:

-nylon spandex, se utiliza 81 cm x 45 cm, es decir 0,3645 mts 2, dando un total de \$972 CLP por capas interior.

-poliéster, utiliza 84 cm x 48 cm, 0,4032 mts 2, versus el precio de la tela por sus 1,6 mts 2, da un total de \$1.638 CLP

Dando un total de \$2.607 CLP en telas.

Considerando 25 mts de hilo = \$27 CLP

Más 70 cm de elástico = \$70 CLP

Más el cierre (\$700 CLP)

Dando el precio costo de \$3.404 CLP

Para la talla grande:

-nylon spandex, se utiliza 101 cm x 66 cm, es decir 0,666 mts 2, dando un total de \$1.777 CLP por capas interior.

-poliéster, utiliza 113 cm x 67 cm, 0,7571 mts 2, versus el precio de la tela por sus 1,6 mts 2, da un total de \$3.075 CLP

Dando un total de \$4.852 CLP en telas.

Considerando 35 mts de hilo = \$38 CLP

Más 70 cm de elástico = \$120 CLP

Más el cierre (\$1000 CLP)

Dando el precio costo de \$6.010 CLP

Cabe mencionar que se les dio rango a las dimensiones de la tela y además falta el precio de la electricidad utilizada y los recursos humanos.

Sin embargo aproximadamente un binder de talla pequeña más el dispositivo tiene un costo total de \$25.584 CLP versus el binder de talla más grande da un costo de \$28.190.

ANÁLISIS DE MERCADO

En el mercado nacional los binders se encuentran en un rango entre los \$12.000 CLP y los \$30.000 CLP.

Binders de importación a través de sitios web como AliExpress van desde los \$8.000 CLP hasta los \$19.000 CLP (sin costos de envío).

El costo de los binders propuestos en este proyecto, aún sumando un porcentaje extremo (hasta un 200%) de recursos humanos y electricidad, en la talla pequeña no llega al mínimo de mercado nacional.

Dando una oportunidad en el mercado nacional para introducir la venta del binder y el dispositivo para las personas que lo requieran.

ESTRATEGIA DE FINANCIAMIENTO

Postulaciones a las becas o capitales semillas y similares, son el foco del proyecto, buscar la integración del trabajo en conjunto con organizaciones sin fines de lucro.

Cómo alternativa se buscarán empresas o personas que quieran entrar en el proyecto, que estén alineadas/os/es con los valores del proyecto.

CONCLUSIÓN

Con el proceso de prototipado y testeo se pudieron extraer variables importantes respecto a la prenda de binder confeccionada, partiendo con la exploración física de las prendas preexistentes, se comparó la mejor manera las características que se debían mantener y mejorar de los binders. Las nuevas implementaciones de ventilación, fueron uno de los atributos más destacado dándole movimiento a la prenda y bajando las temperaturas de la zona, la mezcla de telas utilizadas presentaron una buena aprobación dentro de el testeo de sensaciones y el control de la compresión a través del cierre mejora la sensopercepción del usuario.

El dispositivo se presenta como una oportunidad para el aumento de la vigilancia de las sintomatologías de los efectos físicos y psicológicos del binder a forma de autocuidado.

A través del análisis de los usuarios se llegó a ciertas características que el dispositivo debe realizar, para ayudar al control del uso del binder, se propuso el monitoreo a forma de bitácora.

Los requerimientos de simplicidad y funcionalidad fueron puestos a prueba, mediante constantes iteraciones y prototipos, finalmente se propuso una forma que permitiera cumplir los requisitos y mantuviera las propiedades favorables de cada iteración. La propuesta final contempla una proyección a futuro de una placa impresa especialmente diseñada para el dispositivo, disminuyendo así las dimensiones de las dos propuestas formales probadas, siendo la segunda propuesta la testeada con usuario en donde resultó de manera favorable en peso, dimensiones y apariencia, por lo que se influye que la propuesta final tomará el mismo camino. El dispositivo por sí solo no genera un aumento de vigilancia como se propone, es por esto que la creación del dispositivo va de la mano con el desarrollo de una aplicación para visualizar datos y crear conciencia sobre las sintomatologías diarias de los/les usuarios, funcionando como sistema.

Aportar en pequeños cambios a favor de las personas simples es reconfortante, en una sociedad que es tan segregadora los diseñadores debemos poner de nuestra parte para diseñar en contra de esos desniveles de atención, estando en una era en auge en la tecnología y sus usos, podemos encontrar soluciones para ciertas y pequeñas inequidades, por lo que trabajar en proyectos con conciencia social es completamente vigorizante.

PROYECCIONES

La propuesta final del dispositivo lleva consigo un circuito impreso (PCB) integrado personalizado, es decir, con los sensores necesarios incrustados en la placa desde fábrica, con la finalidad de disminuir las dimensiones de volumen y peso, esto incluye; el microprocesador, el sensor MAX30102, pulse sensor y batería; junto con sus distintas resistencias, potenciómetro y componentes necesarios, como vías y pistas. Hoy en día es más accesible fabricar circuitos ya que existen normas para su fabricación, la persona especialista es un/a/e Diseñador/a/e Electrónico o ingenieras/os/es eléctricos o ingenieras/os/es mecánicos o personas con algún certificado específicos. En Chile distintas empresas ofrecen los servicios de fabricación de PCB, ofreciendo asesoría y otros servicios similares, sin embargo necesitan especificaciones técnicas y manejo de lenguaje específico el cual no se poseen en este momento, por lo que se proyecta trabajar con un/a/e especialista en diseño electrónico para presentar una propuesta para ser cotizada con certitud. Además se necesita trabajar en conjunto con una persona programadora de C++, el lenguaje de programación utilizado para hacer sketch (códigos) de funcionamiento para el microcontrolador y los sensores. Se realizó en este proyecto una programación básica, que sin duda necesita de mejoras en la codificación para que funcione correctamente.

Siguiendo con la aplicación del dispositivo se proyecta trabajar con una persona especialista en diseño web y computación para lograr la creación de la aplicación hacia el medio digital.

Las impresiones del prototipo del dispositivo fueron impresas en filamento PLA, sin embargo se incita la exploración al moldeo de plástico por inyección, ya que la forma de la carcasa (tapa- base) no la hace compleja para un moldeo, bajando así los costos de impresión y el costo total.

Respecto a la prenda se mandará a confeccionar los binder con las fichas de corte a una empresa especializada en patronaje para mejorar las costuras, cortes y ensamblado de la prenda.

Estrategias de marketing como proyección, una vez ingresada la marca al registro, se comenzará con la compra de insumos, producción de los dispositivos, desarrollo de la app y confección de binders, utilizando las redes sociales se buscará posicionar a la marca en un nicho de mercado en donde no se han mezclado los binders con los dispositivos de monitoreo.

Se busca retomar las conversaciones con la municipalidad de Cerro Navia, para formar conexiones y futuras reuniones para generar dialogos que puedan potenciar la la sección de noticias, recomendaciones y foro.

La proyección más cercana es lograr testear en un número más grande de pesonas para recolectar mayores puntos de interés y a testear el binder a largo plazo.

BIBLIOGRAFÍA

American Cancer Society. (2019, September 10). *Hiperplasia del seno (ductal o lobulillar)*. American Cancer Society. Retrieved June 30, 2022, from <https://www.cancer.org/es/cancer/cancer-de-seno/afecciones-no-cancerosas-de-los-senos/hiperplasia-del-seno-ductal-o-lobulillar.html>

Atkinson, S. R., & Russell, D. (2015). Gender dysphoria. *Australian Family Physician*, 44(11), 792. PMID: 26590617

Bauer, G. R., Hammond, R., Travers, R., Kaay, M., Hogenadel, K. M., & Boyce, M. (2009, September/October). "I Don't Think This Is Theoretical; This Is Our Lives": How Erasure Impacts Health Care for Transgender People. *Journal of the Association of Nurses in AIDS Care*, 20(5), 348-361. 10.1016/j.jana.2009.07.004

Bazzi, A. R., Whorms, D. S., King, D. S., & Potter, J. (2015, November). Adherence to Mammography Screening Guidelines Among Transgender Persons and Sexual Minority Women. *Sexual Orientation and Health*, 105(11), 2356-2358. DOI: 10.2105/AJPH.2015.302851

BCN. (2019, December 27). *Ley de identidad de género - Ley fácil - Biblioteca del Congreso Nacional de Chile*. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. Retrieved July 1, 2022, from <https://www.bcn.cl/leyfacil/recurso/ley-de-identidad-de-genero>

Benign Breast Disease (BBD). (2021). Susan G. Komen. Retrieved July 1, 2022, from <https://www.komen.org/breast-cancer/facts-statistics/benign-breast-conditions/>

Brown, T. (2008). Design Thinking. *Harvard Business Review*, 1(1). https://emprendedoresupa.files.wordpress.com/2010/08/p02_brown-design-thinking.pdf

Burcombe, R. J., Makris, A., Pittam, M., & Finer, N. (2003). Breast cancer after bilateral subcutaneous mastectomy in a female-to-male trans-sexual. *Elsevier Science Ltd.*, 12(3), 290-293. doi:10.1016/S0960-9776(03)00033-X

Cirugiary. (2020, September 1). *Mastectomía en trans: Masculinización del tórax*. Dra Rodríguez Vega. Retrieved June 30, 2022, from <https://cirugiary.com/2020/09/mastectomia/>

Cirugíasdelamama.com. (2017, Diciembre 13). *Anatomía de la mama | Glándula, complejo areola-pezones, Cooper, lóbulo*. Cirugías de la Mama. Retrieved June 30, 2022, from <https://www.cirugiasdelamama.com/anatomia-de-la-mama>

Cleanipedia. (2021, September 20). *Características del algodón y cómo lavarlo*. Características del algodón y cómo lavarlo: guía | Cleanipedia. Retrieved July 8, 2022, from <https://www.cleanipedia.com/ar/cuidado-de-la-ropa/caracteristicas-del-algodon-y-como-lavarlo.html>

Coleman, E., Bockting, W., Botzer, M., Cohen-Kettenis, P., DeCuypere, G., Feldman, J., Fraser, L., Green, J., Knudson, G., Meyer, W.J., Monstrey, S., Adler, R. K., Brown, G.R., Devor, A.H., Ehrbar, R., Ettner, R., Eyler, E., Garofalo, R., Karasic, D.H., ... Zucker, K. (2012, August 27). Standards of Care for the Health of Transsexual, Transgender, and Gender-Nonconforming People, Version 7. *International Journal of Transgenderism*, 13(4), 165-232. 10.1080/15532739.2011.700873

