

infinito

Diseño de un producto textil que permite rediseñarse
continuamente a través del tiempo

Memoria para optar al título de Diseñadora Industrial

Andrea Lara Sepúlveda



Diseño de un producto textil que permite rediseñarse continuamente a través del tiempo

Memoria para optar al título de Diseñadora Industrial

Andrea Lara Sepúlveda

laraandrea.sepulveda@gmail.com

Profesor Guía: Rubén Jacob

Diseño Industrial

Julio, 2019

Agradezco enormemente a mis padres y a mi familia por ayudarme cada uno a su manera

A Rubén Jacob, por aceptar ser mi profesor guía durante todo el periodo del proyecto

Agradezco a cada una de mis amistades por el apoyo mutuo en cada una de las etapas del Título

Y, por último, pero no menos importante, a mi Perry por su compañía incondicional

RESUMEN

El presente documento relata todas las actividades concebidas que se realizaron para el Proyecto de Título de la carrera de diseño industrial de la Universidad de Chile. La memoria desarrolla una propuesta de diseño de un producto textil que busca alentar a que las personas perciban una indumentaria como duradera, y no desechable como suele ser actualmente, a partir de un estrecho vínculo emocional generado entre el usuario y el objeto.

La memoria comienza con la investigación de los primeros temas a tratar para generar una base sólida desde donde trabajar; hablamos del diseño emocionalmente duradero, como respuesta al cruce de la sustentabilidad con el diseño emocional, la moda sostenible y sus pautas, y, por último, la relación de las nuevas tecnologías con una industria de la moda más sustentable. Todo esta información recopilada y analizada nos entrega una propuesta de proyecto de diseño concreta para ser trabajada.

Se acuerda entonces, que el producto, para responder a la motivación inicial de ser emocionalmente duradero, debe estar diseñado para estar abierto a ser rediseñado por el usuario cuantas veces quiera a lo largo del tiempo. El diseño continuo de un objeto permite al usuario hacer uso de él de la forma que desee, y, por tanto, permite ser un producto personalizado.

A continuación, en la memoria, se presenta un levantamiento de información acerca del perfil del usuario ideal para esta prenda, principalmente elaborado a partir de herramientas cualitativas. Con la información obtenida es posible entregar un arquetipo de usuario bastante basto con sus preferencias y gustos, que permitirán pasar a la siguiente etapa de ideación del diseño.

En esta etapa de ideación, se generan los parámetros explícitos que el diseño ha de tener, tanto en su modo conceptual y morfológico, como en aquellos aspectos más técnicos y mecánicos, propios de un producto de diseño. A base de una tabla comparativa, y por el deseo propio de exploración de nuevos métodos de producción, se declara la utilización del corte láser como herramienta viable para producir elementos que puedan cumplir con procesos de rediseño por parte del usuario. Una vez declarado aquellos puntos a tratar, se genera una lluvia de ideas con las principales líneas de pensamientos que surgieron tras haber explorado diferentes referentes que permiten personalizar una prenda de ropa a lo largo de su uso.

Luego, se lleva a cabo el proceso de prototipado y testeo de las propuestas realizadas en la lluvia de ideas. El objetivo principal es entender el modo en que trabajan los ensambles en los textiles, a partir del corte láser, y cuales son los alcances de ellos. A partir de la realización de tres fases de prototipado se concibe que la realización de módulos únicos a través de ensambles es una de las mejores soluciones exploradas en esta etapa.

Finalmente, este proyecto espera aportar en el conocimiento de textiles cortados a través de la máquina láser, y en la variedad de ensambles que son posible de generar. Aún más, se espera dejar una puerta abierta a una nueva manera de mirar el diseño de producto, y en especial, el del

producto textil, donde se diseñe con el propósito de que la persona quien posea el objeto pueda ser diseñador de sus propios productos, para así, reducir la desechabilidad a cero.

TABLA DE CONTENIDO

Resumen	7
Índice	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
Introducción	12
1.- Preguntas y Objetivos	18
1.1.- Preguntas de Investigación	18
1.2.- Objetivo General.....	19
1.3.- Objetivos Específicos.....	19
Marco Metodológico	20
.....	23
1.- Marco Teórico	24
1.1.- La sustentabilidad en la producción y consumo	25
1.1.1.- Antecedentes: La ecología y el desarrollo sostenible.....	25
1.1.2.- Estrategias económicas e industriales hacia un desarrollo sostenible.....	29
1.2.- Enfoques de Diseño Sustentable	40
1.2.1.- ¿Diseño verde, diseño ecológico o diseño sustentable?.....	41
1.3.- Un nuevo enfoque: Diseño Emocionalmente Duradero	47
1.3.1.- ¿Qué es el Diseño Emocional?	48
1.3.2.- Hacia un Diseño Emocionalmente Duradero	51
1.4.- Moda Sustentable	55
1.4.1.- Moda y vestimenta.....	55
1.4.2.- Industria de la Moda	57
1.4.3.- Polémica	59
1.4.4.- Hacia la Moda Sostenible	61
1.4.5.- Consulta a expertos: Origen de la Moda Sustentable en Chile.....	68
1.5.- Vestimenta y tecnología	72
1.5.1.-La Revolución Tecnológica: La tercera revolución Industrial.....	72
1.5.2.- ¿Cómo funciona la tecnología digital?	73
1.5.3.- Referentes de nuevas tecnologías en la industria de la moda.....	75
1.6.- Conclusiones y propuesta del proyecto de diseño	83
.....	85
2.- Diagnóstico	86
2.1.- Presentación y objetivos.	86
2.2.- Caracterización demográfica del usuario.	86

2.2.1.- Contextualización de población de muestra.....	86
2.2.2.- Descripción preliminar de usuario.....	88
2.3.- Encuesta: Análisis y resultados.....	89
2.3.1.- Realización.....	89
2.3.2.- Aplicación.....	91
2.3.3.- Resultados y análisis.....	92
2.3.4.- Conclusión de resultados de encuesta.....	103
2.4.- Definición de arquetipo de usuario.....	104
2.4.1.- Diseño de entrevista.....	104
2.4.2.- Desarrollo de arquetipo.....	107
Comportamiento de la usuaria frente a la Ropa.....	111
Primera parte: Adquisición de ropa.....	111
Segunda Parte: Uso de ropa.....	112
Tercera Parte: Desecho de ropa.....	112
2.5.- Conceptualización de usuario.....	114
3.- Ideación.....	118
3.1.- Introducción y objetivos.....	118
3.2.- Desarrollo de conceptualización del usuario.....	119
3.2.1.- Concepto fresco.....	119
3.2.2.- Concepto empoderamiento.....	121
3.2.3.- Concepto Fresco empoderamiento.....	123
3.3.- Propuesta Conceptual.....	124
3.4.- Definición de requerimientos y atributos de la prenda.....	126
3.5.- Búsqueda de referentes.....	129
3.5.1.- Prendas que se pliegan sobre si mismas.....	130
3.5.2.- Prendas desmontables con una estructura base.....	134
3.5.3.- Prenda segmentada (agregar y quitar partes).....	135
3.5.2.- Prendas hechas a partir de módulos iguales.....	138
3.6.- Evaluación de mecanismos para una prenda cambiante.....	140
3.7.- Desarrollo del set de propuestas – Lluvia de ideas.....	142
4.- Prototipo y testeo.....	148
4.1.- Primer prototipado sucio.....	148
4.1.1.- Prototipo cierre lineal en papel.....	148
4.1.2.- Prototipo cierre lineal en textil gabardina.....	150
4.1.3.- Prototipo polera sin costuras.....	151
4.2.- Segundo prototipado: Más allá del cierre.....	152
4.2.1.- Agregando volumen y textura.....	152
4.2.1.- Figuras modulares.....	154

4.2.3.- Segundo prototipo en textil: módulos.....	158
4.3.- Tercer prototipado: experimentación con módulos	163
4.3.1.- Ensamblés lineales con figuras modulares.....	163
4.3.2.- Adhesión de figuras modulares a superficie plana	164
4.3.3.- Extensión de prenda.....	167
4.4.- Selección de sistema de ensamblés	169
4.5.- Prototipo final.....	172
4.5.1.- Selección de tela.....	172
4.5.2.- Selección de dimensiones.....	176
4.5.3.- Producto textil finalizado	178
<i>5.- Implementación del producto.....</i>	<i>194</i>
5.1.- Insumos y procesos productivos.....	194
5.1.1.- Ficha técnica: dibujo y dimensiones.....	195
5.1.2.- producción en corte láser	197
5.1.3.- Insumos utilizados	198
5.2.- Canales de distribución	199
5.3.- Entrega del producto	199
<i>5.- Conclusión y proyecciones</i>	<i>202</i>
5.1.- Síntesis	202
5.2.- Crítica y reflexiones.....	205
<i>Bibliografía</i>	<i>206</i>

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Marco metodológico del Marco Teórico	20
Tabla 2. Marco metodológico de Diagnóstico de usuario.	21
Tabla 3. Marco metodológico de Ideación de propuesta de diseño.	21
Tabla 4. Marco metodológico de ejecución y testeo de prototipos	22
Tabla 5. Descripción y autores relacionados para enfoques de diseño sustentable	45
Tabla 6. Aplicación de los tres niveles emocionales	51
Tabla 7. Estrategias del diseño emocional duradero.	54
Tabla 8. Estrategias para la Venta de ropa más duradera.	67
Tabla 9: Tabla Árbol de Requisitos y atributos del producto	126
Tabla 10. Tabla comparativa de mecanismos de interacción con el usuario	139

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Distribución porcentual de la población, por grupos de edad, según censo 2017	88
Gráfico 2. Proporciones cantidad de encuestados según grupo etario	92
Gráfico 3. Resultados de encuesta afirmación 1	93
Gráfico 4. Resultados de encuesta afirmación 2	94
Gráfico 5. Resultados de encuesta afirmación 3	94
Gráfico 6. Resultados de encuesta afirmación 4	95
Gráfico 7. Resultados de encuesta afirmación 5	96
Gráfico 8. Resultados de encuesta afirmación 6	96
Gráfico 9. Resultados de encuesta afirmación 7	97
Gráfico 10. Resultados de encuesta afirmación 8	98
Gráfico 11. Resultados de encuesta afirmación 9	98
Gráfico 12. Resultados de encuesta afirmación 10	99
Gráfico 13. Resultados de encuesta afirmación 11	100
Gráfico 14: Cantidad de encuestados con respuestas ideales	102
Gráfico 15: Respuestas ideales según género	102
Gráfico 16: Respuestas ideales según educación cursada. Creación propia	102
Gráfico 17: Respuestas ideales según zona de residencia	103
Gráfico 18. Valorización polera con ensambles de cierre lineal	170

Gráfico 19. Valorización de Prototipos de volumen y textura	170
Gráfico 20. Valorización de Figuras modulares	170
Gráfico 21. Valorización de prototipos de ensambles lineales con módulos	171
Gráfico 22. Valorización de prototipos de adhesión de módulos a superficie plana	171
Gráfico 23. Valorización de prototipos de ensamble que extienden la prenda	171
Gráfico 24. Resultado de test de usabilidad	177
Gráfico 25. Resultado de test de usabilidad 2	178

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Dimensiones del Desarrollo Sostenible	28
Figura 2. Enfoque final de tubería	32
Figura 3. Kalundborg Simbiosis industrial, Sacado de Ellen Macarthur Foundation	34
Figura 4. Ejemplo biomimética aplicada	38
Figura 5. Estrategia de Cuna a la Cuna: ciclos de nutrientes técnicos y biológicos	39
Figura 6: Relación de Enfoques de Diseño Sustentable y sus características	44
Figura 7. A.C.T. Model: Comparison. (Van Gorp & Adams, 2012)	50
Figura 8. Corriente de materiales en el ciclo de la ropa	60
Figura 9. Mapa de pautas aplicables a la Moda sostenible	65
Figura 10. Código Morse internacional	74
Figura 11. Tipos de tecnologías aplicadas a textiles	76
Figura 12. Plataforma de votación Betabrand	77
Figura 13. Yoga Pants de Betabrand	77
Figura 14. Plataforma de personalización de Fame and Partners	78
Figura 15. Vestimenta para niños Petit Pli	78
Figura 16. Camisa Hug Shirt de CuteCircuit	79
Figura 17. Vestidos con microLED de CuteCircuit	80
Figura 18. Chaqueta inteligente Levi's	80
Figura 19. Indumentaria Post Couture Collective	81
Figura 20. Trabajos de Open Textiles de Santiago	82
Figura 21. Región Metropolitana	87
Figura 22: Ejemplificación entrega de datos demográficos	89
Figura 23: Ejemplificación escala de valorización encuesta	89
Figura 24: Elaboración de sentencias encuesta	90
Figura 25. Layout Aplicación de Encuesta	91

Figura 26: Nomenclatura de encuesta	92
Figura 27. Caracterización demográfica de usuario	104
Figura 28. Entrevista a partir de Mapa de Empatía y Encuesta de percepción	106
Figura 29. Entrevista de ropa a partir de Mapa de Empatía y Encuesta de percepción	107
Figura 30. Moodboard estilo de vida usuaria	111
Figura 31: Arquetipo de usuaria	113
Figura 32. Mapa de empatía de usuaria ideal	114
Figura 33. Decantamiento de concepto de usuaria	115
Figura 34: Moodboard del concepto fresco	121
Figura 35: Moodboard del concepto empoderamiento	123
Figura 36: Moodboard del concepto Fresco Empoderamiento	124
Figura 37. Moodboard vestimenta de propuesta conceptual pulcritud relajada	125
Figura 38. Muestra de ropa cambiante: Petit Pli	130
Figura 39. Muestra de ropa cambiante: Prenda multiuso	131
Figura 40. Muestra de ropa cambiante: Prenda multiuso 2	132
Figura 41. Muestra de ropa cambiante: Colección Lemuria	132
Figura 42. Muestra de ropa cambiante: Hussein Chalayan	133
Figura 43. Muestra de ropa cambiante: Emma Sancho	134
Figura 44. Muestra de ropa cambiante: Prenda clásica vestido negro	135
Figura 45. Muestra de ropa cambiante: Ejemplo continuación de una prenda	135
Figura 46. Muestra de ropa cambiante: Off-White Spring Summer Collection 2019	136
Figura 47. Muestra de ropa cambiante: Ejemplo prenda segmentada	136
Figura 48. Muestra de ropa cambiante: Vestidos CuteCircuit con micro LED	137
Figura 49. Muestra de ropa cambiante: Vestidos CuteCircuit con micro LED 2.	138
Figura 50. Muestra de ropa cambiante: Quier	138
Figura 51. Muestra de ropa cambiante: Eunsuk Hur	139
Figura 52. Ejecución del Brainstorming	142
Figura 53. Sketching 1: Propuesta de diseño de prenda segmentada	143
Figura 54: Sketching 2. Propuesta de diseño de prenda desplegable sobre si misma	144
Figura 55: Sketching 3. Propuesta de diseño de prenda hecha en módulo	145
Figura 56. Primer prototipo cierre lineal en papel	149
Figura 57. Diferentes dimensiones para primer prototipo cierre lineal en papel	149
Figura 58. Dibujo digital de prototipo cierre lineal	150
Figura 59. Resultado primer corte láser en textiles con prototipo cierre lineal	150
Figura 60. Prototipo textil polera sin costuras	152
Figura 61. Prototipo triangular con volumen. Fotografía y Sketching propio	153
Figura 62. Prototipo 'floral' con volumen en papel. Fotografía propia	153

Figura 63. Prototipo 'cinta' para textura en papel. Fotografía propia	154
Figura 64. Prototipo textura en papel. Fotografía propia	154
Figura 65. Prototipo módulo circular en papel. Fotografía propia	155
Figura 66. Prototipo módulo cuadrado en papel. Fotografía propia	155
Figura 67. Prototipo módulo triangular en papel. Fotografía propia	156
Figura 68. Prototipo módulo hexagonal en papel. Fotografía propia	156
Figura 69. Prototipo módulo hexagonal volumétrico en papel. Fotografía propia	157
Figura 70. Sketching aplicación de módulos en prendas de ropa	157
Figura 71. Dibujos digitales de módulos.	158
Figura 72. Prototipo módulo circular en textil. Fotografía propia	158
Figura 73. Prototipo módulo cuadrado en textil. Fotografía propia	159
Figura 74. Prototipo módulo cuadrado desde atrás en textil. Fotografía propia	159
Figura 75. Prototipo módulo circular y cuadrado sobre figura humana. Fotografía propia	160
Figura 76. Prototipo módulo hexagonal en textil. Fotografía propia	160
Figura 77. Prototipo módulo hexagonal volumétrico en textil. Fotografía propia	161
Figura 78. Acercamiento a prototipo módulo hexagonal volumétrico en textil. Fotografía propia	161
Figura 79. Prototipo módulo hexagonal volumétrico desde atrás. Fotografía propia	162
Figura 80. Prototipo módulo hexagonal simple y volumétrico sobre figura humana. Fotografía propia	162
Figura 81. Prototipo ensamble lineal con forma de módulo circular. Fotografía propia	163
Figura 82. Conjunto de prototipos experimentales de cierre lineal. Fotografía y Sketching propios	164
Figura 83. Sketching de adhesión de figuras modulas a la superficie plana de una prenda	164
Figura 84. Prototipo a escala humana de prenda con adhesión de módulos triangulares en papel. Fotografía propia	165
Figura 85. Iteración prototipo de adhesión de módulos a superficie plana. Fotografía propia	165
Figura 86. Dibujo digital de secuencia de cortes para adhesión de módulos. Creación propia	166
Figura 87. Prototipo de adhesión de figuras modulas a la superficie plana en textil. Fotografía propia	166
Figura 88. Acercamiento prototipo de adhesión de figuras modulas a la superficie plana en textil. Fotografía propia	167
Figura 89. Sketching aplicación de ensamble lineal para prenda segmentada	167
Figura 90. Prototipo a escala humana de prenda segmentada en papel. Fotografía propia	168

Figura 91. Prototipo de manga extendida con módulos en papel. Fotografía propia	168
Figura 92. Muestrario para telas en corte láser. Modificación de Open textiles	173
Figura 93. Conjunto de muestras de telas cortadas en corte láser	175
Figura 94. Muestra de dimensiones del módulo hexagonal	176
Figura 95. Módulo hexagonal en textil con diferentes dimensiones. Fotografía propia	177
Figura 96. Fotografía propia 1 prototipo final modelo 1	180
Figura 97. Fotografía propia 2 prototipo final modelo 1	181
Figura 98. Fotografía propia 3 prototipo final modelo 1	182
Figura 99. Fotografía propia 4 y 5 prototipo final modelo 1	183
Figura 100. Fotografía propia 6 prototipo final modelo 1	184
Figura 101. Fotografía propia 7 y 8 prototipo final modelo 1	185
Figura 102. Fotografía propia 9 prototipo final modelo 2	186
Figura 103. Fotografía propia 10 y 11 prototipo final modelo 2	187
Figura 104. Fotografía propia 12 prototipo final modelo 2	188
Figura 105. Fotografía propia 13 y 14 prototipo final modelo 2	189
Figura 106. Fotografía propia 15 prototipo final modelo 2	190
Figura 107. Fotografía propia 16 y 17 prototipo final modelo 3	191
Figura 108. Fotografía propia 18 prototipo final modelo 3	194
Figura 109. Ficha técnica Módulo hexagonal simple	195
Figura 110. Ficha técnica Módulo hexagonal volumétrico	196
Figura 111. Muestra de secuencia de módulos en mesa de trabajo 800 x 450 mm	196
Figura 112. Corte láser FAU	197
Figura 113. Residuos generados de una mesa de trabajo	198
Figura 114. Ejemplificación uso Instagram	

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo se enmarca inicialmente en la problemática actual que conlleva la Industria de la Moda, catalogada como la segunda Industria más contaminante del planeta, siguiendo a las petroleras (BBC Mundo, 2017). El tema de la investigación se refiere a la usabilidad de las nuevas tecnologías en los textiles, como herramienta revolucionaria y ventajosa, para el propósito del Diseño Emocionalmente Duradero, como método para la creación de prendas textiles sustentables.

Se sabe que la vestimenta y los accesorios han sido inherentes al ser humano desde los inicios de sus tiempos, datando incluso el hallazgo de un vestido en una tumba egipcia cerca de hace 5.000 años atrás: el vestido Tarkhan. Lo interesante de esta prenda es que se encontraba perfectamente cosida y con **detalles plisados**, dando cuenta de la complejidad y riqueza que se puede encontrar en la vestimenta de la sociedad (Watson, 2016). Sin embargo, la producción masiva de prendas y la imposición de un estándar de belleza, ha llevado a la industria de la moda a ser foco de críticas y polémicas desde hace ya un par de décadas atrás, a raíz de los residuos que genera y los altos consumos de agua, energía, y reactivos químicos que son necesarios para la fabricación de cada producto. Agregando, además, las varias veces que se ha expuesto las condiciones denigrantes e injustas en que trabajan los empleados subcontratados de las fábricas de los países del Lejano Oriente (Jones, 2002).

