



UNIVERSIDAD DE CHILE  
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO  
CARRERA DE DISEÑO

# **Sistema de seguridad para salas de exhibición de vestuario de pymes con tiendas físicas de ropa.**

Memoria para optar al Título Profesional de Diseñadora  
Mención Industrial

Valentina Córdova Alañanco

Profesor Guía: Rubén Jacob D.

---

Santiago, Chile 2023







## ***Agradecimientos***

A todas las personas que me han ayudado y acompañado durante todo el proceso.

A las vendedoras de la tienda donde me abrieron las puertas y me brindaron de su tiempo.

A mi profesor guía Rubén Jacob por ayudarme con mis preguntas y dificultades durante el proceso.

A Cristopher por brindarme su apoyo constante, sus palabras de aliento y por celebrar cada avance conmigo.

A mi familia por su apoyo.



# ÍNDICE

<b>1 - Introducción e información general de la investigación</b>	<b>17</b>
1.1 – Introducción	17
1.2 – Planteamiento del problema	18
<b>2 - Antecedentes /Marco teórico</b>	<b>20</b>
2.1 – Retail	20
2.1.1 – Retail en Chile	21
2.1.2 – Pymes en Chile	22
2.1.2.1 – Características de las pymes	23
2.1.2.1.1 – Ingresos anuales	23
2.1.2.1.2 – Número de empleados	23
2.1.2.1.3 – Distribución de empresas por sector	24
2.2 – Victimización	25
2.3 – Zonas geográficas	26
2.4 – Mermas	27
2.4.1 – Causas de la merma	28
2.4.2 – Mermas por formato	29
2.4.3 – Mermas según cadena de valor	31
2.4.4 – Productos más sensibles a la merma	32
2.5 – Hurtos dentro del retail	33
2.5.1 – Modus operandi	33
2.6 – Prevención actual	35
<b>3 – Diseño</b>	<b>37</b>
3.1 – Diseño social	37
3.2 – Diseño contra el crimen	39
<b>4 – Estado del arte</b>	<b>42</b>
4.1 – Seguridad actual	42
4.2 – Diseño contra el crimen	43
4.3 – Seguridad utilizada por las pymes	45

4.4 – Exhibidores de ropa más comunes-----	45
<b>5 – Desarrollo del proyecto-----</b>	<b>48</b>
5.1 – Información general del proyecto-----	48
5.1.1 – Hipótesis/ Objetivos-----	47
5.1.2 – Metodología-----	50
5.2 – Caso de estudio-----	52
5.2.1 – Contexto y usuario-----	52
5.2.2 – Requerimientos-----	56
<b>6 – Desarrollo de la propuesta-----</b>	<b>61</b>
6.1 – Físico-----	61
6.2 – Interfaz-----	78
6.3 – Experiencia-----	90
6.3.1 – Etapas de la experiencia-----	91
6.4 – Validación-----	97
6.4.1 – Interfaz-----	100
6.4.2 – Morfología-----	102
6.4.3 – Estética-----	105
<b>7 – Conclusiones-----</b>	<b>109</b>
7.1 – Proyecciones-----	109
<b>8 – Referencias-----</b>	<b>111</b>



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Serie Sweet Dreams Security-----	43
Figura 2: Clip Grippa-----	43
Figura 3: Sistema D Mask-----	44
Figura 4: Perchero de pared-----	45
Figura 5: Perchero regulable-----	46
Figura 6: Perchero burro-----	46
Figura 7: Ficha de usuario-----	52
Figura 8: Ficha de tienda-----	52
Figura 9: Sistemas de seguridad de la tienda-----	53
Figura 10: Colgadores ocupados en la tienda-----	54
Figura 11: Lanyard de seguridad en uso-----	61
Figura 12: Colgador utilizado en el proyecto-----	62
Figura 13: Prueba de sensor con campo magnético-----	63
Figura 14: Sistema de peso de cajas de autoservicio en supermercados-----	64
Figura 15: Sensores de peso de 5kg-----	64
Figura 16: Prueba con sensores de peso 1kg-----	65
Figura 17: Datos entregados por los sensores de peso-----	65
Figura 18: Mapeo de pruebas con sensores sin peso-----	66
Figura 19: Mapeo de pruebas con sensores con peso-----	67
Figura 20: Datos entregados por los sensores en pantalla del dispositivo de salida-----	67
Figura 21: Sketch de las piezas que tendrán los sensores-----	68
Figura 22: Piezas a utilizar para los sensores-----	71
Figura 23: Exploración de formas para piezas de los sensores-----	72
Figura 24: Sketch de exploración de formas mas apticas para piezas de los sensores-----	75
Figura 25: Regulación de altura del colgador-----	76

Figura 26: Pantalla del dispositivo de salida mostrando datos sin quitar prendas-----	77
Figura 27: Pantalla del dispositivo de salida mostrando datos habiendo quitado prendas (2)-----	77
Figura 28: Flujo de las alertas del sistema-----	78
Figura 29: Alarmas visuales del sistema-----	80
Figura 30: Sketch del dispositivo de salida-----	81
Figura 31: Modelo en 3D del dispositivo de salida-----	84
Figura 32: Dispositivo de salida final funcional-----	85
Figura 33: Referente para la pieza que guardara la electrónica del colgador-----	86
Figura 34: Prototipo en MDF de la pieza contenedora de la electrónica del colgador-----	87
Figura 35: Que pasa si la prenda se compra-----	87
Figura 36: Que pasa si la prenda se devuelve-----	88
Figura 37: Journey map – Guion experiencial del vendedor-----	89
Figura 38: Journey map – Guion experiencial del cliente-----	91
Figura 39: Journey map – Guion experiencial del ladrón-----	93
Figura 40: Colgador del sistema de seguridad interactuando con los colgadores de la tienda-----	96
Figura 41: Clientes interactuando con el sistema de seguridad-----	97
Figura 42: Pantalla del dispositivo de salida en uso-----	99
Figura 43: Componentes del dispositivo de salida en uso (botones)---	99
Figura 44: Dispositivo de salida sobre el mesón central de la tienda--	100
Figura 45: Dispositivo de salida a escala con el mesón y diversos objetos-----	101
Figura 46: Piezas de los extremos en comunicación con el colgador del sistema y los de la tienda-----	102
Figura 47: Decoraciones en algunos colgadores de la tienda-----	103
Figura 48: Decoración en el mesón central de la tienda-----	104
Figura 49: Mascota de la tienda “Grinza” principal referente de la estética de la tienda-----	104

Figura 50: Journey map – Guion experiencial del cliente con cambios---

## INDICE DE GRAFICOS

Gráfico 1: Composición de empresas por sector y tamaño-----	24
Gráfico 2: Tasa de victimización según tipo de delito-----	25
Gráfico 3: Revictimización (porcentaje que fue víctima más de una vez según tipo de delito)-----	25
Gráfico 4: Concentración de incidentes en tiendas por departamento-	26
Gráfico 5: Distribución de la perdida desconocida en Chile-----	28
Gráfico 6: Distribución de las perdidas por causas desconocidas-----	28
Gráfico 7: Porcentaje de merma operativa sobre el total de ventas neta por formato-----	29
Gráfico 8: Porcentaje de merma operativa en tiendas expuestas vs tiendas al interior-----	29
Gráfico 9: Porcentaje de mermas en relación a las ventas netas por tamaño de tienda en cada formato-----	30
Gráfico 10: Composición de la perdida desconocida por formato-----	30
Gráfico 11: Distribución de la merma operativa en la cadena de valor-	31
Gráfico 12: Causas de las perdidas producidas por factores externos ordenados por importancia-----	32
Gráfico 13: Frecuencia de uso según sujeto-----	34
Gráfico 14: Nuevas tecnologías de prevención aplicadas en últimos tres años (% del total de nuevas tecnologías mencionadas)-----	35
Gráfico 15: % de gasto anual para elementos de prevención de perdidas por formato-----	35



## INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Hizo denuncia y quien lo respondió-----	18
Tabla 2: Ingresos anuales según tamaño de empresa-----	23
Tabla 3: Número de trabajadores según tamaño de empresa-----	23
Tabla 4: Categoría de mayor merma-----	32
Tabla 5: Razones de perdida por factores externos-----	33
Tabla 6: Referentes de sistemas de seguridad más utilizados en vestuario-----	41
Tabla 7: Resumen metodológico del proyecto de título-----	49
Tabla 8: Requerimientos de la propuesta-----	55
Tabla 9: Referentes de morfología para las piezas contenedoras de los sensores-----	55
Tabla 10: Referentes de interfaz-----	56
Tabla 11: Referentes de morfología para el dispositivo de salida-----	57
Tabla 12: Requerimientos del colgador-----	58
Tabla 13: Requerimientos de la interfaz-----	58
Tabla 14: Análisis de prototipos de las piezas contenedoras de los sensores-----	70
Tabla 15: Análisis de los prototipos del dispositivo de salida-----	82



## Resumen

El siguiente proyecto plantea la problemática de los hurtos que afectan a las pequeñas y medianas empresas (pymes) dedicadas al vestuario con tiendas físicas en el país, dado que estas representan una parte significativa del sector minorista, que trata principalmente el hurto hormiga, ya que se ha destacado como la amenaza más frecuente, en particular en prendas de vestir. La seguridad y la prevención de pérdidas son importantes para mejorar la experiencia de venta y compra en este contexto. Para abordar este proyecto, se enfatiza la necesidad de adoptar nuevas tecnologías y estrategias de seguridad eficaces, incorporando metodologías de Diseño social y Diseño contra el crimen.

El proyecto propone un sistema de seguridad específico para las salas de exhibición de vestuario en pymes con tiendas físicas de ropa. Este sistema se presenta como una herramienta de apoyo para los vendedores de las pymes, mejorando la sensación de seguridad y proporcionando un mayor control sobre el vestuario expuesto. La implementación de este sistema contribuiría a reducir los hurtos dentro de las tiendas, mejorando la seguridad y brindando beneficios tangibles a los dueños de las tiendas que lo utilicen.



# 1 INTRODUCCION E INFORMACION GENERAL DE LA INVESTIGACION

## 1.1 INTRODUCCIÓN

El sector retail ha evolucionado a una velocidad vertiginosa en los últimos años. Por ello, los retailers han visto que, o bien se transformaban digitalmente para adaptarse a la nueva era de la innovación, o corrían el riesgo de no poder responder a las demandas de los consumidores. Debido a esto, en muchos casos han tenido que sacrificar la seguridad en aras de la velocidad. (InfoRetail, s.f.).

A medida que el fantasma de la crisis sanitaria sigue creciendo, los profesionales de prevención de pérdidas y seguridad informan que la delincuencia en algunos lugares y los saqueos oportunistas, van en aumento. (CIO, 2020).

Un 50,9% de los establecimientos comerciales del Gran Santiago fueron victimizados durante el segundo semestre de 2020, en línea con el promedio histórico. El hurto es el delito con mayor ocurrencia (18,8%); seguido por el hurto hormiga (14,4%); otros daños materiales al local (15,9%); delito económico (8,8%); y robo con violencia (8,1%) (CNC, 2021).

Empresas fueron consultadas sobre qué tipo de tecnologías han estado adoptando desde el 2018 hacia atrás y se aprecia un claro predominio de sistemas de circuitos cerrados de televisión. La segunda y tercera mayor mención corresponden a la mejoría en los sistemas de alarmas en prendas de objetos (Alto et al., CCS., 2018).

Por lo que se puede afirmar que la seguridad en el retail se apoya en el uso de nuevas tecnologías, las cuales pueden ser fácilmente asimiladas en los distintos procesos en los cuales se interactúa con clientes y proveedores. Sin embargo, estas tecnologías también están disponibles para terceros quienes pueden intentar vulnerar el retail (Sánchez, 2016).

Actualmente un sistema necesario en un centro comercial corresponde a la videovigilancia, el objetivo de este tipo de sistemas es, evitar o investigar cualquier suceso o delito, y si hablamos de los robos en tiendas, no se puede dejar de lado otro sistema fundamental, correspondiente a la protección electrónica de productos, con ello, se disuade a posibles ladrones de sustraer objetos. Como se puede observar, hay diversos sistemas de seguridad, con el fin de garantizar

una excelente experiencia de compra, por parte de los usuarios, así como para proporcionar la garantía necesaria a los propios empleados (Arona Systems, 2020).

Las estrategias de gastos en medidas de control y prevención de pérdidas de las empresas hacia el 2023, se ve una clara intencionalidad de avanzar hacia un uso más intensivo de tecnologías, como es el etiquetado electrónico, cámaras y circuitos cerrados de TV, cámaras de vigilancia y EAS (Alto et al., CCS., 2018).

## 1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La seguridad es el foco central de la investigación llevada a cabo, en la cual se busca incidir con un objeto que logre ayudar en el retail dentro de las salas de venta, ya que el delito el robo hormiga dentro del local es el más frecuente donde un 34% ha sido víctima y dentro de estos un 25,3% fue víctima más de una vez (CNC, 2020).

Fueron encuestadas 396 empresas distribuidas a lo largo del país, de las cuales 40% son microempresa, 34% pequeña, 14% mediana y 12% grande, las cuales fueron clasificadas según número de empleados. A los cuales se les pregunto respecto a la seguridad de su negocio, un 56% de los encuestados dijo que la delincuencia ha aumentado durante este periodo de pandemia, un 34,6 percibe que se ha aumentado y solo un 8,8% cree que ha disminuido (CNC, 2020).

En cuanto a niveles de victimización un 42% de los encuestados dijo que su negocio/empresa fue víctima de algún delito durante este periodo de pandemia (CNC, 2020). Un porcentaje alto si se considera que muchos de estos locales se encuentran cerrados.

Un 32% de los victimizados no hicieron denuncia, mientras que un 46% denunció y llegó Carabineros (CNC, 2020).

Tabla 1: Hizo denuncia y quien le respondió.

Fui Víctima, pero no denuncié	32%
Denuncié y llego Carabineros	46%
Denuncié y no llego nadie	9%
Denuncié y llego PDI	5%
Denuncié y llego la Fiscalía	4%

Denuncie y llege Seguridad Municipal	3%
--------------------------------------	----

Fuente: CNC, 2020.

Aquellos que denuncian al menos una vez, frente a la pregunta sobre si obtuvieron o no los resultados que esperaban, un 58% aseguro que no y solo un 11% respondió afirmativamente. Las principales barreras que frenan las denuncias se relacionan con que no confían en la eficacia de la denuncia (58,5%); encuentra que es un trámite engorroso y burocrático (40,5%) y por ser robo de bajo monto (37,1%) (CNC, 2021).

Acercas de las medidas de seguridad un 56% menciona que las ha aumentado durante esta pandemia o piensa hacerlo, un 25% no cree que lo haga y un 19% menciona que tal vez invierta en mayores medidas.

## 2 ANTECEDENTES / MARCO TEÓRICO

### 2.1 RETAIL

El sector retail, o comercio minorista, es un sector económico que participa de un territorio que hace referencia al sector encargado de proveer de bienes y servicios al consumidor final, dado que integra al grueso de comerciantes de un determinado lugar (Economipedia, 2021). Las empresas que desempeñan esta actividad son llamadas minoristas.

El sector retail comprende la venta de bienes y servicios al detalle, por lo tanto, la clientela es numerosa y los productos son comprados para el uso personal, de esta forma aglutina a todas aquellas empresas encargadas de ofrecer una gran variedad de productos y servicios a los consumidores (Economipedia, 2021). Ejemplos de esto son las tiendas de ropa o vestuario, supermercados, electrodomésticos y artículos tecnológicos. Cualquier tipo de producto que se venda por unidades al consumidor final, es por definición un producto minorista (Ruiz, 2022).

Una confusión que suele haber con el sector retail, es que se trata exclusivamente de venta masiva a muchos clientes, pero la verdad es que no solo podemos incluir a supermercados y tiendas por departamento dentro de este sector. Esto se debe a que inclusive aquellos pequeños negocios o tiendas online que no cuentan con una cantidad masiva de productos en venta forman parte del sector minorista, ya que su target sigue siendo el consumidor final (Ruiz, 2022).

Cuando se habla de retail, también es necesario referirse a los retailers, estos son los comerciantes que adquieren productos en grandes volúmenes y venden pequeñas cantidades al cliente final. Es decir, son los que se encargan de almacenar y también exponer la variedad de productos a los consumidores (Borrego, s.f.).

La cadena de distribución en el sector retail está conformado por 4 actores:

- **Fabricante:** Produce los bienes con materias primas y mano de obra calificada, con ayuda de máquinas.
- **Mayorista:** Compra los productos terminados y los vende a minoristas.
- **Retailer:** Expone y comercializa los productos en pequeñas cantidades a un consumidor final.
- **Consumidor:** Compra los productos al minorista para su uso y satisfacción de necesidades.

## TIPOS DE RETAILERS

- **Retailers offline:** Aquellos que únicamente tienen actividad comercial en tiendas físicas.
- **E-retailers:** Aquellos que solo emplean el internet como canal de ventas.
- **Brick and Mortar:** Este es un modelo híbrido en el cual se combinan tiendas físicas con tienda online.

## CARACTERÍSTICAS DEL RETAIL

**Interacción:** Tienen una interacción directa con el usuario final, lo cual supone que la venta se realiza de manera más personal. También implica que la atención al cliente y servicio post venta son muy importantes.

**Recurrencia:** Al realizarse compras de tamaño mediano y/o pequeño, suelen repetirse con mayor frecuencia.

**Marketing y comunicación:** Realizan campañas de marketing y comunicación son orientadas al cliente final. Los retailers son animadores de publicidad y marketing online y offline.

**Compras:** Compran en grandes cantidades a los mayoristas, para ofrecer ventas al detalle con precios más bajos.

**Logística bien coordinada:** Esto permite el éxito el ciclo de compra de los clientes, lo cual ayuda a fidelizarlos. Un ejemplo es si el proceso de entrega a domicilio sufre algún incidente la experiencia de compra se daña y por consiguiente la relación con la marca también.

**Marcas blancas:** La mayoría de los retailers, cuentan con sus propias marcas, especialmente las grandes cadenas de supermercados. (Ballesteros, 2021).

### 2.1.1 RETAIL EN CHILE

En sus inicios, el sector minorista en Chile se limitaba a unas pocas tiendas que estaban ubicadas en los sectores más céntricos de Santiago. La construcción del primer hipermercado en el año 1976, el cual fue ubicado en Avenida Kennedy, marco un importante hito en la expansión de la industria minorista en Chile. A principios de la década de los 80, comienzan a surgir los primeros centros comerciales, como los Dos Caracoles de la comuna de Providencia y el centro comercial Apumanque. El éxito comercial de estas tiendas a finales de los años 80 se debió en gran medida a que el país comenzó a gozar de un crecimiento económico que generó mayor poder adquisitivo para los

consumidores y a la adaptación de los formatos y modelos de negocios norteamericanos, en donde se tuvo como principal resultado la construcción del primer centro comercial chileno.

El aumento progresivo de las utilidades permitió que las cadenas de retail pudieran expandirse más tarde por todo Santiago, e inclusive cruzar las barreras y llegar a lo largo de todo el país. Durante la segunda parte de la década de los 80 y gran parte de los 90, la expansión de los centros comerciales y los hipermercados fue sostenida.

El 2008 el retail represento el 21% del PIB de Chile, con vetas superiores a los US\$35 mil millones y con una tasa de crecimiento promedio entre el 2004 y el 2007 cercana al 7% (Nielsen, s.f.).

## **2.1.2 PYMES EN CHILE**

Las micro, pequeñas y medianas empresas suelen tener un número pequeño de trabajadores y sus ingresos podrían considerarse poco significativos (al contrastarse con las ventas anuales de las grandes empresas); por ello, se cree que este tipo de empresas no tienen un gran impacto en la economía de sus respectivos países, o en la economía mundial. No obstante, juegan un rol fundamental dentro de las economías alrededor de todo el mundo puesto que suelen representar el mayor número de empresas, generan la mayor proporción del empleo y contribuyen a la innovación, al crecimiento y a la reducción de la pobreza (Cardemil, 2022, p.2).

Más del 60% de las empresas en Chile son pymes, las cuales son creadoras de entre 60 y 70% de la mano de obra empleada en el país, las cuales son contratadas exclusivamente por ellas, según datos del Instituto Nacional de Estadísticas (INE) (Pursell, s.f.). Además de que aportan más de la mitad del PIB mundial y representan el 90% de todas las empresas en el mundo (Lofwork, 2021).

En Chile, las pymes representan una importante fortaleza para el tejido económico y laboral. Según cifras del Ministerio de Economía, el 2019 el sector aportó un 17% del Producto Interno Bruto del país (PIB) (Lofwork, 2021).

Durante el 2020 se tuvo un incremento de un 70.3% en el número de empresas creadas. En total se iniciaron 16.733 nuevos negocios en el 2020. Según otras cifras del Ministerio de Economía, Turismo y Fomento, en el año 2017 un 51.8% de las empresas quedaban en la clasificación de pyme (Lofwork, 2021).

Las pymes son el 98,6% de las empresas del país y concentran el 65,3% de los empleos formales (Molina, 2021).

### 2.1.2.1 CARACTERISTICAS DE LAS PYMES

Una pyme en Chile es una empresa de menor tamaño como su nombre indica: pequeña y mediana empresa.

Según el tamaño de la empresa, por los ingresos anuales o número de trabajadores, se pueden clasificar. Para Chile son:

#### 2.1.2.1.1 INGRESOS ANUALES

Para los efectos de la Ley 20.4162 que fija normas especiales para las empresas de menor tamaño, la clasificación de empresas se hace según el ingreso anual por ventas, servicios y otras actividades del giro. El valor de los ingresos anuales por ventas, servicios y otras actividades del giro considerado se refiere al monto total de éstos para el año calendario anterior, descontado el valor correspondiente al IVA y a los impuestos específicos que pudieren aplicarse (Ley Chile 20.416, 2010, p.1).

Tabla 2: Ingresos anuales según tamaño de empresa.

Tamaño empresa	Ingresos anuales (UF)
Micro	0 – 2.400
Pequeña	>2.400 – 25.000
Mediana	>25.000 – 100.000
Grande	>100.000+

Fuente: Elaboración propia.

#### 2.1.2.1.2 NUMERO DE EMPLEADOS

Las empresas en Chile también se pueden clasificar por tamaño según el número de empleados. Para efectos del código del trabajo y sus leyes complementarias, los empleadores se clasifican en micro, pequeña, mediana y gran empresa, en función del número de trabajadores (Cardemil, 2022, p.2).

Tabla 3: Número de trabajadores según tamaño de empresa.

Tamaño empresa	Numero trabajadores
Micro	Entre 1 y 9
Pequeña	Entre 10 y 49
Mediana	Entre 50 y 199
Grande	>200

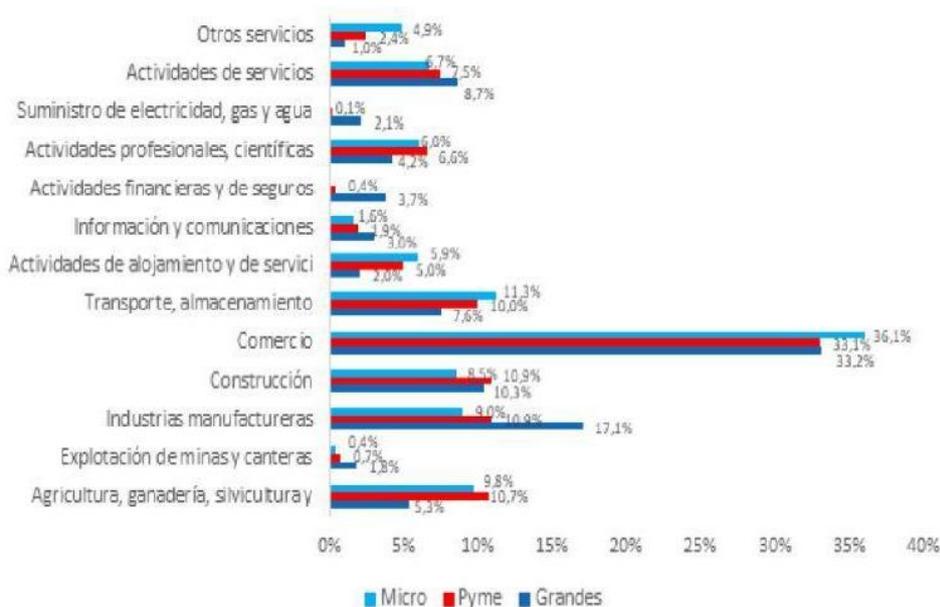
Fuente: Elaboración propia.

### 2.1.2.1.3 DISTRIBUCION DE EMPRESAS POR SECTOR

Generalmente las pymes operan en zonas de mercado o comercio, muy pocas veces en el área industrial y no suelen actuar en escenarios internacionales.

De acuerdo con la Cuarta Encuesta Longitudinal de Empresas ELE4 en Chile la composición de empresas por sector y tamaño se encuentran estructuradas en cinco sectores principales: comercio (34,5%); transporte y almacenamiento (10,5%); industrias manufactureras (10,2%); agrosilvicultura y pesca (10,1%) y construcción (9,8%) (Bohórquez et al., Nova et al., Taborda, 2018, p.5).

Gráfico 1: Composición de empresas por sector y tamaño.



Fuente: (Instituto Nacional de Estadísticas, 2017).

Actualmente, no pueden ser consideradas pymes las empresas que realicen negocios inmobiliarios o actividades financieras que no sean las necesarias para el desarrollo de su actividad principal. Tampoco pueden serlo empresas que exploten bienes raíces no agrícolas, ni compañías que tengan un capital en el que participen en más de un 30% sociedades que posean acciones en la Bolsa de Valores, ni sus afiliaciones (Lofwork, 2021).

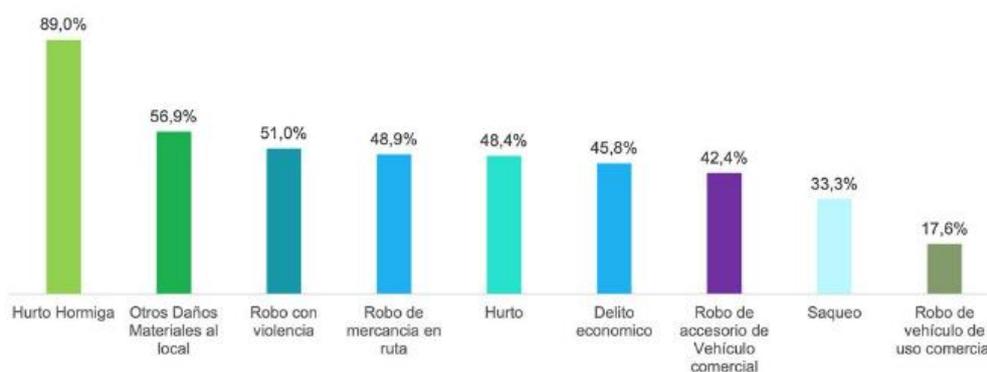
Otras características importantes de las pymes, es que en la mayoría de los casos requieren de bajos costos iniciales de inversión para crearse. Estas empresas promueven la innovación, ya que estas se concentran y abarcan áreas como la cultura, arte, intereses personales o hobbies. Además, su permanencia en el tiempo es más vulnerable que la permanencia de grandes empresas.

## 2.2 VICTIMIZACION

El retail ha sido el rubro más victimizado, con una tasa de 70,7%, pero respecto a mediciones anteriores cae.

El delito y/o falta con mayor ocurrencia es el hurto hormiga (18,6%); seguido del hurto (17,5%); otros daños materiales al local como incendios, destrozos y/o rayados (15,7%) delito económico (6,8%), robo de accesorios del vehículo comercial (6,7%), robo con violencia (5,8%) y robo de mercancía en ruta (5,3%) y saqueos (4,4%) estos dos últimos delitos anteriormente no se medían (CNC, 2021).