Corbet, A. (2015, May 21). *Addressing chest binding in transgender and gender diverse clients | SmartSexResource*. Smart Sex Resource. Retrieved June 30, 2022, from <https://smartsexresource.com/health-providers/blog/201505/addressing-chest-binding-transgender-and-gender-diverse-clients>

Couch, M., Pitts, M., Mulcare, H., Croy, S., Mitchell, A., & Patel, S. (2008, January 24). TranZnation - a report on the health and wellbeing of transgendered people in Australia and New Zealand. *Culture, Health & Sexuality*. 10.4225/50/557E5CFB09E8E

Davis, L., & Davis, R. (2014, April 27). *breast binding 1920s | witness2fashion*. witness2fashion. Retrieved July 6, 2022, from <https://witness2fashion.wordpress.com/tag/breast-binding-1920s/>

DEIS. (2022, Junio 16). *Defunciones y mortalidad por sexo y región de residencia*. Tabla Resumen de Mortalidad por causa, según sexo y región. Retrieved Junio 30, 2022, from https://informesdeis.minsal.cl/SASVisualAnalytics/?reportUri=%2Freports%2Freports%2F4013de47-a3c2-47b8-8547-075525e4f819§ionIndex=0&sso_guest=true&reportViewOnly=true&reportContextBar=false&sa-s-welcome=false

DiSaia, P. J., McMeekin, S., Mutch, D. G., Creasman, W. T., & Mannel, R. S. (2018). *Oncología ginecológica clínica* (Novena edición ed.). Elsevier Health Sciences. ISBN 9788491133131

Dispositivos Médicos: La gestión de la discordancia: Un resultado del proyecto sobre dispositivos médicos prioritarios. (2012). *National Library of Medicine*, 1(1), 8, 116. ISBN 978 92 4 356404 3

El Mostrador. (2021, December 27). *Salud Trans: cómo prevenir los efectos o el dolor del binder en el cuerpo*. El Mostrador. Retrieved July 1, 2022, from <https://www.elmostrador.cl/braga/2021/12/27/salud-trans-como-prevenir-los-efectos-o-el-dolor-del-binder-en-el-cuerpo/>

Fisk NM. (1974). Editorial: Gender dysphoria syndrome--the conceptualization that liberalizes indications for total gender reorientation and implies a broadly based multi-dimensional rehabilitative regimen. *West J Med.*, 120(5), 386-391. PMID: 4839483; PMCID: PMC1130142.

Fulgar SpA. (2022). *Nailon o Poliamida | Fulgar*. Fulgar SpA. Retrieved July 7, 2022, from <https://www.fulgar.com/spa/nylon-o-poliamida>

Garber, M. (2014, November 3). *The First Bra Was Made of Handkerchiefs*. The Atlantic. Retrieved July 6, 2022, from <https://www.theatlantic.com/technology/archive/2014/11/the-first-bra-was-made-of-handkerchiefs/382283/>

Glosario de la diversidad sexual, de género y características sexuales. (2016, Diciembre). Conapred. Retrieved June 23, 2022, from https://www.conapred.org.mx/documentos_cedoc/Glosario_TDSyG_WEB.pdf

Goffman, E. (2009). *Estigma (2a Ed): La identidad deteriorada*. Amorrortu Editores España SL. ISBN: 978-950-518-199-5

Gooren, L. J., van Trotsenburg, M. A.A., Giltay, E. J., & van Diest, P. J. (2013, September). Breast Cancer Development in Transsexual Subjects Receiving Cross-Sex Hormone Treatment. *Journal of Sexual Medicine*, 10(12), 3129-3134. DOI: 10.1111/jsm.12319

Hartman, K. (2014). *Make: Wearable Electronics* (E. Dvorak & B. Jepson, Eds.). Maker Media. ISBN: 978-1-4493-3651-6

Health Library. (2018, 1 11). *Abrasiones*. UC San Diego Health. Retrieved July 1, 2022, from <https://myhealth.ucsd.edu/Spanish/RelatedItems/90,P05900>

Ibañez R., G., Calderón G., M. E., & Márquez Z., D. (2011, Febrero). Cáncer de mama en hombres: Situación actual a nivel mundial y nacional. *Revista chilena de cirugía*, 63(1), 95-101. 10.4067/S0718-40262011000100018

Jarrett, B. A., Corbet, A. L., Gardner, I. H., Weinand, J. D., & Peitzmeier, S. M. (2018, December 14). Chest Binding and Care Seeking Among Transmasculine Adults: A Cross-Sectional Study. *Transgender Health*, 3(1), 170-178. 10.1089/trgh.2018.0017

Julian, J. J., Salvetti, B., Held, J. I., Murray, P. M., Lara-Rojas, L., & Olson-Kennedy, J. (2020). The Impact of Chest Binding in Transgender and Gender Diverse Youth and Young Adults. *Journal of Adolescent Health*, 68(6), 1129-1134. 10.1016/j.jadohealth.2020.09.029

Kumar, V., Abbas, A. K., & Aster, J. C. (2021). *Robbins y Cotran, Patología estructural y funcional* (10th ed., Vol. 1). Elsevier. ISBN: 9788491139119

Lee, A., Simpson, P., & Haire, B. (2019). The binding practices of transgender and genderdiverse adults in Sydney, Australia. *Culture, Health & Sexuality*. 10.1080/13691058.2018.1529335

Linker, D., Marambio, C., & Rosales, F. (2017, Octubre). 1era encuesta para personas trans y de género no-conforme en Chile. *Encuesta T*, 38.

Minsal. (2010, Junio). *Vía Clínica para la adecuación corporal en personas con incongruencia entre sexo físico e identidad de género*. Ministerio de Salud. Retrieved June 30, 2022, from <https://www.minsal.cl/portal/url/item/d126e58ba4cb53f5e040010165017912.pdf>

Moriyón, C. (2021). *Anatomía de la mama y de la axila*. Fundación de estudios mastológicos. Retrieved June 30, 2022, from https://www.master-mastologia.com/wp-content/uploads/2021/01/presentacion_Anatomia_de_la_mama_y_de_la-axila_Carmen_Moriyon_Entrialgo.pdf

Movilh. (2021, March 17). *Aumentan un 14,7% los casos y denuncias por homofobia y transfobia en Chile durante el «Año de la Resiliencia LGBTIQ+» – Movilh Chile*. Movilh Chile. Retrieved July 3, 2022, from <https://www.movilh.cl/aumentan-un-147-los-casos-y-denuncias-por-homofobia-y-transfobia-en-chile-durante-el-ano-de-la-resiliencia-lgbtqi/>

MSGG. (n.d.). *LEY 20.609*. Ministerio Secretaría General de Gobierno. Retrieved July 3, 2022, from <https://msgg.gob.cl/wp/ley-20-609/>

Municipalidad de Cerro Navia, O. d. I. D. y. D. S. (2022, April 19). *Guía de cuidados para usuaries de Binder*. Municipalidad de Cerro Navia. Retrieved June 28, 2022, from <https://www.cerronavia.cl/guia-de-cuidados-para-uso-de-binder/>

NIH, I. N. d. C. (2022). *// //* - Wikipedia. Retrieved June 15, 2022, from <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/n>

Olsen, G. (2004, 04 30). Persona Creation and Usage Toolkit. *JOUR*, 18.

Orellana, A., Truffello, R., & Moreno, D. (2021). *Índice de calidad de vida urbana (ICVU) 2021* (1st ed., Vol. 1). Arturo Orellana. ISBN: 978-956-410-594-9

Parra-Soto, S., Petermann-Rocha, F., Martínez-Sanguinetti, M. A., Leiva-Ordeñez, A. M., Troncoso-Pantoja, C., Ulloa, N., Díaz-Martínez, X., & Celis-Morales, C. (2020). Cáncer en Chile y en el mundo: una mirada actual y su futuro escenario epidemiológico. *Revista médica de Chile*, 148(10), 1489-1495. <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872020001001489>

Peitzmeier, S., Gardner, I., Weinand, J., Corbet, A., & Acevedo, K. (2016, June 14). Health impact of chest binding among transgender adults: A community-engaged, cross-sectional study. *Culture, Health & Sexuality*, 19(1), 64-75. 10.1080/13691058.2016.1191675

Peralta M., O. (2002). Cáncer de mama en Chile. Datos Epidemiológicos. *Revista chilena de obstetricia y ginecología*, 67(6), 439-445. ISSN 0717-7526

QMUNITY. (2021). *Bra, Binder, and Breast Forms Exchange — QMUNITY*. Qmunity. Retrieved June 29, 2022, from <https://qmunity.ca/get-support/youth/bbbexchange/>

Raad, H. (2021). *Fundamentals of IoT and Wearable Technology Design*. Wiley. ISBN: 9781119617532

Ravanetto, S.L. (2021). *¿Qué es el elastano? Origen y uso en telas textiles*. Ravanetto. Retrieved July 7, 2022, from <https://www.ravanetto.com/blog-ravanetto/que-es-elastano-textil/>

Santen, R. J., & Mansel, R. (2005, July 21). Benign Breast Disorders. *The new england journal of medicine*, 353(3), 275-285. PMID: 16034013.7

Sequeira, G. M., Chakraborti, C., & Panunti, B. A. (2012). Integrating Lesbian, Gay, Bisexual, and Transgender (LGBT) Content Into Undergraduate Medical School Curricula: A Qualitative Study. *The Ochsner Journal*, 12(4), 379-382. PMID: 23267268

Shao, T., Grossbard, M. L., & Klein, P. (2011, December). Breast Cancer in Female-to-Male Transsexuals: Two Cases With a Review of Physiology and Management. *Elsevier Inc.*, 11(6), 417-419. doi: 10.1016/j.clbc.2011.06.006

Shapeshifters. (n.d.). *Store FAQ*. Shapeshifters. Retrieved July 8, 2022, from <https://shapeshifters.co/faq/>

Takenaga, L. (2019, June 17). *'It's Binding or Suicide': Transgender and Non-Binary Readers Share Their Experiences With Chest Binders* (Published 2019). The New York Times. Retrieved July 6, 2022, from <https://www.nytimes.com/2019/06/17/reader-center/chest-binding.html>