A pesar de la clara evidencia negativa del impacto social y ambiental de la industria de la moda, con cifras tales como la utilización de 70 millones de barriles de petróleo anuales para generar poliéster (BBC Mundo, 2017), la incesante máquina del consumismo de la *moda rápida* **no** para, y las personas siguen adquiriendo y desechando los productos que obtienen en ciclos continuos de deseo y decepción (Chapman, 2005). La opinión de Jones (2002) expone la problemática de muchos compradores actuales: “Muchos consumidores se sienten incómodos sabiendo que marcas muy conocidas elaboran sus prendas con mano de obra basada en fábricas donde se explota al obrero, aunque la mayoría de la gente todavía prefiere pagar menos (...)” (p. 74)

En Chile, por ejemplo, se ha percibido en las últimas décadas un gran aumento del consumo de ropa en los últimos diez años (Lobos, 2011), sin embargo se estima que se tiran anualmente 46 mil toneladas de residuo textil, convirtiéndose el concepto “desechable” en un elemento clave en el negocio de la moda (Marambio, 2014).

¿Qué podemos hacer ante esta situación desde el diseño? ¿Cómo podemos solucionar la condición desechable de los productos de la industria de la moda?

El ámbito del Diseño Emocional nos entrega una visión interesante respecto a la sostenibilidad de los productos, donde se centra en promover el aumento de la **durabilidad** de las

relaciones entre productos y usuario. Sabiendo de las tendencias derrochadoras actuales de la industria de la moda, como diseñadores podemos ser parte de pausar este comportamiento al predisponer a que la persona genere un vínculo estrecho y duradero con el producto que consume, a través de cualidades que dotan a éste de un carácter único, ayudando así a un aumento del consumo responsable, y a una disminución de los desechos de los producto (Chapman, 2005; Mugge, 2008).

Considerando el nuevo contexto tecnológico actual, donde la fabricación digital y las nuevas tecnologías entregan un concepto de materiales y sus oportunidades de una forma totalmente diferente a cómo se concebía antes, se busca introducir los textiles digitales en esta investigación, como una técnica que puede realizar el vínculo entre la Industria de la Moda y el Diseño Emocionalmente Duradero. El interés de la técnica subyace en el creciente interés y reconocimiento de ella, tal como lo manifiesta el Foro Económico Mundial del año 2014, que ya la consideraba dentro de las 10 tecnologías emergentes que remodelarán el futuro, proyectándola como una técnica capaz de lograr avances significativos en la sociedad (Pontificia Universidad Católica de Chile, 2017).

Finalmente podemos acotar que la investigación aborda de manera **exploratoria** la utilización de textiles digitales orientada a una vestimenta sostenible a partir de su durabilidad emocional. Ante este escenario, hay varias cuestionantes que empiezan a salir a la luz, que nos permitirán dirigir la Investigación del proyecto de título a buen puerto.

1.- PREGUNTAS Y OBJETIVOS

La investigación se basa en cuatro grandes temáticas que se interconectan entre sí: la sustentabilidad, el Diseño Emocional, la Industria de la Moda y las nuevas tecnologías.

1.1.- PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

- ¿Cómo se utiliza el Diseño Emocionalmente Duradero para generar un producto sostenible?
- ¿Cuáles son los métodos y herramientas del Diseño Emocionalmente Duradero aplicables a las prendas de vestir?
- ¿Es posible la creación de productos sostenibles en el mercado de la Industria de la Moda?
- ¿Cuál es el rol y relevancia de las Nuevas tecnologías en la creación de productos textiles?

- ¿Qué diseño debe tomar un producto textil para generar una durabilidad emocional con el usuario?
- ¿Como es la propuesta conceptual detrás del usuario de este tipo de producto de diseño?

1.2.- OBJETIVO GENERAL

El objetivo general de este Proyecto de Título es:

Alentar a que los usuarios reevalúen la forma en que perciben los productos textiles de moda, reemplazando la noción de que la moda es desechable a ser un objeto valioso y emocionalmente duradero a través de la incorporación de la innovación tecnológica.

1.3.- OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Para llevar a cabo este propósito se han propuesto los siguientes objetivos específicos:

1. Definir conceptos y estrategias del diseño emocionalmente duradero, aplicables a una vestimenta sustentable a partir de nuevas tecnologías, para generar una propuesta de diseño del proyecto.
2. Generar un diagnóstico que permita identificar las características y preferencias del usuario ideal de la prenda, a partir del levantamiento de datos de información de opinión.
3. Formular posibles propuestas de diseño viables enfocadas en prendas de vestir transformables en el tiempo, que cumplan con los requisitos establecidos.
4. Seleccionar la solución de diseño que mejor responde las funciones y requisitos que requiere el producto textil a partir de la ejecución y evaluación de prototipos.
5. Ofrecer lineamientos generales de modelos de negocios para una aplicación satisfactoria del producto textil en el mercado.

MARCO METODOLÓGICO

El uso de un marco metodológico apropiado al proyecto nos permitirá desarrollar una aproximación a la realidad lo más cercana posible, y, sobre todo, permitirá crear nuevos conocimientos oportunos al objetivo de la memoria. Para efectos del proyecto, se aplicaron en su mayoría instrumentos de investigación cualitativos, para ir decantando sistemáticamente en pautas que permitan la ideación de un diseño. Posterior a eso, se desarrolla una fase experimental donde se desarrollan modelos de prueba para el testeo de ideas de diseño, realizando estudios de uso y usabilidad.

La metodología aplicada para el desarrollo de este proyecto de título se compone de diversas herramientas e instrumentos según la fase en que se encuentre, es por eso que se descompuso el marco metodológico en 4 grandes fases que corresponden cada uno a los primeros 4 objetivos específicos descritos anteriormente. A continuación, se describe cada una de las metodologías usadas, en cada una de las fases correspondientes, que serían: el marco teórico, el diagnóstico de usuario, la ideación de propuestas de diseño y, por último, la ejecución y testeo de prototipos.

1) Marco Teórico

Objetivo	Instrumento	Representación de datos
Definir conceptos y estrategias del diseño emocionalmente duradero, aplicables a una vestimenta sustentable a partir de nuevas tecnologías, para generar una propuesta de diseño del proyecto.	<p>Revisión Bibliográfica: Adquirir conocimientos sobre lo que ya se ha escrito del tema en torno a la Sustentabilidad, el diseño emocionalmente duradero, la moda sostenible, y las tecnologías aplicadas a vestidos.</p> <p>Entrevista a expertos: Interrogación a personas expertas en el tema de la aplicación de moda sostenible en nuestro país</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Redacción de levantamiento de información. - Redacción narrativa de entrevistas

Tabla 1. Marco metodológico del Marco Teórico. Creación Propia.

2) Diagnóstico de usuario

Objetivo	Instrumento	Representación de datos
Generar un diagnóstico que permita identificar las características y preferencias del usuario ideal de la prenda, a partir del levantamiento de datos de información de opinión.	<p>Encuesta valórica: Permitirá acceder a un universo de población para la identificación de las características del usuario.</p> <p>Entrevista de percepción: Conocimiento profundo del usuario. Se realizan interrogantes en torno al mapa de empatía y al uso de la ropa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Gráficos de respuestas de encuesta. - Arquetipo de usuario - Mapa de empatía - Board de usuario

Tabla 2. Marco metodológico de Diagnóstico de usuario. Creación Propia.

3) Ideación de propuesta de diseño

Objetivo	Instrumento	Representación de datos
Generar un diagnóstico que permita identificar las características y preferencias del usuario ideal de la prenda, a partir del levantamiento de datos de información de opinión.	<p>Indagación de conceptos: Despliegue de conceptos asociados al usuario.</p> <p>Recopilación de todas aquellas pautas y requerimientos indagados hasta entonces.</p> <p>Búsqueda de referentes de prendas de vestir cambiantes por parte del usuario.</p> <p>Benchmarking: Se identifican buenas prácticas e ideas en otras marcas.</p> <p>Brainstorming: Lluvia de ideas que respondan las inquietudes del desafío de diseño.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Moodboards de conceptos. - Moodboard de indumentaria alineada con el concepto. - Tabla de requerimientos y atributos. - Tabla comparativa de herramientas. - Sketching de propuestas de diseño

Tabla 3. Marco metodológico de Ideación de propuesta de diseño. Creación Propia.

4) Ejecución y testeo de prototipos

Objetivo	Instrumento	Representación de datos
Generar un diagnóstico que permita identificar las características y preferencias del usuario ideal de la prenda, a partir del levantamiento de datos de información de opinión.	<p>Prototipado y testeo de propuestas de diseño.</p> <p>Comparación y análisis de testeo.</p> <p>Mostrario de textiles cortados en corte láser.</p> <p>Test de usabilidad</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Fotografía - Gráfico valórico de Columnas comparativas - Muestras textiles - Gráfico de preferencia

Tabla 4. Marco metodológico de ejecución y testeo de prototipos. Creación Propia



MARCO TEÓRICO

1.- MARCO TEÓRICO

Este capítulo responde al primer objetivo específico planteado para este proyecto de título, que se esbozó de la siguiente manera:

Definir conceptos y estrategias del diseño emocionalmente duradero, aplicables a una vestimenta sustentable a partir de nuevas tecnologías, con el fin de generar una propuesta de diseño del proyecto.

Para esta primera etapa de investigación se han privilegiado los instrumentos metodológicos cualitativos para el levantamiento de información, debido a que corresponde a la fase meta-proyectual de un proyecto de diseño. La profundidad de la investigación llega a nivel de conocimiento y comprensión de temáticas, por tanto, en la práctica se espera reconocer información, definiciones, descripciones, para entenderlas y transformarlas al buscar relaciones.

La metodología utilizada para esta investigación se compone de dos instrumentos a utilizar; una revisión bibliográfica, con el fin de saber qué es lo que ya se ha escrito del tema, y entrevistas realizadas a expertos, con las que se complementen los antecedentes recabados en la revisión de literatura.

Los temas a tratar en la revisión bibliográfica fueron en primer lugar las estrategias de Sustentabilidad en el diseño, posterior a eso se relaciona inmediatamente al diseño emocionalmente duradero como estrategia de un diseño sustentable. A continuación, se desarrolla el capítulo de Moda Sustentable, que es en realidad la aplicación de la sustentabilidad a un ámbito específico de la industria, que en este caso es la producción de textiles y vestuario, y, por último, se realiza la unión entre la moda sustentable, y la aplicación de nuevas tecnologías en textiles que ayudan a facilitar el desarrollo hacia la tan ansiada sustentabilidad.

Para guiar el proceso de mejor manera, se esbozaron 5 objetivos específicos que se desglosan del anterior, los cuales son:

- 1) Identificar definiciones, características y parámetros que se conciben como diseño sustentable.
- 2) Definir el Diseño Emocionalmente Duradero, sus características y metodologías.
- 3) Definir la Moda sostenible, y las pautas que llevan a considerarse una prenda como tal.
- 4) Caracterizar a la moda sustentable nacional, respecto a sus alcances y metodologías.
- 5) Catastrar tipos de tecnologías digitales innovadoras aplicadas en torno a la vestimenta y la moda.

1.1.- LA SUSTENTABILIDAD EN LA PRODUCCIÓN Y CONSUMO

Este capítulo presenta las teorías sobre economía y desarrollo sostenible en las que se basa esta investigación de memoria, seguida de una descripción de las principales estrategias de producción y consumo sustentables identificadas.

1.1.1.- ANTECEDENTES: LA ECOLOGÍA Y EL DESARROLLO SOSTENIBLE

Resulta útil para esta investigación estudiar desde un ámbito general la trayectoria de la ecología y el movimiento verde, quienes potenciaron la creación de organismos ambientales, que en conjunto a la UNESCO¹ darían lugar al concepto que hoy conocemos como desarrollo sostenible (Milián Reyes & Castillo, 2007).

Antes que la creciente concientización de la devastación ambiental en los años 60's desembocara en organismos ambientales, y en la popularización de la ecología, ésta ya había tenido sus comienzos hace un siglo atrás (Ordóñez, 2005). Fue el biólogo alemán Ernst Haeckel, descrito como padre de esta disciplina, quien acuñó el término *Ecología* en el año 1869 y la definió como "el estudio de la interdependencia y de la interacción entre los organismos vivos (animales y plantas) y su ambiente (seres inorgánicos)" (Milián Reyes & Castillo, 2007), a partir de las palabras griegas oikos -casa, vivienda, hogar- y logos -estudio o tratado-, siendo de esta manera, la ecología el estudio del hogar (Odum, 1992). Este enfoque inicial de la disciplina se concentra puramente en los seres vivos y se limita únicamente a la observación de los diálogos de la naturaleza.

Durante esta misma época, entre la segunda mitad del siglo XVIII y a lo largo del siglo XIX, se crean las bases de la moderna Historia Natural, que sientan los fundamentos de esta ciencia y establece los principios de lo que sería la ciencia de la ecología (Vasquez Torre, 1993) propiciando así, la actividad del ser humano a realizar acabados estudios del ambiente que lo rodea. Grandes ejemplos existen de investigaciones que alentaron a estudios holísticos de las interacciones en la naturaleza, como Edward Forbes, en 1844, quien describió la distribución de animales en las aguas costeras de Inglaterra en su ensayo 'El lago como microcosmo' (Milián Reyes & Castillo, 2007), enfocándose en la interrelación de los elementos bióticos y abióticos, donde se planteaba que la afección de un elemento ejercería algún tipo de influencia en todos los demás (Vasquez Torre, 1993).

No podemos dejar de mencionar la gran influencia del botánico danés Eugen Warming con los estudios de la estructura de comunidades de plantas y las asociaciones de especies en ellas, entre los años 1895 y 1909. Por otro lado, también encontramos al famoso naturalista inglés Charles Darwin, quién a través de numerosas observaciones de la naturaleza, descritas en su obra de 1859 *El origen de las especies*, se plantea la idea de evolución biológica a través de la selección natural (Milián Reyes & Castillo, 2007). Todo esto, e innumerables trabajos más, dan pie a conceptos claves dentro de la idea de la ecología, que según Odum (1992), son: "todo en la tierra

¹ Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

opera en ciclos” “toda forma de vida evoluciona por selección natural” y “todas las vidas están conectadas”.

Se puede contemplar que las raíces de la ecología finalmente residen principalmente en la historia natural, también en la demografía humana, la biometría, la agricultura y medicina, dando lugar a que la disciplina, a comienzos del siglo XX, estuviera en camino de convertirse en una ciencia (Milián Reyes & Castillo, 2007). Los primeros vestigios que se encontraron respecto al reconocimiento de la ecología como ciencia es en el año 1913, con la primera conferencia internacional sobre protección de paisajes naturales, definida entonces como la ciencia que estudia poblaciones y comunidades (Vasquez Torre, 1993), sin embargo, aún considerada como una subdivisión de la biología hasta muchos años después (Odum, 1992).

Fue recién en la década de los 60's, un siglo después de que Haeckel acuñara el concepto de ecología, que se consideró a esta disciplina como una ciencia importante (Milián Reyes & Castillo, 2007), separada de la biología, que integraba organismos, el entorno físico, y también humanos (Odum, 1992). La causa principal de la valoración de esta ciencia fue a raíz de los primeros estudios serios que se realizaron en los años 50's, focalizados en las consecuencias de las diferentes formas de contaminación que estarían afectando la naturaleza (Erkman, 1997).

El continuo incremento de la población humana, y la destrucción de los recursos comunes limitados del medio natural, a través del excesivo consumo y uso irresponsable de los sistemas de la biosfera, empezó a arriesgar el agotamiento de ellos (Hardin, 1968), lo que llamó la atención pública del mundo de la ecología, preocupados por el medio ambiente humano y el equilibrio del ecosistema (Milián Reyes & Castillo, 2007)

Ante los estudios y las revelaciones que nacían a partir de las investigaciones realizadas por los científicos ecologistas, la idea del cuidado de la naturaleza se amplió a la biosfera, y se extrapoló aquel interés a la sociedad, donde las personas comenzaron a adjudicarse valor moral respecto a las distintas declaraciones y observaciones que venían de parte de la ecología (Madge, 1997). Las identificaciones de tales problemas empezaron a germinar organizaciones ecologistas en busca de la preocupación ambiental y la divulgación de su devastación a través de los medios de comunicación, siendo factores claves que dieron lugar a una fuerte expansión del *movimiento ambientalista o verde*, donde surgen grupos ‘contestatarios’ tales como Friends of Earth y Greenpeace (Larrouyet, 2015; Martell, 1994).

Sin embargo, tal como Tomas Maldonado denuncia en su ensayo *Hacia una realidad ecológica*, la creación de tales divulgaciones por los medios masivos, causaban el peligro del uso desmedido de esta herramienta para convertir las ‘cuestiones ambientales’ en frívolas y sin contenido, imposibilitada de crearse un sólido núcleo racional, que le permita preservarse y desarrollarse (Maldonado, 1999) para entregar soluciones elocuentes a los problemas ambientales. Finalmente lo que despertó la seriedad del tema, fueron las agudas crisis financieras y sociales durante la década de los 60's, que provocó la focalización de las fuerzas en la búsqueda de un nuevo estilo de desarrollo, realizándose en Suecia en el año 1972 la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano (Capuz Rizo et al., 2004; Grove & Saint Pierre, 2015),

donde trataron los problemas del medio ambiente humano y se consumó en la creación del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) (United Nations (UN), 2017)

Fue en la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo realizada en 1987, que el término **Desarrollo Sostenible** se acuñó desde el informe de Brundtland, redactado por la ONU, basado en un estudio de 4 años, y que se llamó originalmente “Nuestro Futuro Común” (Andrews et al., 2009; Larrouyet, 2015). El concepto de Desarrollo Sostenible fue descrito en el informe como un “desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades” (UNESCO, n.d.).

Actualmente el desarrollo sostenible es el paradigma global de las Naciones Unidas (UNESCO, n.d.), y viene a cuestionar el modelo implantado de producción y consumo actual, llamando a construir un nuevo modelo que permita satisfacer las necesidades de calidad de vida de la población del planeta y conservar el medio ambiente tal y como se encuentra hoy, o incluso, si es posible, mejorarlo (Capuz Rizo et al., 2004). El modelo innovador implica el enfoque de cuatro dimensiones: la sociedad, el medio ambiente, la cultura y la economía, reconociéndolas como facetas interconectadas entre sí, que deben desarrollar procesos y medios para el objetivo del desarrollo sostenible (Figura 1) (UNESCO, n.d.).

Luego de la publicación de “Nuestro Futuro Común”, este fue actualizado en el año 1991 por las mismas organizaciones internacionales, donde se planteaba el complejo problema de la creación de un bienestar equitativo para todos, sin el agotamiento ni degradación de los recursos naturales o los ecosistemas, cuestión que se convirtió en el foco de atención en la importante conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CNUMAD) en Río de Janeiro de 1992 (Andrews et al., 2009). Este suceso cobró relevancia debido a que se declaró una serie de principios que define los derechos y responsabilidades de los Estados, y se acordó un plan de acción mundial para promover el desarrollo sostenible (United Nations (UN), 2017), que han dado el impulso para iniciar el proceso de cambio hacia el nuevo modelo de desarrollo (Capuz Rizo et al., 2004). A partir de esa época, el movimiento ecológico y las declaraciones sobre la necesidad de un cambio hacia un desarrollo sostenible, invitó a que el concepto se haya diversificado y masificado, acogiendo múltiples corrientes interdisciplinarias que intentan dar solución a los desafíos de la sostenibilidad.

DIMENSIONES DEL DESARROLLO SOSTENIBLE

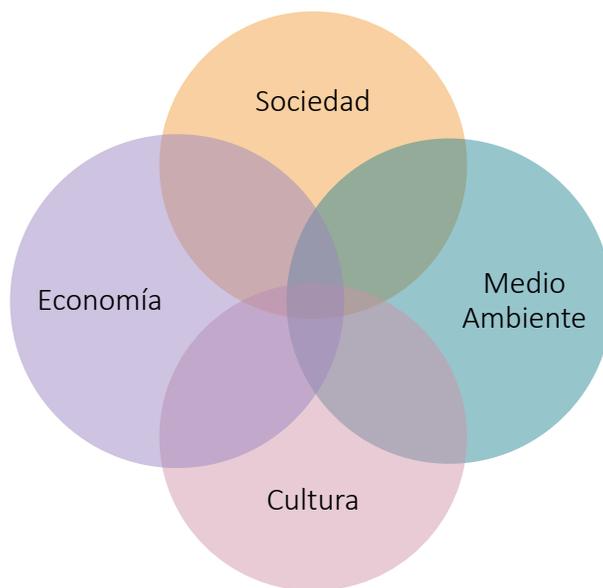


Figura 1. Dimensiones del Desarrollo Sostenible. Creación propia.

Sin embargo, a pesar de las innumerables ideas hacia un mundo más amigable con el medio ambiente, la marcha se ha hecho ardua y lenta en la aplicación de estas estrategias (Wechsler Pizarro, 2013) sobre todo al diversificar los esfuerzos en dos cometidos: (1) la necesidad de promover una toma de conciencia generalizada de los problemas ambientales para que las personas tomen responsabilidad de su comportamiento individual (y colectivo) y por otro lado, (2) la necesidad de influenciar los procesos de decisiones, a nivel nacional e internacional, en post de un desarrollo ambientalmente sustentable (Maldonado, 1999). Esta tendencia se pudo confirmar en las declaraciones realizadas en la Conferencia de las UN² sobre el Desarrollo Sostenible celebrada en junio del 2012, donde se reconoció que, a 20 años de la Cumbre de Río, se habían logrado algunos avances, pero la implementación todavía era un desafío para muchos países (United Nations (UN), 2015).