Gráfico 2: Tasa de victimización según tipo de delito.

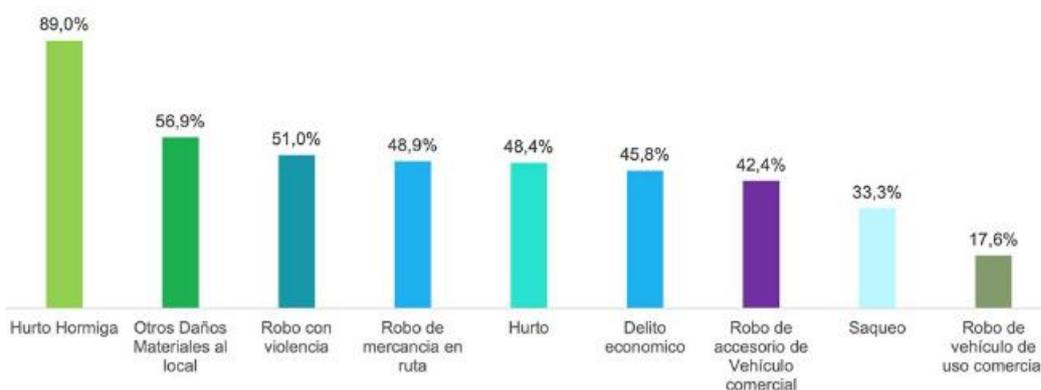


Fuente: (CNC, 2021).

A su vez, el retail es el sector donde se registra la mayor cantidad de estos delitos por sobre los otros rubros existiendo una alta incidencia del hurto hormiga, hurto y otros daños materiales.

Los delitos que tienen una alta tasa de revictimización durante el segundo semestre de 2021, con ocurrencia de más de una vez, fueron hurto hormiga (89%), seguido por otros daños materiales al local (56,9%), robo con violencia (51%), robo de mercancía en ruta (48,9%) y hurto (48,4%) (CNC, 2021).

Gráfico 3: Revictimización (porcentaje que fue víctima más de una vez según tipo de delito).



Fuente: (CNC, 2021).

## 2.3 ZONAS GEOGRAFICAS

A nivel nacional, la percepción de la violencia de los delincuentes llega a (89,9%), aumentando 11,6 puntos porcentuales si se compara con la medición anterior (CNC, 2021).

En términos regionales y de las ciudades encuestadas, los comerciantes de Santiago perciben mayor inseguridad en los barrios donde se ubican sus negocios con un (68,1%), 8,4 puntos porcentuales más que en la última medición. En este ítem, esta ciudad cuenta con la mayor percepción de inseguridad dentro de las estudiadas (CNC, 2021).

Por áreas geográficas, los comerciantes de todos los sectores mostraron mayores niveles de inseguridad destacando la zona sur poniente con un (81,2%) dice que su barrio es poco o nada seguro; y al comparar con la medición anterior destaca el incremento de la zona nororiente donde (56,6%) siente algún nivel de inseguridad, duplicando el resultado (CNC, 2021).

En el grafico 4 se observa la distribución de la merma operativa en los últimos dos años que ratifica a la RM como la región con mayor merma operativa sobre ventas (Armellini et al, Saettone, 2016).

Gráfico 4: Concentración de Incidentes en Tiendas por Departamento.



Fuente: (Armellini, 2016).

## 2.4 MERMAS

Dentro del retail y otras industrias las mermas se definen como todo tipo de pérdidas de valor durante la cadena de suministros, ya sea por delitos cometidos por personas internas o externas, mal ejecución de procesos, uso de procedimientos manuales y falta de coordinación entre equipo y proveedores. La merma se divide en dos grupos: conocida y desconocida.

**Conocida:** Es toda aquella pérdida que se conoce su causa, la cual es registrada y des contabilizada directamente en los sistemas de control de inventario, lo que permite tomar decisiones y acciones directas sobre ellas. Este tipo de merma incluye:

- Robo/ hurto detectado y procesado
- Errores conocidos y procesados, como daño, vencimiento o falla del producto.
- Costos por juste de venta, como descuentos por daños o desgaste percibido.

**Desconocida:** Son aquellas pérdidas que solo son identificables con revisión de inventario y resolviendo lo que había la última vez, más los nuevos ingresos de mercadería, más todas las ventas y transferencias de salida que ha presentado dicha tienda y/o bodega. Si bien, es imposible conocer específicamente la causa que origino esta merma, la diferencia puede ser explicada por alguno de estos factores.

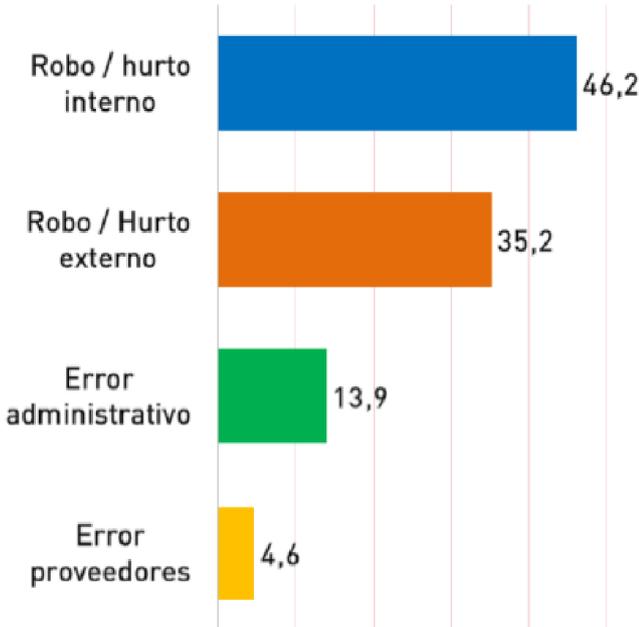
- **Robo interno:** Pérdida asociada a hurtos o fraudes realizados por personal de la empresa.
- **Robo externo:** Pérdida de productos por hurtos de gente ajena a la empresa, pudiendo ser eventuales clientes en tiendas.
- **Fraude de proveedores:** Delitos cometidos por los mismos proveedores de la empresa, pudiendo alterar las cantidades entregadas en el centro de distribución.
- **Fallas de proceso:** Pérdida producida por mala ejecución de procesos y/o procedimientos.

### 2.4.1 CAUSAS DE LA MERMA

Según el cuarto estudio de mermas en el retail, arrojo que la pérdida desconocida, se mantuvo dominada por el robo o hurto interno, es decir, de los empleados, personal externo o proveedores, representando el 46% de la pérdida desconocida, y por el hurto o robo externo (clientes, delincuentes individuales o grupos organizados), un 35% del total. Los

errores administrativos y errores de proveedores se mantuvieron como factores menores de pérdidas operativas (Alto y CCS, 2018).

Gráfico 5: Distribución de la Perdida Desconocida en Chile.

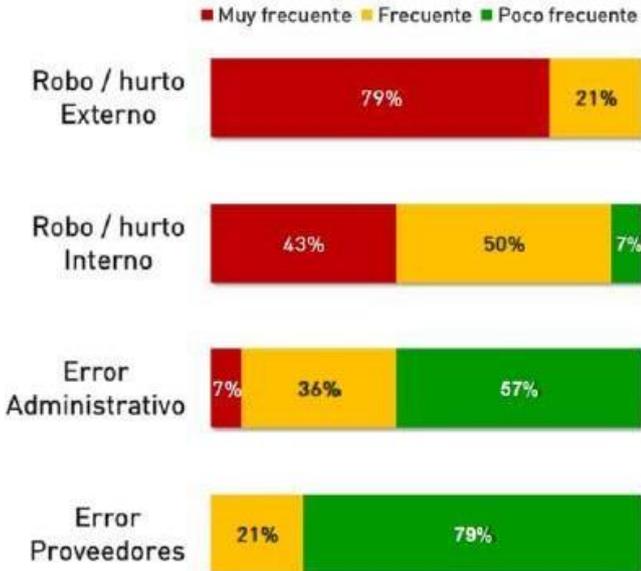


Fuente: CCS

Fuente: (Alto y CCS, 2018).

La mayor perdida desconocida es atribuida al robo interno, pese a que su frecuencia es inferior a la de robo externo. Esto es esperable dado que la merma desconocida interna tiene menor frecuencia, pero involucra montos más altos, dada la posición ventajosa que posee un agente interno para vulnerar las medidas de prevención y causar mayor perjuicio patrimonial (Alto y CCS, 2018).

Gráfico 6: Distribución de las perdidas por Causas Desconocidas.

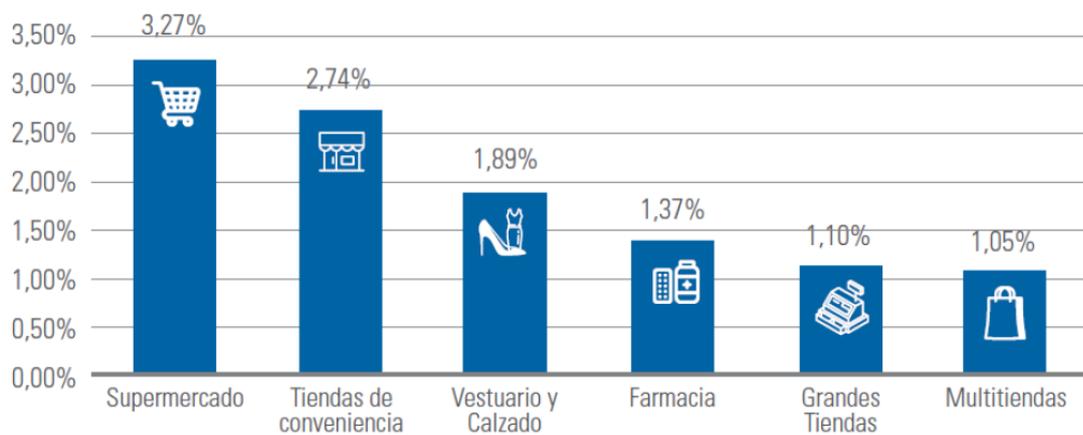


Fuente: (Alto y CCS, 2018).

## 2.4.2 MERMAS POR FORMATO

Las tiendas por Conveniencia, el índice informado se explica mayormente por la incidencia del robo y hurto de sus mercaderías. Este formato al estar más tiempo expuesto al público en general y contar con menos estrategias de seguridad física en sus tiendas y en sus productos, se presenta como más vulnerable frente al delito de robo/hurto (Armellini et al, Saettone, 2016).

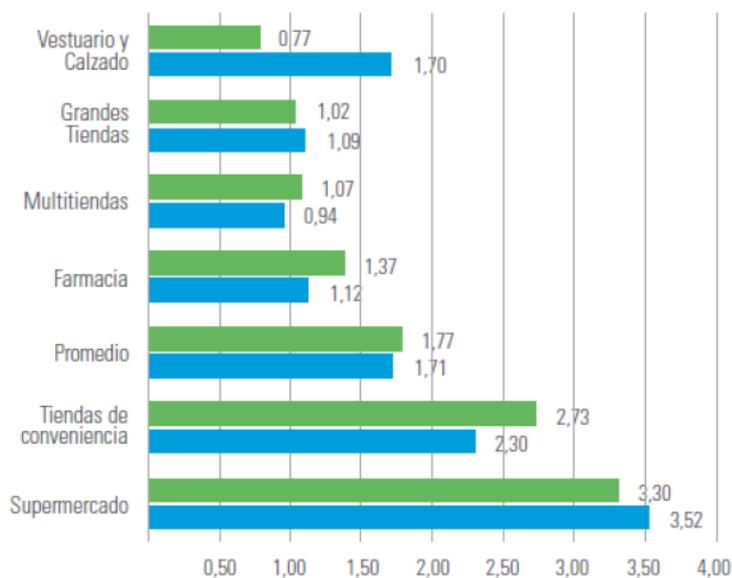
Gráfico 7: Porcentaje de merma operativa sobre el total de ventas neta por formato.



Fuente: (Armellini, 2016).

El análisis por formato según la exposición de la tienda a la vía pública (tienda expuesta a la vía pública vs tienda en interior de malls o centros comerciales) indica que mayormente no existen diferencias en la merma operativa entre tiendas expuestas y no expuestas, pero se puede apreciar como en vestuario y calzado existe una diferencia del 0,93%.

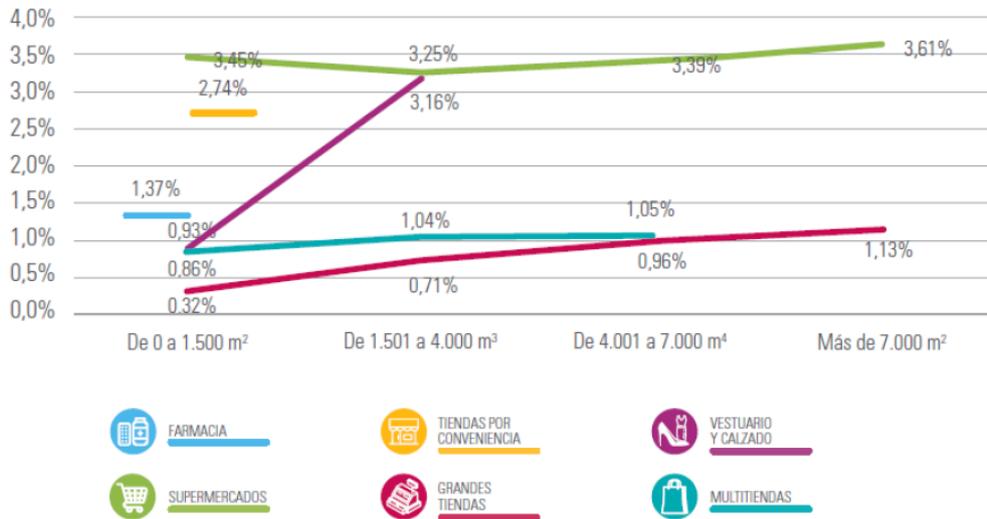
Gráfico 8: Porcentaje de merma operativa en tiendas expuestas vs tiendas al interior.



Fuente: (Armellini, 2016).

Junto a esto cabe señalar que la variación en el porcentaje de mermas tiene que ser siempre teniendo en cuenta el formato del retail en conjunto con el tamaño por m<sup>2</sup> de la tienda, ya que, según la variación de estos, el reporte de los valores es muy diferente, como se muestra en el gráfico a continuación.

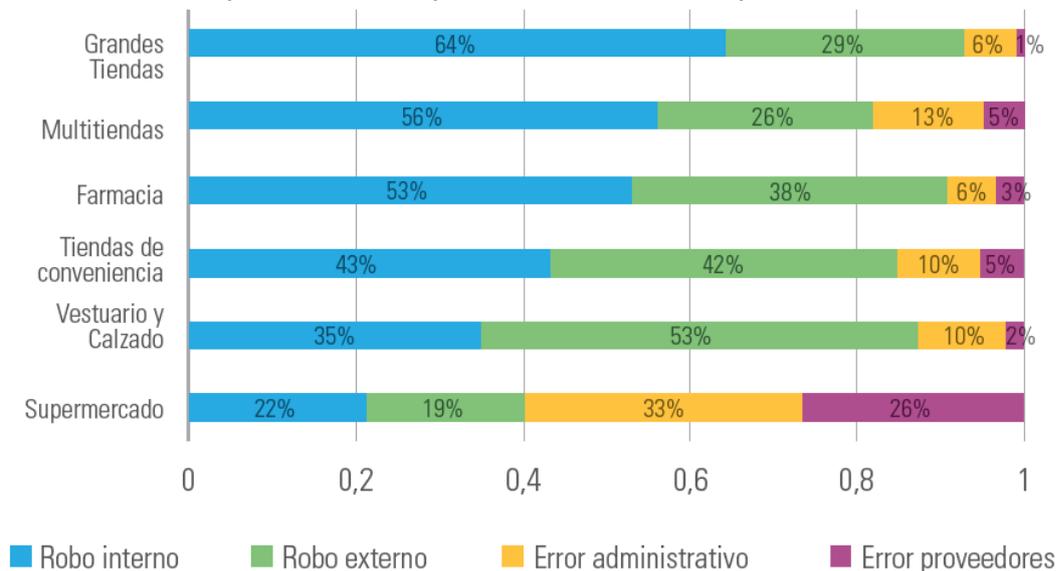
Gráfico 9: Porcentaje de mermas en relación a las ventas netas por tamaño de tienda en cada formato.



Fuente: (Armellini, 2016).

El porcentaje y composición de la merma desconocida presenta diferencias por formato. En el grafico 10 se observa que, en todos los casos, excepto Supermercados, el robo/hurto interno y externo concentran más del 80% de sus mermas desconocidas. Sin embargo, en el caso del Vestuario y calzado el 53% de la merma desconocida se concentra en el robo externo que se genera en las salas de ventas.

Gráfico 10: Composición de la perdida desconocida por formato.

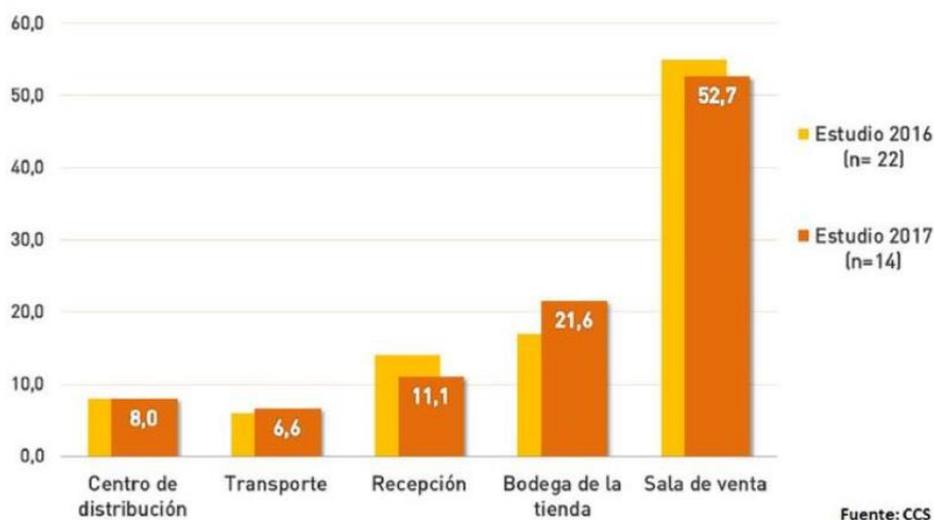


Fuente: (Armellini, 2016).

### 2.4.3 MERMAS SEGÚN LA CADENA DE VALOR

Según un análisis a la merma operativa total, se aprecia que sigue estando fuertemente concentrada en la sala de ventas, que es el lugar donde se exhibe y se vende la mercadería y más de la mitad de la pérdida (53%) se produce específicamente en ese lugar (Alto, CCS, 2018).

Gráfico 11: Distribución de la Merma operativa en la Cadena de Valor.



Fuente: (Alto y CCS, 2018).

En base a esto es importante destacar que la merma en la cadena de valor se comporta diferente según el formato de distribución.

Hay que señalar que nuestra área de estudio serán las salas de ventas de las tiendas de vestuario ya que, en este contexto, la empresa ALTO, dedicada a la prevención de pérdidas patrimoniales en el comercio, realizó un estudio que identificó cuáles son las familias de productos de mayor valor comercial que son las más robadas en el retail. Entre los objetos más robados a nivel general en el retail, el informe identificó al vestuario masculino con 35% de preferencia por los delincuentes, seguido por la ropa deportiva con un 17%, empatado con el vestuario de niños (Emol, 2017).

### 2.4.4 PRODUCTOS MAS SENSIBLES A LA MERMA

A continuación, se detallan los productos de mayor incidencia relativa en la merma operativa, se ratifica que las categorías más sensibles son las de alimentación y la de vestuario (Armellini et al, Saettone, 2016)

Tabla 4: Categoría de mayor merma.

	1° Categoría	2° Categoría	3° Categoría
Vestuario y calzado	Chaquetas/ parkas	Sweaters/ Jeans	Zapatos de mujer
Grandes tiendas	Jeans	Ropa deportiva	Ropa deportiva
Multitiendas		Jeans y parkas	

Fuente: Elaboración propia

## 2.5 HURTOS DENTRO DEL RETAIL

Las formas que toma la pérdida producida por factores externos pueden ser muy variadas, desde la sustracción de mercaderías por parte de clientes, el consumo de productos de clientes en sala, o el robo por parte de grupos organizados que atacan en tienda (Alto, CCS, 2018).

Ante la pregunta respecto de cuáles son las principales causas de la pérdida desconocida por factores externos (robo o hurto externo), el 71% de los encuestados señaló la sustracción de mercaderías por parte de clientes que delinquen solo como la principal causa, que considera el conocido robo hormiga, de modo que las demás causas se ven disminuidas ante la fuerza que tiene este primer factor.

El robo por turbas que atacan las tiendas quedó indicado como la segunda causa más importante, siendo señalado por el 36% de los encuestados (Alto, CCS, 2018). La causa señalada como la de menor importancia es aquella que se refiere al consumo o utilización de productos en la tienda por parte de los clientes (diferente del concepto de robo o hurto por parte de clientes), así como el cambio de los códigos de los productos (Alto, CCS, 2018).

Gráfico 12: Causas de las pérdidas producidas por factores externos ordenados por importancia.



Fuente: (Alto y CCS, 2018).

## 2.5.1 MODUS OPERANDI

Se tomo la base de datos de ALTO Chile, donde se mantiene las características históricas del accionar de los delincuentes que actúan solos. Si bien esconder la mercadería o utilizar métodos de distracción sigue siendo lo más usual, como “la bolsa biónica” está en incremento su incidencia respecto a años anteriores y comienza a registrarse muchos más eventos donde los delincuentes se llevan la mercadería sin esconderla, lo cual da cuenta de la actitud más temeraria de este grupo.

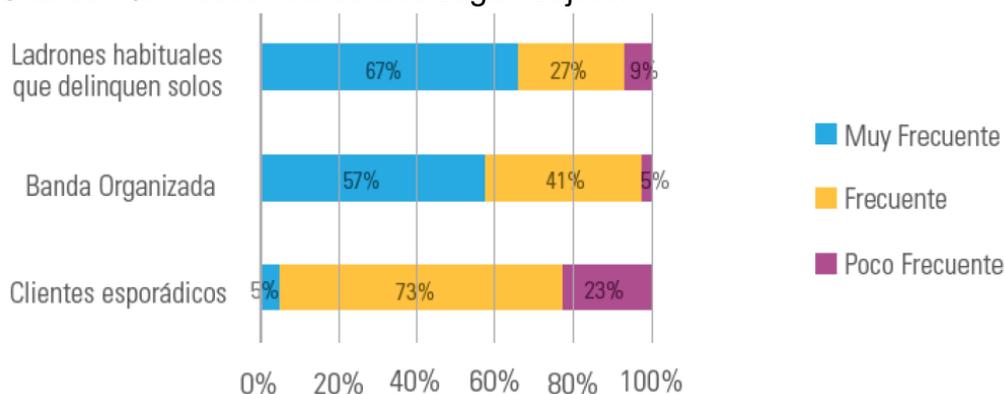
Tabla 5: Razones de perdida por factores externos.

Total 2013-2015 todos los formatos	%
Ocultamientos de especies en bolsa, cartera o mochila	52,7%
Ocultamientos de especies entre sus ropas	32,6%
Uso de bolsas de aluminio o “biónicas”	3,6%
Extracción de especies sin esconderlas	3,4%
Extracción mediante ropa puesta, perchero o técnica blommer	2,4%
Utilización de coche de guagua para esconder las especies	1,7%
Forzamiento de sistema de seguridad	1,7%
Consumo productos sin pagar	0,8%
Cambio de precio o código de barra	0,4%

Fuente: (Armellini, 2016).

Fueron consultadas 22 empresas participantes, del 3<sup>er</sup> estudio de mermas en el retail de las cuales el 67% reconoce que la frecuencia de ladrones que delinquen solos es muy alta (Grafico 13). Por otro lado, el actuar de las bandas organizadas se ha incrementado respecto del año 2014 donde su actuar estaba catalogado entre “frecuente” y “muy frecuente”, mientras que en 2015 tiende a ser identificado por varios de los encuestados como “muy frecuente”. Ello coincide con la información provista en las entrevistas y la información de los medios de comunicación (Armellini et al, Saettone, 2016).

Gráfico 13: Frecuencia de uso según sujeto.



Fuente: (Armellini, 2016).

## 2.6 PREVENCIÓN ACTUAL

El gasto promedio anual en prevención de pérdidas muestra un alza desde un 1% de las ventas en 2015 a un 1,4% en 2016, que lo lleva a situarse levemente por sobre los niveles internacionales (1,2% según el tercer estudio de Mermas del Retail). Los registros de gastos en el ámbito de la prevención sólo han sido monitoreados para los años 2015 y 2016, y el alza detectada en este ítem en el período parece ser consistente con la reducción del índice de mermas. Es decir, las firmas han movilizado una mayor cantidad de recursos hacia el área de la prevención, lo que ha redundado en un menor índice de pérdidas de inventarios (Alto, CCS, 2018).

Al evaluar la forma en que se distribuye el gasto en prevención, se aprecia que existe un ítem específico que predomina entre todos los demás: el gasto en vigilancia no tecnológica (por ejemplo, guardias), que absorbe el 46% del gasto total. El 90% de las firmas sondeadas indicó que este ítem de gasto era el más importante o el segundo en relevancia. Esto ya fue detectado en los informes previos (42% en 2015).

El segundo lugar lo ocupa el gasto en medidas enfocadas en tecnología de etiquetado electrónico, cámaras y circuitos cerrados de televisión, que absorbe el 13% de los gastos totales de las empresas. Respecto del informe del año anterior, se aprecia un mayor predominio de esta medida preventiva en particular, la que en 2015 ocupaba el tercer lugar en el ranking.

La tercera medida en importancia es la que se relaciona con auditorías internas sorpresa y programas establecidos de inventarios (11%), seguido de incentivos económicos para los colaboradores (8%). Las mejores políticas de selección y de capacitación, además de planes de comunicación disuasiva, son los menos preferidos por las empresas.

Al ser consultadas las empresas acerca de qué tipo de tecnologías de prevención han estado adoptando en los últimos tres años, se aprecia

un claro predominio de sistemas de circuitos cerrados de televisión, los que recogen el 38% del total de menciones. La segunda y tercera mayor mención corresponden a la mejora en los sistemas de alarmas en prendas u objetos (15% del total de menciones), y los modelos de detección de fraude de transacciones (15%). Los contratos con empresas de seguridad, la conexión con carabineros y los procesos de auditorías, fueron también señalados por las firmas como formas de mejoras técnicas, pero su relevancia es inferior al uso de sistemas electrónicos en general (Alto, CCS, 2018).

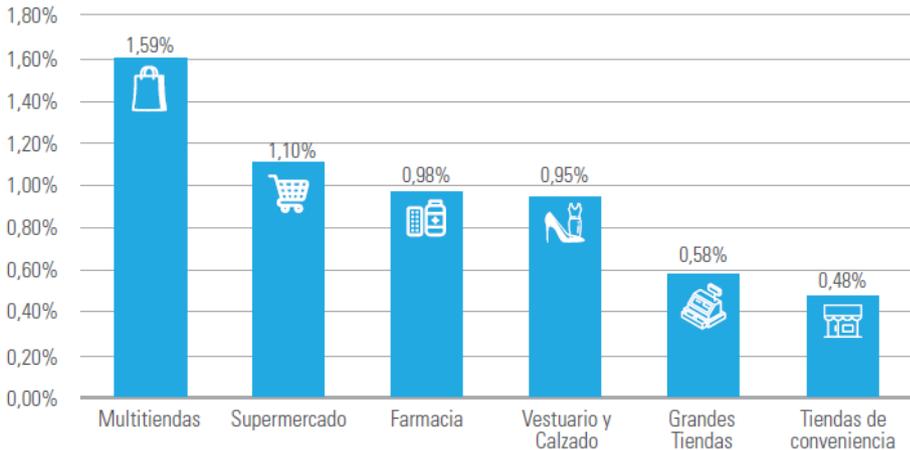
Gráfico 14: Nuevas tecnologías de prevención aplicadas en últimos tres años (% del total de nuevas tecnologías mencionadas).