TBHP. (2014, March 9). *The binding Health Proyect seeks to learn more about the health impacts of those who bind*. The Binding Health Project. Retrieved July 1, 2022, from <https://bindinghealthproject.wordpress.com/>

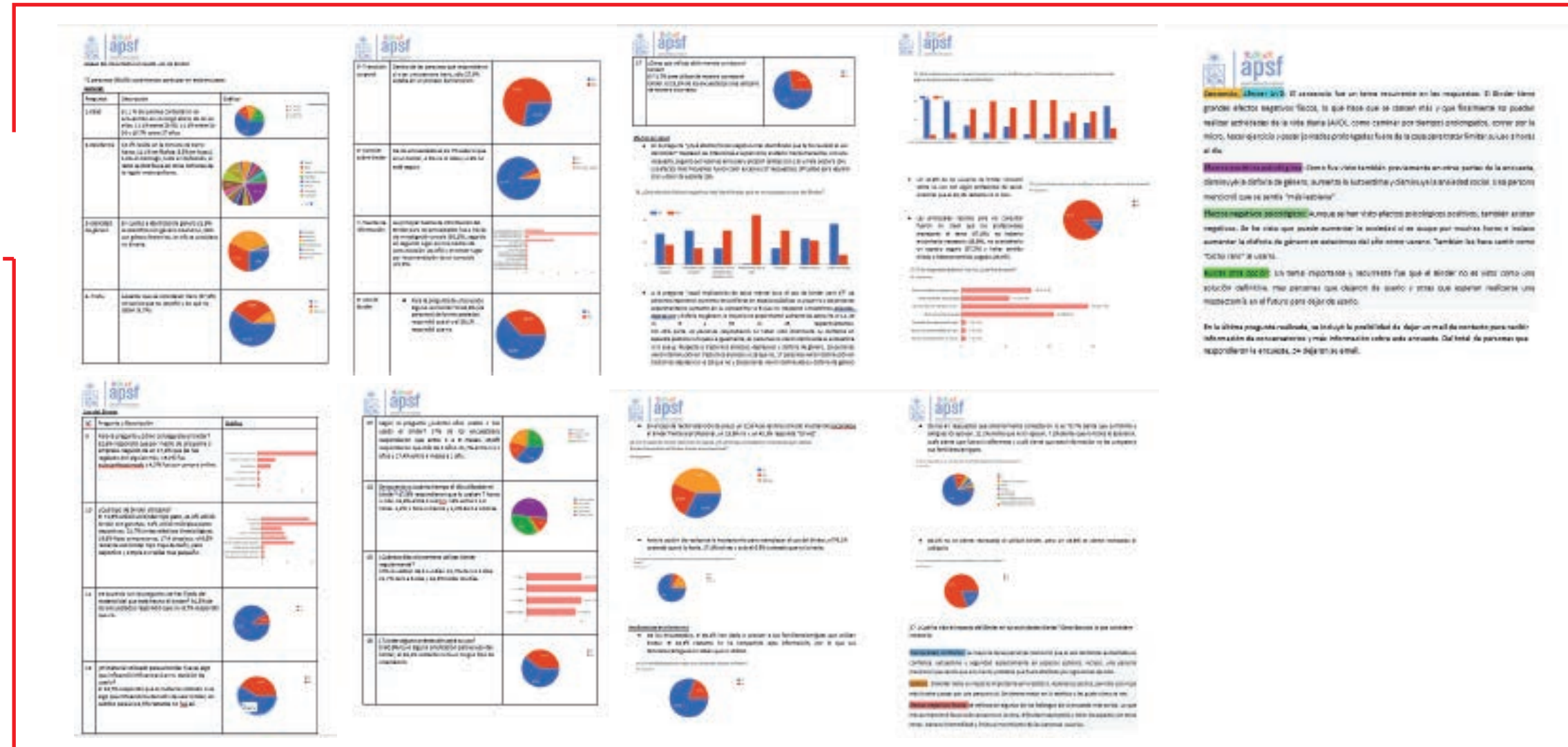
Ulrich, K. T., & Eppinger, S. D. (2004). Construcción de prototipos. In *Diseño y desarrollo de productos* (Quinta edición ed., Vol. 1, p. 411). McGraw-Hill Interamericana. ISBN: 978-607-15-0944-4

Winton Group. (2018, July 13). *Ed Thorp, Claude Shannon and the World's First Wearable Computer*. Winton. Retrieved July 8, 2022, from <https://www.winton.com/technology/2018/07/ed-thorp-claude-shannon>

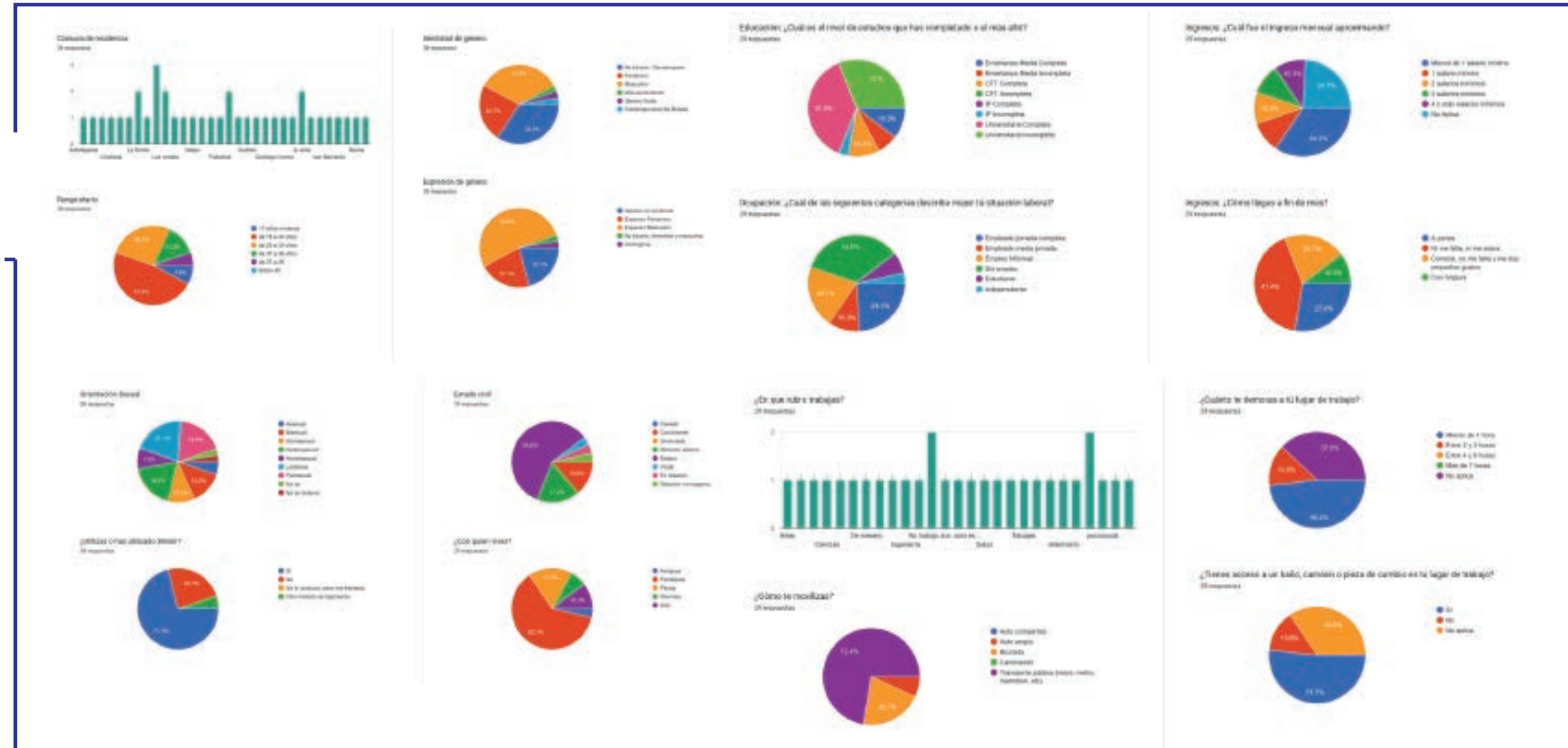
World Health Organization. (2012). *Dispositivos Médicos: La Gestión de la Discordancia* (Vol. 1). World Health Organization. ISBN 978 92 4 356404 3