Teniendo en cuenta que, si la población mundial alcanzaba los 9.600 millones de personas para el año 2050, habrá que utilizar el equivalente a casi tres planetas para mantener el actual estilo de vida que se lleva hoy en día (ONU, 2015). Es por este motivo, entre muchos otros, que resulta imperante definir proyectos viables y reconciliar los aspectos económicos, sociales y ambientales de las actividades humanas para alcanzar el desarrollo sostenible (Larrouyet, 2015), razón por la cual se han propuesto enfoques alternativos para la producción y el consumo de recursos (Wechsler Pizarro, 2013), cómo por ejemplo la propuesta de 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), creados en el año 2014 por el Grupo de trabajo abierto intergubernamental (OWG), considerándolos como un sistema integrado de fines, es decir, los objetivos están interrelacionados, y por tanto, el éxito de uno involucra inherentemente cuestiones vinculadas con otro (United Nations (UN), 2015).

² Naciones Unidas / United Nations

Para esta investigación resulta de sumo interés el objetivo número 12, que plantea “Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles”. En este, se refleja el compromiso, valga la redundancia, ante la producción y consumo sostenible de cualquier producto o servicio. Este desafío consiste en fomentar el uso eficiente de los recursos y la energía, en donde la construcción de infraestructura no dañe el medio ambiente, y se promuevan la generación de empleos ecológicos, justamente remunerados y con buenas condiciones laborales (Naciones Unidas, 2012). La misma UNEP (2015) reconoce que una mala regulación y gestión deficiente del sector Industrial, tiene el potencial de imponer el mayor daño al medio ambiente y la salud humana.

Entendiendo que la clave de una producción y consumo sostenible (CPS) consiste en la interconexión entre las responsabilidades políticas, la responsabilidad ciudadana, y la responsabilidad industrial (Capuz Rizo et al., 2004), para fines de la memoria, el levantamiento de información se enfocará en la industria, frente a la creación de productos y servicios, y el ciudadano en su papel de consumidor, siendo parte del ciclo de vida de un bien de consumo.

Cabe preguntarse ¿cómo hacer que la industrialización sea más sostenible desde el punto de vista ambiental? Ya desde los años 90’s se vienen creando diferentes corrientes económicas y de producción para los desafíos de un mundo sostenible, donde el diseño industrial se transforma en una herramienta vital y necesaria para la consecución de una industrialización sostenible (Núñez Sacaluga, 2015).

1.1.2.- ESTRATEGIAS ECONÓMICAS E INDUSTRIALES HACIA UN DESARROLLO SOSTENIBLE

Se ha reafirmado muchas veces ya, que promover patrones de consumo y producción sostenibles es uno de los tres objetivos generales y requisitos indispensables que se plantean para el desarrollo sostenible. Así como también la necesidad del cambio en como la sociedad adquiere y desecha bienes de consumo (UNEP, 2017). A partir de estas problemáticas, fue creado el Marco Decenal de Programas sobre CPS³ (10YFP), con la necesidad de entregar un marco de acción para actuar (Rio+20, 2013).

El objetivo principal fue facilitar el intercambio de información y conocimientos sobre herramientas, iniciativas, mejores prácticas de consumo y producción, que se reflejaría en una eficiencia de los recursos, de modo de desligar la degradación ambiental de la industria, sin dejar el crecimiento económico (Rio+20, 2013). Pero ¿De qué prácticas se está hablando? ¿Qué herramientas existen para llevar a cabo una producción sustentable?

Actualmente existe una gran cantidad de estrategias y corrientes interdisciplinarias que han desarrollado teorías propias acerca de cómo debe llevarse la fabricación de bienes y servicios. Sin embargo, el concepto de Economía Circular ha sido una teoría que ha vinculado en si misma varias otras doctrinas en torno al CPS (Núñez Sacaluga, 2015). La Economía Circular realiza el paso necesario para cambiar el paradigma de un sistema económico lineal, basado en producir,

³ Producción y Consumo Sostenible

consumir y desechar, a un nuevo modelo circular basado en reducir, reutilizar y en última instancia reciclar los residuos, vistos ahora como nutrientes para otro proceso productivo (Ellen Macarthur Foundation, 2017b). Independiente de las diferentes teorías que agrupa este enfoque, tras las lecturas realizadas, se ha distinguido que todas tienen una serie de criterios similares, que cumplen con:

- Disminución de la dependencia de materias primas basadas en la explotación de recursos naturales.
- Descubrimiento de nuevos recursos que no exploten ni contaminen la biósfera.
- Aumento de la proporción de recursos que puedan ser económicamente recuperados.
- Desarrollo e investigación de tecnologías como punto focal para el desarrollo de nuevos procesos.
- Aplicación de la tecnología de la información y las comunicaciones (TIC) aplicado a la producción industrial y el consumo.
- Reconocimiento de la Economía de Servicios como alternativa al objeto de propiedad.
- Surgimiento de una comprensión más sofisticada de los ecosistemas industriales.
- Inspiración en los flujos y comportamientos del ecosistema natural.
- Reconocimiento del diseño de sistemas y producto como herramienta fundamental.
- El aumento de la calidad de vida real.

La Economía Circular está basada en el principio de ‘cerrar el ciclo de vida’ de los productos y servicios, donde el concepto de residuo no se entiende como tal, si no, como un recurso más (Grove & Saint Pierre, 2015). Este cambio requiere de hacer el mejor uso posible de las tecnologías existentes, e incentivar el desarrollo de nuevas. Según Ellen Macarthur Foundation (2017), actualmente el avance de la tecnología digital puede “respaldar la transición hacia una Economía Circular al aumentar radicalmente la virtualización, la desmaterialización, la transparencia y la inteligencia impulsada por la retroalimentación”; contradiciendo a algunos pensamientos populares acerca de una tecnología desligada de la sustentabilidad.

Dentro de esta relevancia hacia la innovación, los conceptos y teorías que rompen con los paradigmas actuales de producción y consumo también entran dentro de esta categoría. Es por eso que el modelo de Economía Circular en realidad sintetiza varias escuelas de pensamiento importantes, que incluyen la Ecología Industrial, de Reid Lifset y Thomas Graedel; la Simbiosis Industrial como derivada de la anterior, de D. Rachel Lombardi y Peter Laybourn; la Economía del Rendimiento (economía de servicio funcional) de Walter Stahel; la Biomimética de Janine Benyus; la filosofía de diseño Cradle to Cradle de William McDonough y Michael Braungart; el Consumo Colaborativo de Rachel Botsman y Roo Rogers; entre muchas otras corrientes de pensamiento considerables (Ellen Macarthur Foundation, 2017). Se es imposible ver cada una de ellas en detalle como propósito para la investigación, pero se espera introducir las escuelas más relevantes, debido a poseer los elementos que influyen de manera más significativa a la Economía Circular.

ECOLOGÍA INDUSTRIAL / INDUSTRIAL ECOLOGY.

En la Ecología Industrial (EI) el nombre mismo habla por sí solo, y nos entrega información del contenido de trasfondo: hablamos del área de la industria, pero como posibles agentes de

cambio en la mejora medioambiental (Lifset & Graedel, 2002). Normalmente la reacción espontánea al concepto, es que son dos componentes opuestos, imposibles de juntar, convirtiéndose en una expresión que revolucionó los estudios en los años 90's, y que se fue desarrollando a lo largo de esa década (Capuz Rizo et al., 2004; Erkman, 1997). Fue tras la Cumbre de Río en junio de 1992, que la EI aparece como uno de los caminos viables que pueden proporcionar soluciones reales a los desafíos de un desarrollo sostenible económicamente viable. Sin embargo, el concepto venía apareciendo en la literatura ya desde hace tiempo atrás, en los años setenta, consiguiendo un éxito limitado; fue Rober Frosch quién reavivó el enfoque de forma definitiva, a través de un artículo publicado en 1989 en la revista mensual *Scientific American* (Erkman, 1997).

Uno de los objetivos de la ecología industrial es cambiar la naturaleza lineal del sistema industrial actual, objetando ante la clásica gestión medioambiental de "enfoque de final de tubería" (Erkman, 1997; Garner & Keoleian, 1995), la cual es una medida reactiva, que se limita a la manipulación de los desechos y productos generados sólo al final del proceso productivo, haciendo uso de filtros o zonas de almacenaje de residuos (Capuz Rizo et al., 2004). En cambio, la EI se enfoca en los flujos de materiales y energía dentro de los procesos industriales, o dentro de todo el ciclo de vida del producto (Azar, 1996).

Para Salvador Capuz (2004), la Ecología Industrial es "una estructura económica y física, y una actitud de los agentes implicados en la sociedad industrial tal que se consigue un equilibrio con la biósfera", es decir, que el consumo de materias primas y energía se reduzca hasta el punto que la biósfera puede volver a reemplazarlos, y que las emisiones de residuos se minimicen a tal punto que la biosfera pueda asimilarlos. Por otro lado, Lifset y Graedel (2002) presentan una definición que abarca más variables que tan sólo la reducción; se considera la ecología industrial como una analogía a la naturaleza misma, donde se rechaza el concepto de desperdicio, y lo transforma al concepto de 'residuo', donde puede ser utilizado como otro recurso más en un proceso de fabricación (Lifset & Graedel, 2002).

En segundo lugar, el sistema económico se ve desde una perspectiva holística, y no en forma aislada de su sistema exterior (Lifset & Graedel, 2002), la EI además de abarcar los procesos de fabricación, también se relaciona con todas las actividades humanas, desde una perspectiva de sistemas en la que se busca optimizar el ciclo total de los materiales: desde material virgen, ha terminado, como componente, producto, producto obsoleto y finalmente la eliminación (Azar, 1996). Es por esto que se considera el análisis de ciclo de vida como una herramienta fundamental de apoyo para el enfoque (Garner & Keoleian, 1995).

Considerando que la Ecología Industrial busca comprender el funcionamiento y regulación del sistema industrial, en su interacción con la biosfera, para poder determinar la manera en que ésta se puede reestructurar en compatibilidad con los ecosistemas naturales (Lombardi & Laybourn, 2012), el análisis de ciclo de vida (ACV), definido como una técnica para comprender

ENFOQUE FINAL DE TUBERÍA

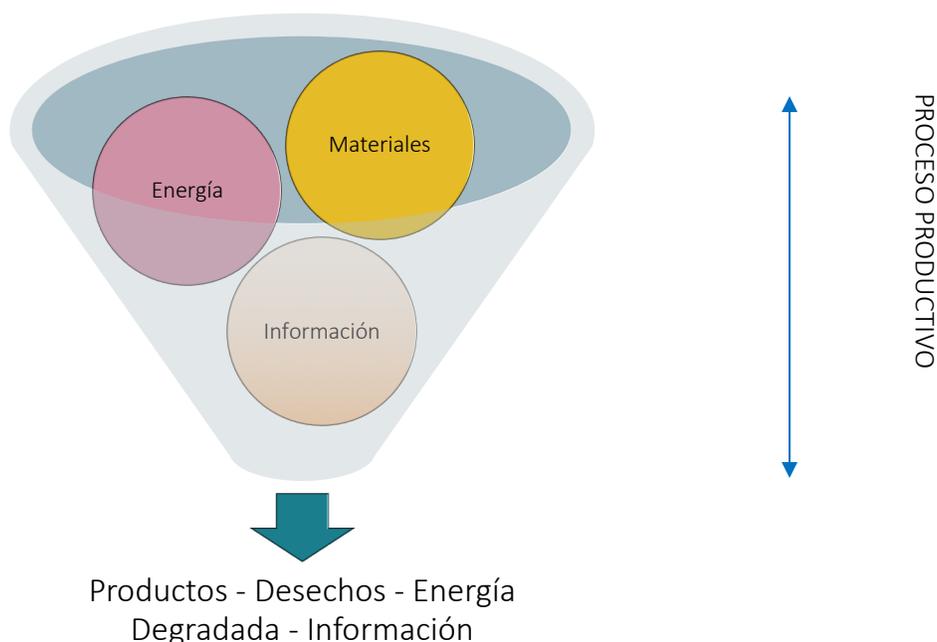


Figura 2. Enfoque final de tubería. Adaptado de Capuz y Gómez.

y abordar mejor los impactos de productos, ayuda enormemente a identificar oportunidades para mejorar el comportamiento medioambiental de los productos, a informar de forma clara la toma de decisiones de la industria, a permitir la selección de indicadores pertinentes y la posible comercialización a través de la implementación de un eco etiquetado (International Organization for Standardization (ISO), 2006).

Finalmente, el ACV aborda los aspectos ambientales y los posibles impactos ambientales durante **todo el ciclo de vida de un producto**, “de la cuna hasta la tumba”, es decir, desde la adquisición de la materia prima, la producción y manufactura, hasta el uso y el tratamiento final de la vida útil de este (International Organization for Standardization (ISO), 2006; United Nations Environment Programme (UNEP), 1996). Este estudio lo que considera cuatro etapas: (1) la fase de definición del objetivo y el alcance, (2) la fase de análisis de inventario, donde se entregan datos de entrada y salida con respecto al sistema que se estudia, para luego pasar a la (3) fase de evaluación de impacto, donde se evalúan los resultados, y finalmente, (4) encontramos la fase de interpretación, fase en donde se hacen conclusiones y se toman decisiones respecto al objetivo y al alcance (International Organization for Standardization (ISO), 2006). Sin embargo, existen muchas dificultades en su utilización, debido a problemas metodológicos y aprietos en la cantidad de datos y tiempo personal requeridos para realizar un ACV (Garner & Keoleian, 1995).

Algunas otras consideraciones utilizadas por la Ecología Industrial, para cumplir con los requisitos ambientales, son abogar por un diseño de producto que sea abordado desde el proceso de diseño con las consideraciones de su impacto ambiental asociado, a lo que es llamado Design for Environment (DfE) o Eco-diseño (Capuz Rizo et al., 2004; Garner & Keoleian, 1995). También se utiliza la dematerialización, haciendo un uso de productos y materiales más duraderos, una

selección adecuada de materiales, para reducir la intensidad del material y adoptar una gestión eficiente del proceso (Garner & Keoleian, 1995). El principio involucrado es convertir efectivamente los residuos en alimentos para otros procesos (McDonough & Braungart, 2005).

Finalmente, La Ecología Industrial postula que el sistema industrial puede aprender valiosas lecciones de eficiencia al examinar el ciclo de materiales y energía en ecosistemas biológicos. Lo que ha llevado a construir Parques Eco-Industriales, produciendo una simbiosis entre diferentes tipos de empresas, respecto al flujo de entrada y salida de residuos cómo recursos.

SIMBIOSIS INDUSTRIAL / INDUSTRIAL SYMBIOSIS.

La aplicación más directa del concepto de Ecología Industrial es la aplicación de interconexiones de flujos de entrada y salida de materia y energía entre diferentes industrias (Capuz Rizo et al., 2004) donde se propone que los recursos sobrantes que se generan de un proceso industrial, en lugar de ser desechados o destruidos, son capturados y redirigidos a otra empresa o fábrica, para que esta la utilice como entrada de materia prima en otro proceso productivo (Ellen Macarthur Foundation, n.d.)

Por su parte, Marian Chertow, especialista en gestión ambiental, es la creadora de la definición académica más frecuente de la Simbiosis Industrial (SI), donde la define como “una parte de la ecología industrial que involucra un enfoque colectivo de industrias tradicionalmente separadas en post de la ventaja competitiva que implica el intercambio físico de materiales, energía, agua y subproductos, siendo puntos clave la colaboración y las posibilidades de correlación que ofrece la proximidad geográfica” (Lombardi & Laybourn, 2012)

Se dice que el desafío de la simbiosis industrial, es llevar la lógica del ecosistema natural a que opere de la misma manera en el mundo empresarial, donde todo tiene su lugar y una función y nada se desperdicia (Internacional Synergies & Industrial ecology solutions, 2017). Se aplica la metáfora biológica de la Industria Ecológica a la acción entre empresas (Lombardi & Laybourn, 2012).

La Revista de Ecología Industrial aceptó en 2012 una definición renovada de SI que la define como una red que involucra diversas organizaciones para fomentar, además de transacciones mutuamente rentables para la obtención novedosa de insumos requeridos, la **ecoinnovación** y el cambio cultural a largo plazo (Internacional Synergies & Industrial ecology solutions, 2017). La oportunidad que entrega el concepto ‘recurso’, no es tan sólo materiales que se iban a convertir en desecho, si no también suministros de aguas usados, nuevas corrientes de energía potencial, entre otras cosas.

Sin embargo, el proceso podría considerar más que sólo un intercambio de recursos, llegando a poder ser necesario que un recurso ‘usado’ requiera algún tipo de tratamiento de extracción, trituración, o de otra índole, para que se adecúe al nuevo propósito (Internacional Synergies & Industrial ecology solutions, 2017). En una economía desarrollada con muchas actividades industriales, se generan muchos subproductos diferentes, y el rango de usos potenciales para ellos puede ser igualmente diverso (European Commission, 2014).

Pero si se logra el propósito de manera eficiente, en la práctica hace que los recursos permanezcan en un uso productivo en la economía por más tiempo, lo que ayuda a que se reduzca la salida de contaminantes para el medio ambiente debido a la desaparición de desechos, y también reduce la extracción de recursos naturales de la tierra. Todo esto proporciona un empuje hacia la creación de una Economía Circular y como una herramienta para la eco-innovación constante que ayuda al crecimiento verde (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD), 2011).

Estas redes finalmente crean un compromiso intersectorial, donde la búsqueda a nuevas formas de utilizar los recursos, se transforman en transferencia de conocimiento (European Commission, 2014; Internacional Synergies & Industrial ecology solutions, 2017). Es por eso que Laybourn (2006) amplía la definición tradicional de nombrar industrias, a nombrar también la participación de ‘organizaciones’ no industriales, involucrados también en la sinergia colaborativa, tales como organizaciones académicas y de investigación, que son causa del desarrollo de innovación tecnológica.

En la práctica, podemos mencionar como ejemplo la simbiosis de Kalundborg (Figura 3), siendo uno de los primeros ejemplos de Simbiosis Industrial que funciona bien. Lo interesante de este caso, es que la cooperación entre las compañías ha comenzado por iniciativa propia, debido a que no sólo existe un beneficio ambiental, si no también uno económico y así, con el apoyo continuo de la Municipalidad de Kalundborg (Ellen Macarthur Foundation, n.d.), han dado lugar a una mentalidad de colaboración entre los socios, de comunicación, apertura y cooperación, que han propiciado también un desarrollo significativo a escala humana, debido a la reformulación estructural de una densa red de nuevos ordenes económicos locales (Max-Neef, 1993).

— 2000-2010 —

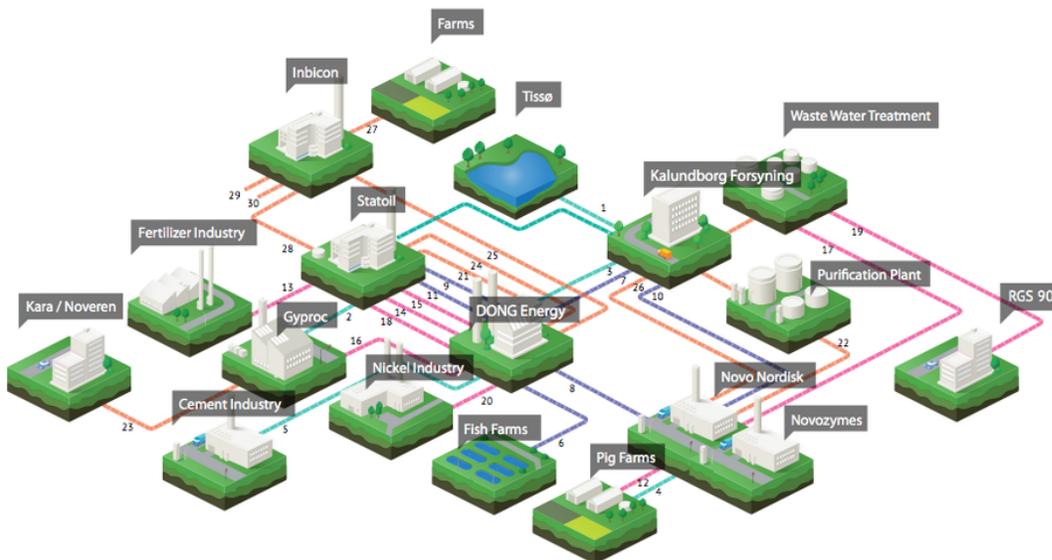


Figura 3, Kalundborg Simbiosis industrial, Sacado de Ellen Macarthur Foundation.

ECONOMÍA DEL RENDIMIENTO / PERFORMANCE ECONOMICS.