Fuente: (Alto, CCS, 2018).

Por formato, y sin considerar el valor extremo mencionado, Multitiendas es el grupo que mayor nivel de inversión presenta para este año con un 1,59% sobre ventas, porcentaje muy superior al informado por el estudio a nivel global de 0,49% sobre ventas (Armellini et al, Saettone, 2016).

Gráfico 15: % de gasto anual para elementos de prevención de pérdidas por formato.



Fuente: (Armellini, 2016).

## 3 DISEÑO

Para llevar a cabo el proyecto se examinaron distintos métodos ligados al diseño enfocados en la seguridad como lo es el diseño social en este enfoque adopta el diseño centrado en el usuario y lo dirige hacia problemas sociales relevantes y su objetivo es el desarrollar productos, servicios y sistemas que satisfagan las necesidades de las personas desfavorecidas en conjunto con el diseño contra el crimen y haciendo énfasis específicamente en diseñar productos de manera que sean inherentemente seguros y disuada el uso indebido o el crimen. Estos dos enfoques principalmente son la base del diseño en esta investigación y se detallan más a continuación.

### 3.1 DISEÑO SOCIAL

El diseño social es definido por diversos autores (Armstrong, L., Bailey, J., Kimbell, L) afiliados a este, como “un conjunto de conceptos y actividades que existen en muchos campos de aplicación”, y a menudo se señala que el comienzo de este enfoque inicia con la publicación del libro “Diseño para el mundo real: ecología humana y cambio social” (Papanek, 1971).

Uno de los principales desarrollos que estimuló este ciclo de diseño distribuido y en red fue el aumento de la producción en masa a fines del siglo XIX. El rápido escalado de la producción allanó el camino para un paradigma completamente nuevo en el diseño. Se podrían producir más productos por menos dinero, lo que significa que se podría ofrecer más conveniencia y comodidad a más personas (Hekkert & Tromp, 2019, p.29).

El diseño participativo se presenta como un proceso importante en el diseño social. En esta práctica, la idea central es que las aportaciones de las personas potencialmente afectadas por un diseño futuro deben incluirse como parte del proceso de diseño (Hekkert & Tromp, 2019, p.34).

Cuando revisamos el diseño social contemporáneo, vemos que muchos esfuerzos de diseño tienen lugar en el contexto del sector público. Quizás el contexto podría ser el rasgo distintivo que caracteriza al diseño social. No obstante, hay manifestaciones convincentes de diseño social que ocurren fuera del sector público. Por ejemplo, las empresas sociales operan en el sector privado sin dejar de perseguir explícitamente el valor social (Hekkert & Tromp, 2019, p.42).

¿Podría el proceso de diseño participativo ser la característica definitoria del diseño social? ¿El diseño participativo es diseño social?

Aunque la colaboración con los usuarios y/o las partes interesadas es un componente crucial de los proyectos de diseño social, la co-creación se emplea igualmente en proyectos que no consideraríamos de naturaleza social. Entonces, si bien gran parte del diseño social tiene un componente participativo, no todo el diseño participativo es social (Hekkert & Tromp, 2019, p.43).

¿Podría ser el diseñador el factor discriminatorio en el diseño social? ¿puede ser el diseñador quien defina una práctica como social? Cuando el diseñador se siente socialmente responsable, pero no adapta significativamente el objeto, el proceso o el contexto en consecuencia, ese diseñador no es diferente de otros que intentan hacer el bien a través del diseño industrial. Según esta definición, cualquier tipo de diseño es, y siempre ha sido social (Hekkert & Tromp, 2019, p.43).

Es justo afirmar que el elemento crítico para que una actividad de diseño sea etiquetada como diseño social es la naturaleza de su objeto, o mejor, que tiene un objetivo social beneficioso. Christian Bason habla del “bien social” (2014), Kees Dorst del “bien común” (2016) y Victor Margolin de diseñar para una “buena sociedad” (2015). Naturalmente, los diseñadores siempre deben tener cuidado de no causar daño a la sociedad, pero eso no es diseño social. Nos dedicamos al diseño social por el bien de la sociedad, a mejorar la sociedad. (Hekkert & Tromp, 2019, p.43).

Esto es lo que une al diseño social y este objetivo, puede abordarse de muchas formas como:

## **ENFOQUES**

### **1. El diseño social mejora las condiciones de las personas subrepresentadas**

Este primer enfoque toma el diseño tradicional centrado en el usuario y lo aplica a problemas que tienen relevancia social. ¿Cómo puede el diseño mejorar la vida de las personas sin hogar? ¿Cómo puede el diseño reducir el analfabetismo? ¿Cómo puede el diseño apoyar a las personas que viven en la pobreza? El objetivo sería desarrollar productos, servicios y sistemas que satisfagan las necesidades de las personas desfavorecidas en nuestras sociedades. Al enfocarnos en los que no tienen poder en nuestras sociedades y mejorar sus condiciones y su capacidad para satisfacer las demandas de la vida, mejoramos la sociedad en su conjunto. La estructura real de este tipo de actividad de diseño la diferenciaría mucho de una práctica de diseño típica centrada en el usuario. Y no tiene que originarse en un contexto específico per se: los contextos del sector público y privado son igualmente apropiados. (Hekkert & Tromp, 2019, p.44).

## **2. El diseño social mejora el desempeño de los organismos del sector público**

El segundo enfoque dirige explícitamente sus esfuerzos hacia la meta estratégica de ayudar a las organizaciones interesadas en los objetivos sociales a repensar sus problemas y trabajar para estar más centrados en el ser humano. Al hacerlo, los diseñadores o equipos de diseño pueden “usar” un proyecto de diseño como un proxy para involucrar a varias partes interesadas en el camino y enseñarles consejos y pensamientos de diseño. (Hekkert & Tromp, 2019, p.45).

## **3. El diseño social construye capital social**

El tercer enfoque se centra en el bienestar y la resiliencia de las comunidades locales cuando se enfrentan a desafíos sociales y ambientales. Los esfuerzos de diseño benefician a la comunidad en su conjunto, en lugar de a grupos específicos de individuos (en contraste con el primer enfoque), y están directamente integrados en una comunidad, en lugar de ser fomentados y potenciados por iniciativas del gobierno o del sector público. En este enfoque, los diseñadores trabajan con la comunidad en lugar de por la comunidad. El objetivo no se define necesariamente por resultados mensurables, sino que se articula en términos de fortalecer el capital social y repensar las formas en que las personas se relacionan entre sí y con su entorno (local). (Hekkert & Tromp, 2019, p.45).

## **3.2 DISEÑO CONTRA EL CRIMEN**

El término “seguridad” se puede asociar comúnmente con gorilas de clubes nocturnos vestidos con chaqueta de bombarderos. Sin embargo, en términos de diseño, la “seguridad” es un estado emocional que experimentan los usuarios de productos, entornos y servicios diseñados. Es un aspecto de la satisfacción y el bienestar del usuario por el que los diseñadores deben preocuparse. La seguridad como un buen diseño, puede pasar desapercibida, ya que es más evidente cuando está ausente. Cuando usamos el término “seguridad” en relación con Diseño contra el crimen, nos referimos a una sensación de seguridad y protección (Davey y Wotton, 2017, p.14).

La oportunidad causa crimen, esto debido a que el crimen está fuertemente vinculado a la disponibilidad de productos deseables y asequibles que son vulnerables al robo o ataque (Davey y Wootton, 2017, p.16).

Los diseñadores pueden evitar activamente que sus diseños sean atacados y explotados por delincuentes, y no deben depender

simplemente de otros para abordar los problemas de seguridad que surgen de su trabajo. Lejos de ser pasivo, el diseño inteligente puede abordar directamente los problemas delictivos, protegiendo a los usuarios de daños y a los clientes de pérdidas financieras y ayudando a crear una sociedad más segura y protegida. Además, al ser considerada por el diseñador, la seguridad puede integrarse de manera efectiva como parte de una solución de diseño bien resuelta, en lugar de ser “atornillada” después del evento y potencialmente dañar la experiencia del usuario y el éxito del diseño. (Davey & Wootton, 2017, p.16).

La adaptación de las soluciones de seguridad a los problemas delictivos con frecuencia da como resultado la incorporación de funciones o atributos que no simpatizan con el diseño original. Por ejemplo, en el caso del diseño del entorno construido, esto puede incluir vallas de seguridad adicionales, alambre de púas y circuito cerrado de televisión, a menudo a un costo considerablemente mayor que el que se habría gastado si el delito y la seguridad se consideran efectivamente en la etapa de diseño. (Davey & Wootton, 2017, p.24).

También hay que tener en cuenta que no es solo el producto lo que da la oportunidad de cometer un robo, también lo es el ambiente que rodea a la presunta víctima, ya que los infractores no solo se centran en el objetivo, sino que también son selectivos donde cometen delitos. Las investigaciones sugieren que los lugares que son de fácil acceso, libres de vigilancia (por CCTV u otros usuarios) y fáciles de dañar son los más vulnerables al crimen (Dawey & Wootton, 2017, p.26).

Algunos productos tienen más riesgo de delincuencia que otros. Esto se debe a que los delincuentes son selectivos con lo que roban y tienden a centrarse en artículos que tienen un alto valor intrínseco y/o que puedan venderse fácilmente y convertirse en efectivo. Al igual que los usuarios legítimos, los infractores valoran la comodidad. Como resultado, los productos que se perciben como valiosos, fáciles de quitar y fáciles de transportar tienen más probabilidades de ser el objetivo. (Dawey & Wootton, 2017, p.25).

En 1999, el criminólogo Ronald V. Clarke identificó las características particulares comunes de los productos a los que se dirige con mayor frecuencia (Clarke, 1999). Estas características se organizaron para crear un acrónimo para describir tales productos “calientes”: CRAVED (ANHELADO). (Dawey & Wootton, 2017, p.25).

C – Ocultable (fácil de ocultar tras el robo; o es probable que el robo que no se note inicialmente).

R – Extraíble (fácil de coger, llevar y transportar, especialmente en persona).

A – Disponible (en exhibición, en un lugar inseguro o sin vigilancia).

V – Valioso (de valor monetario significativo, o que signifique estatus o poder).

E – Agradable (divertido de usar o poseer, y, por lo tanto, deseable).

D – Desechable (se vende fácilmente o se cambia por dinero en efectivo, drogas etc).

## **COMO EL DISEÑO DEL PRODUCTO PUEDE PREVENIR EL CRIMEN**

En la mayoría de los casos, dicha seguridad consiste en reducir los hechos delictivos en mayor o menor grado, no bloqueándolos por completo; en cada caso esto puede funcionar haciendo los productos objetivamente más difícil, más arriesgado o menos gratificante de explotar o percibido como tal por el delincuente. Se pueden asegurar por los siguientes medios: (Bowers, Ekblom, Sidebottom, 2009, p.208)

1. Diseñar los propios productos para que sean inherentemente seguro-objetivos menos distintivos, atractivos o provocativos para los delincuentes; más resistente al ataque o al mal uso como recursos para el crimen; más probabilidades de atraer legitimo uso y, por lo tanto, no estar disponible para ataques o uso indebido; útil como ayuda para preventivos del crimen proteger su propiedad (por ejemplo, sillas de cafetería con ranuras en el borde delantero del asiento para colocar los bolsos de mano de forma segura debajo de las rodillas del propietario); indicativo de pérdida o manipulación; o recuperable al propietario. (Bowers, Ekblom, Sidebottom, 2009, p.208).
2. Agregando productos de seguridad – asegurar contra el robo por cables de anclaje para computadoras portátiles, cajas fuertes o alarmas de automóviles del mercado secundario; salvaguardar contra daños por rejillas; y a prueba de estafas por empaques difíciles de copiar o chips de identidad (aunque a veces estos pueden contar como componentes integrados en el diseño en lugar de complementos). (Bowers, Ekblom, Sidebottom, 2009, p.208).

## 4 ESTADO DEL ARTE

El estado del arte fue dividido en 4 aspectos, primero la búsqueda de referentes de sistemas de seguridad más comunes, donde primeramente se encontró una oportunidad o vacío para el desarrollo de sistemas de seguridad, principalmente enfocándose en la forma y aspecto de los usados actualmente. En segundo lugar, como el proyecto se enmarca en el diseño contra el crimen, se buscaron ejemplos de productos desarrollados en esa área. En tercer lugar, se realizó una recopilación de los sistemas que ocupan las pymes, las cuales se obtuvieron a través de una investigación en terreno realizada por la investigadora a cargo. Por último, se realizó una recopilación de exhibidores de ropa más usados/comunes esto debido a que el proyecto se centra en la modificación/adición de un sistema de seguridad a los exhibidores.

### 4.1 SEGURIDAD ACTUAL

En el ámbito del diseño de sistemas y productos de seguridad, la mayoría de los referentes encontrados son complementarios, lo que quiere decir que uno no funciona sin el otro un ejemplo son las alarmas de etiquetas que no funcionan sin el sistema EAS y CCTV

Tabla 6: Referentes de sistemas de seguridad más utilizadas en vestuario.

IMAGEN	DESCRIPCION	FUENTE
	Las etiquetas blandas proporcionan protección antirrobo y aseguran discretamente productos de todas las formas y tamaños, incluidos artículos pequeños estrechos o delgados.	<a href="https://www.sensormatic.com/es_cl/lossprevention/eas/sensors">https://www.sensormatic.com/es_cl/lossprevention/eas/sensors</a>
	Alarmas de etiqueta dura de radiofrecuencia compatible con todos los equipos de radiofrecuencia de 8.2mHz	<a href="https://www.tienda.kronelectronics.com/MLA-1128866725-ropa-alarma-medium-pencil-tag-x100-rf-82mhz-antihurto-eas-_JM">https://www.tienda.kronelectronics.com/MLA-1128866725-ropa-alarma-medium-pencil-tag-x100-rf-82mhz-antihurto-eas-_JM</a>

	<p>Mono antena antihurto es un sistema de protección de la mercadería expuesta en diferentes negocios. Su objetivo es prevenir que estos artículos sean robados.</p>	<p><a href="https://www.grupodmc.cl/anteas-eas">https://www.grupodmc.cl/anteas-eas</a></p>
	<p>El circuito cerrado de televisión (CCTV) permite la visualización remota de las cámaras en cualquier momento.</p>	<p><a href="https://www.grupodmc.cl/cctv-control-de-acceso">https://www.grupodmc.cl/cctv-control-de-acceso</a></p>
	<p>Los lanyards brindan seguridad a diversos productos como ropa, calzado, juguetes, tecnología, etc.</p>	<p><a href="https://www.amazon.co.uk/Mr-Gasket-1213/dp/B000BWE418">https://www.amazon.co.uk/Mr-Gasket-1213/dp/B000BWE418</a></p>

Fuente: Elaboración propia

## 4.2 DISEÑO CONTRA EL CRIMEN

Anteriormente se explicó el diseño contra el crimen (capítulo 3.2) donde se desarrolló principalmente las metodologías o herramientas que utilizan para llevarlo a cabo en un proyecto, a continuación, se contarán algunos de los ejemplos y proyectos desarrollados en esta área, donde queda en evidencia de que manera llevaron a cabo sus métodos.

La serie Sweet Dreams Security se centra en los temores exacerbados asociados a la seguridad en el hogar. Los productos resultantes fusionan la necesidad de protección con el deseo de belleza, redefiniendo candados, cadenas, vallas y alambre de espino como objetos adorables. (MoMA, 2004).

Figura 1: Serie Sweet dreams security



Fuente: (Megyeri, 2003).

Grippa es un clip para colgar bolsos, para uso en bares y restaurantes. Las versiones incluyen un gancho de una pieza y un diseño de compuerta con bisagras, los cuales hacen que enganchar y desenganchar una bolsa sea fácil para un usuario, pero difícil de hacer y difícil de ocultar para un ladrón. Los clips están pintados en colores brillantes para recordar a los clientes que los usen, y se puede aplicar un icono de bolsa al frente del clip para comunicar claramente su propósito. (Alliance Against Crime, p.19).

Figura 2: Clip Grippa



Fuente: (Grippa, 2010).

Kenwood diseñó su sistema D Mask para que el equipo estéreo pudiera ocultarse cuando no se utiliza reduciendo así las posibilidades de que sea blanco de ladrones sin dejar de cumplir los requisitos del usuario, el cual era no tener que desmontar el equipo y traerlo con él. (Dawey & Wootton, 2017, p.93)

Figura 3: D Mask



Fuente: (Design Council, 2002).

### **4.3 SERGURIDAD UTILIZADA POR LAS PYMES**

Las pymes a las cuales se les realizó investigación de campo solo contaban con sistema de cámaras de seguridad y nada que lo complementará, se preguntó debido a la falta de otro sistema de seguridad y se respondió que un sistema como el EAS era muy caro para ellos.

La problemática de este proyecto radica en el aumento de hechos delictivos en tiendas, lo cual aumenta la inseguridad, las pérdidas monetarias que estas generan y cómo esto afecta al servicio que las tiendas entregan a sus usuarios. Además, las estrategias de prevención de pérdidas las cuales incluyen vigilancia tecnológica y no tecnológica generan un gran gasto. Actualmente ha habido un énfasis en las nuevas tecnologías de prevención, las cuales incluyen mayormente mejoras en los sistemas cerrados de vigilancia, los sistemas de alarmas de prendas y modelos de detección de fraude en transacciones.

Por lo que existe la necesidad de mejoras constantes en el desarrollo e implementación de tecnologías que eviten y/o dificulten las continuas y repetitivas situaciones de hurto en las salas de venta de tiendas, sobre todo en tiendas pequeñas (pymes). Esto porque el vestuario es uno de los productos con más facilidad de ocultar al momento del hurto y que fuera se puede reducir a dinero mucho más fácil.

## 4.4 EXHIBIDORES DE ROPA MÁS COMUNES

Los exhibidores de ropa comúnmente llamados percheros, los cuales se definen como muebles prácticos que se utilizan para colgar prendas de vestir como poleras, pantalones, chalecos, etc., e incluso complementos, como bolsos. Son útiles para ordenar las prendas y tenerlas ordenadas en un solo lugar y no dispersas.

Los percheros utilizados en tiendas además de tener una funcionalidad concreta, la de colgar la ropa, también pueden ser utilizados como elementos decorativos. Actualmente se pueden encontrar todo tipo de percheros en todos los diseños y colores.

Existen percheros para ropa de diferentes estilos, pero las más comunes son tres:

Percheros de pared: Estos son muy útiles si se necesita ahorrar espacio, dentro de estos percheros se encuentran dos alternativas distintas; los que se cuelgan de la pared y aquellos que se pueden colocar en la parte superior de la puerta. Pero en este documento solo nos concentraremos en los que se cuelgan de la pared.

Figura 4: Perchero de pared



Fuente: [\(starfuturecl, s.f\)](#).

Percheros regulables: Estos son perfectos para tiendas de ropa, ya que se puede regular su altura en función al tipo de prenda que se va a exhibir.

Figura 5: Perchero regulable



Fuente: (Kompralo Spa, s.f).

Percheros burros: Son los más utilizados en las tiendas de ropa, se recurre a este tipo de perchero por la comodidad que ofrece a la hora de colocar y quitar una prenda, además por el alto grado de visibilidad que aporta a todo lo que se cuelga en ellos.

Figura 6: Perchero burro



Fuente: (chino antonio, s.f).

# 5 DESARROLLO DEL PROYECTO

## 5.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

Este proyecto se enfoca en desarrollar un sistema de seguridad que pueda ser utilizado por pymes que cuenten con tienda física, sala de exhibición y que se dediquen a la venta de vestuario. Se consultó sobre qué tipos de tecnologías se han estado adoptando desde el 2018 hacia atrás y se aprecia un claro predominio de sistemas de circuitos cerrados de televisión. La segunda y tercera mayor mención corresponden a la mejoría en los sistemas de alarmas en prendas de objetos (Alto et al., CCS., 2018). Por lo que se puede afirmar que la seguridad en el retail se apoya en el uso de nuevas tecnologías, las cuales pueden ser fácilmente asimiladas en los distintos procesos en los cuales se interactúa con clientes y proveedores (Sánchez, 2016).

El caso de estudio en donde se trabaja el proyecto es una tienda de ropa y accesorios que entra dentro de la categoría de pyme llamada “La Bicharraka” ubicada en barrio Lastarria, Villavicencio #323.

La propuesta generada cuenta en bases metodológicas del diseño contra el crimen (explicado en el capítulo 3.2 en el enfoque 1) en donde el producto lleva inherentemente la seguridad teniendo más probabilidades de atraer su uso legítimo y por ende no estar disponible para ataques o uso indebido, lo cual es útil como ayuda para prevenir el crimen y proteger su propiedad.

La seguridad está asociada al agregar productos de seguridad a cualquier producto ya diseñado, como alarmas duras de ropa, cables de anclajes, esto hace ver que estos se diseñan después de haber terminado un producto por lo que son sistemas de seguridad más fáciles de violentar, ya que llaman la atención y están completamente a la vista de cualquier persona y los usuarios solo optan por ir agregando más sistemas de seguridad. En base a lo mencionado, se concluyó que por medio de este proyecto se busca llevar la seguridad más allá, al diseñar un sistema de seguridad pensado desde su inicio en la seguridad que lo compone al pensar en las posibles formas de violentar y cómo evitarlas, así ayudando con las mermas de hurtos en la tienda.

### 5.1.1 HIPÓTESIS/OBJETIVOS

#### Hipótesis

Un sistema de seguridad diseñado especialmente para las exhibiciones de vestuario en salas de venta de tiendas (pymes) dando un mayor nivel de seguridad por medio de técnicas de diseño y seguridad y diseño

contra el crimen, con el fin de que evite y/o dificulte los hurtos en mayor medida.

## **Objetivos del proyecto**

Objetivo general:

Proponer y desarrollar un sistema de seguridad mediante un producto diseñado especialmente para la exhibición de vestuario en salas de ventas de pymes, dándole mayor nivel de seguridad por medio de técnicas de diseño social y diseño contra el crimen, con el fin de que evite y/o dificulte los hurtos en mayor medida.

Objetivos específicos:

1. Observar cuales son las oportunidades de hurto que presentan los sistemas de seguridad actuales de las exhibiciones de vestuario.
2. Jerarquizar los principales tipos de hurto de los posibles infractores, para la fundamentación técnica y metodológica de la creación del producto.
3. Diseñar un sistema de seguridad, que, de mayor nivel de protección a la vestimenta exhibida, en tiendas sin entorpecer el acceso de los clientes a ellas.

Indicadores de logros:

1. Listado de al menos 5 oportunidades de hurto que generan los actuales sistemas de seguridad.
2. Jerarquización de las 5 oportunidades de hurto y enlistadas anteriormente.
3. Realización del sistema de seguridad para las exhibiciones en salas de venta de tiendas de vestuario.

## **Objetivo general y específicos de la propuesta**

Objetivo general:

Dar un mayor nivel de seguridad a las exhibiciones de vestuario, así que evite y/o dificulte los hurtos en mayor medida, también llevar un control de las prendas en la sala de ventas de las tiendas de ropa (pymes) y que se complemente con los sistemas de seguridad usados actualmente en las tiendas (pymes).

Objetivos específicos:

1. Generar mayor seguridad sin dificultar el acceso de las personas al vestuario.
2. Complementarse con los sistemas de seguridad utilizados en la tienda como lo son las cámaras de seguridad.
3. Facilitar el entendimiento del sistema para las personas que trabajen en la tienda, para aumentar la detección de hurtos y rápidas respuestas a ellos.

Indicadores de logro:

1. Las personas pueden acceder a las prendas de vestir exhibidas sin dificultad.
2. Los vendedores logran reconocer cuando alguien está intentando robar en las exhibiciones a través del sistema de seguridad.
3. Los trabajadores tardan entre 15 a 20 minutos en entender el funcionamiento del sistema de seguridad.

## 5.1.2 METODOLOGÍA

La realización del proyecto se hizo mediante metodologías participativa, una comunicación asertiva con la dueña de la tienda, lo cual permitió que se definiera un caso de estudio sobre el cual se trabajó. La investigación fue de tipo cualitativa, donde se utilizaron instrumentos de levantamiento de información como revisión bibliográfica, entrevistas y entrevistas a especialistas, encuestas y etnografía. La siguiente tabla muestra un resumen de los objetivos del proyecto, las actividades realizadas y sus tareas respectivas, los resultados de estos puntos son desarrollados a partir de las etapas del proceso hasta la validación en donde se explica cómo se utilizaron los instrumentos de levantamiento de información intermedios del proyecto y la validación final de la experiencia realizada.

Tabla 7: Resumen metodológica proyecto de título.

Objetivo específico	Etapas	Actividad	Tarea
Observar cuales son las oportunidades de hurto que presentan los sistemas de seguridad actuales de las exhibiciones de vestuario.	Descriptiva	Levantar información sobre los sistemas de seguridad	Revisión bibliográfica
			Entrevista a guardias de seguridad en tiendas de ropa grandes

			Trabajo etnográfico en tiendas de ropa grandes y chicas de
			Encuesta a usuarios que compran en las tiendas
		Análisis del levantamiento de información	Realizar ficha de usuario y de la tienda
Jerarquizar los principales tipos de hurto de los posibles infractores, para la fundamentación técnica y metodológica de la creación del producto.	Exploratoria	Generar un estado del arte de hurtos en tiendas y de diseño contra el crimen	Revisión bibliográfica de hurtos en tiendas y de diseño contra el crimen
			Entrevista a guardias de seguridad
		Análisis y seleccionar las estrategias idóneas	Seleccionar los métodos a utilizar
Diseñar un sistema de seguridad, que, de mayor nivel de protección a la vestimenta exhibida, en tiendas sin entorpecer el acceso de los clientes a ellas.	Experimental	Generar criterios para diseñar el sistema de seguridad	Entrevista a dueños de tiendas
			Primeros requerimientos
		Definición de requerimientos	Revisión bibliográfica de experiencias de diseño contra el crimen
			Revisión bibliográfica
			Entrevista a guardias de seguridad y dueños de tiendas de ropa
		Encuestas a clientes de tiendas de ropa	

De entre las entrevistas con especialistas destacan tres, la primera a un jefe de guardias de seguridad con 22 años en el rubro, esta entrevista permitió conocer los modus operandi de hurtos en las tiendas con mayor detalle y de primera mano y como han evolucionado dichas prácticas para llevarlas a cabo, además para conocer el protocolo de respuesta según tipo de hurto.

La segunda a un jefe de departamento en una multitienda que si bien no era de vestuario nos pudo entregar datos duros de perdidas en merma por hurto.

La última a un jefe de departamento en una multitienda, en este caso del área de vestuario, se pudo conocer que era lo más robado por tipo de prenda, marca y al área perteneciente (niño, deporte, mujer y hombre).

En cuanto a las encuestas realizadas, estas profundizaban en los sistemas de seguridad usados actuales y que tanto irrumpían en su experiencia de compra.

## **5.2 CASO DE ESTUDIO**

Antes de trabajar con la tienda “La Bicharraka” se realizaron entrevista entre tiendas de vestuario y accesorios, pero a diferencia de las especializadas estas fueron a tiendas más pequeñas, en donde se daba a conocer sus sistemas de seguridad no tecnológicos y tecnológicos y sus razones para implementar algunos.