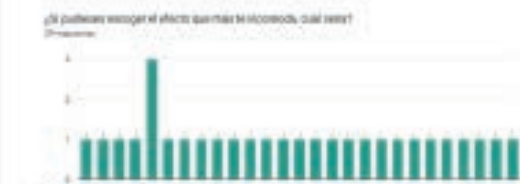
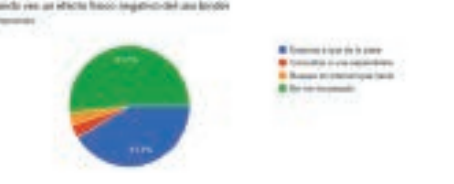
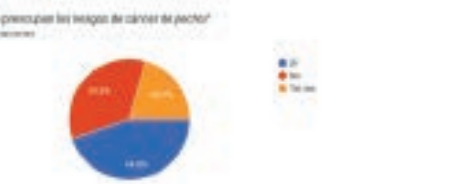
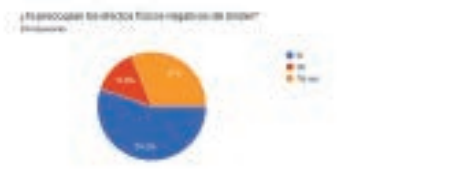
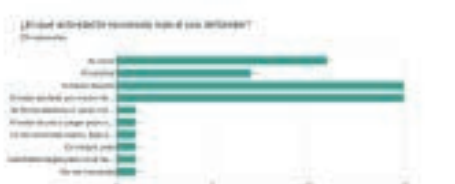
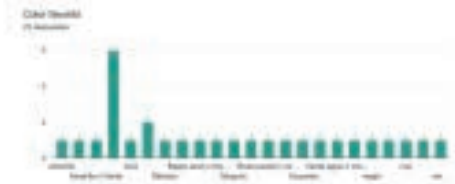
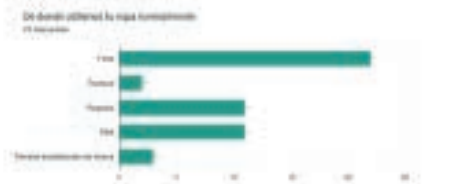
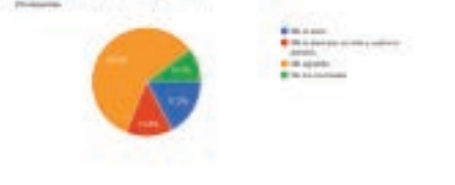
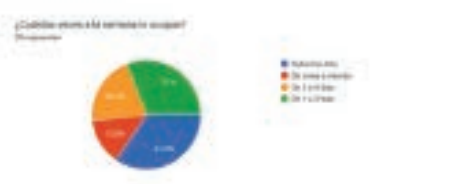
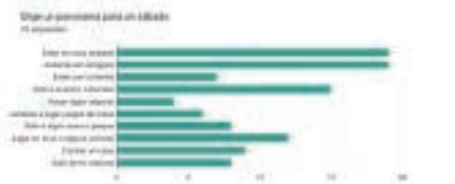
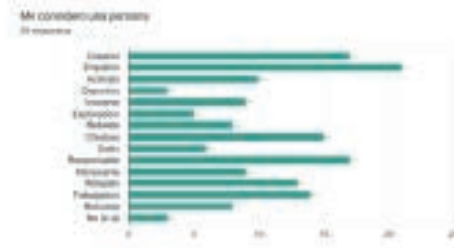
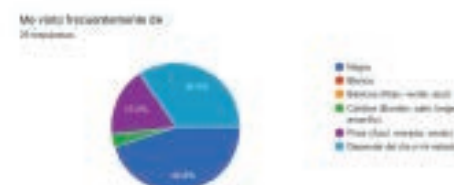
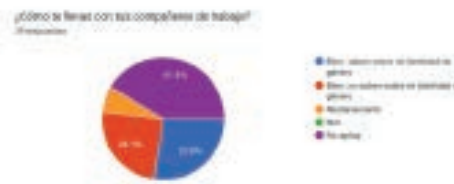
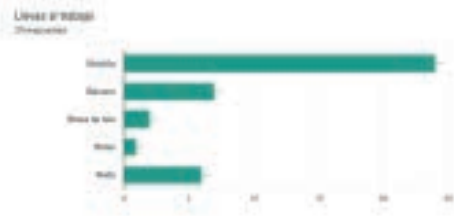
Zapata Pizarro, A., Díaz Díaz, K., Barra Ahumada, L., Maureira Sales, L., Linares Moreno, J., & Zapata Pizarro, F. (2019). Atención de salud de personas transgéneros para médicos no especialistas en Chile. *Revista médica de Chile*, 147(1), 65-72. <https://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872019000100065>

- 1) Encuesta del informe realizado por la oficina de las Diversidades Sexuales y Disidencias de Cerro Navia.



2) Encuesta Binder, realizada por Constanza Saravia en marco de investigación de título.





3) Bandera de la comunidad Trans.



Fuente: Extraído de [wattpad.com/Es-de-trans](https://www.wattpad.com/Es-de-trans)

4) Bandera de la comunidad No binarie.



Fuente: Extraído de nonbinary.wiki/wiki/Nonbinary

5) La cirugía de mastectomía: Tiene el objetivo de conseguir un tórax con contorno masculino, con sensibilidad conservada y mínimas cicatrices. En ocasiones se debe considerar la reintervención para liposucción de contornos, revisión de cicatriz, excisión de exceso de piel, ajuste a la posición y tamaño del complejo areola-pezones. Se puede realizar de tres maneras; Mastectomía subcutánea con incisión periareolar, mastectomía subcutánea con incisión concéntrica, mastectomía subcutánea con incisiones con extracción de piel (injerto libre de areola), mastectomía completa (Cirugiary, 2020).

6) Páginas Web Moodboards.

-Moodboard 1. Productos.

www.transshopchile.cl/binders

www.instagram.com/binders.cl/?hl=es

www.vicallyfashion.cl

www.gendergear.ca/collections/chest-binders-compression-vests

www.origamicustoms.com

www.t-kingdom.com

www.gc2b.co

www.underworks.com

www.mydoubledesign.com/

-Moodboard 2. Información Web.

www.translifeline.org/binding-guide/

www.shapeshifters.co/

www.cerronavia.cl/guia-de-cuidados-para-uso-de-binder/#.YsMau3ZBzIW

www.wattpad.com/116546175-binding-maxwell%27s-guide-diy-binders-dos-and-do

www.healthybinding.com

www.transguys.com

www.transhealthto.com/

www.gc2b.co

www.dezeen.com/2022/03/25/for-them-chest-binder-trans-non-binary-people-design/#

www.comfyfat.com/2018/09/10/binding-plus-size-babes/

www.thegetrealmovement.com/bindsafe

www.reviewed.com/health/features/what-is-chest-binder-how-does-it-work

www.qmunity.ca

www.verywellhealth.com/chest-binding-5084078

www.pointofpride.org/blog/binding-safely-for-your-body-tips-for-all-body-types-and-sizes

www.ureshiidesign.ca/blog/binder-free-sewing-pattern-download/

www.transsafespace.network/threads/a-guide-to-binding-chest-binding-resources-for-cash-strapped-trans-men.167/

www.minus18.org.au/articles/how-to-bind-your-chest-safely-and-healthily

www.helloclue.com/es/articulos/ciclo-a-z/binders-y-fajas-de-pecho-como-se-faja-la-gente-el-pecho

www.folxhealth.com/library/how-to-bind-your-chest-tips-tricks-and-safety-while-binding/

www.bandits.com/wp-content/uploads/sites/29/2021/05/Chest-Binding-FAQ.pdf

www.folxhealth.com/library/how-to-bind-your-chest-tips-tricks-and-safety-while-binding/