La Economía del Rendimiento, o también llamado la Economía de Servicios Funcional, es una corriente creada principalmente por el arquitecto Suizo Walter R. Stahel. Esta teoría aboga por la creación de nuevas estrategias en la generación de riqueza, sin el consumo material en el cuál hoy en día nos basamos (Stahel, 2010). El enfoque promueve un menor consumo de los recursos vírgenes y la creación de empleo en el a través del sector de la reutilización (Núñez Sacaluga, 2015).

Fue en la década de los años 70 que surgieron los primeros vestigios de esta teoría, donde se describió una economía en la que predominaba los procesos de 'bucle', llamados originalmente en sus libros 'loops', los cuales corresponden ahora a lo que conocemos como Economía Circular (RES, 2017). Esta visión relaciona una economía de bucles, y su impacto como generador de empleos, competitividad económica, ahorro de recursos y prevención de residuos, a través de la reutilización de recursos, en lugar de productos nuevos (Núñez Sacaluga, 2015). Es entonces, que la creación de ingresos y riqueza se desacopla del entendimiento de 'rendimiento de recursos' a través de la innovación radical, lejos de la masificación de enormes cantidades de productos, si no a soluciones más eficientes e inteligentes de innovación a partir de la ciencia y tecnología (Stahel, 2010). ¿Cuáles serían estas nuevas formas de crear ingresos y riqueza?

Basándose en los resultados del informe de investigación creado por Stahel para la Comisión Europea: *The potential for Substituting Manpower Energy*, donde se refiere a que el mayor gasto de consumo energético en el sector de la fabricación se genera en mayor parte a la etapa de extracción y al tratamiento de los recursos, se plantea que la **reutilización de los recursos** como solución eficaz, que permitiría reemplazar la energía por mano de obra, lo que se traduciría en ahorros energéticos y creación de empleos (RES, 2017; Stahel, 2010).

En la Economía del Rendimiento también se reconoce la necesidad de nuevas estrategias de creación de riqueza sin el consumo material; lo que evitaría entonces el aumento de la deuda nacional y la escasez de recursos a nivel mundial (Stahel, 2010). A partir de estos postulados, es que se destaca la venta de servicios en vez de productos, conocido como Economía de Servicios Funcional (RES, 2017), fomentando la desmaterialización de la economía como estrategia de eficiencia del ciclo de vida del producto (Capuz Rizo et al., 2004).

Finalmente, podemos decir que la economía de rendimiento consiste en obtener simultáneamente un mejor aprovechamiento de los materiales a lo largo del proceso, una menor cantidad de materia prima en cada producto y una mayor eficiencia energética en su fabricación o uso (Capuz Rizo et al., 2004; Lombardi & Laybourn, 2012). Por tanto, requiere una mejora del diseño del proceso industrial como el producto en sí. Stahel (2010) afirma que, al obtener mayores beneficios de una optimización del sistema, a causa de la extensión de vida de los bienes, exige una redefinición de la calidad del material con lo que se fabrican productos.

Al ampliar la vida útil de los bienes, componentes y materiales a través de la reutilización, se considera como factor esencial en la economía de servicio funcional, la devolución asegurada del bien de consumo (Stahel, 2010), Esto permite a la compañía ser libre de escoger entre la re comercialización del producto, su reparación, desmontaje, re fabricación y actualización

tecnológica de los bienes o en última instancia, su reciclado (Capuz Rizo et al., 2004; Núñez Sacaluga, 2015).

En la Economía Circular, la clave para poder reutilizar los bienes y los componentes es la estandarización de los componentes, las interfaces, y los materiales, y la recogida no destructiva de bienes usados; además de hacer uso de la investigación y el desarrollo específicos en ciencia y tecnología, factores que aceleran el cambio hacia la Economía del Servicio Funcional, que actúa como una puerta abierta para comercializar soluciones científicas de la Economía del Rendimiento (Stahel, 2010).

CONSUMO COLABORATIVO / COLLABORATIVE CONSUMPTION.

Valiéndonos de la relevancia que toma la desmaterialización en la economía de rendimientos, en el Consumo Colaborativo o Economía de la Colaboración, también se considera como factor fundamental esta desaparición de la posesión de un objeto, a través del uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), y las recientes comunidades virtuales características de nuestra era (Decoopchile, 2016). La digitalización de los contenidos, tales como la fotografía, la música, vídeos y libros, han permitido a las personas conectarse de una manera diferente con los satisfactores de sus necesidades (Max-Neef, 1993), dándose cuenta que en la mayoría de los casos lo que queremos no es el disco en sí, sino la música contenida en él (Cañigüeral, 2015).

A lo largo de las últimas décadas, la sociedad ha adoptado valores de 'propiedad individual' como principio fundamental para la vida, considerando muchas veces que "eres lo que tienes" (Cañigüeral, 2015), sin embargo, gracias a la era digital, los jóvenes lideran un camino hacia otra manera de consumir, donde lo primordial es la colaboración, a través de alquilar, prestar, intercambiar, regalar e incluso compartir bienes en lugar de comprarlos, a través de la tecnología y las comunidades, lo que supone un cambio cultural y económico a nivel global en los hábitos de consumo (Decoopchile, 2016).

El término Consumo Colaborativo (CC) fue acuñado por primera vez por Ray Algar en su artículo 'Collaborative consumption' publicado en el boletín de Leisure Report en abril del 2007. Sin embargo, el auge del concepto se produjo el año 2010 con el trabajo de Rachel Botsman y Roo Rogers, titulado "What's Mine Is Yours: The Rise of Collaborative Consumption" (Brokaw, 2011; Decoopchile, 2016). Para la charla de TEDxSydney, realizada en mayo del 2010, Botsman afirma que "Está en juego una dinámica extremadamente poderosa que tiene enormes implicaciones comerciales y culturales. A saber, esa tecnología está permitiendo la confianza entre extraños. Ahora vivimos en una aldea global donde podemos imitar los lazos que solían suceder cara a cara, pero a una escala y en formas que nunca antes habían sido posibles" (Brokaw, 2011).

Actualmente lo que tiene más demanda para ser compartido son el transporte, los dispositivos de uso poco frecuente y los espacios físicos, pero se pueden pensar en muchos otros ámbitos y oportunidades para esta herramienta; estamos rodeados de bienes desaprovechados, capaces de serle otorgado valor social y económico (Cañigüeral, 2015). El ejemplo clásico que aparece en la literatura sobre CC, es el caso del taladro, el cual, en promedio, se utiliza unos 12

minutos en toda su vida útil, dejando en evidencia lo contraproducente que es tener uno de forma individual.

El diseño de los productos de CC deben considerar el hecho de que serán compartidos desde el principio, y, por tanto, deberán alargar el periodo de vida útil y estar preparados para ser devueltos al fabricante, tal y como lo recomienda la economía de rendimiento, dado que recibirán un uso intensivo de parte de las comunidades. Es imperante que el diseño responda a las necesidades de diferentes usuarios e incluya elementos tecnológicos que simplifiquen su uso compartido.

Lo interesante de este cambio de paradigma, es que las marcas se están dando cuenta que estamos yendo más allá de una era de definición de nosotros mismos a través del marketing de marca, sino ahora la autoexpresión viene de la mano por lo que unimos. Un ejemplo claro es el caso de Nike que “está gastando un 55% menos en publicidad tradicional (...) y está invirtiendo en centros sociales no mediáticos como NikePlus, co-creado con Apple, donde corredores de todo el mundo publican rutas, mapean sus carreras, ofrecen consejos y aliento entre sí”. Las marcas se están dando cuenta que la tendencia es ofrecer **experiencia**, no solo productos (Brokaw, 2011)

BIOMIMÉTICA / BIOMIMICRY.

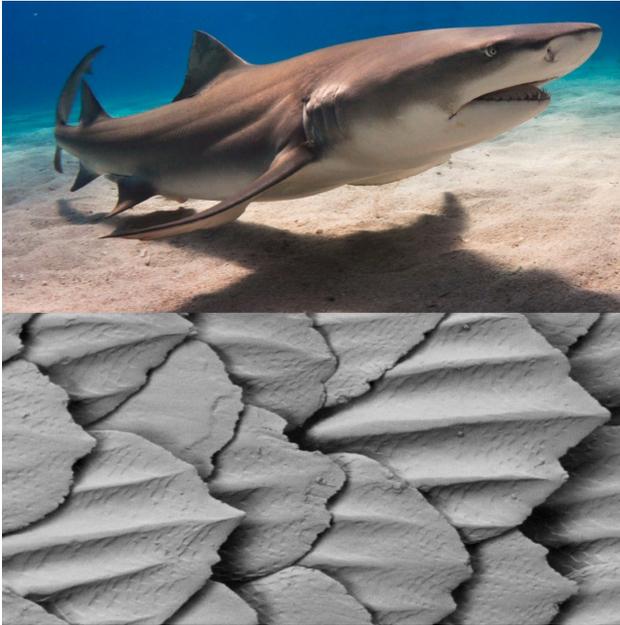
La Biomimética se define como una innovación sustentable que entrega soluciones a los desafíos humanos de sostenibilidad a través de la emulación de patrones y estrategias probados por la naturaleza, siendo su objetivo último crear productos, procesos y políticas, en resumen, nuevas formas de vida, que estén bien adaptados a la vida en la Tierra a largo plazo (Biomimicry Institute, 2017). Fue Janine M. Benyus, quien en 1997 creó este campo, combinando ingeniería y biología, con la intención de que la humanidad comenzara a mirar intencionalmente la naturaleza como fuente de inspiración (Arnarson & Benyus, 2011). Es así como la propia Janine Benyus explica en el video “What is biomimicry?” que, al mirar una hoja, y las vetas de una hoja, te encontraras viendo a la mejor red de distribución de agua del mundo (Company Fast & Sky Earth, 2016).

Este enfoque se fundamenta en que la vida en el planeta tiene una ventaja sobre la tecnología humana de aproximadamente 3,8 millones de años de experiencia, tiempo en el cual los organismos han desarrollado estrategias de supervivencia adaptadas a los límites de recursos en la Tierra (Bernett, 2015; Biomimicry Institute, 2015). Se afirma que la evolución, en su selección natural, ha optado por la sostenibilidad y la funcionalidad en el comportamiento y diseño de organismos, en los cuáles se ha podido identificar patrones generales en las especies que sobreviven y prosperan (Bernett, 2015). El reconocimiento de estos patrones entrega la oportunidad de realizar buenos diseños al adoptar una visión sistémica del mundo, y comenzar a vivir dentro de los límites planetarios (Biomimicry Institute, 2015).

La plataforma de “Biomimicry global design challenge” (2015) propone 4 conceptos claves que componen a este enfoque:

- 1- *Función y estrategia*: Se enfoca en aprender cómo los seres vivos cumplen funciones específicas, a través de la estrategia biológica que hayan adoptado para sobrevivir.

- 2- *La perspectiva de los sistemas:* Resulta necesario ver, entender y pensar en sistemas, para conocer las interconexiones de aquel, que puedan ayudar a optimizar los resultados.
- 3- *El sistema operativo de la Tierra:* Se plantea considerar el contexto del sistema más grande de la naturaleza: la Tierra, debido a la existencia constante de un equilibrio dinámico.
- 4- *Patrones unificados de la naturaleza:* Por último, la identificación de patrones persistentes en la forma en que los organismos funcionan, son características que hay que considerar.



Un ejemplo digno de mencionar es el de la empresa Sharklet™ Technologies. Ellos crearon una superficie que repele las bacterias, sin el uso de químicos biocidas, a partir de la observación de las escamas del tiburón, las cuales tenían la capacidad de rechazar bacterias en la superficie de su cuerpo. Fue así como el material creado por Sharklet tenía las mismas propiedades antiincrustantes de las membranas de la piel del tiburón, a partir de una topografía microscópica única con diseño de diamante que evita la unión bacteriana. Este diseño fue incorporado en productos médicos, como catéteres y superficies de muebles (Bernett, 2015).

Figura 4. Ejemplo biomimética aplicada. Sacado de Bernett (2015)

La biomimética puede convertirse en una gran herramienta, que ayuda a cambiar la perspectiva de los desafíos y objetivos del diseño, de forma de descubrir soluciones “nuevas” para problemas difíciles, siendo aplicable a diferentes escalas, tanto en forma, proceso o sistema (Company Fast & Sky Earth, 2016).

DE LA CUNA A LA CUNA / CRADLE TO CRADLE.

De la Cuna a la Cuna se define como una filosofía de diseño que considera todos los materiales involucrados en los procesos industriales como nutrientes (Núñez Sacaluga, 2015). Se basa inicialmente, al igual que la biomimética, de la aceptación del modelo cíclico del mundo natural como una fuente de inspiración, donde un desperdicio de una especie, es en realidad la energía alimenticia de otro (Ellen Macarthur Foundation, 2017).

Frente al problemático hecho de que cerca del 90% de materiales extraídos de la naturaleza, para fabricar bienes duraderos se convierten casi inmediatamente en basura debido a la obsolescencia programada (McDonough & Braungart, 2005), se plantea que en algunos casos

la durabilidad no es la estrategia óptima en algunos bienes de consumo que se desechan con rapidez, sino, lo principal es crear materiales seguros y compostables que ayuden a cultivar más productos (Ellen Macarthur Foundation, 2017c).

Para lograr esto, McDonough y Braungart (2005) propusieron como principios básicos, eliminar el concepto de desperdicio, y considerar el diseño de un producto como componentes dentro de un sistema más amplio, es decir, poner atención hacia los flujos de las energías naturales locales para una máxima eficacia. Esto desemboca en el paradigma de “Cradle to Cradle”, el cual se centra en el diseño de la **ecoeficacia**, en relación a que los flujos de productos tengan un impacto positivo, a diferencia de los enfoques tradicionales que se centran en la reducción de los impactos negativos (Núñez Sacaluga, 2015).

El punto focal estratégico de este enfoque, es ver el sistema industrial como flujos de nutrientes, donde existen de dos tipos: los flujos de nutrientes técnicos y los flujos de nutrientes biológicos (McDonough & Braungart, 2005). El primero se refiere a re recuperación y restauración de productos, componentes y materiales a través de estrategias como reutilización, reparación, refabricación o (en última instancia) el reciclado, mientras que el segundo hace referencia al consumo que solo ocurre en los ciclos biológicos, donde los alimentos y los materiales biológicos (como algodón o la madera) están diseñados para retroalimentarse en el sistema a través de procesos como el compostaje y la digestión anaeróbica, lo que a su vez regenera los suelos (Ellen Macarthur Foundation, 2017). El conjunto de estos dos tipos de ciclos aplicados a un producto, proceso o sistema, generan un modelo que construye a largo plazo.

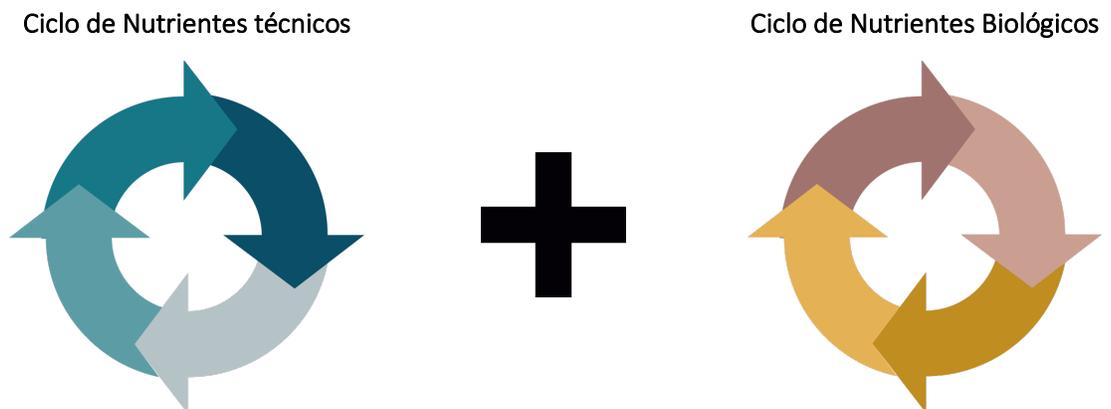


Figura 5. Estrategia de Cuna a la Cuna: ciclos de nutrientes técnicos y biológicos. Creación propia.

ECONOMÍA CIRCULAR / CIRCULAR ECONOMY.

Finalmente, la Economía Circular consolida todas estas escuelas de pensamiento en una sola, obteniendo como principios claves para su implementación:

- El reconocimiento del modelo cíclico de la naturaleza como fuente de inspiración.
- Que los desperdicios del ser humano generen capital al crear materiales seguros y compostables que ayuden a cultivar más productos.
- Producir con materiales técnicos de calidad para su posterior reciclaje, de modo que continúen siendo útiles después del procedimiento.

- Que los bienes de hoy se conviertan en recursos para el futuro, de forma que los consumidores puedan retornar sus productos y renovarlos.
- Los productos y componentes están diseñados para ser desmontados y regenerados.
- Cambiar la concepción de propiedad, al utilizar economía de servicios.
- Las partes biológicas de un bien formaran parte de un compostaje que aumente el valor agrícola, reparando y regenerando tierras.
- Los productos se fabrican y transportan con energía renovables.
- Ir más allá del producto, y considerar la interconexión de todas las empresas que forman nuestra infraestructura.
- El uso de la tecnología digital para reducir costos en transacción, creando nuevas maneras de conectar compradores y vendedores, activos y posibles usuarios y personas.
- Comprender los sistemas de los flujos de recursos en sus diferentes escalas.
- Promoción de la investigación y el desarrollo para la innovación en la tecnología y producción.
- Colaboración en el intercambio de recursos materiales, energéticos y de innovación entre empresas.

“La Economía Circular se presenta como representación de un cambio sistémico que construye resiliencia a largo plazo, genera oportunidades comerciales y económicas, y proporciona beneficios ambientales y sociales.” (Ellen Macarthur Foundation, 2017)

1.2.- ENFOQUES DE DISEÑO SUSTENTABLE

Como se ha podido constatar, el diseño de los productos y procesos industriales es la etapa más crítica en la vida de estos para generar impactos ecológicos y sociales positivos. Es durante el diseño cuando se determina casi la totalidad del coste del producto, de su calidad y de la huella ambiental que generará (Capuz Rizo et al., 2004; Rieradevall & Vinyets, 1999). Es por ello que resulta relevante identificar los enfoques de diseño que proponen objetivos medioambientales como principio fundamental de su quehacer, es decir, productos o servicios que no se encuentran “aislados en relación a su entorno”, si no, se hacen conscientes de él (Rieradevall & Vinyets, 1999).

No obstante, el mundo de la sostenibilidad es realmente extenso, y muchas veces tiende a ser ambiguo, lo que significa que ciertos conceptos significan diferentes cosas para diferentes personas (Bautista & Olivia John, 2017). Esto se refleja en que, a lo largo de los años, la disciplina se ha hecho cargo de estas implicancias –sustentables-, acuñando diferentes términos y enfoques dentro de la misma. Si bien, muchos de estos enfoques aparecen como sinónimos entre sí, se han encontrado ciertas diferencias conceptuales ligados a la cronología de su gestación, como es el caso del *diseño verde*, *diseño ecológico* y el *diseño sustentable*, de las cuales, posteriormente nacen ramificaciones de más visiones de diseño, que más que repelerse, se complementan entre sí.

Finalmente, en este capítulo se espera desembocar en la herramienta del diseño emocional como camino hacia un diseño sustentable, identificando definiciones y su método de aplicación.

1.2.1.- ¿DISEÑO VERDE, DISEÑO ECOLÓGICO O DISEÑO SUSTENTABLE?

Ya desde hace más de varias décadas que ha habido cambios significativos desde la mirada del diseño hacia la protección del medio ambiente, donde en un principio solo era cuestión de incluir aspectos ambientales a la “agenda”, y establecer los parámetros generales de un diseño verde (Madge, 1997). Las diferentes perspectivas de los diseñadores respecto al medio ambiente han ido apareciendo en tres oleadas, que comprenden desde la toma de conciencia hasta la sostenibilidad (Pelta, 2011).

El término original, según Madge (1997), es el del “diseño verde”, que se desarrolló desde mediados de los años ochenta, convirtiéndose en la palabra de moda a finales de esa década. Luego se transformó en el “diseño ecológico”, durante los 90’s, el cuál mostraba un papel más analítico respecto al significado y la metodología. Todos estos procesos, a su vez, dieron paso, a finales de la década de los noventa, al concepto de “diseño sostenible o sustentable”. Se reconoce que estos términos son bastante intercambiables, por lo que la sustitución de la palabra no resulta demasiado grave, pero de todas formas denotan una actitud diferente que representa una ampliación constante del alcance en la teoría y la práctica (Madge, 1997).

Una de las primeras posturas contestatarias sobre la actitud del diseño frente al impacto ambiental, fue realizada por Victor Papanek en 1972, con su libro *Design for the Real World*, donde crítica el comportamiento demasiado obediente del diseñador con el sistema productivo:

“Hoy, el diseño industrial ha colocado el asesinato en las bases de la producción en serie. Al diseñar automóviles criminalmente inseguros que matan o mutilan a casi un millón de personas de todo el mundo cada año, al crear nuevas especies completas de basura permanente que abarrotan el paisaje y al elegir materiales y procesos que contaminan el aire que respiramos, los diseñadores se han convertido en una raza peligrosa”.