El levantamiento de información para generar la experiencia, al comienzo fue principalmente por búsqueda bibliográfica, luego se fue tornando hacia un contacto directo con los involucrados dentro de la experiencia, realizando múltiples entrevistas, así como dirigidas hacia el proyecto y otras utilizadas para comprender partes del marco teórico. También se utilizó la etnografía para realizar observaciones de campo, en la realización de entrevistas, encuestas para conocer al usuario (tienda). Esto se realizó en conjunto con la tienda “La Bicharraka” ubicada en la comuna de Santiago, el trabajo con la tienda compone el caso de estudio y también donde se realizaron las validaciones de la experiencia completa.

## 5.2.1 CONTEXTO Y USUARIO

Figura 7: Ficha de usuario



Fuente:  
[https://www.instagram.com/la\\_bicharraka/](https://www.instagram.com/la_bicharraka/)

### Aspectos generales

Mujer

Dueña de una tienda física de ropa y accesorios

Edad 32 años

### Seguridad

Su tienda física lleva 4 años y a lo largo ha sido punto de robos, principalmente de accesorios, como chockers y cintillos, seguido por la ropa.

Cuenta con más personal, para así cubrir los puntos ciegos de la tienda. Tiene pensado implementar alarmas de etiqueta dura para la ropa, pero a largo plazo.

Figura 8: Ficha de la tienda

**LA BICHARRAKA**

Fuente:  
<https://labicharraka.cl/tienda/>

### Aspectos generales

Nombre de la tienda es La Bicharraka

Esta dentro de la categoría de pyme

Ubicada en Villavicencio #323, comuna de Santiago

### Conexión con la propuesta

En la tienda cuenta con dos tipos de exhibidores para la ropa y accesorios; estos son exhibidores regulables cuadrados y circulares y de pared.

### Estilo

La tienda cuenta con un estilo definido que los estilos grunge, punk, la moda asiática y un toque de anime.

### Seguridad

El único sistema de seguridad con el que cuenta son cámaras y un sistema de pequeñas cajas transparente donde los clientes colocan los accesorios que llevan, para así no perderlos de vista.

Figura 9: Sistemas de seguridad de la tienda.



Fuente: Elaboración propia y (Ariang, s.f).



Fuente: Elaboración propia.

Figura 10: Colgadores ocupados en la tienda.



Fuente: Elaboración propia.

## 5.2.2 REQUERIMIENTOS

Una vez se caracterizó el usuario e identificó las necesidades/restricciones del proyecto y producto, esto se realizó a través del modelo sistemático de diseño árbol de objetivos (Cross, 2002), la definición de los requerimientos del producto y experiencia en relación a los objetivos para el cumplimiento de cada uno de ellos, un atributo o más. Los requerimientos y necesidades del producto se realizarán y organizaron tomando las 5 dimensiones de diseño de productos, servicios y/o experiencias, siendo estas práctico (P), hedónico (H), simbólicos (S), indicativo (I) y económico (E). La declaración de esto ayuda a poder rechazar las propuestas inadecuadas o reformular las que no cumplan con todos los requerimientos. La propuesta tiene por objetivo generar un sistema de seguridad en forma de exhibidor de vestuario para las salas de venta, el cual cuente con una interfaz al usuario donde este podrá recibir la información de la cantidad de prendas que se quitan y alertara cuando una prenda haya pasado demasiado tiempo fuera del colgador y no haya sido comprada, también complementándose con los sistemas de seguridad actuales, como lo son las cámaras de seguridad o alarmas de etiquetas duras, por lo tanto,

el usuario final, en este caso el vendedor, utilizará el sistema de seguridad generado. Los requerimientos obedecerán al usuario final y a la experiencia que se genera.

Tabla 8: Requerimientos de la propuesta.

Restricciones o necesidades	Requerimientos	Tipo
No restringir el acceso a las personas	Liviano	P
	Que pase desapercibido	P
Detección de hurtos	Alerta de luz	I
Mantenimiento (casuales)	Duradero ante el rose	P
	Duradero ante las vibraciones	P
Experiencia	Lenguaje fácil de entender	I
	Evitar confusiones por las alertas de luz	I
	Generar seguridad entre los trabajadores al llevar un conteo	H
Fabricación	Electrónica análoga y digital	E
Uso	Complementario con los otros sistemas de seguridad como cámaras de seguridad	P

Fuente: Elaboración propia.

Con estos requerimientos se generó una propuesta inicial que fue cambiando a medida que se iban revisando referentes e investigando la tecnología del proyecto, por lo que la propuesta final funcional surge en base a referentes y definiendo nuevos requerimientos. Y los siguientes referentes, quienes se dividen en tres partes, los cuales son piezas que contendrán los sensores que contarán las pendras en los extremos, el siguiente es sobre la interfaz y por último la pieza que contendría el dispositivo de salida para la interfaz.

Tabla 9: Referentes de morfología para las piezas contenedoras de los sensores.

Imagen	Descripción	Fuente
	Uniones que siguen la forma de la pieza inicial.	<a href="https://www.hogarmania.com/hogar/seguridad/proteger-tuberias-frio-7301.html">https://www.hogarmania.com/hogar/seguridad/proteger-tuberias-frio-7301.html</a>

	<p>Uniones modulares permite conectar y desconectar las piezas a gusto.</p>	<p><a href="https://www.aliexpress.com/item/1005003766823989.html">https://www.aliexpress.com/item/1005003766823989.html</a></p>
	<p>Ensamblajes que pueden ser reforzados o quedar así y siguen funcionales</p>	<p><a href="https://www.youtube.com/watch?app=desktop&amp;v=Fkp8kXRT6Bo">https://www.youtube.com/watch?app=desktop&amp;v=Fkp8kXRT6Bo</a></p>

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 10: Referentes de interfaz.

Imagen	Descripción	Fuente
	<p>Lenguaje de los colores de sus luces, ya que se entiende cada color sin necesidad de palabras.</p>	<p><a href="https://practicatest.cl/blog/normativadetransito/tipos-semaforos-via">https://practicatest.cl/blog/normativadetransito/tipos-semaforos-via</a></p>
	<p>El sonido y vibración de cada vez que llega una notificación y se sabe que algo cambio/sucede cuando vibra o suena.</p>	<p><a href="https://depor.com/depor-play/tecnologia/android-por-que-sentimos-que-vibra-el-celular-cuando-no-es-asi-smartphone-vibracion-fantasma-significado-nnda-nnni-noticia/">https://depor.com/depor-play/tecnologia/android-por-que-sentimos-que-vibra-el-celular-cuando-no-es-asi-smartphone-vibracion-fantasma-significado-nnda-nnni-noticia/</a></p>

	<p>El sistema avisa con alarmas sonoras y visuales de los intentos de robo. La alarma sonora esta incorporada en el interior de la antena, y la alarma visual es una luz led roja ubicada en la parte superior de la antena.</p>	<p><a href="https://www.prosistemas.com/es/sistemas-antihurto-baja-frecuencia/122-advanced-guardian-mono-antena.html">https://www.prosistemas.com/es/sistemas-antihurto-baja-frecuencia/122-advanced-guardian-mono-antena.html</a></p>
---	--	--

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 11: Referentes de morfología del dispositivo de salida.

Imagen	Descripción	Fuente
	<p>Curvatura de la pantalla para que solo la persona en frente pueda verla.</p>	<p><a href="https://news.samsung.com/mx/ventajas-de-usar-un-monitor-curvo-para-el-trabajo-o-los-videojuegos">https://news.samsung.com/mx/ventajas-de-usar-un-monitor-curvo-para-el-trabajo-o-los-videojuegos</a></p>
	<p>Tamaño completo del dispositivo y disposición de los botones.</p>	<p><a href="https://www.philips.cl/c-p/SCD620_01/avent-baby-monitor-monitor-para-bebes-con-video-digital">https://www.philips.cl/c-p/SCD620_01/avent-baby-monitor-monitor-para-bebes-con-video-digital</a></p>
	<p>Lenguaje de los botones y sus colores.</p>	<p><a href="https://www.amazon.com/-/es/Mando-inalámbrico-Xbox-360-renovado/dp/B00VB1R2VC">https://www.amazon.com/-/es/Mando-inalámbrico-Xbox-360-renovado/dp/B00VB1R2VC</a></p>

	Disposición de los botones.	<a href="https://www.mangas.cl/mangasfusion/accesorios-nintendo/993-control-nintendo-switchps3pcandroid-ipega-mini.html">https://www.mangas.cl/mangasfusion/accesorios-nintendo/993-control-nintendo-switchps3pcandroid-ipega-mini.html</a>
---	-----------------------------	---

Fuente: Elaboración propia.

Y los nuevos requerimientos definidos, los cuales tienen similitudes con los anteriores, pero con cambios el principal es que estos se dividirán en dos; los requerimientos del colgador y los de la interfaz.

Tabla 12: Requerimientos del colgador.

Restricciones o necesidades	Requerimientos	Tipo
No interrumpir el acceso a las personas	Formas no toscas	P
	Que pase desapercibido	P
Mantenimiento	Duradero ante el roce	P
	Duradero ante las vibraciones	P
	Generador de energía en caso de emergencia	P
Fabricación	Electrónica analógica y digital	E
	Impresión en 3D	E
Uso	Complementario con los otros sistemas de seguridad como las cámaras de seguridad	P

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 13: Requerimientos de la interfaz.

Restricciones o necesidades	Requerimientos	Tipo
Detección de hurtos	Alarma visual	I
	Alarma sonora	I
	Conteo de prendas	I
Experiencia	Lenguaje fácil de entender	I
	Posición de botones de fácil ubicación	I
	Botones de encendido/ apagado	I
	Botón de reinicio	I
	Disposición de información en orden fácil de leer	I
	Evitar confusiones por idioma de colores en alarma visual	I
	Generar seguridad entre los trabajadores al tener un sistema	H

	de aviso dependiendo del conteo de prendas	
Mantenimiento	Generador de energía en caso de emergencia	P
Fabricación	Electrónica análoga y digital	E
	Impresión en 3D	E
Uso	Complementario con los otros sistemas de seguridad como las cámaras de seguridad	P

Fuente: Elaboración propia.

## **6 DESARROLLO DE LA PROPUESTA**

### **6.1 FISICO**

Lo desarrollado en el presente proyecto es un sistema de seguridad en forma de colgador de ropa que de la posibilidad de exhibir vestuario al público con mayor nivel de seguridad, sin entorpecer, ni dificultar el acceso a los clientes que regularmente compran en tiendas de ropa físicas, a través de una propuesta enfocada en un sistema de seguridad que evite los hurtos a través del conteo de la cantidad total y que avise según la cantidad unitaria de prendas que falten, la cual se comunicará a través de radiofrecuencia al dispositivo de salida que estará ubicado junto a los vendedores enviando alarmas visuales y auditivas, según las señales que perciba el colgador.

Al comienzo del proyecto se trabajó bajo el concepto de “Complemento de seguridad desapercibida” donde se revisaron referentes de los sistemas y productos de seguridad más utilizados en las tiendas de ropa y también de otros sectores de ventas. Los cuales arrojaron que todos eran muy disruptivos en la experiencia de compra de los clientes y muy notorios para potenciales ladrones. También todos estos sistemas de seguridad fueron pensados después de haber terminado el producto que resguardan, por lo que son sistemas anclados a los productos.

Cuando el proyecto se enfocó completamente en la seguridad de vestuario en las salas de ventas, después de investigación bibliográfica, lo primero que se notó en la investigación de campo es que estos sistemas irrumpen en la experiencia de compra de los clientes de las tiendas como se muestra en la imagen a continuación y esta información fue validada a través de encuestas realizadas a personas que de menor a mayor medida eran usuarios de tiendas de ropa físicas.

Figura 11: Lanyard de seguridad en uso.



Fuente: Elaboración propia.

El sistema de seguridad más común que se utiliza en la ropa que son las alarmas duras en conjunto con el sistema EAS; las alarmas son incómodas al probarte la ropa y según entrevistas realizadas a guardias de seguridad y jefes de grandes tiendas arrojo que, si no cuenta con apoyo de seguridad no tecnológica, es muy fácil de criminalizar por los siguientes modus operandi:

1. Ocultamientos de especies en bolsa, cartera o mochila
2. Ocultamientos de especies entre sus ropas
3. Uso de bolsas de aluminio o "biónicas"
4. Extracción mediante ropa puesta, perchero o técnica blommer
5. Forzamiento de sistema de seguridad

Con esta información recabada se volvió a buscar referentes, pero esta de vez de diseño contra el crimen, donde fueron traslapados con los referentes de sistemas de seguridad más utilizados en las tiendas y destaco que los referentes de Diseño contra el crimen eran más sutiles en cuanto a la seguridad que pasaba desapercibida y era más amigable con los usuarios al no ser tan disruptiva en el entorno en el que se ubicaba como se muestra en el capítulo (4.2).

A raíz de la información recabada tanto bibliográfica como de campo el concepto con el que se comenzó a trabajar a partir de este punto es “seguridad desapercibida”, dejó de ser un “complemento” puesto que paso a ser el diseño de un sistema de seguridad completo.

Para el desarrollo del primer prototipo se comenzó a trabajar sobre un colgador con perfiles cilíndricos, el cual en cada extremo de la barra superior que contiene el peso de la ropa, tendría dos piezas diseñadas para contener el sensor óptico para alertar cada que falte una prenda en el colgador. Todas las pruebas con sensores se hicieron en conexión con un Arduino ya que este es el que recibía las distintas señales que mandaban estos en base a lo que pasaba en el colgador.

Figura 12: Colgador utilizado en el proyecto.

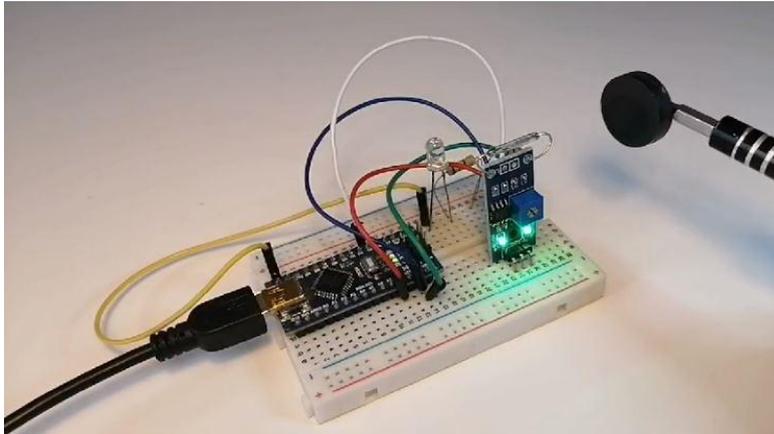


Fuente: Elaboración propia.

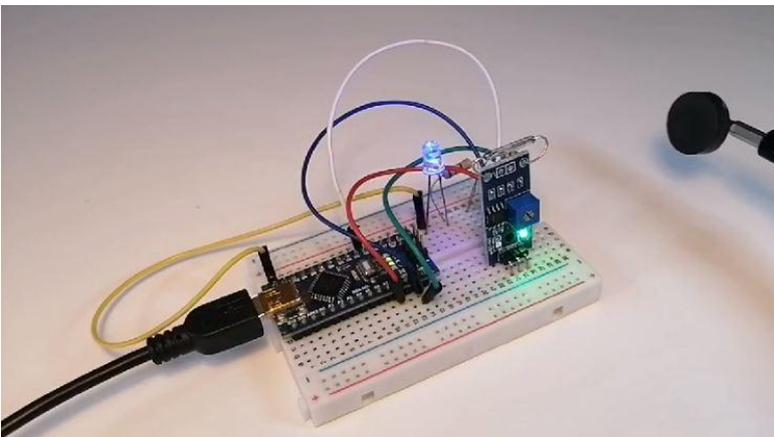
Inicialmente se iba a modificar prenda por prenda por lo que, primeramente, se probó un sensor de campo magnético porque si este funcionaba solo se colocaría un imán en cada prenda del colgador y este sonaría si la prenda se acercaba mucho a la puerta, pero su rango de detección resulto ser muy bajo, se calculó un aproximado de 2.5 a 3 cm, lo cual era muy lejos de la distancia que se esperaba, la cual era de 1 a

2 metros. Como se muestra a continuación donde en A el imán entra en el rango del sensor y en B se muestra que se alejó muy poco y ya estaba fuera del área de rango del sensor.

Figura 13: Prueba de sensor con campo magnético.



A



B

Fuente: Elaboración propia.

También se evaluó usar un sensor ultrasónico, pero se descartó de inmediato ya que este tendría que estar siempre al descubierto y apuntado continuamente a la puerta, lo cual iba en contra de un requerimiento del sistema el cual era que pasara desapercibido.

Entonces en base a las pruebas hechas anteriormente y a la investigación de los sensores, se comenzó a considerar que ya no fuera sensor por prenda si no que se tomara el peso completo a través de la barra superior del colgador, se hizo investigación de referentes y se encontró que las cajas de auto servicio trabajan con un sistema similar al que se quería llegar, el cual es que la pesa que hace de mesa se encarga de que el peso de la mercancía coincida con la sumatoria del peso de los productos que están previamente registrados y si no coincide el peso de la mercadería con lo que realmente debería pesar, no deja finalizar la compra.

Figura 14: Sistema de peso de cajas de autoservicio en supermercados.



Fuente: (El observatodo, 2019).

A través de esto se llegó al sensor de peso (Celda de carga + transmisor Hx711) el cual podría calcular el peso de un objeto y que se pueden encontrar con distintos rangos de peso, desde objetos menores de 1 kg hasta otros de 50 kg, lo que hace es que al ponerle distintos pesos genera una deformidad en la barra metálica y en el centro de este tiene un sensor de deformación, por lo que envía distintas señales al Arduino en función del peso de un objeto. El sensor cuenta con una galga extensiométrica la cual mide la flexión de la celda de carga, esta es transferida al amplificador lo que genera la lectura analógica y la convierte en lectura digital y puede ser procesada por el Arduino más fácilmente.

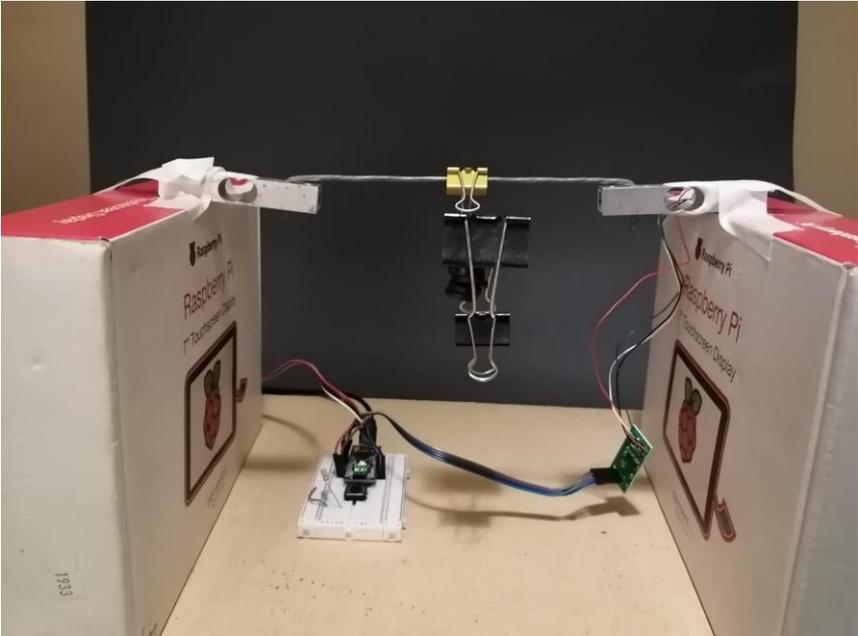
Figura 15: Sensores de peso de 5kg.



Fuente: Elaboración propia

Se comenzó a explorar esta alternativa, primeramente, como se colocaría en la barra superior del colgador para que el peso de las prendas en el fuera constante, esto se solucionó colocando 2 sensores en vez de solo 1 como se había planteado en un inicio para el sensor de peso, cada sensor iría a cada extremo de la barra superior del colgador así, independiente de la posición del peso, la sumatoria de ambos sensores dará aproximadamente el mismo valor.

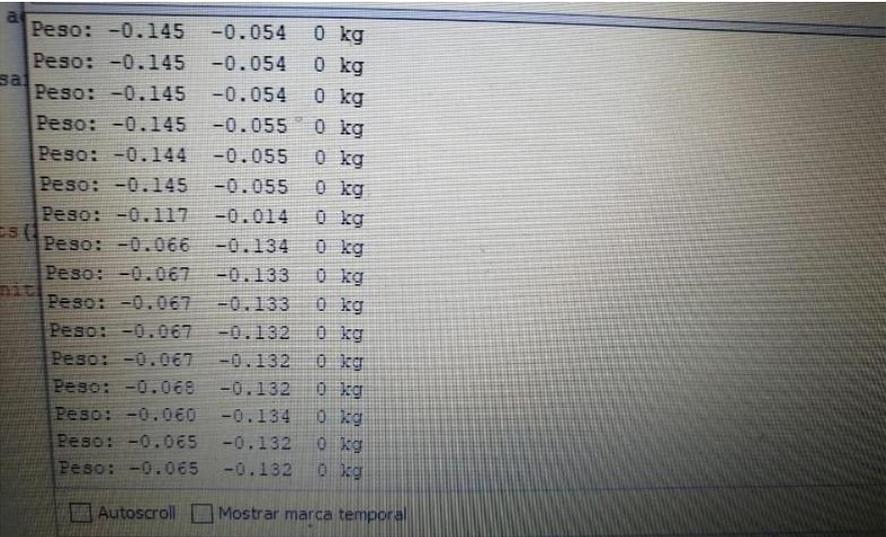
Figura 16: Prueba con sensores de peso de 1 kg.



Fuente: Elaboración propia.

Estos fueron los datos que detectaron los sensores de carga, en la prueba antes mencionada, los números pertenecen cada uno a un sensor diferente, y 0kg es el promedio de ambos sensores.

Figura 17: Datos entregados por los sensores de peso.



Fuente: Elaboración propia.

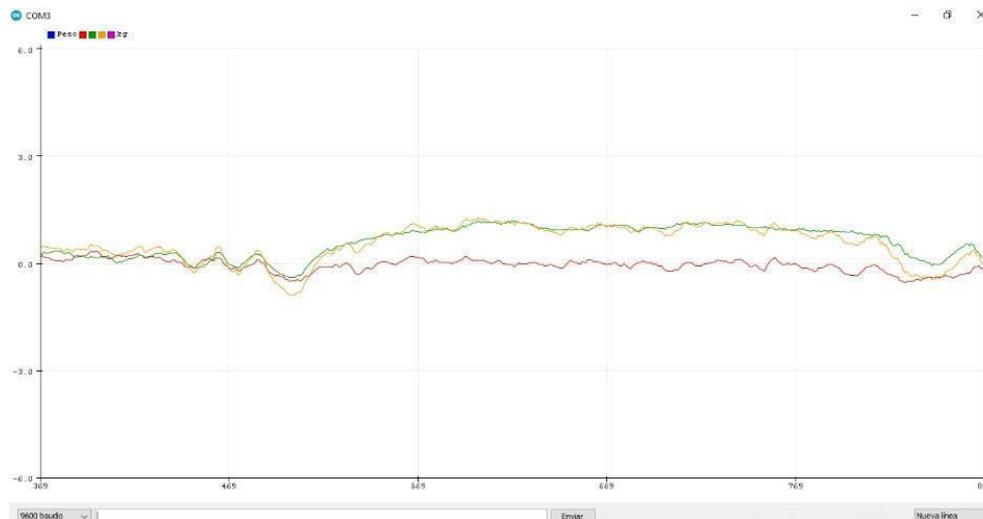
Lo siguiente fue comenzar a calibrar los sensores para que logran distinguir el peso de las prendas, en un inicio se pedía que la barra superior estuviera en 0 para que pudiera contar el peso, independiente de cuanta cantidad de prendas tuviera, por lo que las siguientes pruebas fueron todas hechas sacando las prendas del colgador, (las cuales eran 6) para que iniciara en 0 y después se colocaban todas las prendas para tomar el peso total y de ahí ir quitando prendas, así también viendo cuanto demoraba el sistema en notar la diferencia de peso y la cantidad de tiempo que le tomaba notarlo.

Las principales pruebas de calibraciones se mapearon para saber que en los sensores no hubiera alteraciones durante el tiempo que estuviera en funcionamiento y aunque en un principio existían alteraciones estos no permanecían a lo largo de toda la prueba y después de un tiempo los sensores se ajustaban.

El programa de Arduino que genera los datos en base a peso del sensor 1, el peso del sensor 2 y la suma de ambos pesos ya que esto genera un peso constante a lo largo de la barra para mantener una cifra promedio.

Este mapeo fue tomado con el colgador sin peso y mostro una alteración inicial.

Figura 18: Mapeo de pruebas con sensores sin peso.



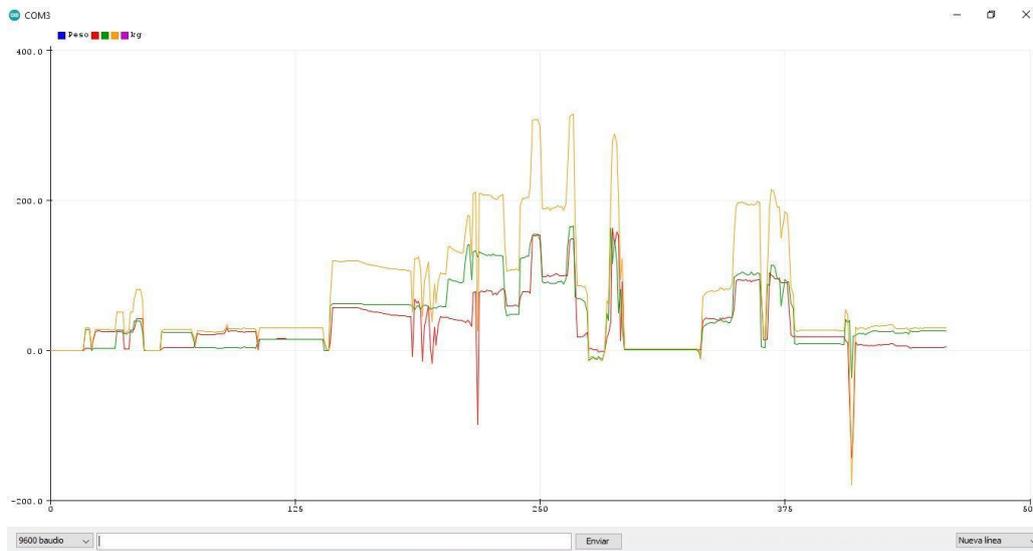
Fuente: Elaboración propia.

Sensor 1 y 2: Rojo y verde – Promedio: Amarillo.

Los mapeos ayudaron a saber cuánto demoraba los sensores en notar el peso de las prendas y si ambos sensores estaban alineados al detectar el peso. Además de saber cuánto peso menos detectaba por prenda retirada.

En el siguiente mapeo se estuvo quitando y agregando prendas al colgador, las curvaturas más altas son donde se agregó ropa y las curvaturas más cercanas al 0 fue cuando se quitó ropa. Se mostraba un desfase, pero este no afectaba en la detección del peso de las prendas ya que cada curvatura correspondiente a cada sensor estaba cercana entre sí.

Figura 19: Mapeo de pruebas con sensores con peso.