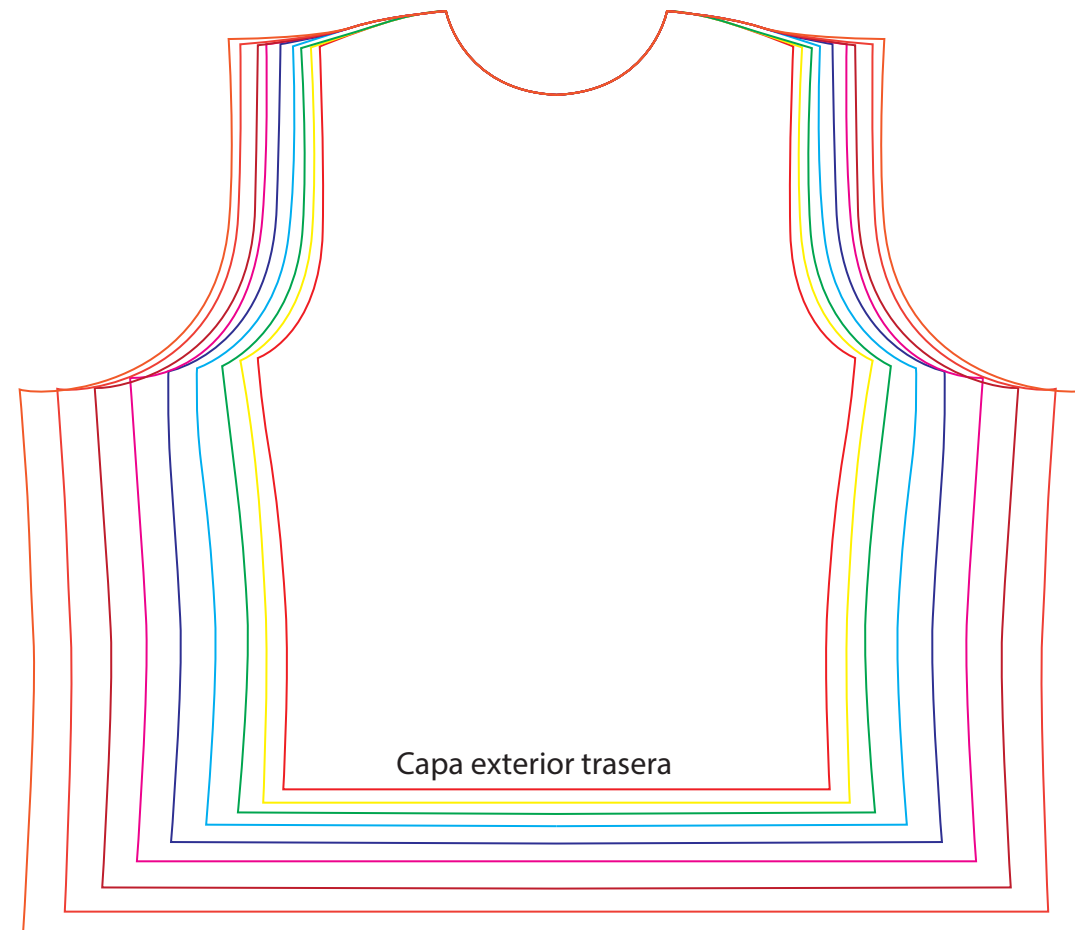
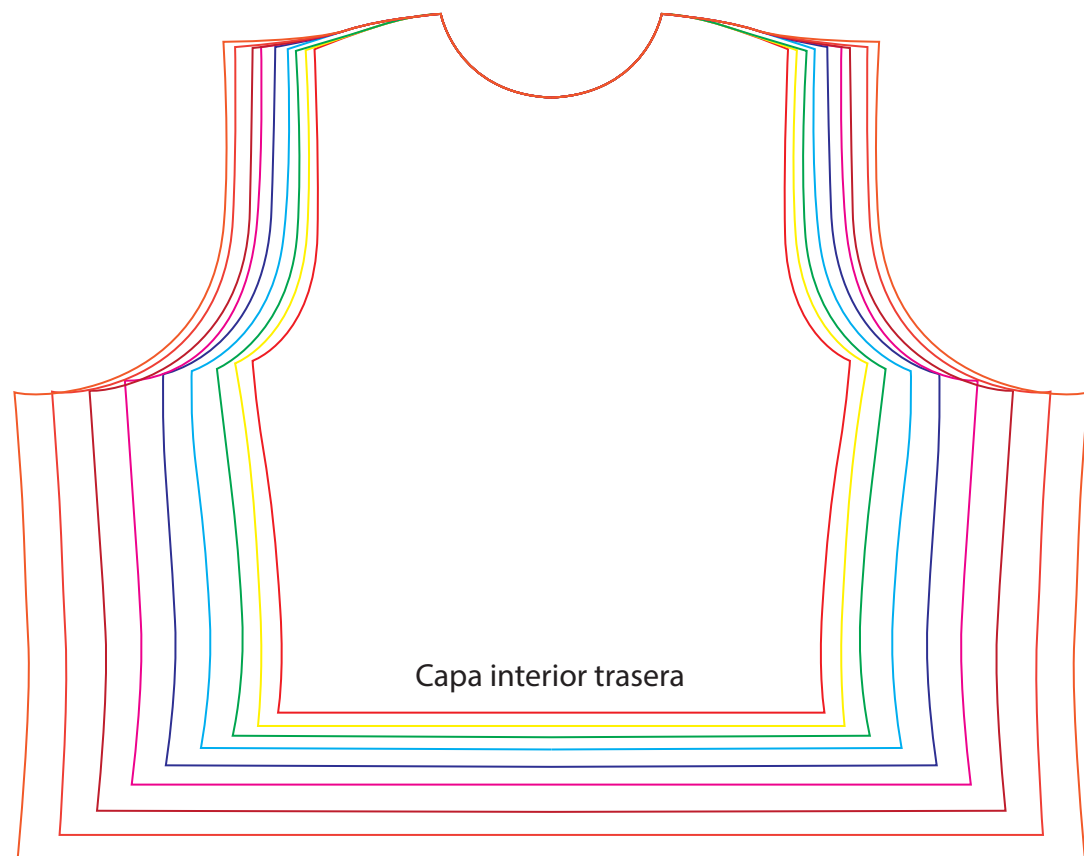
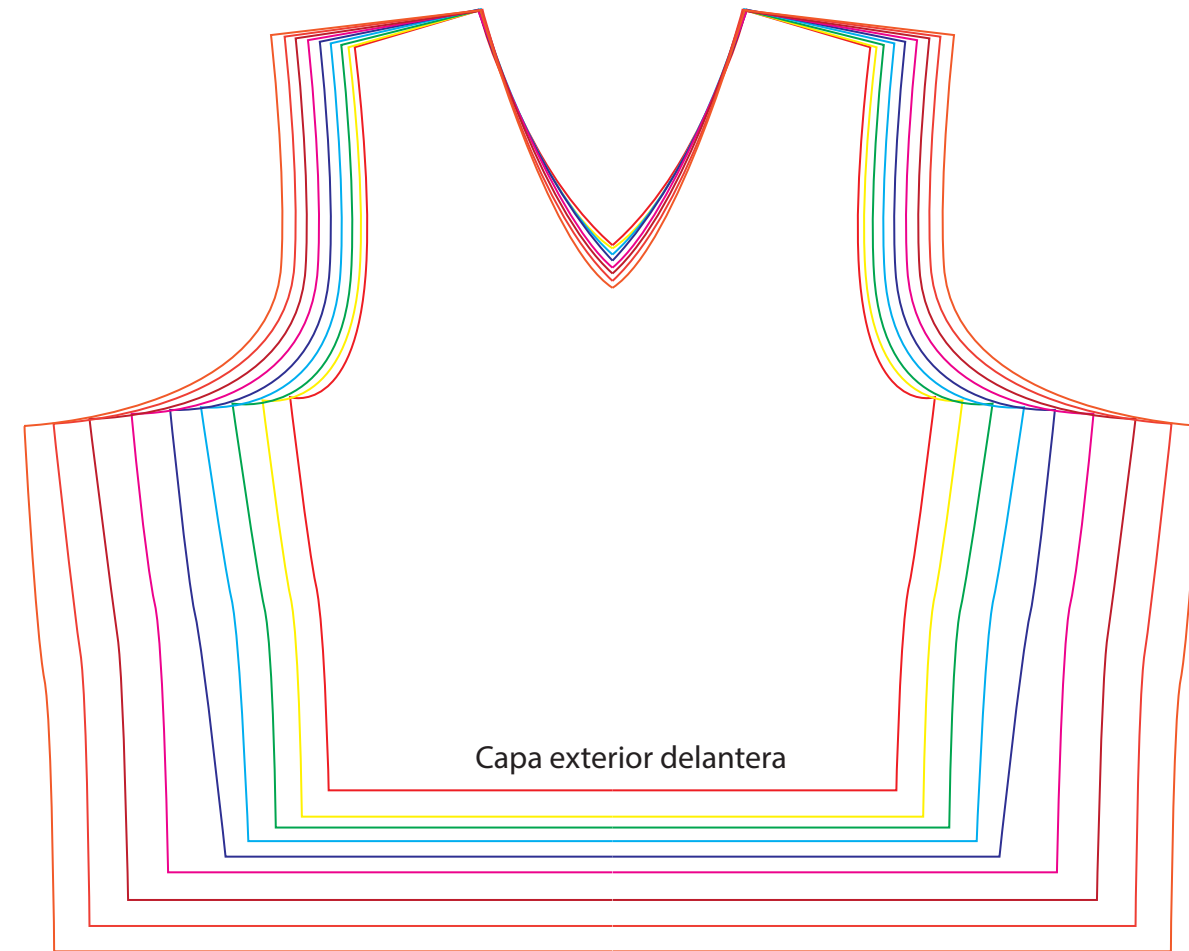
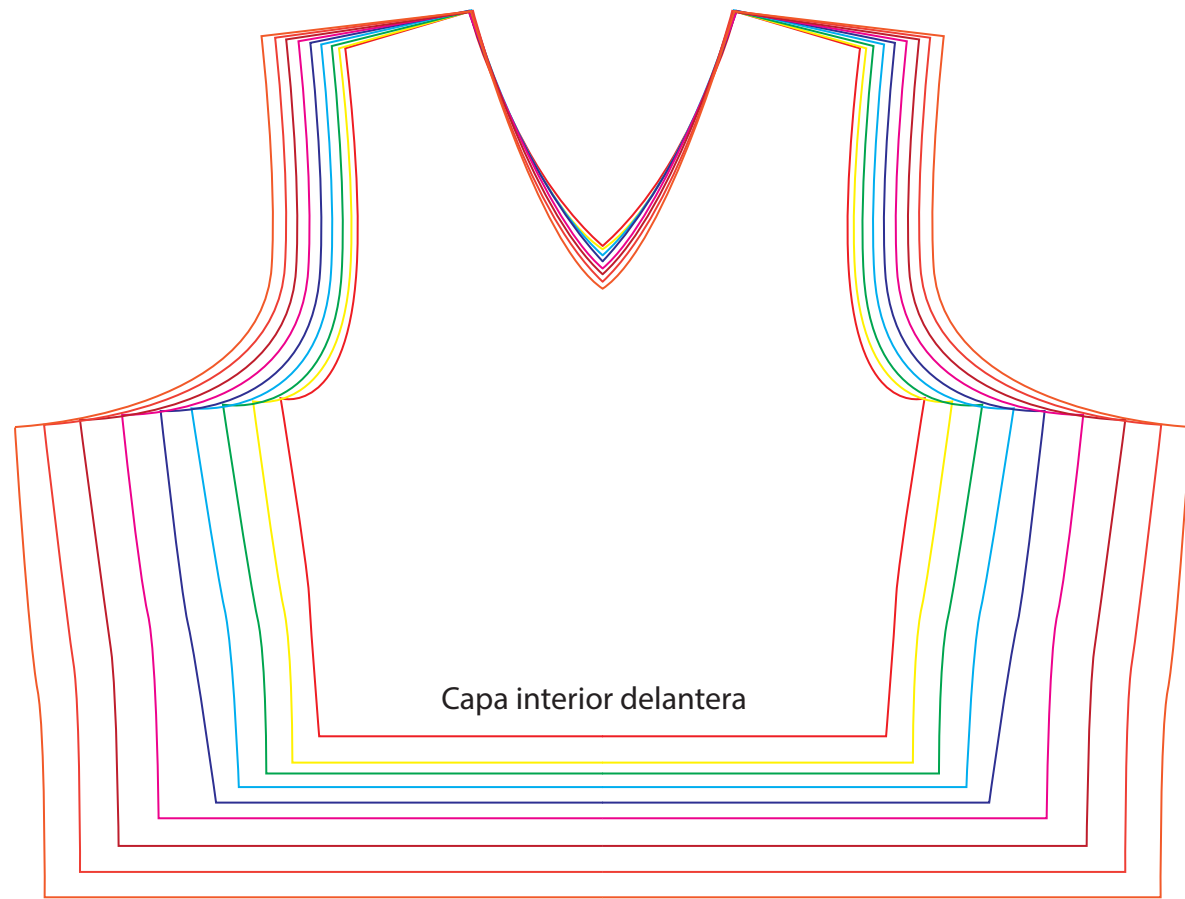
www.folxhealth.com/library/how-to-bind-your-chest-tips-tricks-and-safety-while-binding/

www.folxhealth.com/library/how-to-bind-your-chest-tips-tricks-and-safety-while-binding/

www.bandits.com/wp-content/uploads/sites/29/2021/05/Chest-Binding-FAQ.pdf

www.bandits.com/wp-content/uploads/sites/29/2021/05/Chest-Binding-FAQ.pdf

7) Moldes.



Escala 1:4

Medida tórax	
—	81 cm
—	89 cm
—	95 cm
—	104 cm
—	112 cm
—	122 cm
—	130 cm
—	137 cm
—	145 cm

Junto con las fichas técnicas se pueden escalar los detalles constructivos

8) ESP32 Datasheet.

1 Overview

ESP32 is a single 2.4 GHz Wi-Fi-and-Bluetooth combo chip designed with the TSMC low-power 40 nm technology. It is designed to achieve the best power and RF performance, showing robustness, versatility and reliability in a wide variety of applications and power scenarios.

The ESP32 series of chips includes ESP32-D0WD-V3, ESP32-D0WDR2-V3, ESP32-U4WDH, ESP32-S0WD (NRND), ESP32-D0WDQ6-V3 (NRND), ESP32-D0WD (NRND), and ESP32-D0WDQ6 (NRND), among which,

- ESP32-S0WD (NRND), ESP32-D0WD (NRND), and ESP32-D0WDQ6 (NRND) are based on chip revision v1 or chip revision v1.1.
- ESP32-D0WD-V3, ESP32-D0WDR2-V3, ESP32-U4WDH, and ESP32-D0WDQ6-V3 (NRND) are based on chip revision v3.0 or chip revision v3.1.