A pesar de las palabras bastante duras de Papanek, esta crítica permitió dar inicio a un debate necesario acerca del perfil del profesional de diseño que se quería ser para las futuras generaciones, lo que inicio una línea de pensamiento “verde” entre los diseñadores (Pelta, 2011).

Pero en realidad el termino verde como tal, fue apropiado por la disciplina a través de la política: como se mencionó en el capítulo anterior, a medida que la conciencia pública sobre los problemas ambientales se extendió en los años 80’s, hubo un boom repentino y generalizado acerca del “verdor”, tanto en la política como en los medios (Maldonado, 1999). A causa de que ésta nueva política verde identificara las preocupaciones ambientales con un color en específico, dio lugar a que el diseño, sin la obtención de más referentes, adjudicará el color con un simbolismo ya hecho, y creara una serie de productos con este sello (Madge, 1997).

Tras estos hechos, las naciones ‘líderes’ dentro de Europa, empezaron investigaciones sobre ecología y diseño, los cuales dieron resultados de trabajos del tipo de ‘lista de verificación

ecológica' para diseñadores y fabricantes de productos; como por ejemplo Evelyn Moller en 1982 (Madge, 1997), o Paul Burall, que en su libro *Green design* de 1991, Se enfoca en temas de energía tales como calefacción eficiente, iluminación, electrodomésticos y transporte, y ofrece una lista de verificación de consideraciones energéticas (Tovey, 1992).

El diseño verde se postulaba, en gran medida, como una postura apolítica que reverdecía la industria sin bajar el crecimiento económico, teniendo un optimismo sobre la capacidad de la ciencia y la alta tecnología para gestionar el medio ambiente en beneficio de las generaciones presentes y futuras. Son estas las razones, por lo cual fue criticado al percibirla como un enfoque tecnocéntrico o superficial, que era utilitario y comercial (Maldonado, 1999; Pelta, 2011), que se asociaba a un color verde más claro (Madge, 1997). Esto fue lo que dio paso al concepto de una visión "profunda" del medio ambiente, llamado también ecocéntrica, que cuestionó los valores de la sociedad, con el propósito de llegar a la raíz de los problemas ambientales (Pelta, 2011).

Los siguientes años se desarrollaron temas tales como la naturaleza del consumo, la distribución global, y la relevancia de tomar decisiones fundamentales sobre los estilos de vida, respecto a los patrones de producción y las prioridades del consumidor, que dieron lugar a que, a principios de la década de los noventa, los "diseñadores verdes" empezaran a referirse cada vez más al "diseño ecológico", como una especie de reconocimiento de un marco de referencia más amplio (Madge, 1997).

El diseño ecológico o ecodiseño, no se trataba tan solo de una adición de criterios ambientales, como muchos pensaron en su momento; si no se trataba de un diseño con enfoque de sistemas, que presentaba principios y métodos más definidos, gracias a las muchas iniciativas de conferencias, patrocinadas por los gobiernos europeos de entonces, para debatir más sobre la incipiente disciplina. Este incorporo modelos de ciclo de vida, que se enfocaban en el flujo de energía y materiales, en el seguimiento de un sistema de producto de "cuna a tumba", ya sea para el producto individual, sistema de producto o la industria en su conjunto (Rieradevall & Vinyets, 1999). No obstante, Madge (1997) aseguró que el enfoque aun tiende a ser tecnocéntrico, ya que incorpora la creencia en evidencia científica y objetiva, la cual no se adjudica valores. Es más, John Wood crítica fuertemente que los diseñadores han fallado rotundamente en los últimos 50 años, argumentando que las contribuciones por parte de la disciplina pueden ser mucho más grandes si se abordaran necesidades más profundas sociales y ecológica (Wood, 2008).

En el intento de generar estilos de vida sostenibles con una visión a largo plazo, teniendo en cuenta los cambios de actitudes necesarios para lograr esto, se planteó como el diseño podría generar un nuevo estilo de consumo responsable, que sea apetecible y agradable. Esta nueva búsqueda se vio reflejado en un cambio en la discusión sobre el diseño ecológico, y un movimiento hacia la idea del "diseño sustentable" (o sostenible) (Pelta, 2011). A diferencia del ecodiseño, que puede aplicarse a todos los productos, y usarse como una guía adecuada para diseñarlos, la sustentabilidad, en términos de diseño implica una reflexión profunda y sistémica sobre los efectos que las actividades humanas tienen en el medio ambiente. Supone una visión analítica, ética y responsable y un cuestionamiento de los modelos de la sociedad industrial (Madge, 1997).

Por su parte, Spangenberg, Fuad-Luke y Blincoe, en su trabajo *Design for Sustainability (DfS): the interface of sustainable production and consumption*, hace la diferencia con el ecodiseño, al enfatizar que en el diseño sustentable hay una evaluación de impacto de las cuatro dimensiones de la sostenibilidad (ver Figura 1.), al integrar aspectos sociales, económicos, ambientales e institucionales, y “al ofrecer oportunidades para involucrarse, expresar la propia identidad más allá del consumo de productos masivos estandarizados” (Spangenberg, Fuad-Luke, & Blincoe, 2010). Esto quiere decir que se enfoca también en valores, en la medida que se concentra en cambiar los patrones de consumo (Madge, 1997), al ofrecer alternativas que proporcionan mejoras en la eficacia de la satisfacción de una necesidad.

Finalmente, podemos concluir que actualmente existen dos grandes vertientes del diseño en aspectos ambientales: el diseño ecológico y el diseño sustentable, y cada uno se ha ramificado en gradientes más específicas, para complementar a la ‘primera’ –ecológico o sustentable-, dando énfasis en aspectos no tan trabajados, o con ideas y propuestas innovadoras, que traen consigo, metodologías propias. De estos se puede mencionar, según la literatura revisada: Diseño para el medio ambiente (DfE) o ecodiseño, diseño de la Cuna a la Cuna, diseño biomimético, diseño regenerativo, metadiseño, diseño slow y co-diseño. Cabe señalar que, dado que el diseño sustentable en realidad abarca las cuatro dimensiones de la sostenibilidad, el diseño ecológico se encuentra cómo una dimensión más, que complementa al diseño sustentable, a través de estrategias y herramientas para la creación del producto.

A continuación, se esboza un mapa conceptual seguido de una tabla, donde se identifican los diferentes enfoques, con una breve descripción y autores relacionados.

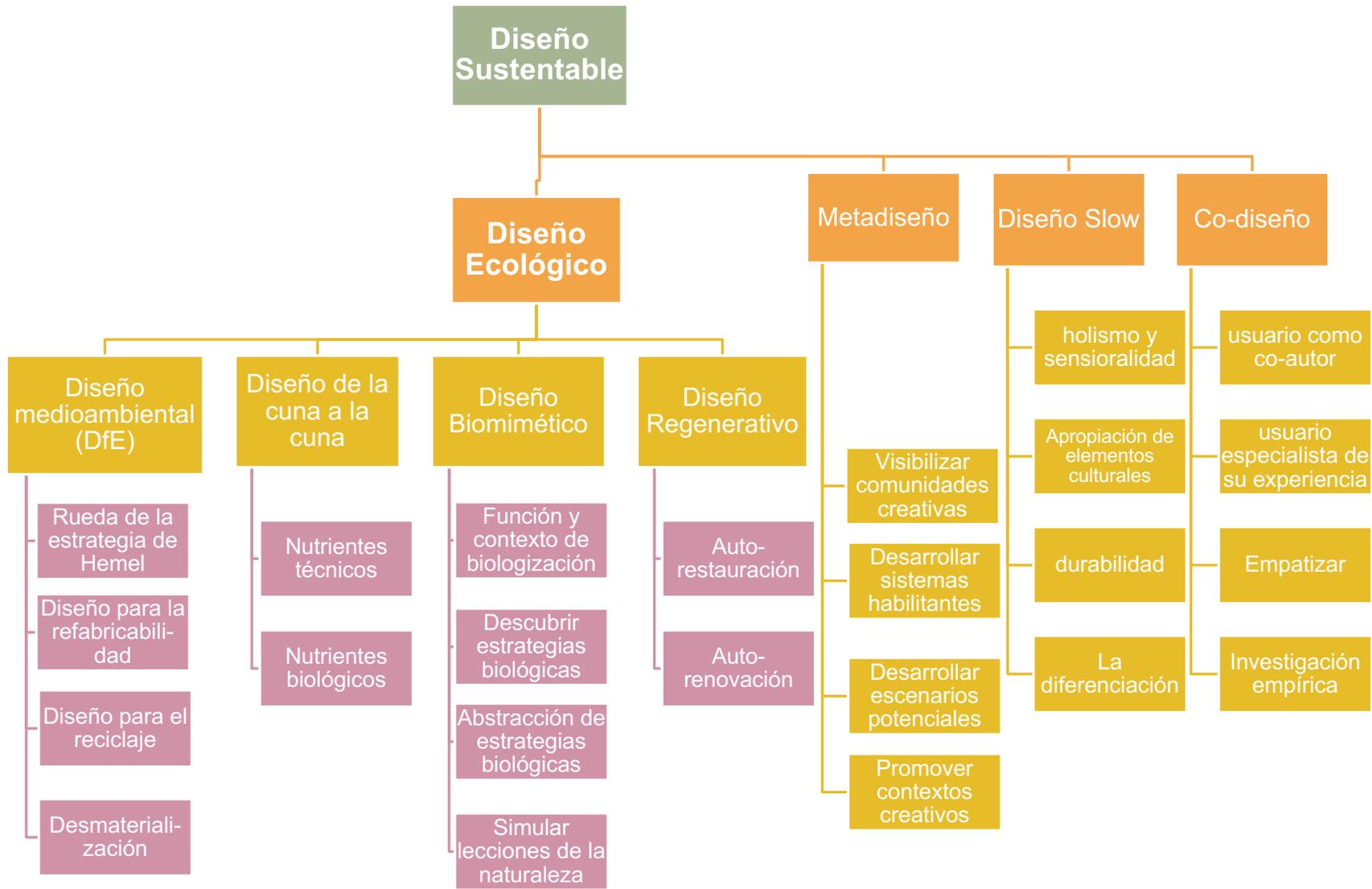


Figura 6: Relación de Enfoques de Diseño Sustentable y sus características. Creación Propia.

ENFOQUES	DESCRIPCIÓN	AUTORES
DISEÑO MEDIOAMBIENTAL (DfE)	El ecodiseño se presenta como una serie de consideraciones técnicas que se preocupan desde las primeras fases del proceso de diseño, los entornos del medio ambiente. Para aquello, se considera todas las fases del ciclo de vida del producto, de modo de diseñar para el desmontaje, la refabricabilidad y reciclaje	(Fuad-Luke, 2002); (Capuz Rizo et al., 2004); (Rieradevall & Vinyets, 1999)
DISEÑO DE LA CUNA A LA CUNA	El diseño de la cuna a la cuna se inspira de los ecosistemas de la naturaleza, donde nada se desecha. Además de ser consciente del ciclo de vida completo del producto, propone que los materiales se utilicen como nutrientes.	(McDonough & Braungart, 2005)
DISEÑO BIOMIMÉTICO	Los diseñadores biomiméticos ("biomímicos") se centran en comprender, aprender y emular las estrategias utilizadas por los seres vivos de la naturaleza, con la intención de crear diseños y tecnologías que sean sostenibles.	(Biomimicry Institute, 2015); (Benyus, 1997); (Foundation + IDEO, 2016)
DISEÑO REGENERATIVO	El diseño regenerativo propone suplir todas las necesidades solo con el uso de los recursos renovables que se puedan obtener en los límites de la comunidad, sin producir degradación medioambiental. se refiere a procesos que restauran, renuevan o revitalizan sus propias fuentes de energía y materiales.	(Lyle, 1994); (McDonough & Braungart, 2005)
METADISEÑO	El Metadiseño es un marco conceptual que quiere definir y crear estructuras sociales, económicas y tecnológicas que permitan la existencia de nuevas formas de co-diseño. Busca tener la capacidad de rediseño, evolución y replicabilidad.	(Wood, 2008); (Giaccardi, 2004); (Vassão, 2008); (Manzini, 2007)
DISEÑO SLOW	El diseño slow lleva al colectivo diseñador a ejercer como agentes del cambio en pro de la responsabilidad ambiental y social, al cambiar la perspectiva y centrarse en el bienestar y las necesidades humanas, concentrándose en la localidad, la comunidad y el potencial local	(Fuad-Luke, 2008); (Mojoli, G.; Manzini, E.; et al., 2006); www.slowlab.net
CO-DISEÑO	es un proceso por el cual los profesionales del diseño empoderan, animan y guían a los usuarios para que estos desarrollen soluciones por sí mismos. Podemos co-diseñar productos, servicios y organizaciones.	(Fuad-Luke, 2009); (Sanders E, Stappers P., 2008)

Tabla 5. Descripción y autores relacionados para enfoques de diseño sustentable. Creación propia.

Tal como ya se viene mencionando, el diseño sustentable ha madurado considerablemente a través de los años, y actualmente ha empezado a enfocarse en explorar más a fondo el papel del propio diseño en los aspectos tanto económicos como sociales de la sostenibilidad (Chapman, 2009). Esto quiere decir que la tendencia tecnocéntrica empieza a constituirse sólo como una pieza del total de la sostenibilidad, considerando que la sostenibilidad ya no es tan sólo una tendencia, sino una realidad. Fuad-Luke (2008) considera que el diseño convencional aún necesita cambiar de perspectiva, pues sigue demasiado vinculado al modelo empresarial, ligado a un ritmo acelerado de la fabricación de cosas (Fuad-Luke, 2008), es decir, ya no se busca enfoques, se busca considerar un nuevo diseño desde sus cimientos: rediseñar el diseño (Wood, 2008).

John Wood (2008) apela a que a lo largo de los 50 años del diseño ecológico, con un enfoque establecido en energía y materiales (Chapman, 2009), la crisis de sostenibilidad ha seguido empeorando a lo largo de los años (Wood, 2008), debido a que se ha concentrado en el desarrollo a través de los objetos, y no a las reales necesidades y bienestar humano (Max-Neef, 1993).

Este rediseño del diseño, trata de relacionar necesidades, no sólo con bienes y servicios que los satisfagan, sino de diseños que se ligen también a prácticas sociales, formas de organización, modelos políticos y valores, que repercuten en cómo se expresan las necesidades (Max-Neef, 1993). Como punto de partida, Ezio Manzini (2007) propone la observación de la misma sociedad contemporánea, con sus propios casos de innovación social, emergidos de las propias comunidades en forma de nuevos comportamientos. El fomento de estos escenarios de futuros potenciales, a través del desarrollo de sistemas habilitantes a través del diseño, permitirá una sociedad multi-local sostenible con su propia identidad, integrada a redes más grandes (es decir, conectado con) otros lugares y comunidades (Manzini, 2007).

A fin de cuentas, todo trata sobre problema de comportamiento, y no simplemente de tecnología, producción y volumen. Chapman (2005) por su parte, propone un enfoque más profundo, que permita conocer más acerca de la naturaleza misma de las necesidades humanas, para poder manipularlas y ganar control sobre ellas, con el fin último de satisfacer mejor la real necesidad (Chapman, 2005). A esto es lo que le llama un diseño emocionalmente duradero, una forma de diseño que junta el diseño emocional y la sostenibilidad, como propuesta potente en contra del consumo incesante de nuestra era, a partir de la generación de un vínculo emocional más fuerte con aquel objeto cotidiano inserto en la vida diaria.

Finalmente, el diseño sustentable ha tornado a volcarse más en los usuarios y sus necesidades (sin dejar de lado el cuidado en los procesos productivos y la materialidad) para realizar un cambio profundo y potente al trasfondo de los problemas ambientales: el mismo comportamiento humano. En las próximas páginas se describirá el diseño emocionalmente duradero, y se expondrán sus métodos y estrategias para la generación de una duración más prolongada de pertenencia entre persona y objeto.

1.3.- UN NUEVO ENFOQUE: DISEÑO EMOCIONALMENTE DURADERO

El diseño emocionalmente duradero postula que las preguntas fundamentales para una metodología de diseño sostenible deben relacionarse con el significado y el lugar de los productos en nuestras vidas, y la contribución de tales materiales al ser humano. Es decir, una cultura de diseño sostenible más matizada, que revitaliza al diseño como el pionero central del cambio social, económico y ambiental positivo (Chapman, 2009). Considera que la problemática principal es la velocidad a la que la humanidad ha utilizado los recursos en las últimas cuatro décadas, llegando a consumir un tercio de todos los recursos del planeta. Por tanto, el consumo intenso y desenfrenado de nuestra sociedad han puesto en riesgo la propia supervivencia humana (Chapman, 2005).

El interés comercial en la vida útil de los objetos manufacturados industrialmente, se remonta a principios del siglo XX en Londres, con la introducción del término de obsolescencia programada; que en sus inicios se veía como una estrategia positiva para estabilizar la economía a través del crecimiento constante de producción y venta de diferentes artefactos (Dannoritzer, 2011). Sin embargo, hoy en día, la obsolescencia programada ya no viene sólo de la mano de acortar la vida útil de un producto, sino también a través de una estrategia comercial que desencanta al consumidor rápidamente del nuevo objeto adquirido, a través de la persuasión del atractivo de la nueva moda. Actualmente, considerando que el consumo material opera en una serie de capas, el consumidor explota estas capas, desenterrando contenidos significativos a medida que ahonda en el uso del objeto, pero llega a un punto en que la etapa falla, y hay una ‘extinción’ de respuesta por parte del producto, debido a la falta de grados de complejidad y significado, que desemboca finalmente en un comportamiento de ciclos de deseo y decepción de consumo (Chapman, 2005).

Cómo respuesta a esta problemática, el diseño emocional duradero apunta a comprender los apegos emocionales de una persona con un producto, debido a que esta condición es causa de provocar que desapegarse y abandonar tal objeto no es una acción deseada, por lo que existe un esfuerzo de mantener el producto consigo por más tiempo (Mugge, 2008). No obstante, las investigaciones acerca del tema indican que los objetos de más apego para las personas, es decir, sus objetos “favoritos”, son en gran parte herencias familiares o regalos de parte de personas que ellos consideran especiales. Por lo que el apego requiere de un historial personal entre la persona y la posesión, que están condicionados por la cultura y su contexto (Kleine & Baker, 2004). He ahí el desafío principal del diseño emocional duradero ¿Cómo convertir objetos cotidianos y ordinarios, como el celular, la cafetera, o la vestimenta (en caso de la investigación), en productos que puedan realizar un vínculo emocional de apego? (Mugge, 2008)

Para aquello, el producto elaborado debe considerar que debe proporcionar profundas y sofisticadas experiencias de usuario, que penetren en la psique del consumidor a través del tiempo, a partir de la empatía y el crecimiento en conjunto con la persona (Chapman, 2005), con un enriquecimiento en la multi-sensorialidad y la cultura local (Lupo, 2012).

En conclusión, el diseño emocionalmente duradero propone una nueva generación de productos capaces de transmitir un valor al usuario por un largo periodo de tiempo, en respuesta como alternativa a las relaciones poco estimulantes que tenemos con los objetos que acumulamos y

desechamos diariamente. Todo esto, basándose en que un producto puede ser mucho más que una combinación de materiales escogidos con cuidado, sino que posee la capacidad de establecer una relación emocional duradera, si se preocupa en el proceso de diseño de enriquecer al objeto con cualidades que porten un carácter único y generador de emociones (Chapman, 2005; Mugge, 2008).

Todo esto suena aún muy abstracto, pero a lo largo de la última década se han definido posibles estrategias que puedan abordar de manera satisfactoria la aplicación del diseño emocional duradero a objetos (Mugge, 2008). Sin embargo, resulta necesario abordar una descripción del diseño emocional, para entender los alcances de la disciplina.

1.3.1.- ¿QUÉ ES EL DISEÑO EMOCIONAL?

El Diseño emocional es aquel modo de diseño, donde su foco central es la interacción usuario-objeto, pero no sólo desde el punto de vista del cumplimiento de las funciones prácticas esperables, es decir de la usabilidad, si no también tienden a provocar **respuestas emotivas** en la persona a través de la interacción sensorial (Norman, 2005). El diseño emocional termina generando una experiencia de uso más placentera e íntima, lo que crea un vínculo más allá del uso del objeto, ligando con mayor fuerza a la persona con el objeto o el servicio.

Sus orígenes se remontan hacia los años 90's, donde cambia el paradigma del diseño centrado en el dominio del objeto sobre el sujeto, para un diseño que se le es relevante la semántica (el significado subyacente) detrás del objeto y a la experiencia afectiva del usuario, de modo de enfocarse en la reciprocidad entre humano y producto (Desmet & Hekkert, 2007; Jacob Dazarola, 2014). Para la disciplina, el tema del "placer" empieza a ser foco de estudios, que abordan los beneficios experienciales asociados al uso del producto e identifican las propiedades de un producto que influya en lo agradable o desagradable que puede llegar a ser su uso (Jordan, 1998).