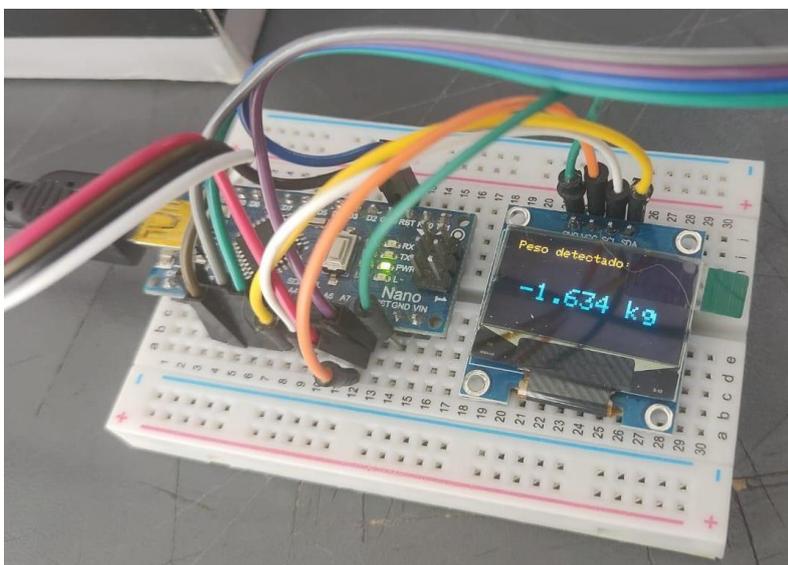


Fuente: Elaboración propia.

Sensor 1 y 2: Rojo y verde – Promedio: Amarillo.

Al mismo tiempo que se realizaban los mapeos en la pantalla correspondiente al dispositivo de salida se mostraba el peso menos cuando se retiraban prendas estos en un principio eran negativos al colgador comenzar en 0.

Figura 20: Datos entregados por los sensores en pantalla del dispositivo de salida.



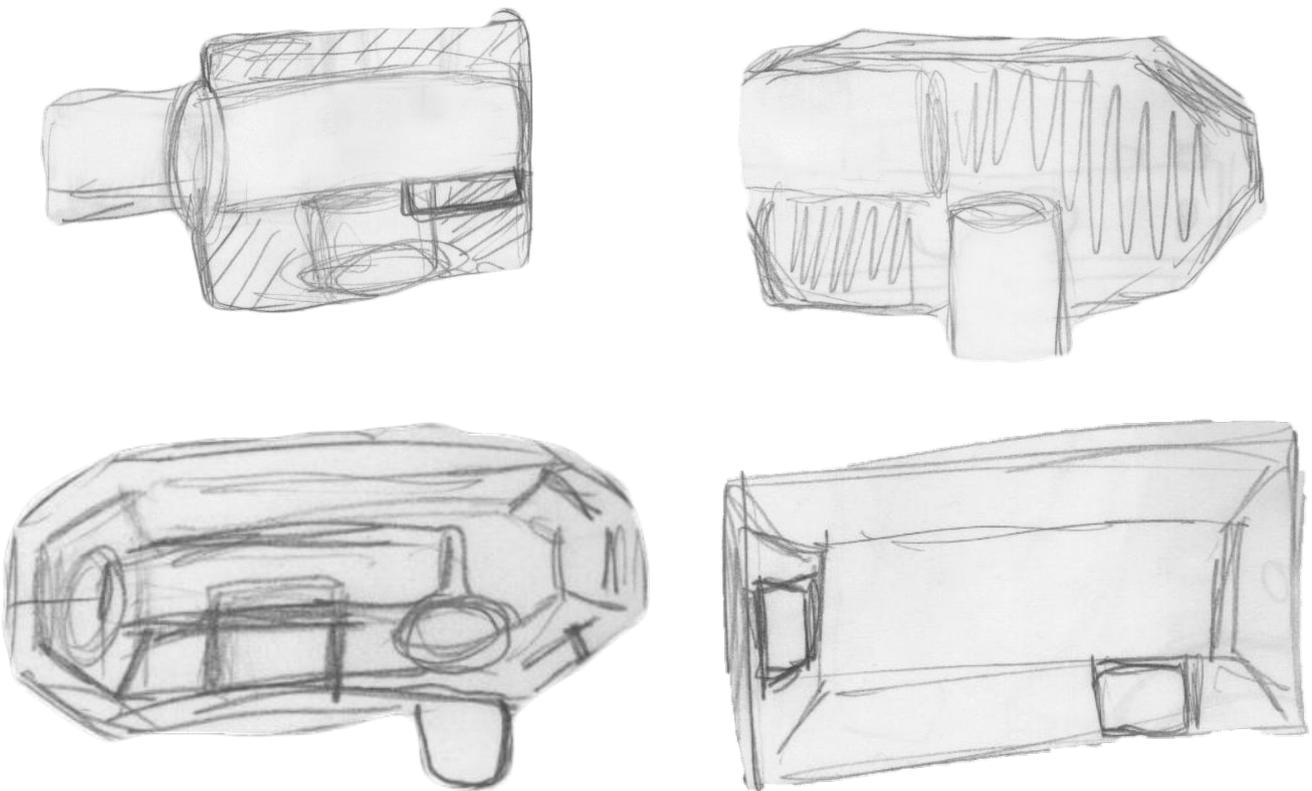
Fuente: Elaboración propia.

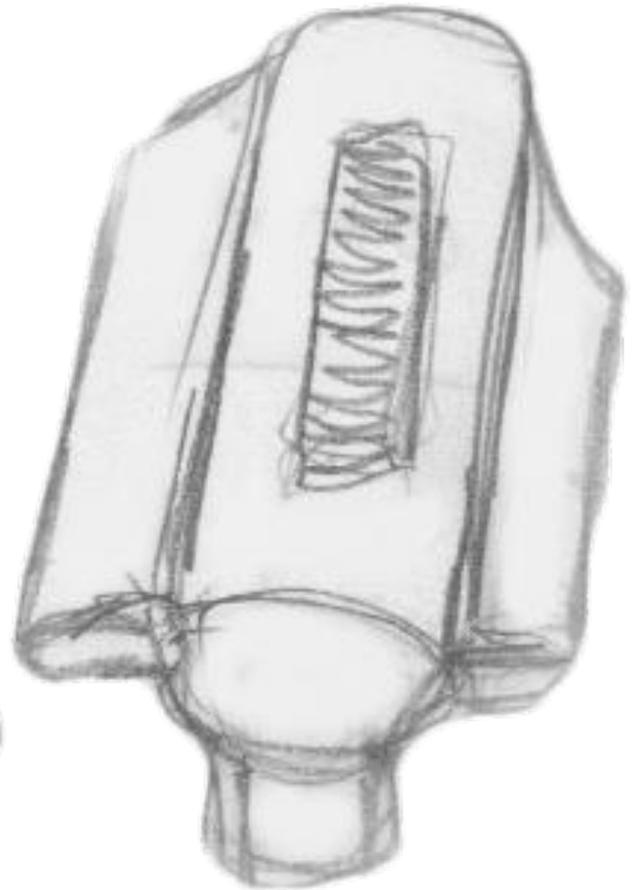
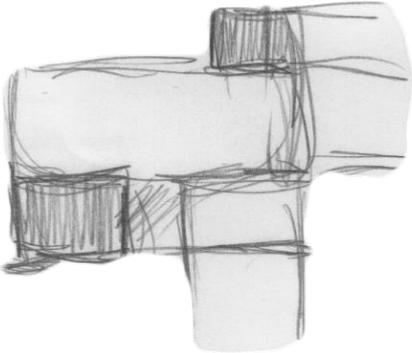
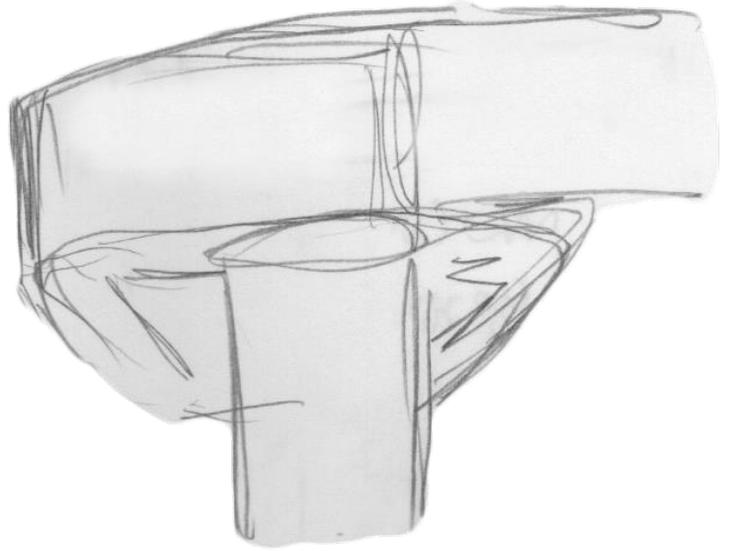
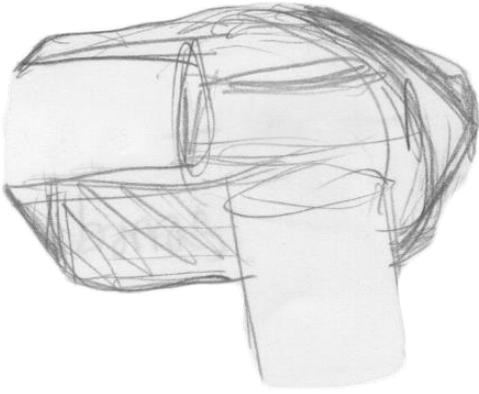
Mientras se calibraban los sensores al mismo tiempo se trabajaba en el diseño de las piezas que contendrían a los sensores en cada extremo de la barra superior del colgador. Se comenzó con sketch rápidos de las piezas en base a referentes de lo que se quería llegar, para luego pasar a los primeros prototipos que fueron hechos en cartón pluma, MDF y posteriormente en impresión 3D con PLA.

Los primeros bocetos fueron hechos pensando en piezas más robustas y cuadradas para que fueran sencillas y pudieran proteger los sensores en su interior, además de que tuvieran un buen ensamble con la barra horizontal y la vertical. En estos bocetos las piezas eran completamente cerradas sin un acceso fácil a los sensores, asimismo la forma cuadrada empezó a evolucionar a una forma más octagonal, pero de igual manera era demasiado grande para el colgador.

Los últimos bocetos fueron donde se empezó a mejorar estos aspectos, que no fuera tan robusto y menos cuadrado además de que tuviera un fácil acceso a los sensores de su interior por lo que los últimos bocetos eran piezas pensadas en dos partes.

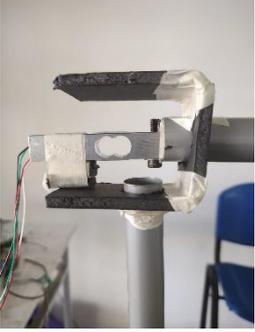
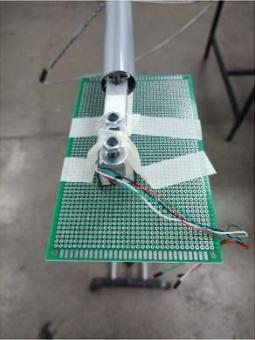
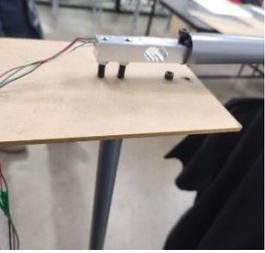
Figura 21: Sketch de las piezas que tendrán los sensores.

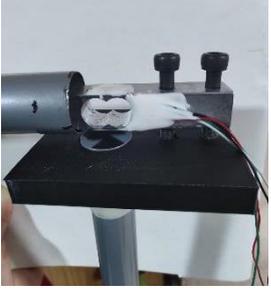




Fuente: Elaboración propia.

Tabla 14: Análisis de prototipos de las piezas para los sensores.

Prototipo	Tipo de prototipo	Descripción
	Enfocado	Este primer prototipo se utilizó para volver tangible las primeras ideas de morfología de las piezas.
	Analítico	Se utilizó para analizar la estabilidad que debería tener la pieza para mantener el sensor recto sosteniendo la barra superior del colgador.
	Físico	En este prototipo se utilizó para comenzar a probar materiales resistentes que pudieran mantener recto el sensor.
	Enfocado	Este prototipo se realizó para estudiar tamaños, formas y materialidad.

	Integral	Este prototipo se realizó para acercarnos más a una forma definitiva, ajustando tamaño, morfología y funcionalidad con respecto al sensor y su integración en el colgador.
	Integral	Este prototipo se utilizó para determinar sus dimensiones y tamaño finales además su funcionalidad en relación con el sensor y la comunicación con el colgador.

Fuente: Elaboración propia.

Principalmente se pensaba en diseñar las piezas de los extremos en base a la estética de la tienda, pero después se cambió de idea y se pensó en hacerlo más simple en base a que cumpliera con ciertos requerimientos del colgador como el de pasar desapercibido.

La pieza final funcional sale en base al último prototipo visto en la tabla de los prototipos, siguiendo una forma más circular y menos robusta, pero se redujeron ciertas partes que no eran necesarias.

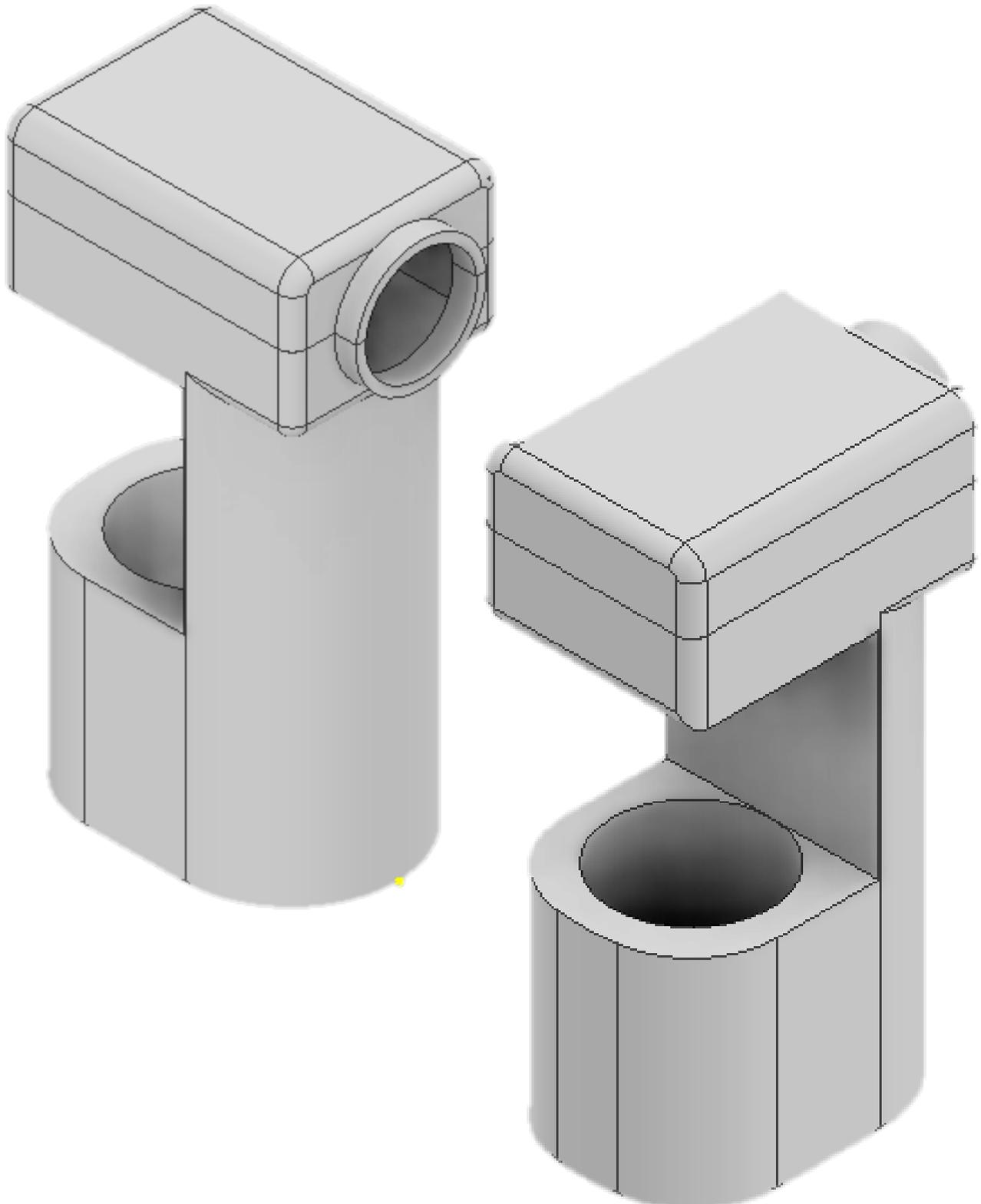
Figura 22: Piezas a utilizar para los sensores.

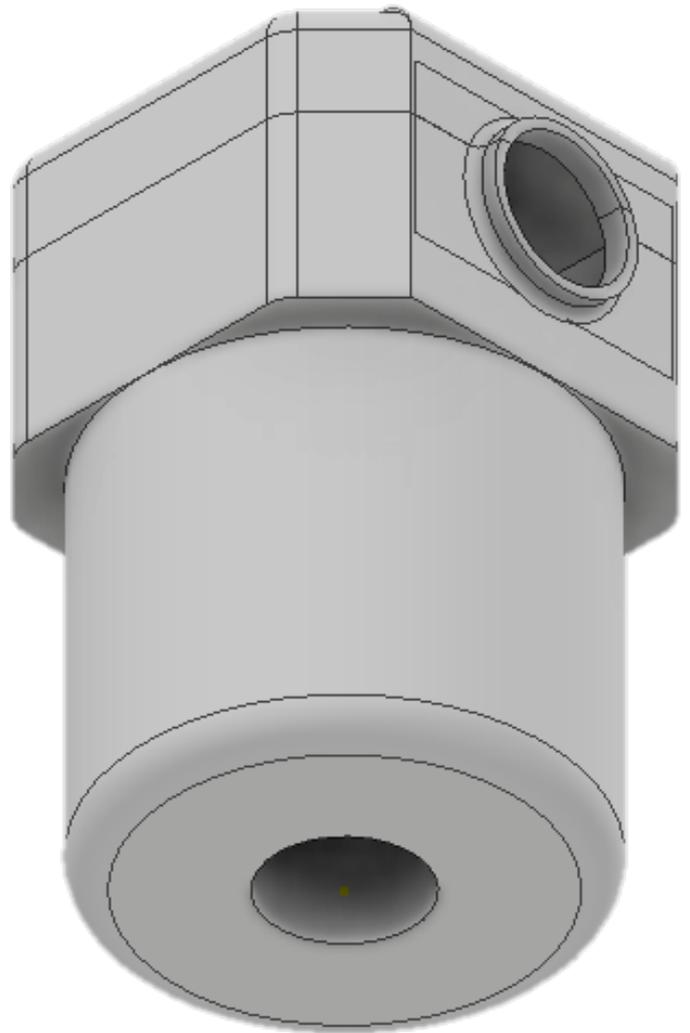
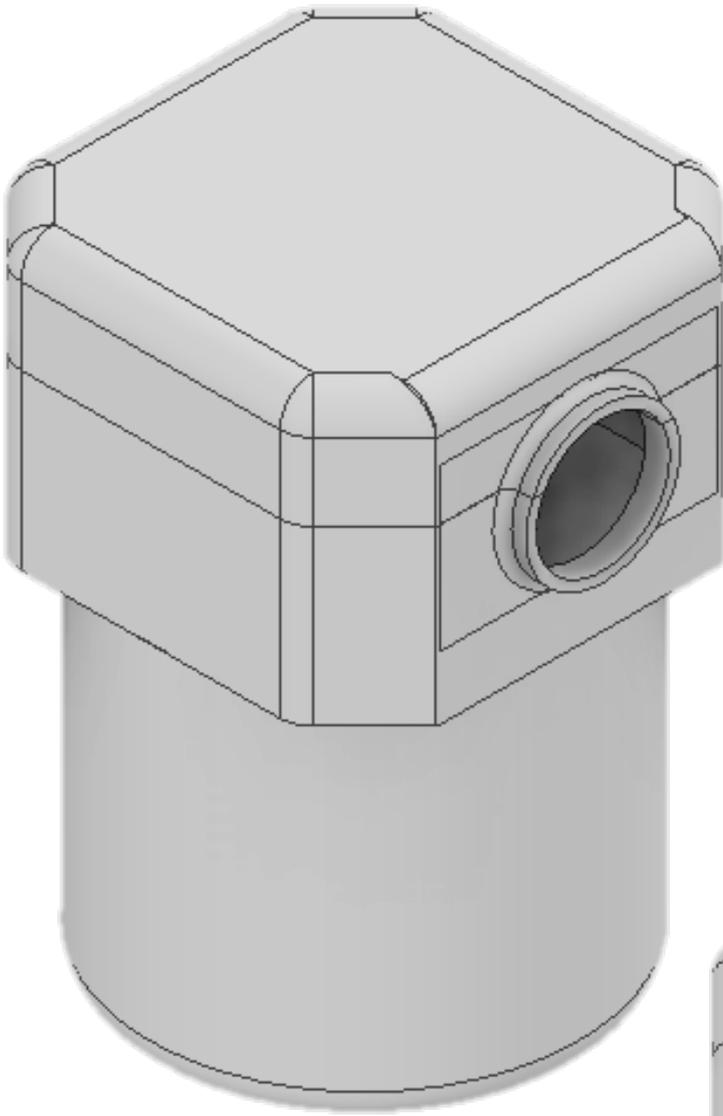


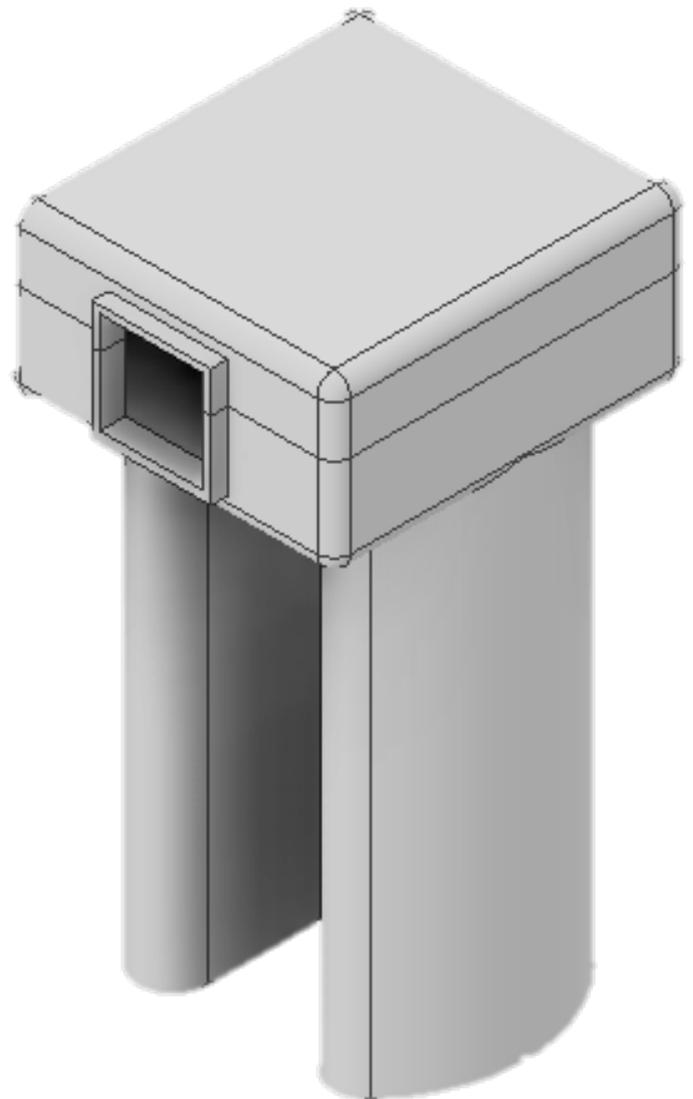
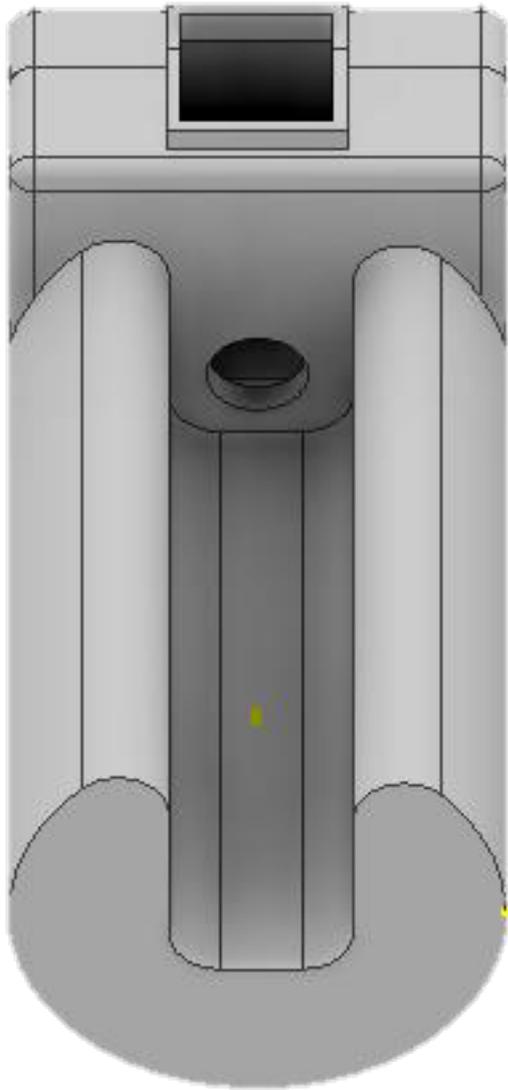
Fuente: Elaboración propia.

En esta pieza final a utilizar, es más simplificada y funcional, pero de igual manera se exploraron distintas morfologías que tuvieran diferentes formas de ensambles con las barras del colgador, más hápticas y cómodas para el diseño del colgador y que respondiera al concepto del colgador y del usuario.

Figura 23: Exploración de formas para piezas de los sensores.