For details on part numbers and ordering information, please refer to Section 7. For details on chip revisions, please refer to [ESP32 Chip Revision v3.0 User Guide](#) and [ESP32 Series SoC Errata](#).

1.1 Featured Solutions

1.1.1 Ultra-Low-Power Solution

ESP32 is designed for mobile, wearable electronics, and Internet-of-Things (IoT) applications. It features all the state-of-the-art characteristics of low-power chips, including fine-grained clock gating, multiple power modes, and dynamic power scaling. For instance, in a low-power IoT sensor hub application scenario, ESP32 is woken up periodically only when a specified condition is detected. Low-duty cycle is used to minimize the amount of energy that the chip expends. The output of the power amplifier is also adjustable, thus contributing to an optimal trade-off between communication range, data rate and power consumption.

Note:

For more information, refer to Section 3.7 *RTC and Low-Power Management*.

1.1.2 Complete Integration Solution

ESP32 is a highly-integrated solution for Wi-Fi-and-Bluetooth IoT applications, with around 20 external components. ESP32 integrates an antenna switch, RF balun, power amplifier, low-noise receive amplifier, filters, and power management modules. As such, the entire solution occupies minimal Printed Circuit Board (PCB) area.

ESP32 uses CMOS for single-chip fully-integrated radio and baseband, while also integrating advanced calibration circuitries that allow the solution to remove external circuit imperfections or adjust to changes in external conditions. As such, the mass production of ESP32 solutions does not require expensive and specialized Wi-Fi testing equipment.

1.2 Wi-Fi Key Features

- 802.11 b/g/n

- 802.11 n (2.4 GHz), up to 150 Mbps
- WMM
- TX/RX A-MPDU, RX A-MSDU
- Immediate Block ACK
- Defragmentation
- Automatic Beacon monitoring (hardware TSF)
- 4 × virtual Wi-Fi interfaces
- Simultaneous support for Infrastructure Station, SoftAP, and Promiscuous modes
Note that when ESP32 is in Station mode, performing a scan, the SoftAP channel will be changed.
- Antenna diversity

Note:

For more information, please refer to Section 3.5 *Wi-Fi*.

1.3 Bluetooth Key Features

- Compliant with Bluetooth v4.2 BR/EDR and Bluetooth LE specifications
- Class-1, class-2 and class-3 transmitter without external power amplifier
- Enhanced Power Control
- +9 dBm transmitting power
- NZIF receiver with -94 dBm Bluetooth LE sensitivity
- Adaptive Frequency Hopping (AFH)
- Standard HCI based on SDIO/SPI/UART
- High-speed UART HCI, up to 4 Mbps
- Bluetooth 4.2 BR/EDR Bluetooth LE dual mode controller
- Synchronous Connection-Oriented/Extended (SCO/eSCO)
- CVSD and SBC for audio codec
- Bluetooth Piconet and Scatternet
- Multi-connections in Classic Bluetooth and Bluetooth LE
- Simultaneous advertising and scanning

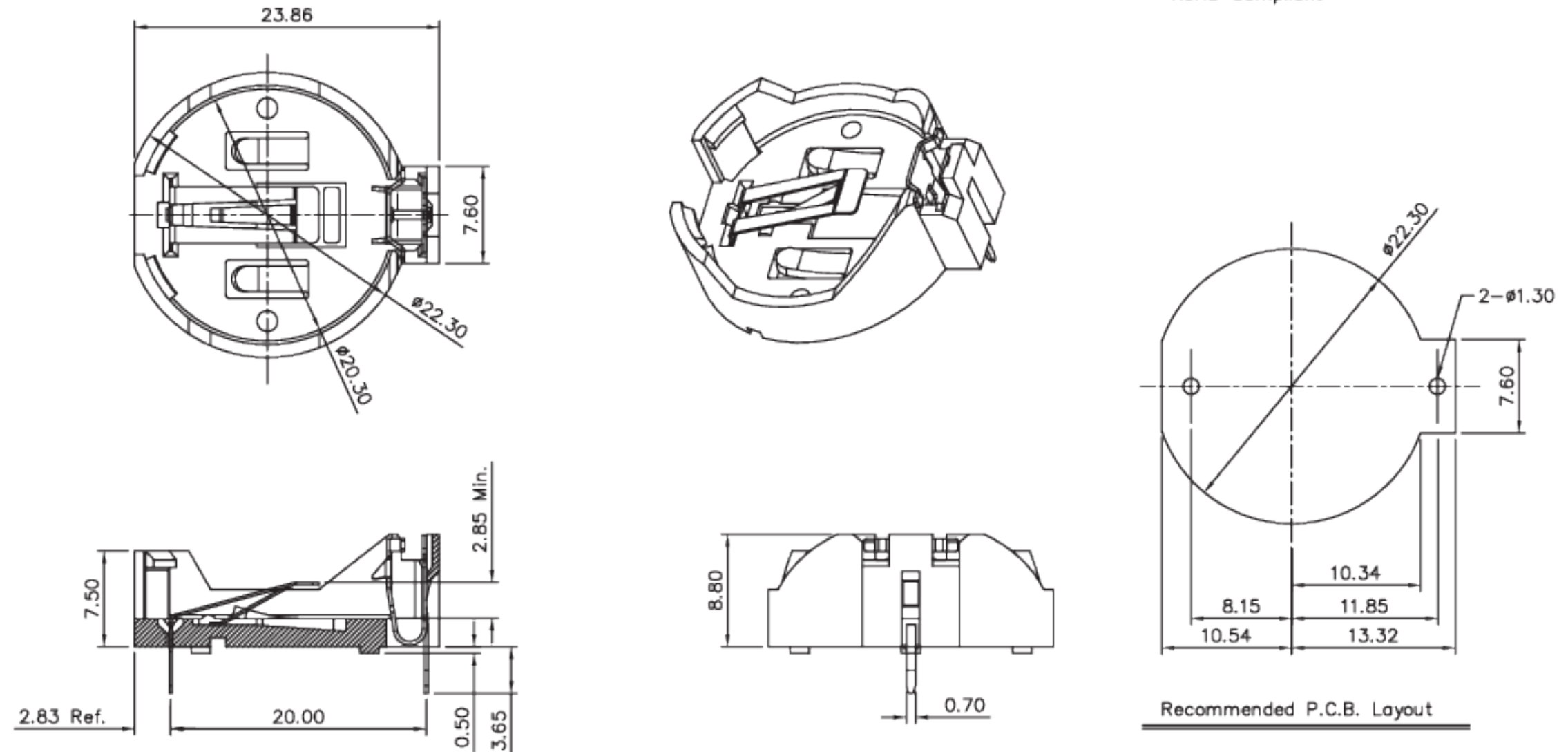
1.4 MCU and Advanced Features

1.4.1 CPU and Memory

- Xtensa® single-/dual-core 32-bit LX6 microprocessor(s)
- CoreMark® score:

9) Battery holder.

SPECIFICATIONS
 Housing:Thermoplastic,UL 94V-0,Black
 Contact:Copper Alloy
 50u" Min. Nickel Underplated
 100u" Min. Tin On The Contact
 RoHS Compliant



4UCON 元化興業股份有限公司 4UCON TECHNOLOGY INC.		DRAWING No.		APPROVED BY		UNLESS OTHERWISE SPECIFIED TOLERANCES ARE .X ±0.35 .XX ±0.25 .XXX ±0.15			
		09016		MEI					
				CHECKED BY					
				DRAWING BY					
				HZF					
				A0		UNIT			
				mm					
				NO. REV.		A0 NEW RELEASE		BECKY 03/21/2006	
				REV.		REVISIONS		CHK DATE	
				A0					

NOTA DE APLICACIÓN

*Autores: Luis Carrión, Darío Ochoa, Juan Andrés Valverde,
Programa de Pasantías Académicas, UPS Cuenca, 2009*

ANÁLISIS DEL FUNCIONAMIENTO DEL SENSOR DE FUERZA RESISTIVO (FSR) CON LabVIEW

Marca: Interlink

Serie: 400

El sensor de fuerza resistivo (FSR) es un dispositivo de película de polímero (PTF) que presenta una disminución de la resistencia cuando aumenta la fuerza aplicada a la superficie activa. Su sensibilidad a la fuerza está optimizada para uso en el control por toque humano de dispositivos electrónicos. Las FSRs no son células de carga o galgas extensiométricas aunque tengan propiedades similares. Las FSRs no son adecuadas para medidas de precisión.

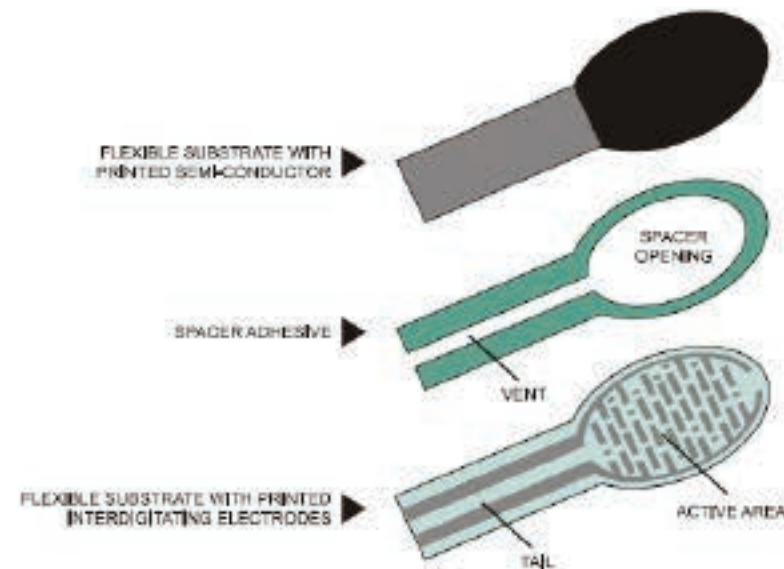


Figura 1. Construcción del FSR

Fuerza contra resistencia

La característica de fuerza vs resistencia se muestra en la Figura 2, esta muestra el comportamiento típico del FSR (representado en formato log/log). En particular la característica de fuerza resistencia es la respuesta del sensor #402 (0.5" [12.7 mm] del diámetro de su área activa circular). Un actuador de acero inoxidable semiesférico de diámetro 0,4" [10.0 mm] y con punta de goma de poliuretano con dureza 60 se utiliza para accionar el dispositivo de FSR. La respuesta del FSR es aproximadamente 1 / R.