De todos modos, los primeros trabajos que trataron la interacción mencionada, tendieron a concentrarse en sistemas basados en computadoras en contextos de oficina, haciendo hincapié, por tanto, en los aspectos funcionales y utilitarios. Pero a medida que los productos empezaron cada vez ser más complejos, el tema de la usabilidad en ámbitos experienciales se volvió cada vez más pertinentes, producto también de usuarios cada vez más exigentes, y menos dispuestos a aceptar una baja usabilidad (Jacob Dazarola, 2014; Jordan, 1998). Jordan (1996), por ejemplo, estipuló que, si se considera el diseño centrado en el usuario solo en temas utilitarios, los productos seguirán sin no ofrecer experiencias óptimas a las personas.

Norman, en su texto *El Diseño Emocional, Por qué nos gustan (o no) los objetos cotidianos*, afirma la relevancia del aspecto emocional, al plantear que cada producto que uno consume deja una huella emocional, debido a que uno escoge un objeto en función del contexto y del estado de ánimo. Por otro lado, Desmet y Hekkert (2007) introdujeron la "experiencia del producto" para referirse a todas las posibles experiencias afectivas involucradas en interacciones humano-producto, las cuales son capaces de iniciar tendencias de comportamiento, tales como el enfoque, la inacción, la evitación y el ataque: "Un producto que evoca ira se dejará de lado, uno que evoca fascinación, será explorado, y uno que evoca aburrimiento será ignorado" (Desmet & Hekkert, 2007). Con esto se deja ver que el componente emocional puede ser un aspecto del diseño mucho más decisivo en el éxito de un

producto que sus elementos prácticos (Jordan, 1998; Norman, 2005), al fin de cuentas, la idea de que percibimos la emoción y la personalidad en los productos, es algo que se realiza intuitivamente a un nivel básico, incluso cuando productos no se han generado con ese fin (Van Gorp & Adams, 2012).

La integración de los factores humanos en todo el proceso de creación del producto de diseño, han incitado a muchos investigadores del rubro a plantear métodos que ayuden a realizar de manera intencional la agregación de componentes emocionales, para un mayor bienestar humano, y para dirigir en lo más posible, hacia un comportamiento determinado. Los autores más representativos del diseño emocional han coincidido en la creación de tres niveles del modo de actuar del diseño emocional. Van Gorp y Adams en su libro *Design for emotion* logran realizar una tabla (Figura 6) donde colocan las principales corrientes, comparándolos unos con otros, y generan su propio modelo "A.C.T." (Attract, Converse y Transact), que reúne en gran parte cada uno de los planteamientos.

Por tanto, se plantea que cuando se habla de la etapa de attract (atracción), correspondiente a nivel visceral de Norman o placer estético en Desmet, trata del impacto inicial de un producto o servicio, de su apariencia, del tacto y de las sensaciones, de modo de tener reacciones automáticas ancladas a nuestras respuestas más primitivas (Norman, 2005). Cabe destacar que las personas les atraen productos que son similares de alguna manera con ellos mismos (Van Gorp & Adams, 2012). Por otro lado, la etapa de converse (conversación), comprende el nivel conductual que trata de la parte interfaz de comunicación con el producto, cuando nos involucramos con él. Se refiere a la experiencia que tenemos con un producto: la función, el rendimiento y usabilidad (Desmet & Hekkert, 2007; Norman, 2005); o también calidad, cantidad, relevancia y claridad de la información comunicada de parte del objeto (Van Gorp & Adams, 2012). Si se falla en esta etapa, la persona podría confundirse y frustrarse, surgiendo emociones negativas. Por último, la etapa de Transact es cuando el producto gana credibilidad y empieza a ganarse la confianza del usuario. De esta forma, el usuario se siente cómodo comprometiéndose con la relación en forma de una transacción. En este nivel, la personalidad del producto debe expresarse constantemente en todos los canales a lo largo del tiempo, de manera apropiada para el contexto de diseño: "un producto que funciona como asistente debe ser más sumiso, mientras que un producto que funciona como instructor debe ser más dominante" (Van Gorp & Adams, 2012). Se liga también al nivel de consciencia de Norman, que incorpora niveles superiores de la sensibilidad, donde se siente el impacto del pensamiento, tanto como de las emociones. En este nivel sucede la reflexión y la comprensión de los sucesos (Norman, 2005).

Ante todo, tanto Norman (2005), como Desmet y Hekkert (2017) y Van Gorp con Adams, declaran que el modo en que interactúan los tres niveles es complejo, de modo que no se puede esperar que algún producto por sí solo satisfaga a todo el mundo. Como diseñador se debe **conocer a profundidad el público objetivo** al cual va dirigido, para hacer corresponder de manera adecuada los tres niveles del diseño, aplicado a las características del producto y entender también como se ve aplicando los diferentes niveles de la emoción, a las características propias del segmento objetivo, **dotando de una personalidad** específica al objeto. ¿Dominante o sumisa? (Van Gorp & Adams, 2012).

A.C.T. Model	Attract	Converse	Transact
	Aesthetics oriented How it looks, sounds and feels	Interaction oriented How it interacts with the user	Personality oriented Based on the personality we attribute
RELATIONSHIP TO DESIGN AND LOVE			
Design Goals (Sanders 1992)	Desirable Aesthetically appealing	Usable Capacity to be understood, learned & utilized	Useful Accomplishes what it was designed for
Product Elements	Aesthetics How the product looks and feels	Interaction How the user interacts with the product	Function What the product does
Forms of Love (Sternberg 1988)	Passion Infatuated love	Intimacy Friendship	Commitment Empty love
RELATIONSHIP TO DESIGN MODELS			
Types of Benefits (Jordan 2000)	Hedonic Benefits Sensory and aesthetic pleasures	Practical Benefits Result from the completion of tasks	Emotional Benefits Effects on user's emotions
Type of Appraisals (Desmet 2002)	Objects Does it appeal to my attitudes?	Agents Does it meet my standards?	Events Does it help reach my goals?
Levels of Processing (Norman 2004)	Visceral Aesthetic and tactile qualities	Behavioral Effectiveness and ease of use	Reflective Self-image, personal satisfaction, memories
RELATIONSHIP TO OTHER MODELS			
Type of Reactions (Demir 2008)	Responses Automatic	Experiences Occur through interaction	Relationship Builds over time
Triune Brain (McLean 1990)	Reptilian Brain Unconscious, instant	Mammalian Brain Conscious and unconscious	Neo-Mammalian Brain Conscious, slow, deliberate

Figura 7. A.C.T. Model: Comparison. (Van Gorp & Adams, 2012).

En términos simplificados, se expone en la siguiente tabla las cualidades que hay que tomar en cuenta en cada nivel para trabajarlo:

Nivel de diseño	Enfoque	Principios	Método de aplicación	Objetivo final
Atracción	Apariencia	principios prefijados, constantes en toda ser humano. Responden a reflejos inconscientes.	aplicar cualidades atractivas en figura, forma, tacto, textura, material, peso, color, etc.	Crear un impacto emocional inmediato.
Conversación	El placer y la efectividad del uso	Se basa en 4 componentes: la función, la comprensibilidad, la usabilidad, y sensación física.	Hay que comprender el modo en que el público utiliza el producto, descubrir dificultades para superarlas, y establecer un modelo conceptual apropiado.	Hacer evidente cómo funciona un producto a través del diseño, que sea funcional y usable.
Transacción	Imagen de uno mismo, satisfacción personal, recuerdos.	Se centra en el mensaje, en la cultura y en el significado. Utiliza los principios de los recuerdos personales, la autoimagen y el mensaje.	Experiencias a largo plazo del usuario, ofreciendo toque personal y una interacción cordial. Ofrecer herramientas con que el usuario explore por sí mismo.	Satisfacer necesidades emocionales: establecer autoimagen y lugar que uno ocupa en el mundo. Eximir de toda frustración y confusión.

Tabla 6. Aplicación de los tres niveles emocionales. Creación propia.

1.3.2.- HACÍA UN DISEÑO EMOCIONALMENTE DURADERO

Todas estas variantes son incluidas en un diseño emocionalmente duradero, con la diferencia que el objetivo principal es generar esta perduración en el tiempo del objeto, a través del apego emocional con la persona. Según Wallendorf (1988), el apego a los objetos es un fenómeno omnipresente en las culturas (que se han estudiado hasta ahora), debido a que los objetos favoritos expresan aspectos del autoconcepto, como el género, la edad y el origen cultural (Wallendorf & Arnould, 1988). Es por eso que la relación consumidor-producto adquiere un papel importante en las compras de reemplazo, debido a que la tendencia de reemplazar el producto que ya poseen por uno nuevo, depende en parte de sus experiencias y sentimientos hacía su producto anterior (Mugge, 2008).

Si este logrará satisfacer de manera adecuada todos los niveles emocionales, por consiguiente, la persona no querría reemplazarlo (al menos por un buen tiempo).

Según Mugge (2008), los a que las personas se apegan, es porque proporciona un significado especial y, por lo tanto, exceden su significado meramente utilitario para el propietario. "Por ejemplo, un reloj puede servir como un recordatorio del padre de uno y una lámpara puede expresar la identidad de una persona." Entonces, la sustitución del producto es mucho más difícil, porque el producto implica que el apego sólo se refiere a un objeto en particular. El producto se vuelve irremplazable para su dueño. Pero, ¿Cuáles son cualidades o métodos que permitirían convertir un objeto ordinario en uno extraordinario?

Para Chapman (2005, 2008), el objeto debería cumplir con:

- Narrativa: los usuarios comparten un historial personal único con el producto; esto a menudo se relaciona con cuándo, cómo y de quién se adquirió el objeto.
- Desapego: los usuarios no sienten conexión emocional con el producto, tienen bajas expectativas y, por lo tanto, lo perciben de manera favorable debido a la falta de demanda o expectativa emocional. (Esto también sugiere que el archivo adjunto puede ser contraproducente, ya que eleva el nivel de expectativa dentro del usuario a un punto que a menudo es inalcanzable).
- Superficie: el producto envejece físicamente bien y desarrolla un carácter tangible a través del tiempo y el uso (y, a veces, del uso indebido).
- Apego significativo: los usuarios sienten una fuerte conexión emocional con el producto, debido al servicio que proporciona, la información que contiene y el significado que transmite.
- Exploración de capas: Los usuarios están encantados o incluso encantados con el producto, ya que aún no lo entienden del todo o no lo saben, especialmente con un producto recientemente comprado que aún se está explorando y descubriendo.
- Conciencia: el producto se percibe como autónomo y en posesión de su propia voluntad. Es peculiar y a menudo temperamental, y la interacción es una habilidad adquirida que puede adquirirse completamente solo con la práctica.

Sin embargo, las estrategias postuladas por Mugge (2008) complementan a su vez los postulados de Chapman e integran metodologías más claras de aplicación. La sentencia principal es que para el desarrollo del apego a un producto, un objeto debe transmitir un significado especial, más allá de su significado utilitario y estético.

En la próxima figura se exponen las cuatro estrategias: autoexpresión, afiliación grupal, recuerdos y placer:

	Descripción	Dificultad	Estrategia
Auto expresión	<p>Permitir que la personalidad del producto coincida con la de la persona, a través de la forma, el material, textura y color.</p> <p>El producto debe permitir expresar individualidad y diferenciarse de los demás.</p>	<p>Un producto que transmite un significado tan especial, es fácilmente reemplazable a través de un producto físicamente de la misma personalidad.</p>	<p>-Implementar tipos de personalización del producto que exijan un nivel suficiente de esfuerzo al consumidor, a través de un conjunto de herramientas para apoyar a los consumidores en su elección.</p> <p>-Desarrollo de objetos que sean únicos o exclusivos, a través de series limitadas de productos, o hechos a mano.</p>
Afiliación grupal	<p>Además de la necesidad de distinguirse de los demás, las personas desean simultáneamente sentirse conectadas con otras personas específicas. Se puede experimentar apego por productos que representan la conexión con los demás.</p>	<p>En la investigación de Mugge, no pudo comprobar que esta variante ayude al apego del producto, a pesar de toda la literatura que lo sustenta en otros contextos.</p>	<p>-Fomentar el contacto con otros a través del diseño de productos que se comparten y usan en un entorno grupal: co-experiencia</p>
Recuerdos	<p>Los recuerdos son determinantes por que asocian una experiencia o persona querida, con el objeto en cuestión.</p>	<p>Los recuerdos relacionados con los productos suelen desarrollarse de forma independiente del diseño del producto.</p>	<p>-Alentar recuerdos relacionados con los productos implementando olores en los productos.</p> <p>-Diseño de productos que envejezcan con dignidad (tomado de Chapman), a través de signos de desgaste que se puedan apreciar.</p>

<p style="text-align: center;">Placer</p>	<p>Los productos pueden evocar placer como resultado de su superior utilidad y/o apariencia superior.</p>	<p>Existe mucha competencia para realizar objetos que funcionen mejor, y que sean más hermosos.</p> <p>También perjudica la obsolescencia programada respecto al uso de tecnologías</p>	<p>-Realizar productos que funcionen mejor y/o que sean más hermosos que los productos comparables.</p> <p>-Incorporar atributos de cortesía del placer</p> <p>-Incorporar factores sorpresas a medida que la persona va descubriendo el producto.</p>
--------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabla 7. Estrategias del diseño emocional duradero. Creación propia. (Chapman, 2005; Mugge, 2008)

Por tanto, si se quiere generar una vestimenta que sea sustentable a partir del vínculo emocional de perduración creado, se debe considerar en primer lugar las estrategias productivas y económicas. Es decir, debe permitir y fomentar que el usuario devuelva el producto, una vez que él considere que la vida útil del objeto ya haya acabado. Por otro lado, la prenda debe tener la capacidad, a través de los materiales y procesos de manufactura escogidos correctamente, de la refabricabilidad, a través de haberlo diseñado para el desmontaje y la reutilización de los materiales en un nuevo proceso de manufactura, o como nutrientes para el compostaje. También hay que incorporar y habilitar, en la medida de lo posible, las innovaciones en comunidades locales, respecto al tema tratado, de modo de co-diseñar en conjunto con los representantes de aquellas agrupaciones para identificar las reales necesidades.

Por otro lado, para dirigir el comportamiento del usuario hacia un consumo más responsable, será necesario en primera instancia, reconocer el público objetivo al cuál se dirige el proyecto, para interpretar la personalidad que se puede construir a partir de aquello. A partir de esto, resulta necesario decidir sobre los atributos físicos, para que cumpla con una adecuada atracción para el consumidor, también sobre la usabilidad, o en el fondo, determinar qué factores harán que una conversación establecida con la prenda de vestir sea apropiada en calidad, cantidad, relevancia y claridad. Y, por último, ver el modo de completar la transacción entre usuario-producto evaluando el mensaje, la cultura y en el significado que quiere entregar, decidiendo sobre la autoimagen.

Finalmente, la integración de algunas o todas las estrategias postuladas por Mugge (2008) presentadas en la respectiva tabla 3, podrán dirigir a generar una prenda de vestir que sea emocionalmente duradera.

¿Qué es lo que pasa en la realidad? ¿Cómo se aborda la sostenibilidad en la moda de manera nacional?

1.4.- MODA SUSTENTABLE

1.4.1.- MODA Y VESTIMENTA

Hoy en día la ropa constituye una necesidad básica de todos los días, ya sea para protección, o para muchos, como una expresión importante de la individualidad (Ellen Macarthur Foundation, 2017^a), se puede constatar que la indumentaria ha sido un factor continuo y presente a lo largo de toda la historia del ser humano en cada una de las diferentes sociedades y culturas, ya sea desde las más modernas hasta las más primitivas (Jones, 2002; Medina Federico, 2008). Es por ello que al vestido se le ha otorgado variadas funciones principales, tanto prácticas y de protección, como sociales y simbólicas, convirtiéndose entre las manifestaciones del humano, en una de gran relevancia (Squicciarino, 1990).

Los orígenes de la vestimenta son bastante difusos, y responden a variados estímulos. De todos modos, gran parte de la literatura afirma que uno de las primeras funciones del vestuario fue sin lugar a duda, la protección del cuerpo del medio ambiente exterior, sin embargo, no se cree que sea el motivo determinante que genere la aparición y continuación del vestido (Klepper, 1971; Squicciarino, 1990), si no, a través de poseer la cualidad de ser un objeto portador de signos, que lleva un mensaje hacía el exterior, es la razón de su preponderancia en la historia (Medina Federico, 2008).

Según la investigación de Nicola Squicciarino (1990), antes de la indumentaria como tal, existió la ornamentación, que tiene su origen en ese intento mágico característico de los pueblos primitivos de protegerse de espíritus u otras energías desconocidas. Afirma, entonces, que la finalidad mágica de tales objetos constituyo la primera motivación del vestido, siendo de un talante mucho más práctico que estético. También se encuentra el origen del vestido en una función ornamental motivada por el deseo de reforzar la atracción sexual, al intentar realzar los atractivos sexuales y la disponibilidad del que lo viste (Jones, 2002).

Por otro lado, también se sostiene que otras de las motivaciones importantes que ha jugado el elemento estético en nuestra sociedad es aquel deseo de afiliación social, y a la vez, en contraposición, la individualización (Jones, 2002), es decir, el ser humano tiende a manifestar una necesidad individual de distinción en separación de los otros, manifestando los componentes de sus propias cualidades y características, y a la vez, queriendo ser parte de un grupo social, sin ser excluido ni rechazado (Squicciarino, 1990).

Cómo es posible ir constatando, la exigencia de protección no ha sido en realidad un motivo para la continuación y producción del vestido, si no, la inclinación hacía lo simbólico y ornamental es lo que ha generado el enriquecimiento del vestir en todas sus formas.

A lo largo del curso de la historia, gradualmente la indumentaria fue modificándose, y ramificándose en varios estilos que responden a variadas preocupaciones sociales, distintos climas, diferentes necesidades y costumbres, propios de las necesidades de su momento y lugar en que se encuentra (Klepper, 1971), a esto se le llama *Zeitgeist*, o dicho también como **espíritu del tiempo**, donde los profundos cambios sociales, políticos, económicos y culturales son expresados a través de la *Moda* del momento (Jones, 2002; Squicciarino, 1990), siendo la indumentaria una de las expresiones

de la cultura material de la moda que más se asocian, a tal punto que en la Real Academia Española definen Moda como “gusto colectivo y cambiante en lo relativo a prendas de vestir y complemento” y también como “Uso, modo o costumbre que está en boga durante algún tiempo, o determinado país” (Real Academia Española, 2019).

En cambio, en la literatura, la moda se define como una expresión del fenómeno que surge del conjunto de comportamientos colectivos que expresan los valores propios característicos de una época y lugar específico (Medina Federico, 2008). En su significado más amplio, según su etimología, viene del latín *modus* que significa una “elección” o un “límite”, sirviendo como un mecanismo regulador de elecciones en función de criterios colectivos (Squicciarino, 1990). Aunque pudiéramos pensar entonces que la Moda es un fenómeno constante a lo largo de la historia según las definiciones que presta la literatura, posteriormente se rectifica que el concepto se asocia sólo a la época moderna, cuando los cambios de estilo empiezan a realizarse de manera más acelerada.

El concepto fue conformado en la modernidad, utilizado por primera vez en el siglo XVII, cuando las clases más altas de Francia decidieron diferenciarse como grupo social en comparación al austero atuendo de la corte española del momento, vistiendo ahora *à la mode*, ósea, el gusto francés (Squicciarino, 1990). Esto llevó a generar la propia lógica de la moda actual, donde la producción de signos distintivos de un grupo social prestigioso, en cuanto comienzan a imitarse por parte de otros grupos sociales, estos deben ser cambiados por otros de carácter novedoso que reemplacen a los anteriores.

En este escenario, la indumentaria se convierte en una expresión de la moda, convirtiéndose en un objeto de gran importancia cargado de significados y símbolos, siendo entonces, la indumentaria un objeto que asume la función de un signo portador de un mensaje que quiere comunicar algo sobre la persona que lo porta al tiempo que lo significa, del cuál los demás tienen que decodificar para comprender (Medina Federico, 2008; Squicciarino, 1990). Son estas cualidades del vestido en la moda que las hacen tan deseadas por quienes pretenden producir semejanza e igualdad entre grupos sociales. Anheló que fue posible a finales del siglo XVII cuando la primacía de las nuevas tendencias económicas sociales, permitió que la burguesía tuviera la posibilidad de acceder al consumo de géneros de vestir. (Jones, 2002; Squicciarino, 1990).

Desde entonces, con el ascenso de la burguesía y la posterior llegada del neo capitalismo de nuestros tiempos, se ha perdido gradualmente la rigidez con que se caracterizaba los cambios de ornamento e indumentaria desde hace muchos siglos, y se ha consolidado el sistema de la *Moda* en la vestimenta (Squicciarino, 1990). A medida que los avances en la ciencia permitieron cambios en las técnicas de fabricación de la industrialización, característica del siglo XVIII, permitió un creciente acceso a los bienes de consumo y una democratización del gusto, lo que fue provocando una demanda “masiva” de objetos (Sparke, 2010). La ropa, participó también de estos grandes cambios sociales y económicos, no se quedó atrás, y también presenció un crecimiento del consumo, que aceleró a la participación de sectores de la sociedad que hasta entonces no se habían involucrado jamás en la actividad de la moda y la vestimenta, produciendo lo que hoy conocemos como la Industria de la Moda.