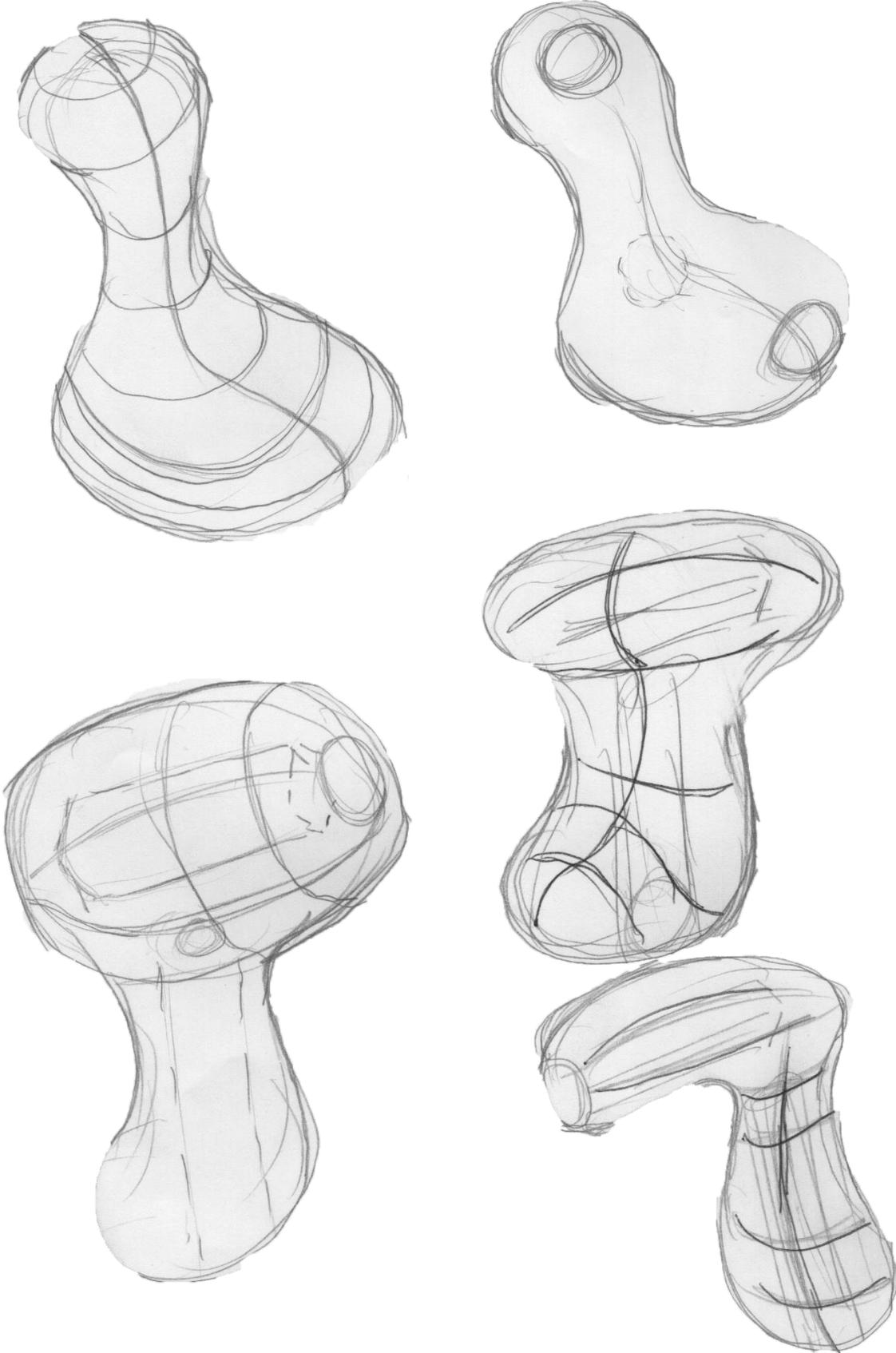






Fuente: Elaboración propia.

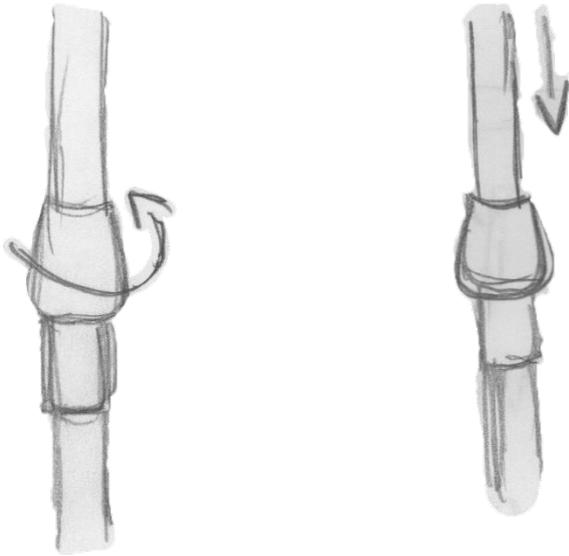
Figura 24: Sketch de exploración de formas más apticas para piezas de los sensores.



Fuente: Elaboración propia.

En cuanto al montaje y desmontaje del colgador este bajara la altura de las barras laterales lo que lo dejara más compacto y mucho más fácil de transportar, al no tener que desarmar todos sus componentes y armarse desde cero, para esto se utilizara las piezas que regulan la altura del colgador.

Figura 25: Regulación de la altura del colgador.



Fuente: Elaboración propia.

## 6.2 INTERFAZ

Al mismo tiempo que se diseñaban las piezas de los extremos que contendrían los sensores se desarrollaba la interfaz del proyecto, una interfaz (en plural: interfaces) se utiliza para nombrar a la conexión funcional entre dos sistemas, programas, dispositivos o componentes de cualquier tipo, que proporciona una comunicación de distintos niveles, permitiendo el intercambio de información. (Real academia española, s.f).

Además, se utilizará la palabra interfaz según la propuesta teórica de Carlos Alberto Scolari, de que se puede utilizar en distintos contextos, en este caso: Interfaz como instrumento. Desde esta perspectiva, la interfaz es una especie de << prótesis o extensión >> de nuestra computadora y que cuando ha sido bien diseñada, desaparece cuando la utilizamos (Scolari, 2004, p.24) por lo que la interfaz es una extensión del proyecto.

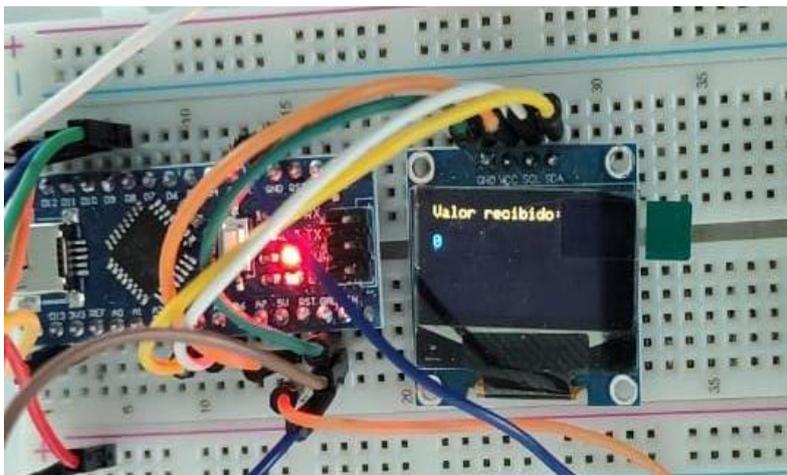
Desde un principio se pensó en que el sistema de seguridad contaría con una interfaz para poder tener una comunicación más fácil con el vendedor/a al momento de entregar la información recolectada por el colgador de la cantidad de prendas en conjunto con las alarmas visuales y auditivas.

El sistema contará con un dispositivo de salida que será la interfaz entre el usuario y el sistema del colgador. Los dispositivos de salida son los que emiten una señal de alarma de forma visible, audible o una combinación de las dos.

El dispositivo de salida cuenta con una pantalla oled que entregara la información que recauden los colgadores transformada a números, ya que finalmente la calibración que se realizó en los sensores de peso fue que mostrara cuantas prendas faltan en números enteros.

En la pantalla se iniciará siempre en 0, teniendo todas las prendas en el colgador y a medida que se vayan quitando, en la pantalla se ira indicando el número de prendas faltantes.

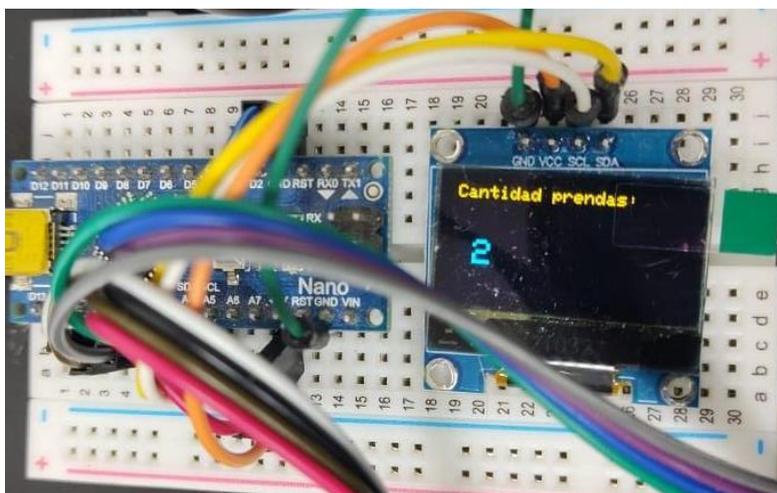
Figura 26: Pantalla del dispositivo de salida mostrando datos sin quitar prendas.



Fuente: Elaboración propia.

Un ejemplo es: si se sacan dos prendas del colgador en la pantalla aparecerá un numero dos, como en la siguiente imagen.

Figura 27: Pantalla del dispositivo de salida mostrando datos habiendo quitado prendas (2).

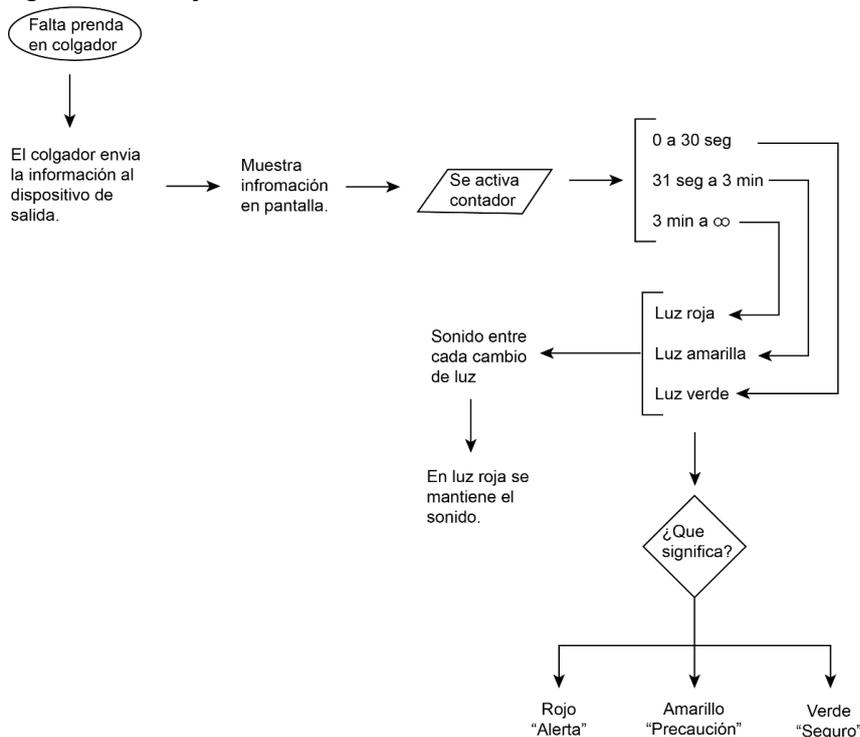


Fuente: Elaboración propia.

Además de la pantalla el dispositivo de salida contara con un interruptor para el encendido y apagado y 3 botones estos serían; de reinicio para cuando falte una prenda y está ya haya sido reconocida, reiniciar el sistema del colgador elegido para detectar la falta de próximas prendas y para detener el ruido de la alarma sonora para cuando se haya detectado la prenda faltante ya que el colgador estará conectado del Arduino al dispositivo de salida vía radiofrecuencia donde recibirá los datos mencionados anteriormente y estos serán traducidos a luces y sonidos, dependiendo del tipo de situación que perciba el colgador, las cuales serán tres: cuando se inicia el colgador se iniciara con la luz verde y al retirar una prenda y que esta sobrepase los 30 segundos fuera del colgador sonara y se encenderá la luz amarilla y si la prenda sobrepasa los 3 minutos fuera del colgador, se encenderá la luz roja y sonara indefinidamente hasta que se aprete el botón para detener el sonido y se reinicie el sistema, una vez se haya detectado que sucedió con la prenda.

Se definieron estos 3 tiempos dentro del sistema ya que en las investigaciones de campo anteriores se estableció una media de tiempo de 3 - 5 minutos como máximo de una persona al retirar una prenda del colgador y mirarla antes de decidir si comprarla, devolverla al colgador o llegar hasta la caja y finalmente decidir no comprarla. Por lo que se bajaron los tiempos y también porque se evaluaron los modus operandi para hurtos y en base a eso 0 a 30 segundos se estableció como “seguro”, de 30 segundo a 3 minutos se estableció como “precaución” y sobre los 3 minutos se estableció como “alerta” hasta que se apague la

Figura 28: Flujo de las alertas del sistema.



Fuente: Elaboración propia.

Los tiempos de reacción no son críticos en muchas actividades humanas, pero cuando lo son, su importancia acostumbra a ser enorme y hasta vital.

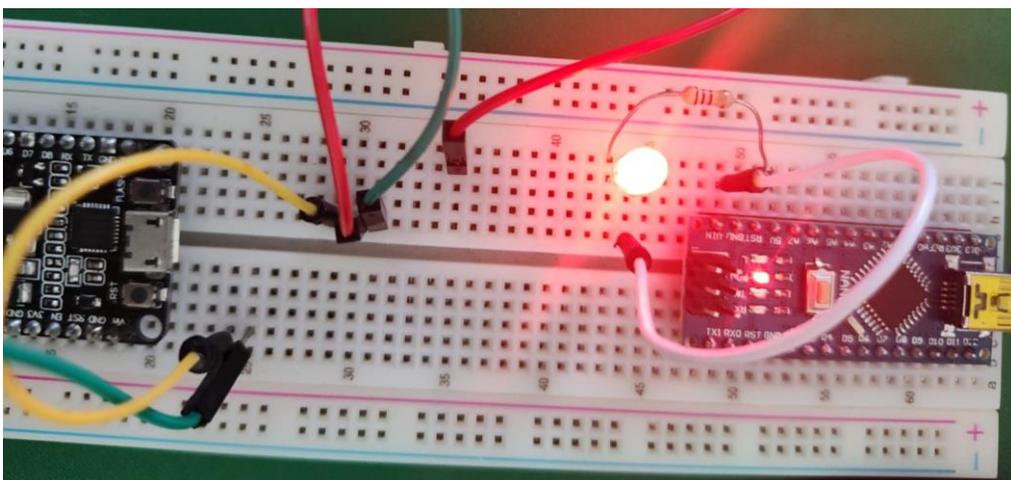
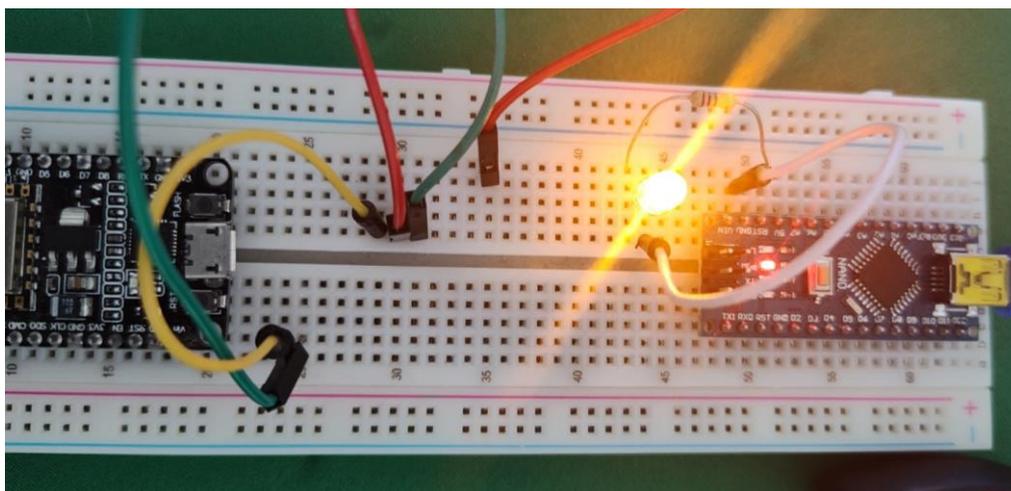
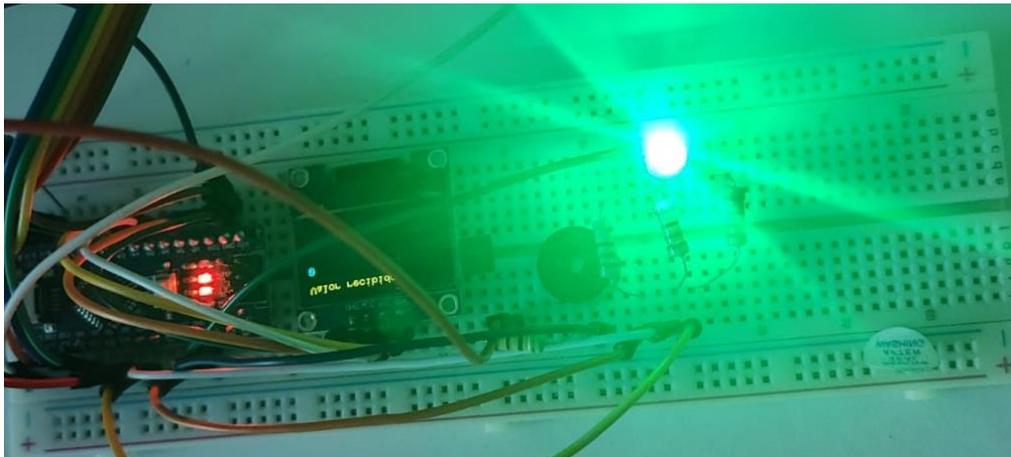
Se define el tiempo de reacción (TR) como el tiempo que transcurre desde que aparece la señal hasta que se ejecuta la acción de respuesta. Esta respuesta dependerá de muchos factores, como son: las características individuales, (como la edad, sexo, entrenamiento), el sentido utilizado, la fatiga física y mental, la carga de trabajo, las características de la señal, su ubicación y frecuencia de aparición, la existencia de una señal previa de alerta, las características de respuesta esperada, el tipo de dispositivos de control, etcétera. Alrededor de los 30 años de edad se tienen los TR más bajos en ambos sexos y, por lo general, las mujeres poseen un TR mayor que los hombres, en igualdad de entrenamiento y edad. (Barrau, Blasco, Gregori, Mondelo, 1998, p.149)

Cuando el estímulo ofrece una información de un bit (si-no), es decir, con dos únicas alternativas de respuesta, el tiempo de toma de decisión es el más breve y en consecuencia obtenemos el tiempo de reacción menor, este tiempo de reacción se denomina tiempo de reacción simple (TRS); mientras que, si hay que tomar la decisión ante más alternativas, el tiempo de reacción será mucho mayor mientras más alternativas presentemos al sujeto y se denomina tiempo de reacción complejo (TRC). (Barrau, Blasco, Gregori, Mondelo, 1998, p.149)

Es por esto que entre cada cambio de los periodos de tiempo establecidos se genera un sonido para dar aviso al vendedor de que está cambiando de color la luz y que paso de una etapa a otra. Lo que hace que se verifique cada que suena.

Respecto al canal visual se definieron tres colores; verde, amarillo y rojo, fueron elegidos porque se tomó como referente la interfaz de los semáforos, ya que es muy simple: el rojo significa "detenerse"; el amarillo, "precaución"; y el verde, "continuar" (Barrau, Blasco, Gregori, Mondelo, 1999, p.148) lo cual se puede traducir a: rojo, "peligro", amarillo sigue siendo "precaución" y verde, "seguro" y así sería más fácil de entender el lenguaje de los colores dentro del sistema al ya tenerlos interiorizados, en vez de crear un nuevo lenguaje que pudiera ser más complicado de entender y que demoraría el tiempo de reacción de los vendedores al recibir el estímulo visual.

Figura 29: Alarmas visuales del sistema.



Fuente: Elaboración propia.

De ser posible, en la aplicación de la ergonomía se debe procurar la selección del código más simple, siempre que con él se alcancen los objetivos eficientemente, porque, en general, se reacciona más rápidamente, con menor esfuerzo mental y con más seguridad ante un código simple. Pero eso depende del tipo de información que se desee transmitir; si es compleja, un código simple será insuficiente y poco o nada fiable. Por ello deben analizarse cuidadosamente las

características de la información que quiere transmitirse y el canal más apropiado para su emisión y correcta recepción según las condiciones ambientales y las capacidades, limitaciones y carga sensorial y mental del receptor. (Barrau, Blasco, Gregori, Mondelo, 1999, p.148)

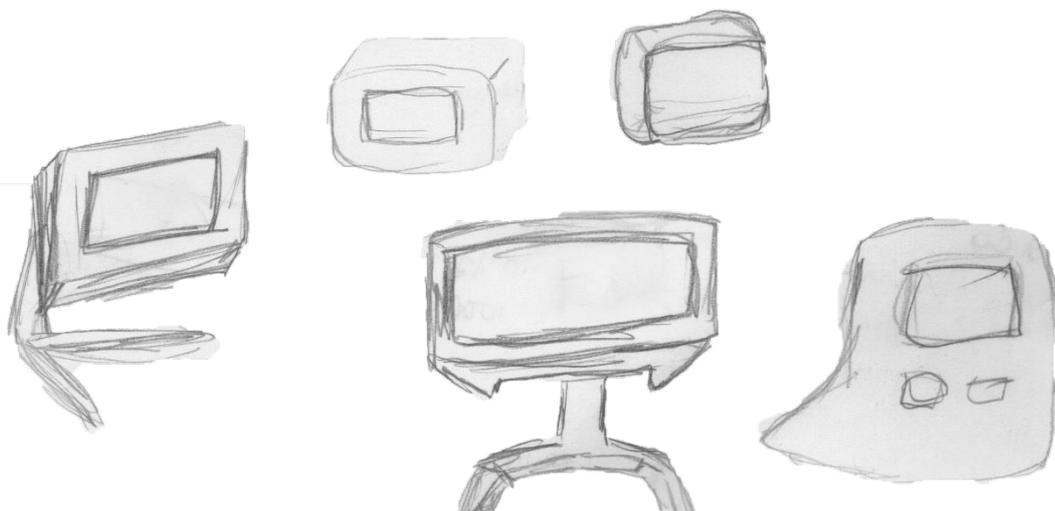
En este caso el entorno en el que se desenvolverá el sistema de seguridad es un ambiente ruidoso, que se mantiene con música durante todo el día, es por esta razón es que se decidió un código combinado correspondiente al canal visual y auditivo, como se mencionó anteriormente el estímulo auditivo serán sonidos que se activaran cada que los colores cambien (estímulo visual) estos están asociados a la información recopilada por el colgador y que está sujeta a los parámetros de tiempo para enviar las alarmas a los vendedores.

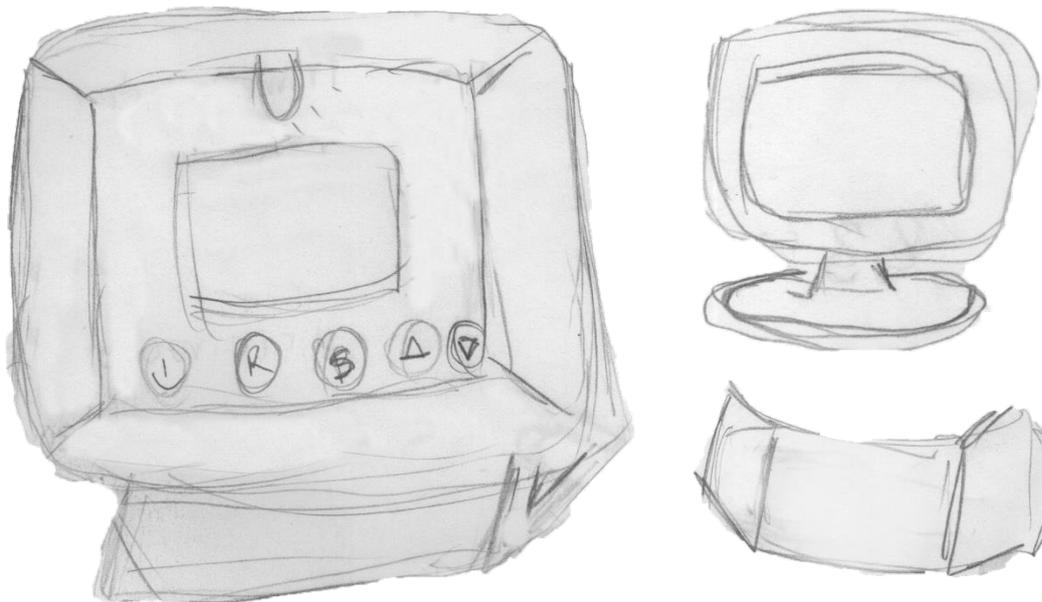
A pesar de ser un código combinado es de fácil entendimiento al tener un lenguaje que ya está adquirido e interiorizado. Lo cual es de suma importancia ya que las personas solo podemos recibir y procesar una limitada cantidad de estímulos. Mientras mayor sea la carga, menor será la eficiencia en la recepción. La relación entre la cantidad y velocidad de información, y la eficiencia (o errores) es más o menos lineal, y aunque teóricamente una persona puede recibir y procesar hasta 40 o 50 bits por segundo, en la práctica es bastante menos. (Barrau, Blasco, Gregori, Mondelo, 1999, p.148).

En cuanto a la morfología del dispositivo de salida se tomaron de referentes monitores de bebe, monitores de computadores por lo que se exploraron formas similares; cuadradas, semi redondeadas en conjunto con la disposición de los botones y la pantalla.

En las formas exploradas se pensó en que el conjunto de botones y pantalla no se encontraran a ras de la visión de todas las personas para evitar que alguien externo pudiera criminalizarlo, por esto se comenzó a analizar formas en que el conjunto pantalla-botones quedara cubierto a personas externas pero que los vendedores tuvieran un buen acceso.

Figura 30: Sketch del dispositivo de salida.

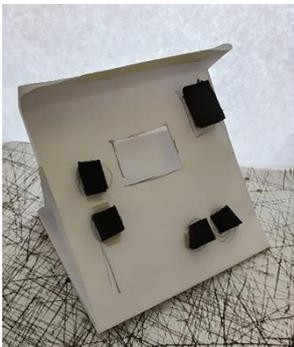


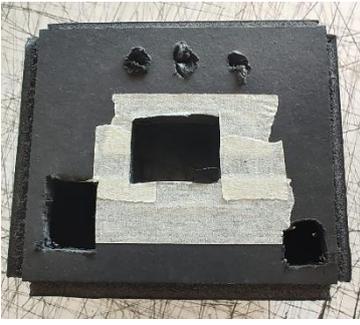


Fuente: Elaboración propia.

En base a los sketches anteriores se comenzó a realizar prototipos en baja para comenzar a probar como sería la experiencia de no tener la información ligeramente oculta y estas pruebas dio a conocer que el estar hundida la información pantalla-botones no solo restringe la visión de personas externas sino también de los vendedores por lo que se decidió probando, agregándole elevación al dispositivo de salida.

Tabla 15: Análisis de los prototipos del dispositivo de salida.

Prototipo	Tipo de prototipo	Descripción
	Analítico	Este prototipo se utilizó para empezar a hacer tangible las primeras ideas de morfología, en conjunto con el análisis de posibles distribuciones de los botones y posible tamaño del dispositivo.