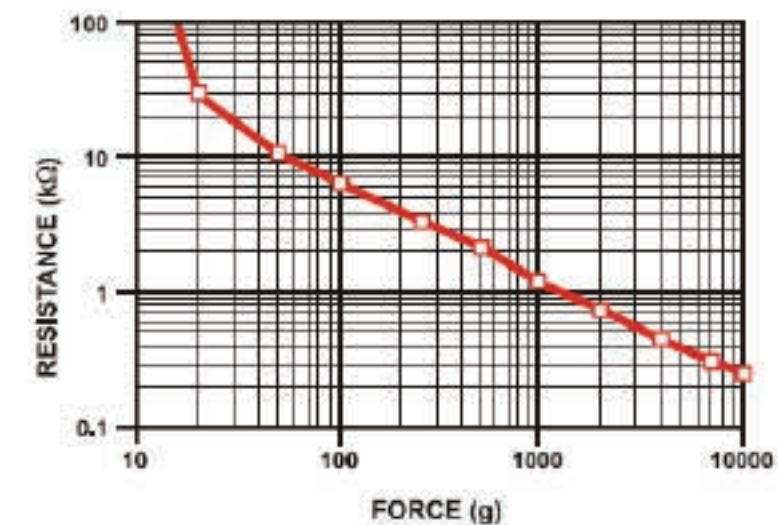


Figura 2. Fuerza vs resistencia

En la figura 2, en el extremo de baja fuerza un interruptor como respuesta es evidente. Además el umbral, o "fuerza de ruptura", (más de 100 kΩ). Al iniciar la gama dinámica está determinada por el sustrato, el espesor del recubrimiento y la flexibilidad, el tamaño y la forma del accionador, y el separador de espesor adhesivo. Eliminar el adhesivo, o mantenerlo lejos del área donde la fuerza se está aplicando, dará una menor resistencia de reposo (stand-off).

Al final de la gama dinámica (fuerza de alta), la respuesta se desvía de la a ley 1/R, y finalmente se satura a un punto donde los aumentos en vigor suponen muy poca o ninguna disminución en la resistencia. En estas condiciones en la figura 2, esta fuerza es la saturación de más de 10 kg. El punto de saturación es más una función de la presión de la fuerza.

La presión de saturación de un FSR típico es del orden de 100 a 200 psi.

Para los datos mostrados en las Figuras 2, 3 y 4, la actual gama de presión medida es de 0 a 175 psi (0 a 22 libras más de 0,125 aplica en). Fuerzas superiores a la fuerza de la saturación



Product Overview

The Arduino Nano is a small, complete, and breadboard-friendly board based on the ATmega328 (Arduino Nano 3.0) or ATmega168 (Arduino Nano 2.x). It has more or less the same functionality of the Arduino Duemilanove, but in a different package. It lacks only a DC power jack, and works with a Mini-B USB cable instead of a standard one. The Nano was designed and is being produced by Gravitech.

Index

Technical Specifications	Page 2
How to use Arduino Programming Environment, Basic Tutorials	Page 6
Terms & Conditions	Page 7

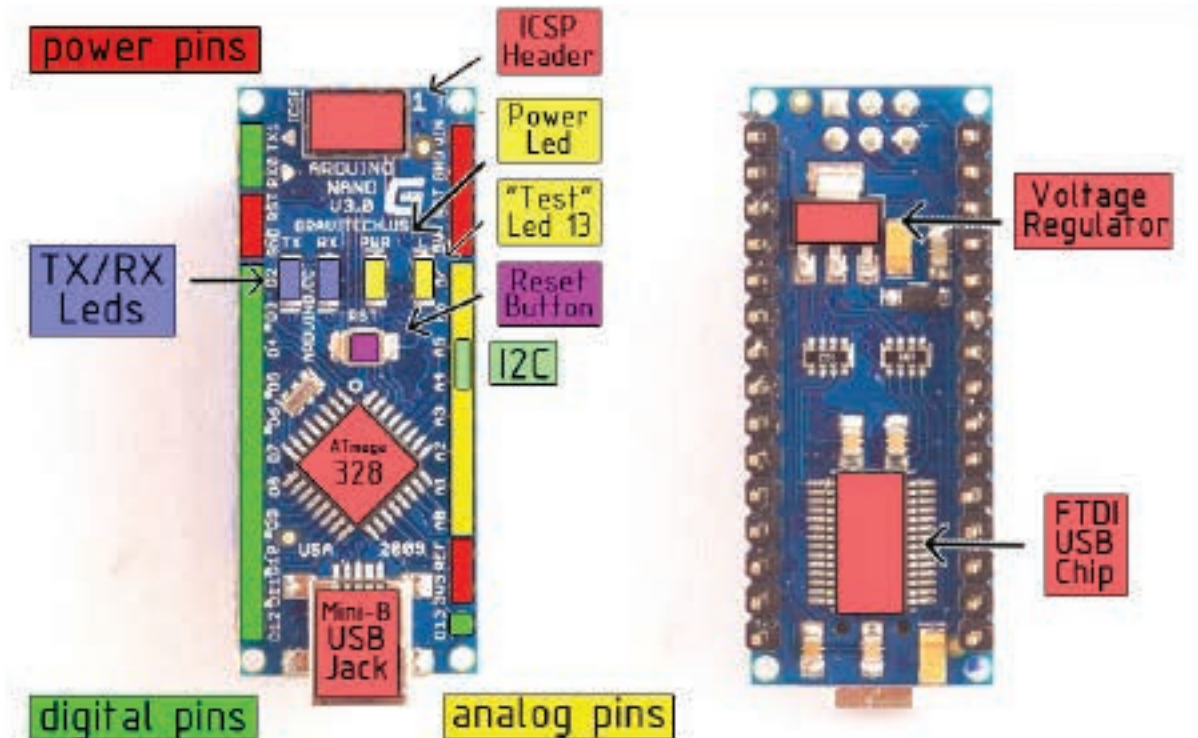
Arduino Nano 3.0 (ATmega328): [schematic](#), [Eagle files](#).

Arduino Nano 2.3 (ATmega168): [manual](#) (pdf), [Eagle files](#). Note: since the free version of Eagle does not handle more than 2 layers, and this version of the Nano is 4 layers, it is published here unrouted, so users can open and use it in the free version of Eagle.

Summary

Microcontroller	Atmel ATmega168 or ATmega328
Operating Voltage (logic level)	5 V
Input Voltage (recommended)	7-12 V
Input Voltage (limits)	6-20 V
Digital I/O Pins	14 (of which 6 provide PWM output)
Analog Input Pins	8
DC Current per I/O Pin	40 mA
Flash Memory	16 KB (ATmega168) or 32 KB (ATmega328) of which 2 KB used by bootloader
SRAM	1 KB (ATmega168) or 2 KB (ATmega328)
EEPROM	512 bytes (ATmega168) or 1 KB (ATmega328)
Clock Speed	16 MHz
Dimensions	0.73" x 1.70"

the board



Click [here](#) for production status of specific part numbers.

MAX30102

High-Sensitivity Pulse Oximeter and Heart-Rate Sensor for Wearable Health

General Description

The MAX30102 is an integrated pulse oximetry and heart-rate monitor module. It includes internal LEDs, photodetectors, optical elements, and low-noise electronics with ambient light rejection. The MAX30102 provides a complete system solution to ease the design-in process for mobile and wearable devices.

The MAX30102 operates on a single 1.8V power supply and a separate 3.3V power supply for the internal LEDs. Communication is through a standard I²C-compatible interface. The module can be shut down through software with zero standby current, allowing the power rails to remain powered at all times.

Applications

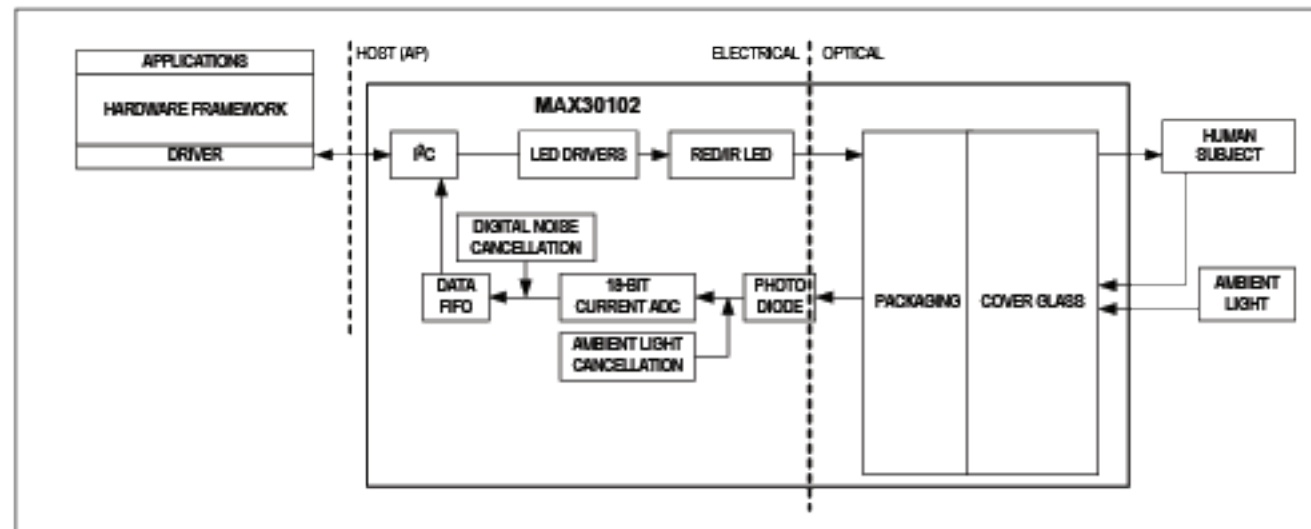
- Wearable Devices
- Fitness Assistant Devices
- Smartphones
- Tablets

Benefits and Features

- Heart-Rate Monitor and Pulse Oximeter Sensor in LED Reflective Solution
- Tiny 5.6mm x 3.3mm x 1.55mm 14-Pin Optical Module
 - Integrated Cover Glass for Optimal, Robust Performance
- Ultra-Low Power Operation for Mobile Devices
 - Programmable Sample Rate and LED Current for Power Savings
 - Low-Power Heart-Rate Monitor (< 1mW)
 - Ultra-Low Shutdown Current (0.7µA, typ)
- Fast Data Output Capability
 - High Sample Rates
- Robust Motion Artifact Resilience
 - High SNR
- -40°C to +85°C Operating Temperature Range

Ordering Information appears at end of data sheet.