1.4.2.- INDUSTRIA DE LA MODA

Cuando la moda se circunscribe en la industria se convierte en un sistema especial para la producción y consumo de ropa y de adornos, potenciado gracias a los desarrollos históricos y tecnológicos que emergieron en Europa del siglo XVIII (Medina Federico, 2008). Hoy en día la moda es una empresa mundial, donde el diseño de vestimenta y nuevas tendencias son el producto de una cadena de actividades industriales, económicas y culturales de gran relevancia (Jones, 2002; Medina Federico, 2008). Es por ello que toda transformación de las actividades industriales y económicas, han incidido en la evolución de la Moda y su cultura.

A pesar de que la Revolución Industrial indiscutidamente es un factor determinante para la creación de la Industria de la moda, la producción masiva de vestidos se hizo posible en 1829 gracias a la invención de la máquina de coser. En sus inicios, las creaciones de ropa que se disponían de la máquina de coser eran trajes de hombres, uniformes militares y posteriormente en 1850, pantalones vaqueros para buscadores de oro americanos, por Levi Strauss (Jones, 2002).

La producción consistía en que el material llegaba a las casas de los costureros, anteriormente cortado y empaquetado en bultos, pero a medida que paso el tiempo y la revolución industrial se consolidó más, los costureros aceptaron trabajar fuera de su hogar por ahorro de tiempo y dinero, siendo colocados en fábricas (Seivewright, 2013). En conjunto con la invención de la máquina a pedal en 1859, que incidió en la velocidad y eficacia de las fábricas, empezó a utilizarse el sistema de producción que hoy conocemos, el “trabajo a destajo” o “trabajo de sección”, producción que se caracterizaba por ser una cadena de producción en donde cada costurero se concentraba en hacer una o dos partes de la pieza para pasarla al siguiente paso (Jones, 2002).

Ya para el siglo XXI, con la innovación de la máquina de coser eléctrica en 1921, volvió a transformarse la forma en que se producía, incrementando enormemente la producción de vestidos, lo que permitió a incipientes ‘marcas’ almacenar las mismas líneas de ropa en todo el país. Durante el período de la segunda Guerra Mundial, el comercio fue interrumpido en pos de producir material de guerra. Estos acontecimientos dejaron a Europa con un flujo de producción diferente, donde Reino Unido empezó a manejar grandes cantidades de ropa en mediana cantidad, al contrario que en Italia y Francia, más perjudicadas por la guerra, fomentaron el crecimiento de negocios familiares, con producciones de alta calidad.

Para la misma época en que apareció la primera máquina de coser, el inglés Charles Frederick Worth, considerado el primer modisto, fundó una casa de diseño en París, y posteriormente, en el año 1868, la Federación de Sastres Parisinos con la intención de proteger su diseño de posibles falsificaciones. Desde entonces, esta entidad se hizo cargo del marketing y la fabricación de moda, y con el tiempo, creció hasta convertirse en la organización de moda que hoy conocemos como ‘*La Fédération Française de la Couture du Prêt-à-Porter des Couturiers et des Créateurs de la Mode*’. Fue para el año 1975 que se añadió la sección relacionada con el *Prêt à Porter* (Listo para llevar), que le dio a la federación dos enfoques principales para el diseño y producción de vestuario: La Alta costura y el Prêt à porter.

La Alta costura se le atribuye la cualidad de ser un enfoque de una gama superior, donde las prendas se consideran como un ejemplar exclusivo y prestigioso, que es hecho a medida y cosido a mano. En ella se consideran las casas de moda más destacadas, como Balmain, Balenciaga, Channel, Dior, Madame Grès, Givenchy, Lanvin, Yves Saint Laurent, entre otras.

Fue a fines de los años 40's y principios de los 50's del siglo XX que la Alta Costura estaba en su apogeo, luego de que el diseñador Christian Dior creara el revolucionario estilo *New Look* (Pastor, 2016). Luego de la segunda Guerra Mundial, como se había mencionado antes, la tela para fabricar ropa estaba racionada, y debían confeccionarse con el mínimo de material, pero se deseaba ropa femenina que no pareciera la versión civil de un uniforme militar, lo que llevo a crear algunos diseñadores a explorar nuevas fronteras en la moda (Jones, 2002).

Con este aliento a cruzar fronteras, Pierre Cardin, uno de los grandes diseñadores de esta época, inició su proyecto de transformar la moda en futurista. Con la inquietud de que los diseños debían también poder trasladarse de las pasarelas a las calles para que estuvieran al alcance de todos, invento el *prêt à porter*, un concepto que literalmente significa 'listo para llevar', y que consistía en prendas de moda producidas en serie con patrones que se repiten en función de la demanda (Pastor, 2016). Posterior a ello, y siguiendo las ideas de Pierre Cardin, muchos diseñadores de la época empezaron a practicar el método 'listo para llevar', que ha ido adquiriendo peso con el paso de los años.

Luego de estos acontecimientos, la Alta costura fue perdiendo terreno, y para no caer en decadencia, se empezó a emplear jóvenes promesas como John Galliano en Dior, Alexander McQueen en Givenchy, Stella McCartney en Chloé y Michael Kors en Céline, en el desarrollo de líneas de media-alta costura, como como se le llama también: *Demi couture*.

Desde entonces, el concepto de ropa 'listo para llevar' ha tomado total terreno en la industria de la moda, creándose un importante y sofisticado mercado para los productos de diseño de vestimenta. La industria ha llegado a constituirse de tal manera que genera grandes eventos de pasarelas en torno a reconocidas capitales a nivel mundial, tales como Londres, Milán, Nueva York, y por su puesto París, entre otras (Seivewright, 2013).

Este auge del *prêt à porter* de la segunda mitad del siglo XX, coincide con una situación de globalización de la economía mundial, que afecta también al textil y a los sistemas de confección que buscan no tanto una calidad textil como el abaratamiento de costos de producción. Así en los años noventa, el diseñador norte americano Calvin Klein fue uno de los pioneros en trasladar toda su producción al Lejano Oriente, hito que marcó el inicio de las prácticas mayoristas utilizadas en el este de Asia (Jones, 2002). En conjunto con estas prácticas, se introdujo dentro de la fabricación de prendas de vestir el operador como sistema operativo en la organización y control de la distribución y las ventas, y el corte de patrones. Actualmente la tecnología de diseño asistido por ordenador, es decir, los programas de CAD, permiten hacer trajes con medidas individuales y cortados por láser (Open textiles & Fab Lab Santiago, 2017), también, por ejemplo, crean troqueles hidráulicos para ropa como pantalones vaqueros (Jones, 2002).

“En la parte baja del mercado, la nueva tecnología permite el corte y confección de un vestido estándar en aproximadamente noventa minutos. En contraste, un traje hecho a medida, con unas doscientas operaciones realizadas a mano, puede necesitar tres días para acabarse.” (Jones, 2002)

Todo este desarrollo de tecnología ha dado lugar a un fenómeno llamado *Just in time* (JIT), que consiste en la aceleración de muchos pequeños procesos que permiten a la industria responder rápidamente a las demandas del mercado (Jones, 2002). En consecuencia, las grandes tiendas focalizan sus fabricaciones en aquellos fabricantes que les ofrecen los artículos con gran rapidez o en menor riesgo de “venta o devolución”. Actualmente el periodo que existe entre un pedido masivo de prendas de ropa y el suministro de ella a las tiendas es alrededor de 10 semanas en el mercado medio (Moro, 2015).

Este tipo de comercio ha generado una demanda tal que el tiempo se ha transformado en un factor clave para el diseñador y su producto. La diferencia clave entre su producto y cualquier otro producto es el tiempo que permanecerá en el escaparate, lo que conlleva a que la ropa en la industria de la moda llevé la caducidad incorporada.

1.4.3.- POLÉMICA

El sistema económico actual que maneja la industria de la moda, al igual que muchas otras, ha generado consecuencias difíciles de ignorar, tanto en el medio ambiente como en los empleadores que trabajan para la industria (Ellen Macarthur Foundation, 2017^a). La industria de la Moda hoy en día responde a las preferencias del consumidor, proporcionando nuevas tendencias de moda en ciclos cada vez más cortos de tiempo (Brigden et al., 2012), acelerando a su vez la velocidad de fabricación de las prendas y la entrega por parte de los proveedores (Gwilt, 2014). A este sistema es lo que hoy llamamos *fast fashion*, o moda rápida en español.

El fast fashion procura ante todo optimizar el rendimiento en términos de los costos, el tiempo de entrega del producto y algunas dimensiones de calidad (Fletcher, 2012). Las marcas han buscado formas de aumentar sus beneficios con tácticas para que los consumidores compren cada vez más ropa y que lo hagan con más frecuencia, a través de estrategias de un mercado globalizado, con bajos costos del producto, un alto volumen de ellos, y estrechos ciclos de tiempo (Brigden et al., 2012; Fletcher, 2012).

Para responder a los tiempos de las demandas actuales: *Just in Time*, la industria de la moda realiza una gestión de la cadena de suministro enfocado en sistemas en el que un fabricante central integra y coordina las actividades de todos sus proveedores y clientes minoristas (Fletcher, 2012), volviéndose en una industria altamente globalizada, con prendas a menudo diseñadas en un país, fabricadas en otro, y vendidas en todo el mundo a un ritmo cada vez mayor (Ellen Macarthur Foundation, 2017^a).

Estos procesos son posibles debido a la presión otorgada a los proveedores para que entreguen sus productos en un plazo de tiempo extremadamente corto, lo que se traduce en prácticas medio ambientales irresponsables y en el recorte de los costes laborales (Brigden et al., 2012). Por encima de todo, al generarse mayores volúmenes de prendas confeccionadas, vendidas y desechadas a partir de

la demanda desmedida del usuario, se multiplican los costos humanos y medio ambientales en cada una de las fases del ciclo de vida del producto (Brigden et al., 2012).

Para lograr sus cometidos, la industria textil usa cantidades significativas de recursos y desecha desde sus fábricas, enormes cantidades de contaminantes que llegan a los suelos y aguas de todo el mundo. Para fin de la investigación, se presenta el ciclo de vida de la ropa en 5 fases, las cuáles corresponden a la producción de materia prima, la fabricación y teñido del tejido, la confección del producto, la adquisición y uso del producto por parte del usuario, y por último, la fase de desecho, tal como sale en la figura 8. Sin embargo, poco tiene de 'ciclo', ya que el modelo actual de la industria solo se limita a tomar y disponer el producto, llegando al vertedero hasta el 73% del total de la ropa creada (Ellen Macarthur Foundation, 2017^a).

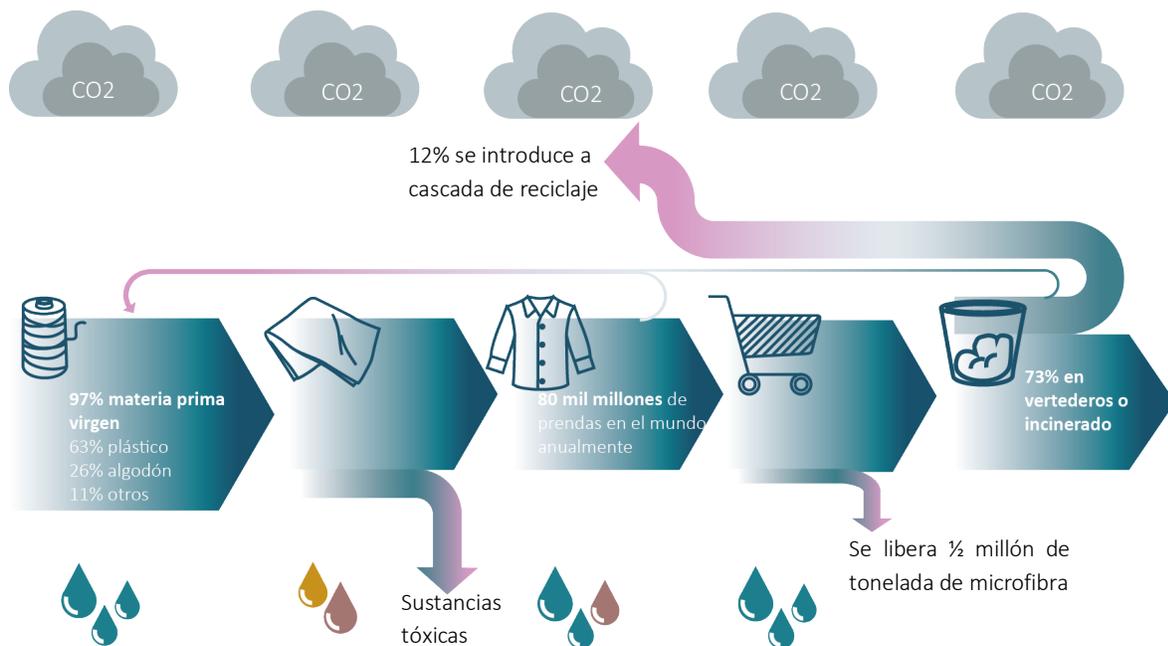


Figura 8. Corriente de materiales en el ciclo de la ropa. Adaptación de Ellen Macarthur Foundation (2017)

Desde la primera fase se utilizan enormes cantidades de agua y sustancias químicas que se utilizan en la producción de materia prima, donde se llega a utilizar 70 millones de barriles de petróleo cada año para el proceso de confección de telas sintéticas y teñidos, y un equivalente a 3 billones de botellas de plástico, sólo para producir ropa de plástico. Lamentablemente, para el cultivo de fibras naturales como el algodón no existe grandes diferencias, puesto que se usa el 24% de todos los insecticidas utilizados en el mundo, y toneladas de agua, que equivaldría a 3 kg de productos químicos por kilogramo de algodón, el cuál después se utiliza para crear un par de jeans, usando 17 mil litros de agua.

Para la confección de ropa se subcontrata a empleados en países del tercer mundo con sueldos pocos éticos y pésimas condiciones laborales, como bien se evidencio con el derrumbe de una Fábrica de Bangladesh en el año 2013, donde murieron 1.100 personas, y quedaron 2000 de ellas heridas (Muñoz Morillo, 2016). El salario de estos trabajadores circula alrededor de solo dos dólares al día, y equivale entre el 0,5% al 1% del precio total de una prenda. Por otro lado, en términos medio ambientales, durante la confección de ropa se usan hasta 200 toneladas de agua para el tintado y

acabado de cada tela producida (Brigden et al., 2012), las cuales son vertidas luego en los ríos cercanos a la fábrica, de modo de muchas veces llegar a teñir el río según el color de temporada de la colección de ropa.

En la adquisición de ropa se evidencia claramente un sobre consumo preocupante. En los últimos 15 años, la producción de ropa se ha duplicado, impulsada por una creciente población de clase media en todo el mundo con mayores ingresos disponibles, llegando a producir 80 mil millones de prendas de ropa nueva cada año, lo que equivaldría a 11 prendas por habitante. Sin embargo, esto no significa que todos pueden acceder a la misma cantidad de prendas, dado que la economía no está hegemonizada. Esto da como resultado, que por ejemplo en Alemania se compran 5.970 prendas cada año, lo que equivaldría a una no menor cantidad de 70 prendas de ropa por persona, de las cuáles la mayoría no llegan a ser usadas más de 7 a 10 veces para luego ser desechadas. Kate Fletcher, pionera y profesora del diseño de moda sustentable, asegura que los mayores desafíos ambientales se generan en esta fase: en el uso del producto, debido a que el usuario puede elegir una serie de diferentes rutas para el cuidado de su ropa, las cuales son muy difíciles de guiar desde fuera.

Cada año las cifras siguen aumentando debido a la mercadotecnia empleada y los bajos precios de los productos de moda rápida, que alientan a las personas a que cambien de ropa habitualmente, comprando en mayor cantidad, y deshaciéndose de ellas en poco tiempo, incluso cuando el tejido puede durar aún décadas, y así sólo aumentando el desperdicio de telas (Brigden et al., 2012; Gwilt, 2014). Es la concepción de *desechabilidad* del producto el factor clave para que la Industria de la Moda siga funcionando tal cual lo hace ahora (Brigden et al., 2012), al punto que Ellen Macarthur Foundation afirma que el crecimiento estable de la producción está intrínsecamente relacionado con una disminución en la utilización por artículo de vestuario. Se estima que más de la mitad de la producción de moda rápida se desecha en menos de un año, y un camión de basura lleno de textiles se tira al suelo o se quema por segundo. Además, los datos muestran que el índice real de reciclado es tan bajo que llega al porcentaje del 1% (Ellen Macarthur Foundation, 2017a).

Como se puede evidenciar, en todo su ciclo de vida la industria de la Moda genera un gran impacto negativo, tanto para quienes la producen, como para el medio ambiente a su alrededor. En términos generales, se sabe que la industria de la Moda es tan contaminante, que es la segunda industria después de las petroleras que más contamina en el mundo. Se ha constatado que 20% de la contaminación industrial del agua a nivel mundial se atribuye al teñido y tratamiento de textiles. En lo que respecta a las emisiones de gases invernaderos, son responsables de crear 1200 millones de toneladas anuales, lo que supera a todos los vuelos internacionales y el transporte marítimo combinados. A pesar de toda la evidencia expuesta, el consumo no cesa, y aún menos la cantidad de residuo textil que se genera cada día debido a una industria mal gestionada. Si se continúa así las ventas totales de ropa llegarán a 160 millones de toneladas para el 2050, que sería más de tres veces la cantidad actual.

1.4.4.- HACÍA LA MODA SOSTENIBLE

La huella negativa de la industria de la moda ha llegado a tales dimensiones que las Naciones Unidas ha generado alianzas para potenciar una Moda Sostenible, que pretende detener las prácticas

perjudiciales para el medio ambiente y la sociedad en este sector. Debido a las evidentes amenazas ambientales derivadas de este sistema, resulta de necesidad urgente realizar cambios en la producción y consumo de la Industria, a lo cual la directora ejecutiva y presidenta del Fondo para el Medio Ambiente Mundial, Naoko Ishii, asegura “una industria de la **moda más sostenible** tiene un papel fundamental que desempeñar” (ONU, 2019).

La pregunta que uno se realiza, es ¿Qué es la moda sostenible? ¿En que consiste sus prácticas? ¿Cómo se posiciona en el contexto nacional? Y ¿Cómo haces aplicación de una moda con tales cualidades?

CONCEPTO DE MODA SOSTENIBLE

Así como existe polémica sobre la definición de la concepción de *sustentabilidad*, como fue discutido en el primer capítulo del marco teórico, el concepto de moda sustentable no queda fuera de esta paradoja. Existen ambigüedades entre las concepciones y creencias en torno a la moda sostenible, existiendo múltiples interpretaciones que difieren uno de otro según la mirada de quién lo describa (Henninger, Alevizou, & Oates, 2016), pero en términos generales, el consumidor común define la moda sostenible asociándola a términos de procesos de abastecimiento y producción, incluyendo la transparencia en toda la cadena de suministro, no tanto así con aspectos sociales, como salarios justos y condiciones de trabajo (Henninger et al., 2016), es decir, se percibe la sostenibilidad mayormente dada la materialidad del producto finalizado, y el modo de construir la prenda de vestir.

Sin embargo, moda sostenible es un concepto que puede albergar mucho más que esas definiciones, en primer lugar, por estar circunscrita en un ideal filosófico llamado moda lenta, que surge como la antítesis del actual sistema de moda rápida, que acelera la velocidad de fabricación y acorta la vida útil de los artículos de ropa (Jung & Jin, 2016; Muñoz Morillo, 2016). Este movimiento se centra ya no tan solo en los valores de sostenibilidad, también en las buenas condiciones de trabajo y la reducción de la destrucción del medio ambiente (Henninger et al., 2016). Se trata de un movimiento que desafía el paradigma de la moda rápida desacelerando el proceso de producción a un marco de tiempo más manejable (Muñoz Morillo, 2016).

El término Slow Fashion, o moda sostenible, fue acuñado en el año 2007 por Kate Fletcher, el cuál posteriormente ganó notoriedad tras la tragedia sucedida en la fábrica de Bangladesh en el año 2013, que, tras la muerte de 1.100 personas debido al derrumbamiento del edificio donde producían prendas de ropa de marcas mundiales, se comenzó a tomar consciencia de la real situación, lo que permitió a la moda sostenible experimentar un notable ascenso (Muñoz Morillo 2016). Lo interesante de la moda lenta es que, al intervenir como un movimiento filosófico de vida, invita no tan sólo a los productores a realizar cambios en su ciclo de producción de una prenda, si no también enfatiza en que los consumidores compren menos volumen y mayor calidad a través de una mejor comprensión de los productos que consumen (Jung & Jin, 2016).