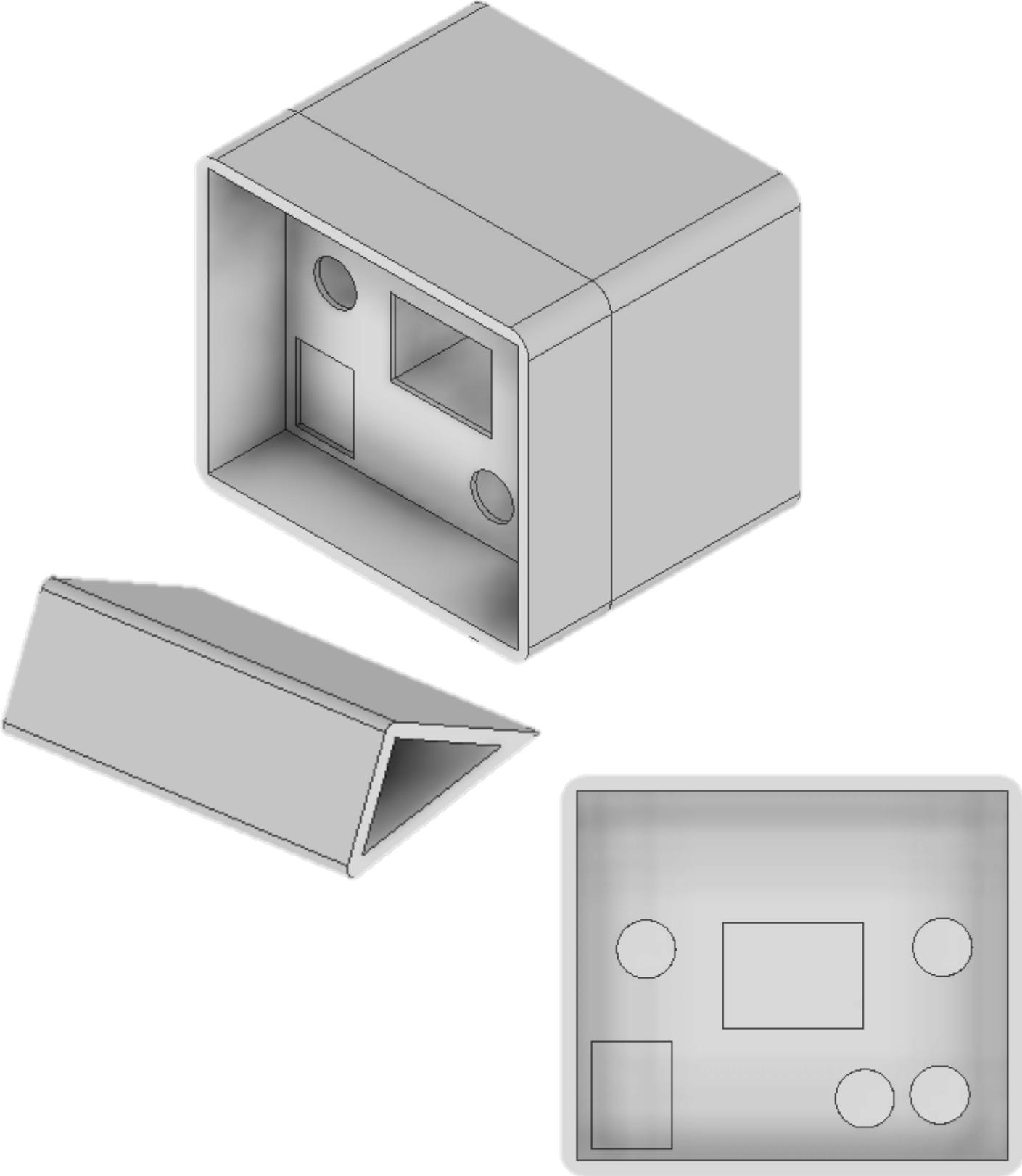
	<p>Enfocado</p>	<p>Se utilizo para explorar elevaciones del dispositivo para que no disminuya y/o dificulte la visualización y para explorar formas.</p>
	<p>Enfocado</p>	<p>Este prototipo se utilizo para explorar formas del dispositivo y definir tamaño.</p>
	<p>Enfocado</p>	<p>Este prototipo se utilizó para definir la disposición de los botones y luces que se integran en el dispositivo.</p>
	<p>Integral</p>	<p>Se utilizo para definir tamaños, disposición de la pantalla y elevación del dispositivo completo.</p>

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente se decidió tomar el ultimo prototipo, ya que al ser cuadrado se asocia más a elementos de seguridad como; cajas fuertes o cajas de seguridad, por ende, se analizó para llevarlo a cabo en diseño 3d donde se realizaron cambio en pro de una mejor interfaz; como los bordes, que

se hicieron redondeados y el soporte que genera la elevación se alargó su tamaño para generar mayor soporte y estabilización del dispositivo.

Figura 31: Modelo en 3D del dispositivo de salida.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 32: Dispositivo de salida final funcional.



Fuente: Elaboración propia.

Por último, se realizó la pieza que guardaría toda la electrónica del colgador, para esta pieza se pensó en algo sencillo que no llamara la atención y que se asemejara a una caja eso en base a que se tomaron como referentes colgadores que usan en la tienda, los cuales cuentan con cajones de madera de gran tamaño a los pies del colgador.

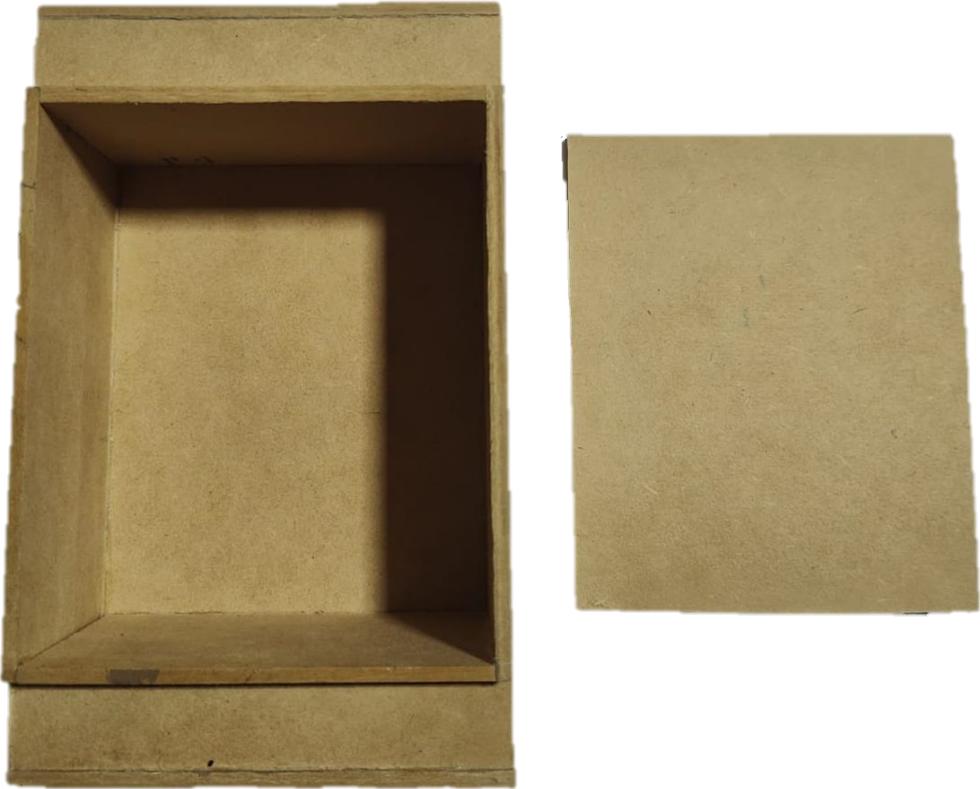
Figura 33: Referente para la pieza que guardara la electrónica del colgador.



Fuente: Elaboración propia.

En base a esto se realizó un prototipo en MDF que posteriormente se realizara en impresión 3D, el prototipo realizado es de un tamaño menor que el referente esto debido a que un requerimiento muy importante del sistema es que este pase desapercibido.

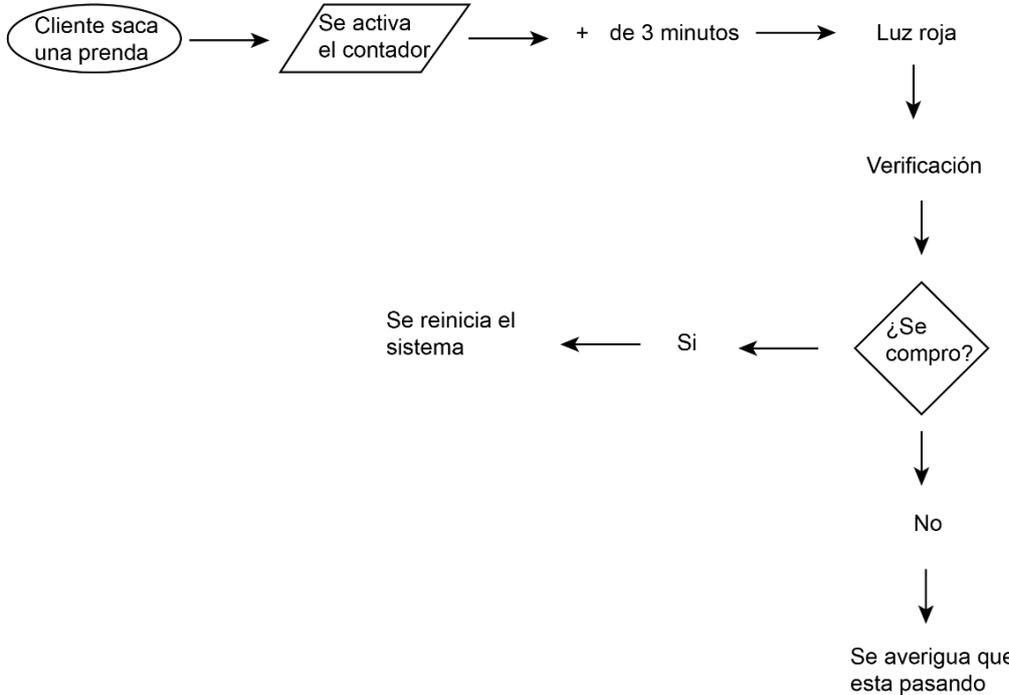
Figura 34: Prototipo en MDF de la pieza contenedora de la electrónica del colgador.



Fuente: Elaboración propia.

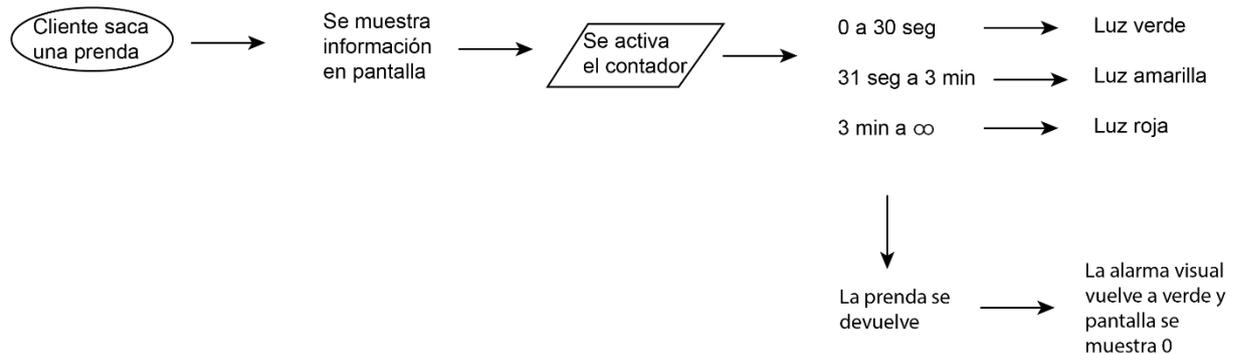
A continuación, se presentarán diagramas de posibles situaciones dentro del sistema y como respondería este.

Figura 35: Que pasa si la prenda se compra.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 36: Que pasa si la prenda se devuelve



Fuente: Elaboración propia.

### 6.3 EXPERIENCIA

La propuesta se desarrolló en base a la temática de la inseguridad producida por los hurtos a dueños de tiendas que solo cuentan con cámaras de seguridad y sistemas de seguridad no tecnológicos (como guardias de seguridad) que en este caso son más vendedores que tratan de cubrir toda la tienda y que por motivos económicos u otros no adquieren sistemas de seguridad como grandes tiendas.

Desde una perspectiva centrada en el ser humano, la experiencia del crimen y la inseguridad resulta en sentimientos de inseguridad y ansiedad (Davey y Wotton, 2017, p.54), según la Real Academia Española (RAE) define a la inseguridad como la falta de seguridad, por lo tanto, la inseguridad implica la existencia de un peligro o de un riesgo. La idea de inseguridad suele vincularse a la posibilidad de sufrir un delito. (Pérez, Merino, 2021)

En este proyecto se abordará desde el diseño contra el crimen en donde la seguridad va integrada desde el principio en los diseños para que no se vuelva un agregado a último momento, ya que los esfuerzos para combatir la delincuencia no han estado exentos de costos para los usuarios y la sociedad en general. Los críticos argumentan que las medidas de seguridad son feas, generan sentimientos de inseguridad, crean “una sociedad fortaleza”, perpetúan la exclusión social y socavan la privacidad. Desafortunadamente, hay algo de verdad en estas afirmaciones. La protección de personas y propiedades se ha convertido en una industria importante dominada por los fabricantes de mecanismos de “control de acceso” y sistemas de vigilancia, como alarmas, CCTV y vallas de seguridad. (Davey y Wotton, 2017, p.19).

La experiencia humana del crimen y la inseguridad reduce el disfrute de productos, lugares y servicios, lo que puede disuadir el uso futuro e

impactar negativamente en el bienestar y la calidad de vida. (Davey y Wotton, 2017, p.54)

Es por esto por lo que la experiencia del sistema se diseñó para que no irrumpiera en la experiencia de compra de los clientes y que solo la persona encargada de la sala de ventas pueda saber que está pasando en caso de algún hurto o intento de hurto.

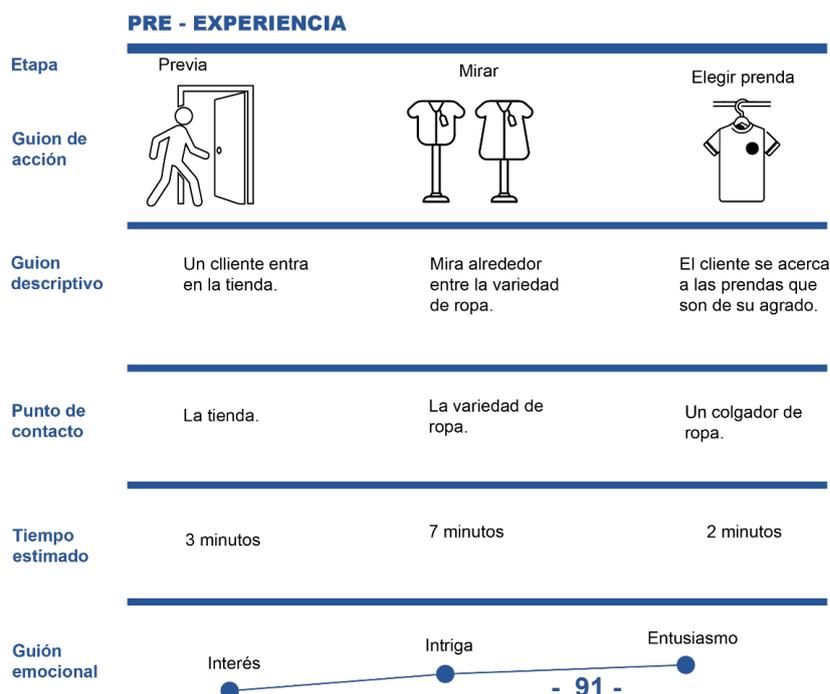
En cuanto a la experiencia emocional y experiencia de compra de las personas que interactúan con el sistema son distintas y varía de persona en persona, debido a que todas son distintas y por ende cuentan con perspectivas diferentes según sus respectivas experiencias vividas.

### 6.3.1 ETAPAS DE LA EXPERIENCIA

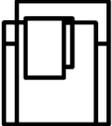
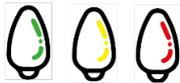
La experiencia se divide en tres partes, las cuales se respaldan en base al Journey map, en la figura 37, en donde se muestra las tres etapas mencionadas, además la experiencia se divide en 3 usuarios del sistema, tanto como directos e indirectos, los cuales son, vendedores, clientes y ladrones.

Las tres etapas mencionadas, la primera se refiere a la pre-experiencia, es donde se realiza toda la previa antes de comprar alguna prenda, como lo es mirar las prendas expuestas y recorrer la tienda, la segunda es la experiencia, donde se interviene y desarrolla la propuesta, siendo esta el eje central y también donde se activa el sistema de seguridad y la tercera y última etapa es la pos-experiencia, es donde empieza a terminar la experiencia de compra y se realizan las verificaciones del sistema.

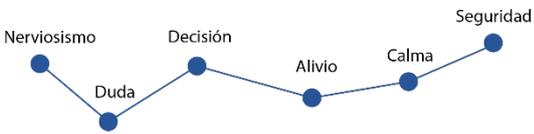
Figura 37: Journey Map – Guion experiencial del vendedor.



## EXPERIENCIA

Etapa	Sacar prenda	Contador	Alertas visuales/sonoras	Acción a tomar
Guion de acción				
Guion descriptivo	Elige una prenda en específico y la saca del colgador.	El colgador envía la información de que falta una prenda y comienza a contar el tiempo que pasa fuera.	En base al periodo de tiempo que pase fuera del colgador este emitira vibraciones en cada cambio de luz segun la situación percibida.	Segun cual luz este encendida, se tomaran desiciones, si esta verde, revisar que no cambie a amarillo, si esta en amarillo mantener la prenda a la vista y atentos a que no cambie a roja, si esta en rojo buscar al cliente y ver su dinamica.
Punto de contacto	Una prenda.	Sistema del dispositivo de salida.	Dispositivo de salida.	Dispositivo de salida.
Tiempo estimado	0, 30 seg y 3 min	0, 30 seg y 3 min	0, 30 seg y 3 min	0, 30 seg y 3 min
Guion emocional				

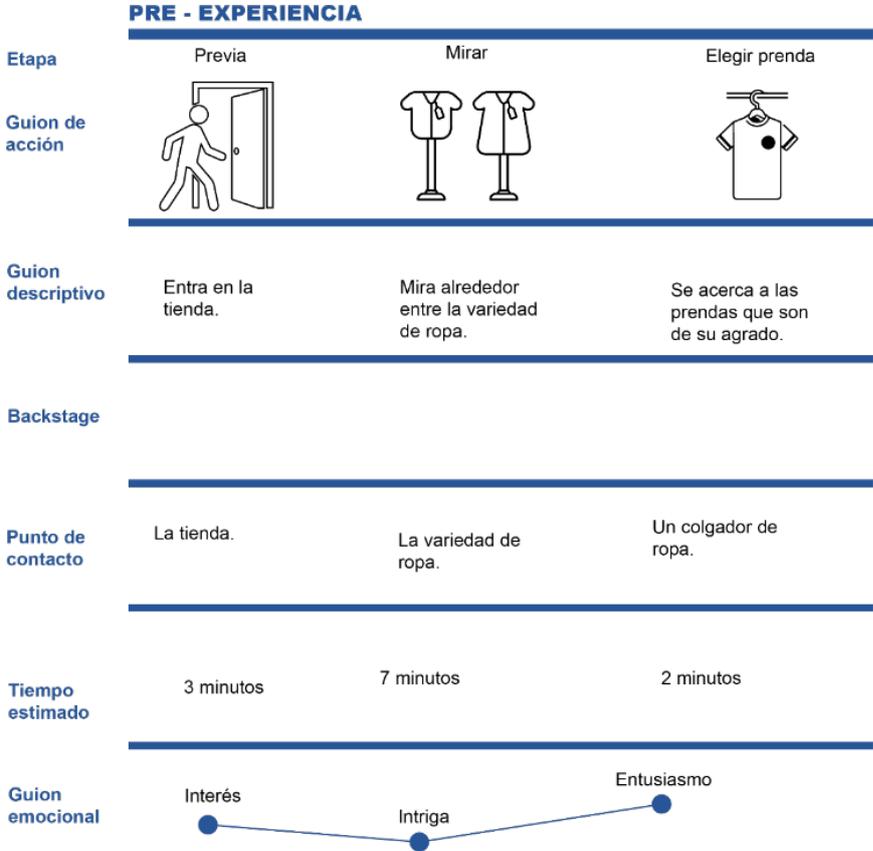
## POST - EXPERIENCIA

Etapa	Verificación	Reinicio
Guion de acción		
Guion descriptivo	En el caso de la alerta de luz roja verificar si se compro la prenda o no, y si se esta robando interceptarlo.	Despues de la verificacion de la prenda se escoge el colgador al que pertenecia la prenda en el dispositivo de salida y se reinicia.
Punto de contacto	La prenda y su colgador correspondiente.	Dispositivo de salida y el colgador.
Tiempo estimado	5 minutos	30 segundos
Guion emocional		

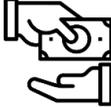
Fuente: Elaboración propia, basado en las etapas del Journey map.

En la figura 38 la pre-experiencia se muestra parte del recorrido de los clientes y en la experiencia del vendedor se muestra detalladamente el funcionamiento y uso del sistema, en cuanto a la pos-experiencia es paralela a la de los clientes, pero vista del lado del vendedor.

Figura 38: Journey map – Guion experiencial del cliente.



## EXPERIENCIA

Etapa	Sacar prenda	Mirar prenda	Decisión	Pagar
Guion de acción				
Guion descriptivo	Elige una prenda en específico y la saca del colgador.	Mira la prenda, evalúa como le quedaría y como se vería.	En base a su evaluación decide si comprará la prenda o no.	Si la decisión es comprar la prenda se dirige a pagar a la caja. En caso de que no la compre, se devuelve la prenda a su colgador correspondiente.
Backstage		El colgador envía la información de que falta una prenda y comienza a contar el tiempo que pasa fuera.	En base al periodo de tiempo que pase fuera del colgador este emitirá vibraciones en cada cambio de luz según la situación percibida.	Según cual luz este encendida, se tomarán decisiones, si esta verde, revisar que no cambie a amarillo, si esta en amarillo mantener la prenda a la vista y atentos a que no cambie a roja, si esta en rojo buscar al cliente y ver su dinámica.
Punto de contacto	Una prenda.	Sistema del dispositivo de salida.	Dispositivo de salida.	Dispositivo de salida.
Tiempo estimado	0, 30 seg y 3 min	0, 30 seg y 3 min	0, 30 seg y 3 min	0, 30 seg y 3 min
Guion emocional				

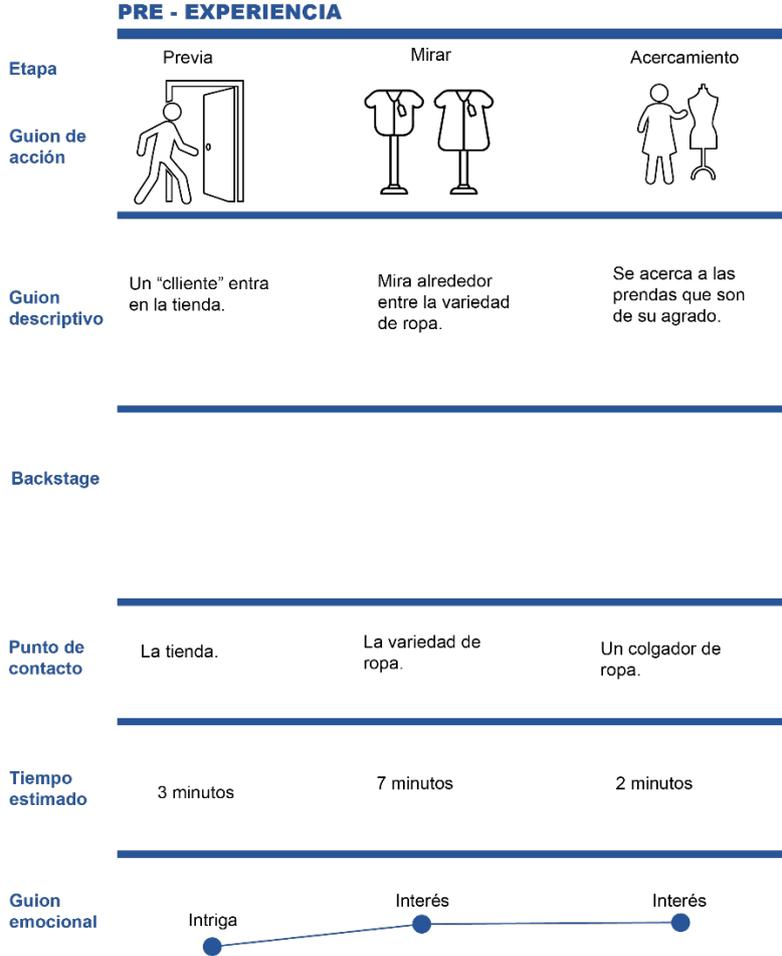
## POST - EXPERIENCIA

Etapa	Guardar	Salida
Guion de acción		
Guion descriptivo	Después de pagar la prenda, el vendedor se la entrega y procede a guardarla.	Luego se retira de la tienda con su compra.
Backstage	En el caso de la alerta de luz roja verificar si se compró la prenda o no, y si se está robando interceptarlo.	Después de la verificación de la prenda se escoge el colgador al que pertenecía la prenda en el dispositivo de salida y se reinicia.
Punto de contacto	La prenda y su colgador correspondiente.	Dispositivo de salida y el colgador.
Tiempo estimado	5 minutos	30 segundos
Guion emocional		

Fuente: Elaboración propia, basado en las etapas del Journey map.

En cuanto al recorrido que realizaran los clientes de las tiendas, es en base a la investigación etnográfica y este recorrido fue el más común y directo entre los clientes, aquí se agregó backstage donde está todo el funcionamiento del sistema, ya que los clientes no saben que están en contacto y toda la interfaz la ve el vendedor.

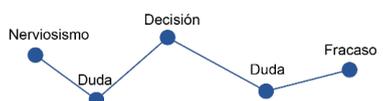
Figura 39: Journey map – Guion experiencial del ladrón.



## EXPERIENCIA

<b>Etapa</b>	Elegir	Guardar prenda	Mirar	Retirada
<b>Guion de acción</b>				
<b>Guion descriptivo</b>	Elige una prenda de su agrado.	Después la saca del colgador y guarda entre sus pertenencias.	Luego vuelve a mirar alrededor y pasearse para pasar desapercibido.	Trata de retirarse de la tienda con la prenda hurtada.
<b>Backstage</b>		El colgador envía la información de que falta una prenda y comienza a contar el tiempo que pasa fuera.	En base al periodo de tiempo que pase fuera del colgador este emitirá vibraciones en cada cambio de luz según la situación percibida.	Si está en rojo buscar al cliente y ver su dinámica.
<b>Punto de contacto</b>	Una prenda.	Sistema de seguridad	Dispositivo de salida.	Dispositivo de salida.
<b>Tiempo estimado</b>	0, 30 seg y 3 min	0, 30 seg y 3 min	0, 30 seg y 3 min	0, 30 seg y 3 min
<b>Guion emocional</b>				

## POS-EXPERIENCIA

<b>Etapa</b>	Intercepción	Recuperación
<b>Guion de acción</b>		
<b>Guion descriptivo</b>	En su intento de irse es interceptado para recuperar la prenda.	Luego de la recuperación de la prenda, este "cliente" se retira y su rostro queda registrado como persona indeseada en la tienda.
<b>Backstage</b>	En el caso de la alerta de luz roja si se verifica que está hurtando interceptarlo.	Después de la verificación de la prenda se escoge el colgador al que pertenecía la prenda en el dispositivo de salida y se reinicia.
<b>Punto de contacto</b>	La prenda y su colgador correspondiente.	Dispositivo de salida y el colgador.
<b>Tiempo estimado</b>	5 minutos	30 segundos
<b>Guion emocional</b>		

Fuente: Elaboración propia, basado en las etapas del Journey map.

En cuanto al recorrido del ladrón, también tiene agregado el backstage por la misma razón que el recorrido de los clientes, el hecho de que está en contacto con el sistema, pero sin saberlo. Y el recorrido propuesto es en base a la investigación etnográfica.

En todas las experiencias la pre-experiencia es la misma ya que, entre cliente y ladrón, es difícil poder diferenciarlos a primera vista, dado que cada cliente que entra en la tienda podría ser un posible ladrón. En cuanto a la pre-experiencia del vendedor también es la misma de cliente y ladrón, porque para poder pasar a la experiencia algún cliente debe tomar una prenda.