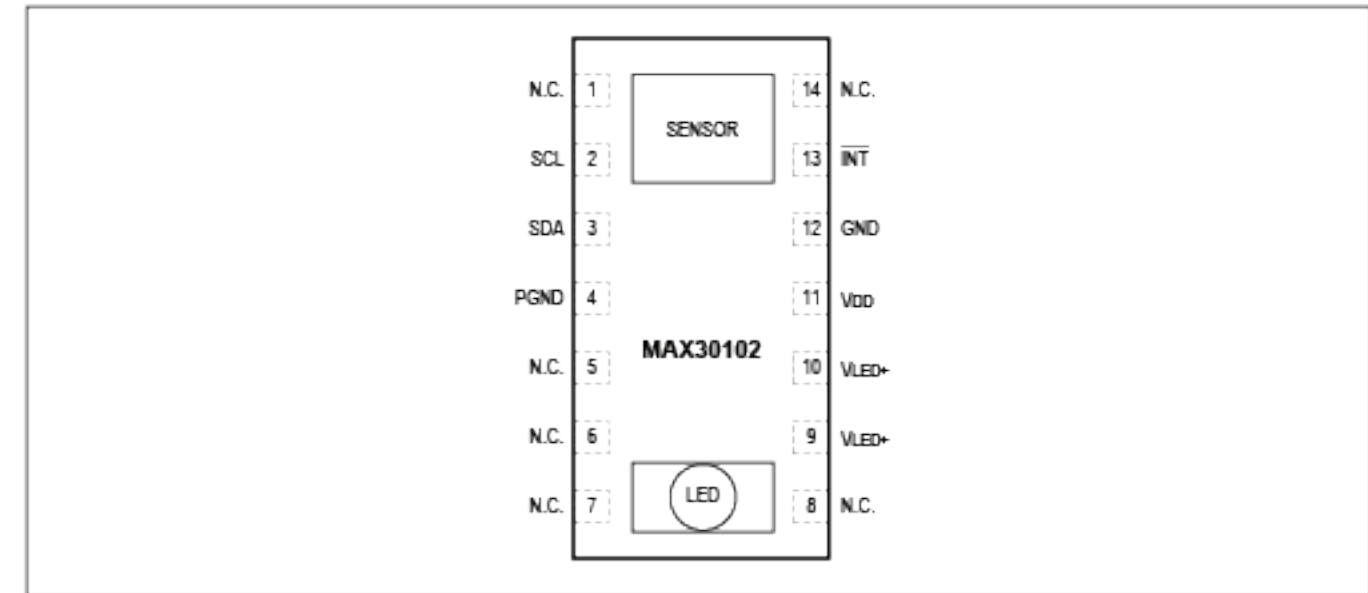
System Diagram



MAX30102

High-Sensitivity Pulse Oximeter and Heart-Rate Sensor for Wearable Health

Pin Configuration



Pin Description

PIN	NAME	FUNCTION
1, 5, 6, 7, 8, 14	N.C.	No Connection. Connect to PCB pad for mechanical stability.
2	SCL	I ² C Clock Input
3	SDA	I ² C Data, Bidirectional (Open-Drain)
4	PGND	Power Ground of the LED Driver Blocks
9	V _{LED+}	LED Power Supply (anode connection). Use a bypass capacitor to PGND for best performance.
10	V _{LED+}	
11	V _{DD}	Analog Power Supply Input. Use a bypass capacitor to GND for best performance.
12	GND	Analog Ground
13	INT	Active-Low Interrupt (Open-Drain). Connect to an external voltage with a pullup resistor.

MAX30100

Pulse Oximeter and Heart-Rate Sensor IC for Wearable Health

General Description

The MAX30100 is an integrated pulse oximetry and heart-rate monitor sensor solution. It combines two LEDs, a photodetector, optimized optics, and low-noise analog signal processing to detect pulse oximetry and heart-rate signals.

The MAX30100 operates from 1.8V and 3.3V power supplies and can be powered down through software with negligible standby current, permitting the power supply to remain connected at all times.

Applications

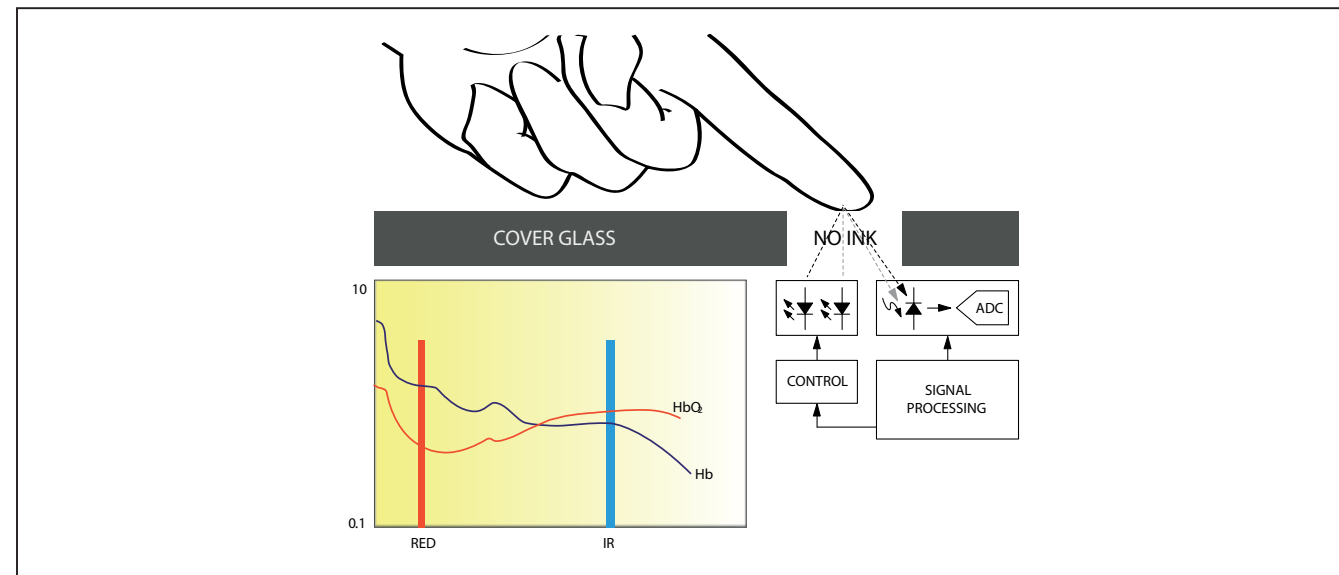
- Wearable Devices
- Fitness Assistant Devices
- Medical Monitoring Devices

Benefits and Features

- Complete Pulse Oximeter and Heart-Rate Sensor Solution Simplifies Design
 - Integrated LEDs, Photo Sensor, and High-Performance Analog Front -End
 - Tiny 5.6mm x 2.8mm x 1.2mm 14-Pin Optically Enhanced System-in-Package
- Ultra-Low-Power Operation Increases Battery Life for Wearable Devices
 - Programmable Sample Rate and LED Current for Power Savings
 - Ultra-Low Shutdown Current (0.7µA, typ)
- Advanced Functionality Improves Measurement Performance
 - High SNR Provides Robust Motion Artifact Resilience
 - Integrated Ambient Light Cancellation
 - High Sample Rate Capability
 - Fast Data Output Capability

Ordering Information appears at end of data sheet.

System Block Diagram



MAX30100

Pulse Oximeter and Heart-Rate Sensor IC for Wearable Health

Absolute Maximum Ratings

V _{DD} to GND	-0.3V to +2.2V
GND to PGND	-0.3V to +0.3V
x_DRV, x_LED+ to PGND	-0.3V to +6.0V
All Other Pins to GND	-0.3V to +6.0V
Output Short-Circuit Current Duration	Continuous
Continuous Input Current into Any Terminal	±20mA

Continuous Power Dissipation (T _A = +70°C)	OESIP (derate 5.8mW/°C above +70°C)	464mW
Operating Temperature Range		-40°C to +85°C
Soldering Temperature (reflow)		+260°C
Storage Temperature Range		-40°C to +105°C

Package Thermal Characteristics (Note 1)

OESIP	Junction-to-Ambient Thermal Resistance (θ _{JA})	150°C/W
	Junction-to-Case Thermal Resistance (θ _{JC})	170°C/W

Note 1: Package thermal resistances were obtained using the method described in JEDEC specification JESD51-7, using a four-layer board. For detailed information on package thermal considerations, refer to www.maximintegrated.com/thermal-tutorial.

Electrical Characteristics

(V_{DD} = 1.8V, V_{IR_LED+} = V_{R_LED+} = 3.3V, T_A = +25°C, min/max are from T_A = -40°C to +85°C, unless otherwise noted.) (Note 2)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
POWER SUPPLY						
Power-Supply Voltage	V _{DD}	Guaranteed by RED and IR count tolerance	1.7	1.8	2.0	V
LED Supply Voltage (R_LED+ or IR_LED+ to PGND)	V _{LED+}	Guaranteed by PSRR of LED Driver	3.1	3.3	5.0	V
Supply Current	I _{DD}	SpO ₂ and heart rate modes, PW = 200µs, 50sps		600	1200	µA
		Heart rate only mode, PW = 200µs, 50sps		600	1200	
Supply Current in Shutdown	I _{SHDN}	T _A = +25°C, MODE = 0x80		0.7	10	µA
SENSOR CHARACTERISTICS						
ADC Resolution				14		bits
Red ADC Count (Note 3)	RED _C	Propriety ATE setup RED_PA = 0x05, LED_PW = 0x00, SPO2_SR = 0x07, T _A = +25°C	23,000	26,000	29,000	Counts
IR ADC Count (Note 3)	IR _C	Propriety ATE setup IR_PA = 0x09, LED_PW = 0x00, SPO2_SR = 0x07, T _A = +25°C	23,000	26,000	29,000	Counts
Dark Current Count	DC _C	RED_PA = IR_PA = 0x00, LED_PW = 0x03, SPO2_SR = 0x01		0	3	Counts
DC Ambient Light Rejection (Note 4)	ALR	Number of ADC counts with finger on sensor under direct sunlight (100K lux) LED_PW = 0x03, SPO2_SR = 0x01	RED LED		0	Counts
			IR LED		0	