Respecto a las experiencias todas son distintas pero la respuesta del sistema es la misma, debido a que para que responda tiene que faltar una prenda en el colgador, que es lo que sucede en las experiencias de cliente y ladrón.

Acerca de la pos-experiencia es algo similar a con la pre-experiencia, pero solo en la última fase de la etapa, ya que es donde la verificación de la prenda faltante ya está hecha, por lo que se procede al reinicio del sistema.

## **6.4 VALIDACIÓN**

Se realizó una primera validación para el prototipo A, ya que el sistema diseñado es un prototipo final funcional y este una primera versión del sistema por lo que todo lo que se realizó en la validación ayudó a mejorar el prototipo y poder seguir avanzando en sus nuevas versiones.

Esta validación tuvo lugar en la tienda “La Bicharraka”, la cual duró aproximadamente 5 horas, la validación tuvo 3 temas importantes, tratados dentro de ella y del diseño del sistema de seguridad, los cuales fueron; Interfaz, morfología y estética. Cabe destacar que esta validación no fue hecha con la estructura interna final, que es todo lo que implica el cableado, la razón de esta decisión fue debido a que en esta prueba mostraría cambios y/o ajustes a realizar dentro del sistema de seguridad, por ende, la estructura podría cambiar.

El colgador fue ubicado en conjunto con tres colgadores de la tienda y ocupado con 15 prendas que fueron aumentando progresivamente hasta llegar a esa cantidad, estas prendas eran poleras de un solo diseño, que variaban en tallas. En cuanto al dispositivo de salida este fue ubicado en el mesón central que tiene la tienda y donde se realizan todas las ventas de la tienda, se eligió esta posición porque desde ahí se tiene una vista panorámica del lugar, además se encuentra posicionado cerca de las cámaras de seguridad, por lo que es un sitio clave.

Durante el periodo de tiempo que se estuvo realizando la validación las primeras horas fueron utilizadas para explicar la interfaz del sistema y como este entregaba la información y como alertaba en caso de faltar una prenda, además de hacer unas pruebas para que se viera el funcionamiento y se pudiera entender el sistema de seguridad de mejor manera. Luego de eso pasamos a la interacción directa con el sistema y vendedora, pudiendo manipular el dispositivo de salida y como se mostraban las alarmas visuales y sonoras.

Posteriormente se dejó todo instalado y se procedió a mirar como los clientes interactuaban con el sistema de seguridad, cuando miraban las prendas expuestas en el colgador o sacaban una para mirarla y evaluarla mejor.

Por último, se consultó si daba la sensación de seguridad al tener y usar el sistema de seguridad, su respuesta fue positiva ya que podía hacer más controlada la venta de vestuario, al tener más vigilancia sobre la ropa.

Figura 40: Colgador del sistema de seguridad interactuando con los colgadores de la tienda.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 41: Clientes interactuando con el sistema de seguridad.



Fuente: Elaboración propia.

Luego de que se dejara que los clientes interactuaran con el colgador se procedió a realizar preguntas a la vendedora a cargo sobre el sistema de seguridad al completo, es aquí donde se dividirá la validación según los temas principales mencionados anteriormente.

### **6.4.1 INTERFAZ**

Primero se le pregunto si el sistema de seguridad le parecía útil y si lo utilizaría para la tienda, a estas dos preguntas la vendedora respondió positivamente, respondiendo que si le parecía útil y si lo utilizaría.

Luego se preguntó por la interfaz y respondió varias cosas; el lenguaje de las luces para las alarmas visuales le pareció muy fácil de entender; verde “seguro”, amarillo “precaución” y rojo “alerta” pero comento que el color amarillo debía ser más fuerte, debido a que se realizó la validación con un led RGB, pero como no era ni verde, ni rojo se podía asumir que era el que correspondía al amarillo, referente a los tiempos establecidos para alarma visual también le pareció una buena cantidad de tiempo porque a más tiempo los ladrones tienen más posibilidades de llevar a cabo el hurto. El sonido entre cada cambio de las alarmas visuales le pareció muy útil, porque así no tendría que estar siempre pendiente de los cambios de colores en las luces y podría seguir atendiendo a los clientes de forma eficiente. Luego hablo sobre los botones con los que contaba el dispositivo de salida, primero el botón que va a detener el sonido cuando se llegue a la luz roja, ya que ahí el sonido es constante, comento que le parecía útil así el sonido no se volvía en algo molesto mientras verificaba y el segundo, el botón de reinicio comento que le gustaba ya que así el sistema volvería a 0 y así se sabría si quitaran prendas nuevamente.

En cuanto a los componentes de la interfaz como la pantalla y los botones, le parecieron de buen tamaño, principalmente la pantalla que a pesar de que era pequeña entregaba la información de manera clara, en cuanto a su tamaño, color y brillo.

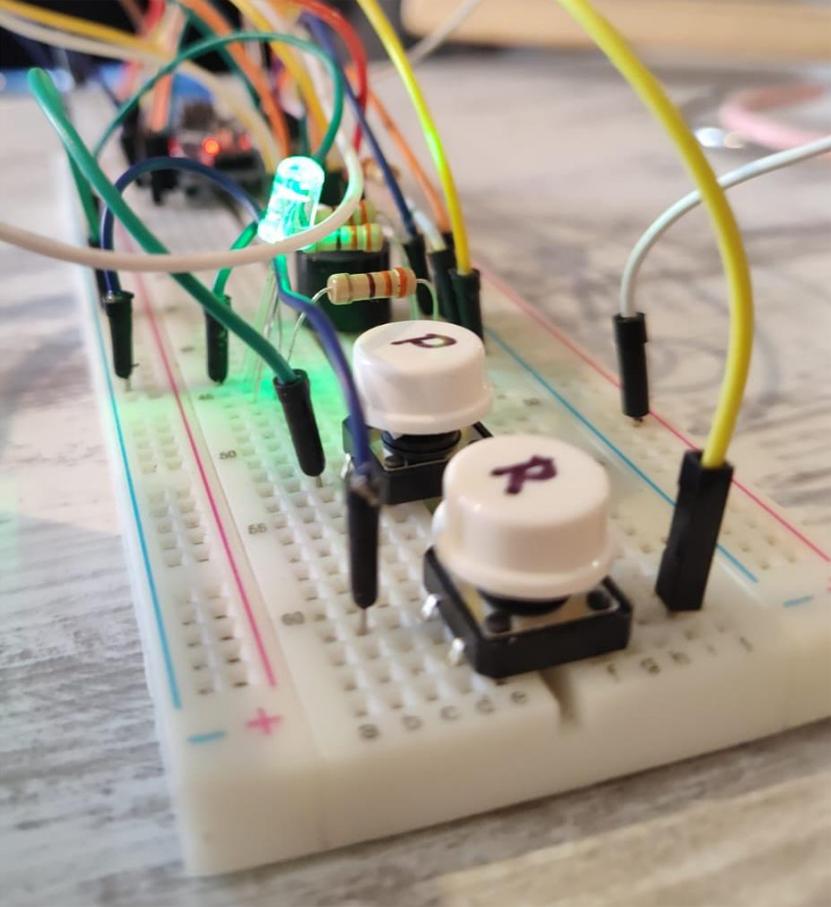
Respecto a la interfaz en su conjunto destaco que le gustaba mucho el hecho de que las alarmas visuales volvieran a verde cuando se tomaba una prenda y se devolvía, porque el hecho de que cambiara significaba que la prenda no estaba siendo hurtada, por ende, la verificación no sería compleja.

Figura 42: Pantalla del dispositivo de salida en uso.



Fuente: elaboración propia.

Figura 43: Componentes del dispositivo de salida en uso (botones).



Fuente: Elaboración propia.

## 6.4.2 MORFOLOGIA

El siguiente tema para tratar fue la morfología de las piezas dentro del sistema como lo son, las piezas de los extremos del colgador donde se ubican los sensores y la forma del dispositivo de salida.

La primera pieza de la que hablo fue la del dispositivo de salida, le gusto su forma compacta ya que lo encontraba practico y que a menos espacio que ocupe mejor, así que era un buen tamaño. En cuanto a la distribución de la pantalla, luces y botones dentro de la pieza le pareció muy fácil ya que se encontraba todo justo y preciso. Respecto a la altura en la que se encuentra el conjunto de pantalla, luces y botones, estando estos no prominentes del dispositivo de salida y se encuentran ocultos, comento que encontraba que mientras más oculto mejor, ya que encontraba que si se hallaba a la vista de todo publico los ladrones podrían encontrar una forma de criminalizar el dispositivo, y además no encontraba estético que estuviera a la vista.

En cuanto a las piezas de los extremos del colgador, dijo que le parecían bien, que pasaban desapercibidas y que si no supiera de antemano que ahí se encontraban los sensores ella no podría adivinarlo por si sola, pero además le gustaría que tuvieran más estética.

Figura 44: Dispositivo de salida sobre el mesón central de la tienda.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 45: Dispositivo de salida a escala con el mesón y diversos objetos.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 46: Piezas de los extremos en comunicación con el colgador del sistema y los de la tienda.



Fuente: Elaboración propia.

### 6.4.3 ESTILO

Como se menciona en el apartado de morfología anterior, se comentó que las piezas de los extremos del colgador estaban bien, pero se encontraba que les faltaba estética, sobre todo teniendo en cuenta que la tienda tiene una estética muy marcada. Es por esto por lo que se comentó que se le podría agregar alguna decoración como algunos de los colgadores de la tienda, pero que no era algo con lo que no se pudiera ser flexible ya que, en palabras de la vendedora, ellos tenían colgadores muy rústicos dentro de la tienda.

En base a este comentario se vieron posibilidades de probar con los colores y texturas en las piezas, basándose en la estética de la tienda y de su mascota oficial "Grinza".

El hecho de que se pruebe con colores y texturas da la posibilidad de que el sistema se pueda camuflar con la tienda principalmente el dispositivo de salida, ya que el mesón central no se encuentra vacío si no que está decorado con distintos elementos que combinan con el estilo de la tienda.

Figura 47: Decoraciones en algunos colgadores de la tienda.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 48: Decoración en el mesón central de la tienda.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 49: Mascota de la tienda “Grinza” principal referente de la estética de la tienda.



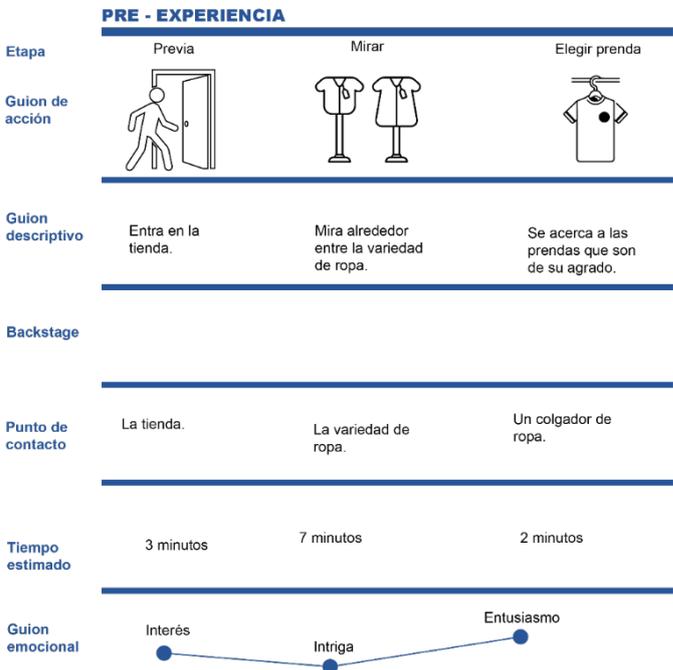
Fuente: (Elena ilustra, 2020).

Cabe destacar que dependiendo de la pyme será el grado de personalización que se realizara, ya que las piezas serán la base, pero en cuanto a lo estético se irá incorporando cada vez con modificaciones dependiendo de la pyme, ya que principalmente las pymes con tiendas que venden ropa generan un espacio de personalización en base a su estética, el cual es importante y necesario.

Si bien los temas mencionados anteriormente fueron los principales también se revisaron otros temas basados en la estructura de la tienda como la conexión a electricidad que se hará, para que no tenga que ser tan notorio que el colgador tiene algo más y que no pierda el requerimiento de pasar desapercibido, es por esto, se decidió que la conexión podría ser guiada por un pilar que se encuentra cercano a la ubicación del colgador, así la conexión sería mucho más imperceptible.

Observando el comportamiento de los variados clientes que pasaron por la tienda al momento de la validación se pudo observar un cambio en el recorrido que realizan en su experiencia de compra, que en el recorrido propuesto en el capítulo 6.3 no está, y es que los clientes sacan prendas de los colgadores y se pasean por la tienda mirando más prendas antes de llegar a la caja a concretar la compra, es algo que se había visto durante la investigación de campo pero resulto inusual en esos casos, al contrario que durante la validación donde fue muy recurrente, es por esto que se decidió agregar al recorrido final de los clientes. En cuanto al recorrido del vendedor se sigue manteniendo el mismo, igual que el del ladrón, ya que durante la validación no ocurrió ningún incidente de ese tipo, por lo que no se realizaron cambios al no tener ninguna información nueva, por lo que se necesitaran más validaciones para poder recabar información nueva.

Figura 50: Journey map – Guion experiencial del cliente con cambios.



## EXPERIENCIA

<b>Etapa</b>	Sacar prenda	Mirar prenda	Decisión	Recorrer	Pagar
<b>Guion de acción</b>					
<b>Guion descriptivo</b>	Elige una prenda en específico y la saca del colgador.	Mira la prenda, evalúa como le quedaria y como se venia.	En base a su evaluación decide si comprara la prenda o no.	Si la desicion es comprar la prenda se lleva la prenda pero pasa a ver mas prendas antes de concretar la compra.	Si la desicion es comprar la prenda se dirige a pagar a la caja. En caso de que no la compre, se devuelve la prenda a su colgador correspondiente.
<b>Backstage</b>		El colgador envia la información de que falta una prenda y comienza a contar el tiempo que pasa fuera.	En base al periodo de tiempo que pase fuera del colgador este emitira vibraciones en cada cambio de luz segun la situación percibida.	Segun cual luz este encendida, se tomara decisiones, si esta verde, revisar que no cambie a amarillo, si esta en amarillo mantener la prenda a la vista y atentos a que no cambie a roja, si esta en rojo buscar al cliente y ver su dinamica.	
<b>Punto de contacto</b>	Una prenda.	Sistema del dispositivo de salida.	Dispositivo de salida.	Dispositivo de salida.	Colgador
<b>Tiempo estimado</b>	0, 30 seg y 3 min	0, 30 seg y 3 min	0, 30 seg y 3 min	3 minutos	0, 30 seg y 3 min
<b>Guion emocional</b>					

## POST - EXPERIENCIA

<b>Etapa</b>	Guardar	Salida
<b>Guion de acción</b>		
<b>Guion descriptivo</b>	Despues de pagar la prenda, el vendedor se la entrega y procede a guardarla.	Luego se retira de la tienda con su compra.
<b>Backstage</b>	En el caso de la alerta de luz roja verificar si se compro la prenda o no, y si se esta robando interceptarlo.	Despues de la verificación de la prenda se escoge el colgador al que pertenecia la prenda en el dispositivo de salida y se reinicia.
<b>Punto de contacto</b>	La prenda y su colgador correspondiente.	Dispositivo de salida y el colgador.
<b>Tiempo estimado</b>	5 minutos	30 segundos
<b>Guion emocional</b>		

Fuente: Elaboración propia.

## **7 CONCLUSIONES**

Durante el transcurso de la investigación del proyecto de título, el foco se centró en el estudio de la seguridad centrado en el usuario, y como desde el diseño se genera una propuesta para ser utilizada por pequeñas y medianas tiendas físicas de ropa que han sido víctimas de hurtos múltiples veces. Se realizó el diseño del sistema de seguridad, por medio de la metodología de diseño contra el crimen, desarrollado desde un principio el diseño y la seguridad en conjunto.

A partir de la validación se observó que el sistema de seguridad y su interfaz permitió que los usuarios sintieran seguridad al tenerlo en su tienda, al tener mayor control sobre el vestuario en exhibición, la parte física del sistema correspondiente al colgador paso desapercibido, siendo un colgador más de la tienda y los clientes que se encontraban comprando en el momento pudieron interactuar con el colgador sin ningún inconveniente o sospecha de que este era un sistema de seguridad.

Las piezas de los extremos del colgador pasaron desapercibidas ya que la tienda con colgadores con decoraciones por ende estas partes pasaban como decoraciones, así también sucedió con el dispositivo de salida al tener un tamaño compacto y que donde se ubicó en la validación contaba con diversos elementos de decoración este pasaba como un elemento de decoración más.

Al desarrollar la investigación desde el diseño y la seguridad centrada en el usuario, favoreció que se diseñara un sistema, interfaz y experiencia idóneas para los usuarios y con menos posibilidades de que el sistema pueda llegar a ser criminalizado.

Al dividir la validación en temas específicos se logró poder ahondar mucho más en como visualizaba su propia experiencia el usuario y la interfaz del sistema, así desglosar parte por parte del sistema y al final poder volver a unirlos y verlo en su conjunto y así poder generar cambios significativos en pro de mejorar la interfaz y experiencia del usuario en próximos prototipos.

### **7.1 PROYECCIONES**

Las proyecciones se dividen en dos aspectos, por una parte, en la mejora del sistema de seguridad llevándolo a un resultado final completo y no dejarlo solo en un prototipo funcional y la segunda en cómo podría mejorar la experiencia aumentando la sensación de seguridad en el usuario.

El primer aspecto mencionado, las mejoras del sistema, empezando por el ámbito de la electrónica en cuanto a la comunicación de radio frecuencia que tienen el dispositivo de salida y el colgador, ampliándolo para que el dispositivo de salida pueda comunicar con mas de un colgador, ya que necesita un periodo de tiempo mucho más extendido para realizar las pruebas y que la información la reciba solo un dispositivo de salida, lo siguiente seria poder agregarle una batería para casos de emergencia y que el sistema no quede inutilizado y por ultimo lograr que el colgador pueda distinguir una prenda de otra sin necesidad de tener que establecer pesos aproximados por prendas y en base a esto poder hacer más eficiente la información que recaudan los sensores y que posteriormente es entregada por el dispositivo de salida. En cuanto a la morfología del sistema poder seguir trabajando en ello y lograr realizar una serialización de prototipos que puedan tener una mejor comunicación con el colgador, la electrónica y la estética de la tienda.

Acercas del segundo aspecto principalmente generar más testeos del sistema para poder acercarse más al sistema de seguridad final, realizando pruebas del conjunto y por separado para poder ir develando más aspectos que no salieron en la primera validación ya que el sistema se encuentra en sus inicios. También para ayudar a mejorar la experiencia pudiendo aumentar la sensación de seguridad al tenerlo y usarlo.

## 8 REFERENCIAS

1. Alliance Against Crime, (2011). Designing out crime: A designers' guide.
2. Alto, CCS (2018). 4° Estudio de mermas en el retail.
3. Armelini, G, Saettone, L (2016) 3<sup>er</sup> Estudio de Mermas en Retail en Chile.
4. Arona Systems (2020) Sistemas de seguridad para centros comerciales y Retail [online] Disponible en: <https://www.aronasystems.com/sistemas-de-seguridad-para-centros-comerciales-y-retail/> [Revisado 03 junio 2022].
5. Ballesteros, F. (2021). ¿Qué es el retail? Significado y ejemplos [online] Disponible en: <https://www.incentro.com/es-ES/blog/que-es-retail> [Revisado 10 enero].
6. Barrau, P., Blasco, J., Gregori, E., Mondelo, P.R. (1998). Ergonomía 3: Diseño de puestos de trabajo.
7. Bohórquez, I., Nova, L., Taborda, M., (2018) Importancia de las pymes para el desarrollo económico de Chile en el siglo XXI.
8. Borrego, K. (s.f.) ¿Qué es retail? Definición, características y ejemplos [online] Disponible en: <https://www.tiendanube.com/blog/retail-definicion/> [Revisado 15 noviembre].
9. Bowers, K., Ekblom, P., Sidebottom, A. (2009). CRITIC: A prospective planning tool for crime prevention evaluation designs.
10. Cámara Nacional de Comercio Servicios y Turismo (2020) 42% de las empresas ha sido víctima de algún delito según encuesta de la CNC [online] Disponible en: <https://www.cnc.cl/42-de-las-empresas-ha-sido-victima-de-algun-delito-segun-encuesta-de-la-cnc/> [Revisado 15 noviembre].
11. Cámara Nacional Comercio Servicios y Turismo (2021) Renovada encuesta de victimización del Comercio registra un aumento en la mayoría de las ciudades estudiadas durante el segundo semestre del 2020 [online] Disponible en: <https://www.cnc.cl/renovada-encuesta-de-victimizacion-del-comercio-registra-un-aumento-en-la-mayoria-de-las->

[ciudades-estudiadas-durante-el-segundo-semester-del-2020/](#)

[Revisado 15 noviembre].

12. Cardemil, M. (2022) Las mipymes chilenas en el 2022.

13. CIO (2020) Cómo utilizar soluciones de seguridad en el sector retail para incrementar ventas en el Buen Fin [online] Disponible en:

<https://cio.com.mx/como-utilizar-soluciones-de-seguridad-en-el-sector-retail-para-incrementar-ventas-en-el-buen-fin/> [Revisado 03 junio 2022].

14. Cross, N. (2002). Métodos de diseño: Estrategias para el diseño de productos.

15. Davey, C., & Wootton, A. (2017). Design Against Crime: A Human-Centred Approach to Designing for Safety and Security.

16. Economipedia (2021) Sector retail [online] Disponible en:

<https://economipedia.com/definiciones/sector-retail.html> [Revisado 15 noviembre 2022].

17. Emol (2017) Vestuario, smartphones y carnes: Estudio revela productos más robados durante la víspera de Navidad [online] Disponible en:

<https://www.emol.com/noticias/Nacional/2017/12/13/887064/Vestuario-smartphones-y-carnes-Estudio-revela-productos-mas-robados-durante-la-vispera-de-Navidad.html> [Revisado 10 junio].

18. Hekkert, P., & Tromp, N. (2019) Designing for society: Products and services for a better world.

19. Info Retail. (s.f.). La evolución del retail en seguridad de 'software' [online] Disponible en: <https://www.revistainforetail.com/noticiadet/la-evolucion-del-retail-en-seguridad-de>

[software/61c3981aebfd8b1006a3badaaeec622](https://www.revistainforetail.com/noticiadet/la-evolucion-del-retail-en-seguridad-de-software/61c3981aebfd8b1006a3badaaeec622) [Revisado 02 junio 2022].

20. Ley Chile 20.416 (2010) Fija normas especiales para las empresas de menor tamaño.

21. Lofwork (2021) ¿Qué es una pyme en Chile y cuales son sus características? [online] Disponible en: <https://www.lofwork.cl/que-es-una-pyme-en-chile/> [Revisado 15 noviembre].

22. Merino, M., Pérez, J. (2021). Definición de inseguridad [online] Disponible en: <https://definicion.de/inseguridad/> [Revisado 10 octubre].
23. Molina, T. (2021) Son casi el 99% de las empresas en Chile: Lo cifras detrás de las pymes, protagonistas en el debate previo a las primarias [online] Disponible en: <https://www.emol.com/noticias/Economia/2021/07/13/1026565/cifras-pymes-chile-primarias.html> [Revisado 15 noviembre].
24. MoMA (2004) Heart to Heart chain, from the Sweet Dreams Security series (Prototype) [online] Disponible en: <https://www.moma.org/collection/works/94006> [Revisado 10 junio].
25. Nielsen (s.f.) [online] Disponible en: <http://www.nielsen.com> [Revisado 03 junio 2022].
26. Pursell, S. (s.f.) Pymes en Chile: importancia, tipos y ejemplos [online] Disponible en: <https://blog.hubspot.es/marketing/la-importancia-de-las-pymes-en-chile> [Revisado 15 noviembre].
27. Real academia española (s.f) Interfaz [online] Disponible en: <https://www.rae.es/dpd/interfaz> [Revisado 19 junio].
28. Ruiz, I. (2022). ¿Qué es el sector retail? Descubre como iniciarte en el con tu ecommerce [online] Disponible en: <https://www.shopify.com/es/blog/que-es-retail> [Revisado 15 noviembre 2022].
29. Sánchez, R. (2016). Seguridad inteligente en retail (Smart retail security) riesgos y oportunidades.
30. Scolari, C. (2004). Hacer clic: Hacia una sociosemiótica de las interacciones digitales.

## IMÁGENES

31. Arirang. (s.f). Caja #45 plast.4 broches c/manilla [Imagen]. Arirang. <https://arirangplasticos.cl/cajas-organizadoras?filter=1&page=2>.
32. Chino Antonio. (s.f). Perchero de metal con ruedas, barra y 2 estantes de tela, organizador de ropa. [Imagen]. Chino antonio. <https://chinoantonio.com/percheros-burro/perchero-de-metal-con->

[ruedas-barra-y-2-estantes-de-tela-organizador-de-ropa-facil-montaje-recibidor-dormitorio-pasill.](#)

33. Design Counsil (2002). D Mask [Imagen]. Design Against Crime: A Human-Centred Approach to Designing for Safety and Security.

34. Elena ilustra. (2020). Grinza [Imagen]. Instagram.  
[https://www.instagram.com/p/CDcpgjMALyK/.](https://www.instagram.com/p/CDcpgjMALyK/)

35. El observatodo. (2019). Unimarc incorpora moderno sistema de cajas de autoatención para un mejor servicio y mayor productividad. [Imagen]. El observatodo.  
[https://www.elobservatodo.cl/noticia/sociedad/unimarc-incorpora-moderno-sistema-de-cajas-de-autoatencion-para-un-mejor-servicio-y.](https://www.elobservatodo.cl/noticia/sociedad/unimarc-incorpora-moderno-sistema-de-cajas-de-autoatencion-para-un-mejor-servicio-y-)

36. Grippa. (2010). Grippa Clips [Imagen]. Grippa.  
[http://www.grippaclip.com/design-outputs-2/grippa-clips/.](http://www.grippaclip.com/design-outputs-2/grippa-clips/)

37. Kompralo Spa. (s.f). Perchero colgador de metal organizador de ropa sin ruedas. [Imagen] Mercado Libre.  
[https://articulo.mercadolibre.cl/MLC-1355305398-perchero-colgador-de-metal-organizador-de-ropa-sin-ruedas-JM?variation=176860307873#reco\\_item\\_pos=0&reco\\_backend=mac\\_hinalis-selleritems&reco\\_backend\\_type=low\\_level&reco\\_client=vip-seller\\_items-above&reco\\_id=8424f21f-ef41-45ce-a019-c66ba692d1db.](https://articulo.mercadolibre.cl/MLC-1355305398-perchero-colgador-de-metal-organizador-de-ropa-sin-ruedas-JM?variation=176860307873#reco_item_pos=0&reco_backend=mac_hinalis-selleritems&reco_backend_type=low_level&reco_client=vip-seller_items-above&reco_id=8424f21f-ef41-45ce-a019-c66ba692d1db)

38. Megyeri, M. (2003). Serie Sweet dreams security [Imagen]. Matthias Megyeri. [http://www.matthiasmegyeri.net.](http://www.matthiasmegyeri.net)

39. Starfuturecl. (s.f). 2pcs Perchero Plegable Para Colgar Ropa Que Ahorra Espacio [Imagen]. Mercado Libre.  
[https://articulo.mercadolibre.cl/MLC-611594574-2pcs-perchero-plegable-para-colgar-ropa-que-ahorra-espacio- JM.](https://articulo.mercadolibre.cl/MLC-611594574-2pcs-perchero-plegable-para-colgar-ropa-que-ahorra-espacio- JM)