Los movimientos ‘*Slow*’ nacen en diversas áreas de la cultura y negocios como consecuencias de la insostenible y predominante economía rápida. Inicialmente el movimiento fue gestado por la corriente ‘*Slow food*’ (Muñoz Morillo 2016), iniciado por un gastrónomo italiano, Carlo Petrini, que se oponía a la apertura de un restaurante McDonald’s al lado de la plaza patrimonial Piazza di Spagna en Roma (Jung & Jin, 2016). A partir de aquel acontecimiento, el movimiento de comida lenta se ha

expandido gradualmente a diferentes esferas para oponerse a la proliferación de dinámicas insostenibles, que agreden tanto la cultura local como el medio ambiente.

En este sentido la sostenibilidad subyace a la idea de moda lenta, debido a que el movimiento abarca una nueva forma de vivir y consumir en términos generales. En el ámbito de la ropa, la moda lenta alienta principalmente a bajar la velocidad para permitir que las materias primas crezcan y se regeneren de forma natural, que los artículos se produzcan en pequeños lotes, lo que reduciría la utilización de recursos, y a su vez, la cantidad de desechos. Esto mejoraría el bienestar de los trabajadores, y, por tanto, permite una producción de alta calidad (Jung & Jin, 2016). Alienta a prolongar la vida útil de la ropa, desde la adquisición hasta el descarte, al ayudar a las personas a comprar menos a una calidad más alta y duradera, con modelos atemporales. En consecuencia, un ciclo de vida de ropa más pausado a lo largo de todas sus etapas.

El movimiento Slow Fashion amplía sus horizontes más allá de la producción y el consumo de ella, puesto que procura ayudar a los consumidores a comprender mejor su vestimenta aprovechando la cultura local o los recursos locales que acortan la distancia entre productores y consumidores (Jung & Jin, 2016). Las relaciones entre personas se tornan un factor importante de cambio desde la moda lenta, puesto que, al generar una relación personal con sus partes interesadas, ayuda a mejorar los procesos de producción a lo largo de la cadena de suministro y mantiene a los trabajadores felices. Cuando se entrega la oportunidad de colaborar, tanto a trabajadores, como a los usuarios, genera la sensación de propiedad compartida, y fomenta finalmente un compromiso más activo y estrecho que empodera a todas las partes y crea relaciones de confianza que mejoran acciones hacia una moda lenta (Henninger et al., 2016).

Sin embargo, debido a que la moda sostenible se interpreta de variadas maneras en diferentes 'realidades', se presentan desafíos cuando se trata de calificar alguna prenda como ecológica. Aún existen interrogantes de cuáles son los parámetros en lo que corresponde situar a una prenda sostenible, pero al menos podemos vislumbrar que a lo largo de la literatura hay puntos de concurrencia en lo que respecta a las pautas de una moda lenta o sostenible (Antanavičiūtė & Dobilaitė, 2015; Henninger et al., 2016), como por ejemplo:

- Uso de materias primas renovables y respetuosas con el medio ambiente.
- Producción del producto sin liberar toxinas ni contaminación al ambiente.
- Hacer posible la transparencia y trazabilidad del ciclo del producto.
- Durabilidad y longevidad en la vida útil de una prenda de ropa
- Reducción del consumo de recursos y la cantidad de residuos.
- Mejora en la calidad de vida de los trabajadores.
- Utilización de manufactura local, y procedimientos artesanales.
- Diseños atemporales y universales para distintos tipos de cuerpos.
- Pequeñas cantidades de producción en alta calidad.
- Diseños de prenda auténticos que reflejen la identidad personal.
- Los residuos textiles entre plantillas deben reducirse a cero.
- También puede haber modelos de ropa que se modifiquen y usen de varias maneras.
- Modelos que permitan ser desmontados fácilmente para ser ocupados en otra cosa.

Dada la literatura, estos son los puntos que más se repiten en común, sin embargo, para cada autor ciertos aspectos son más importantes que otros, y no tan sólo eso, también algunos aspectos son más viables que otros según el lugar geográfico en que se proceda aplicar moda lenta. Se puede concluir que, a pesar de las mejores intenciones por parte de los productores, no es posible siempre cumplir con todas las pautas al pie de la letra para tener una moda lenta.

Por otro lado, otro punto a cuestionar es la sostenibilidad económica del Slow Fashion. No importa que tan buenos sean los valores que la idea de la moda lenta aporta a una sociedad y al medio ambiente, esta no podrá ser totalmente sostenible sin garantizar la rentabilidad económica del producto (Jung & Jin, 2016). A esta problemática es la que quiere dar solución los *Textiles circulares* de 'Ellen Macarthur Foundation', quienes proponen ver la problemática de la industria de la moda, no sólo desde la mirada de la rapidez de la producción y consumo, si no también vista como una industria con un modelo obsoleto **lineal** enormemente derrochador y contaminante, que debe ser transformado en un nuevo sistema circular de Moda sostenible donde cada ropa, tejido y fibra se mantiene al máximo valor durante el uso, y vuelven a entrar en la economía después de ser usados, sin acabar convirtiéndose en desperdicios.

APLICACIÓN DE UNA MODA SOSTENIBLE

Cómo ya se ha mencionado, existen pautas concretas que pueden ser aplicadas para llegar a una moda sostenible, que en conjunto con la literatura de una Economía circular textil nos entregan parámetros claros de cuales podrían ser las aplicaciones de una industria de la Moda sustentable. Estas pautas responden en especial a dos grandes ambiciones: Realizar una Industria de la Moda más pausada y consciente y la generación de una economía textil circular, donde no existe derroches de materia y energía al concebir los desechos como nutrientes para otros procedimientos.

En torno a estas ambiciones, las cuatro aspiraciones principales que muestra el texto de *Ellen Macarthur Foundation* engloban en gran medida todas las pautas que deben ser utilizadas en la aplicación hacia una Moda más sostenible. Al implementar cada una de ellas, vendrán con una variedad de soluciones para diferentes aplicaciones, y a su vez, con múltiples interacciones que deben tomarse en cuenta. En el siguiente mapa conceptual de la figura 9 se intenta reunir todas las directrices que nos entrega la literatura, guiada principalmente con la economía circular textil.

En una economía ideal de moda sostenible, habría acceso a prendas de ropa diseñadas y producidas para proporcionar alta calidad, durabilidad, asequibles e individualizadas. En el fondo, todos tendrían acceso a la ropa que necesitan, del modo que la necesitan, por lo que los modelos comerciales permitirían flexibilidad sobre el acto de acceder a la ropa, el como y cuando (Antanavičiūtė & Dobilaitė, 2015). En este modelo ideal, no tan sólo la producción y el consumo se produce de manera más pausada, como el ideal de moda lenta, sino también es posible capturar el valor total de la ropa durante y después del uso, debido a que la ropa se usa más a menudo, y una vez que ya no se use, se recolecte para ser reciclada y lograr capturar el valor del material para seguir siendo ocupado; todo esto sin utilizar sustancias preocupantes que puedan contaminar los productos y las personas quienes la ocupan (Ellen Macarthur Foundation, 2017a; Gwilt, 2014).

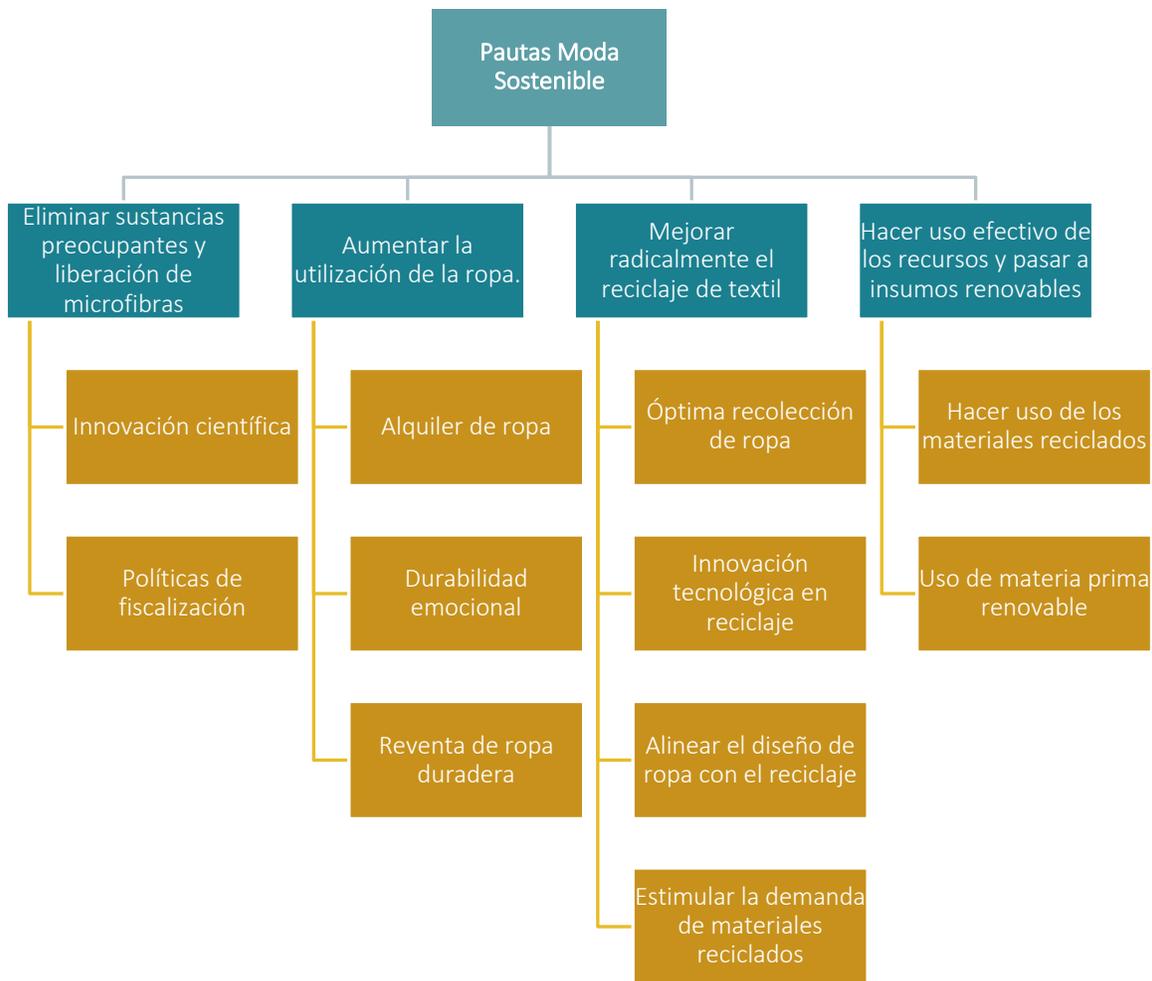


Figura 9. Mapa de pautas aplicables a la Moda sostenible. Creación propia.

En esta nueva forma de procesar, la producción textil funcionaría con energía renovable y utilizaría recursos principalmente reciclados, y sólo en el caso de que los recursos que se mantienen en el sistema no llegan a ser suficiente, la producción de materias primas sería igualmente renovables. En concreto, se usaría materias primas renovables para fibras de plástico, y para el cultivo de fibras naturales, no se usarían fertilizantes o pesticidas basados en combustibles fósiles, además del uso de métodos regenerativos y restaurativos que permiten el mantenimiento o la mejora de la calidad del suelo y la reconstrucción del capital natural (Ellen Macarthur Foundation, 2017a).

Por motivos del proyecto, la investigación se enfoca en la segunda ambición: *Transformar el modo en que la ropa se diseña, vende y usa para liberarse de su naturaleza cada vez más desechable.*

Aumentar la cantidad promedio de veces que se usa ropa es la palanca más directa para capturar valor y diseñar los desechos y la contaminación en el sistema textil. Diseñar y producir ropa de mayor calidad y brindar acceso a través de nuevos modelos de negocios ayudaría a cambiar la percepción de la ropa de ser un artículo desechable a ser un producto duradero. Para aquello, el texto *A new textile economy* propone una variedad de modelos de venta y servicios, que, en conjunto con un nuevo diseño de prenda, ayudará al mayor uso de una prenda de vestir. Cabe preguntar ¿Cuáles son estas estrategias?

PROFUNDIZACIÓN EN EL TÓPICO: AUMENTAR LA UTILIZACIÓN DE LA ROPA

La literatura indagada indica que diseñar y producir ropa de mayor calidad y brindarles acceso a través de nuevos modelos de negocios ayudaría a cambiar la percepción de la ropa de ser un artículo desechable a ser un producto duradero (Henninger et al., 2016). Es por ello que este punto es de vital importancia para la disciplina del diseño emocional frente a la aplicación de moda sostenible. De hecho, existen investigaciones que aseguran que, si el número de veces que se usa una prenda se duplica en promedio, las emisiones de gases de efecto invernadero serán un 44% más bajas (Ellen Macarthur Foundation, 2017a).

En este campo, existen varias estrategias para generar que una prenda se use más, en las que destaca nuevos modelos para acceder y mantener ropa a través de servicios (Gwilt, 2014) que no estén centrados en la propiedad para abordar necesidades y estilos que cambian rápidamente y también modelos que ofrezcan explícitamente servicios de alta calidad gran ajuste y adicionales para responder a segmentos que valoran la durabilidad.

Cabe recalcar que para proponer el mejor modelo de negocio es necesario conocer a cabalidad al usuario al que se dirige, para expresar con claridad los aspectos del servicio que se entrega, y que ellos puedan escoger el modelo que les convenga dependiendo de la naturaleza de la ropa que busca y la situación específica de su compra (Ellen Macarthur Foundation, 2017a; Jung & Jin, 2016).

Hay que hacer énfasis que, en este aspecto de la moda sostenible, independiente las estrategias que se utilicen para que una prenda de ropa se use más veces, las terminaciones y calidad de la ropa son características inherente a cualquier otro método adicional que se proponga desde el diseño (Ellen Macarthur Foundation, 2017a), debido a que este tipo de prendas tienen que poseer gran capacidad de durabilidad desde el principio, para que esta pueda soportar los continuos usos sin perder valor a lo largo del tiempo (Antanavičiūtė & Dobilaitė, 2015).

A modo general, los modelos que permitirían que una prenda de ropa se usase más veces son:

- Suscripción al arrendamiento: Los clientes pagan una tarifa mensual para tener un número fijo de prendas en préstamo en un momento dado, y obtener un cambio de equipo frecuente.
- Alquiler a corto plazo: Los clientes rentan prendas para ocasiones y necesidades únicas, como ropa para bebés y niños, ropa de maternidad, ropa formal, artículos de lujo, etc.
- Venta de ropa muy duradera: Los clientes seleccionan específicamente prendas de alta calidad y duradera que vienen con una garantía, una mayor personalización y que pueden repararse fácilmente.
- Reventa: Los clientes compran prendas que han sido utilizadas por otros de antemano y que podrían haber sido renovadas.

Cada modelo tiene elementos que son dignos de rescatar para poder ser empleados a favor de una moda sostenible, pero en este caso se focalizara la investigación en la *Venta de ropa muy duradera*, la cuál es posible ser abordada de diferentes maneras según las estrategias que convenga ejecutar. Frente a la ropa más duradera existen variadas problemáticas que el informe de Ellen Macarthur Foundation quiere dar solución con ideas concretas, de las cuales sintetizamos en la siguiente tabla:

<i>Problemática</i>	<i>Solución</i>	<i>Estrategias aplicables</i>
<i>clientes valoran la ropa duradera y de alta calidad, pero la falta de información a menudo les impide tomar las decisiones que mejor se adapten a sus necesidades y deseos.</i>	Transparencia y comunicación directa.	Etiquetado de calidad claro y alineado o mediante garantías de durabilidad. Impulsar el cuidado de la ropa para que el usuario mantenga su ropa durante más tiempo.
<i>Usuarios que no usan su prenda por deterioro y desgaste, pero sin embargo no por motivos que ya no les guste</i>	Posibilidad de reparar, reemplazar o actualizar el producto.	Ofrecer garantías, reparar o reemplazar cualquier producto o componente que falle. La experiencia del cliente de devolución de artículo debe hacerse lo más fácil posible, por ejemplo a través de envío gratuito y directrices transparentes.
<i>La ropa común que se vende en retail no atrae a los usuarios ya que no representa la identidad de ellos mismo.</i>	Fabricación de prendas Personalizadas	Creación de prendas personalizadas a pedido previo a su fabricación. Prendas adaptables a contextos cambiantes. Prendas personalizables en la reparación.

Tabla 8. Estrategias para la Venta de ropa más duradera. Creación propia (Ellen Macarthur Foundation, 2017)

En concreto, para una prenda más duradera es esencial la comunicación con el usuario, y entregar información de manera transparente y cercana a ellos, ya sea por formas de etiquetado, o por redes sociales. Otro aspecto importante para la durabilidad es involucrar al usuario en la fabricación o reconstrucción de su prenda ya que tiene el potencial de fomentar un compromiso más conectado y activo con las prendas. Al final la calidad del diseño aumenta si la persona que finalmente utiliza el producto está incluida en el proceso de diseño. Por último, pero no menos importante, es otorgar servicios óptimos de recolección, para poder reparar o reemplazar una prenda de ropa según la necesidad del cliente, lo cuál a su vez generaría canales de comunicación estrechos con el usuario, que ayudarían a el mejoramiento sistémico de los modelos de negocios.

Se destaca enormemente como la herramienta de **nuevas tecnologías** ayudarían a impulsar todas las estrategias aplicables descritas, a través de métodos de tecnología digital para la cercanía con el cliente, o de máquinas dirigidas por CAD, que permitirían una implementación de la personalización de manera más fácil, y ayudaría a producir sólo a partir de la demanda directa (Ellen Macarthur Foundation, 2017a). Al respecto se hará una revisión en el próximo capítulo del marco teórico.

1.4.5.- CONSULTA A EXPERTOS: ORIGEN DE LA MODA SUSTENTABLE EN CHILE.

En esta sección se entrega la definición de moda sustentable desde la perspectiva de las entrevistadas, se expone como se ha desarrollado la Moda sustentable en Chile, la responsabilidad del diseñador frente al comportamiento del consumidor y cuáles son los posibles alcances en el contexto local de Santiago de Chile. Para esto se entrevistó a tres expertas en Diseño de Moda sostenible, que serán citadas dentro de esta sección. Estos expertos son:

- Diseñadora Industrial, académica universitaria con Pasantía en Harvard University, Cambridge, en “Academic innovation” y pasantía en Naba-Domus Academy, Milán, en “Texties fashion design”. Su trayectoria profesional se asocia al desarrollo proyectual vinculado a la sustentabilidad e innovación social. Evaluadora de proyectos Fondart, área de Diseño del Consejo Nacional de la Cultura y las Artes, Gobierno de Chile.
- Marcela Godoy: Diseñadora Industrial, Universidad de Chile. Especialista en el diseño de procesos de Innovación para la Sostenibilidad, Ecoinnovación, Economía Circular y Consumo Sustentable. Imparte docencia en diversos centros de Educación Superior, realiza workshops, charlas en Estilos de Vida Sustentable. Además, ejecuta proyectos con comunidades locales en el ámbito del diseño participativo, gestión del cambio y facilitación de metas.
- Carola Moya: Diseñadora de Vestuario y especialista en el tema de las tendencias y estilo de vida sustentable. Es directora de Santiago Slow (consultora de marketing y diseño sustentable) y directora de la Asociación de Consumidores Circular. Experta en consumo y estilos de vida. Realiza reportes de tendencias y consumo, talleres, charlas y gestión de contenido especializado en slow fashion, economía colaborativa, consumo sustentable y perspectiva de género.

DISCUSIÓN DE DEFINICIONES.

La definición más correcta de diseño de moda sustentable, según Marcela Godoy, es aquel que contiene tres aristas siempre presentes que no se pueden separar: el ámbito medioambiental, el ámbito económico y lo respectivo a lo social. Se considera cómo un término que funciona mucho desde una mirada “muy tecnológica”, motivo por el cual, tanto Marcela Godoy como Carola Moya prefieren optar el concepto de slow fashion dentro del ámbito de la moda sustentable. Esto se debe a que la sustentabilidad 100% es imposible de realizar, y el diseño slow proporciona, por lo tanto, un sesgo más flexible a la hora de generar un diseño de vestimenta que no genere daños ambientales significativos.

Por su parte, Natalia Yáñez define el slow fashion como una tendencia, haciendo hincapié en “hay que ser súper explícito en el concepto de tendencia y diferenciarlo de la moda”. La moda es un elemento que impone el retail, de duración muy corta debido a que responden a ciertos requerimientos del mercado, en cambio, la tendencia es un fenómeno sociológico que responde a ciertos contextos geográficos y económicos determinados. Partiendo desde esa base, es que Natalia Yáñez finalmente define a esta corriente como un movimiento que “reconoce los recursos...cuando

hablo de recursos me refiero a los recursos naturales, recursos económicos, y recursos humanos de un contexto determinado”, Que coincide con la sentencia de Marcela Godoy, al reconocer que el slow fashion “no sólo se considera ecológico, además viene a rescatar las raíces, identidad, trabajo artesanal”. Al optar por el término slow fashion, se pretende tener una mirada mucho más allá de la sustentabilidad habitual dentro de la moda, donde, por ejemplo, el acto de reciclar no significa de manera inmediata que sea bueno. Marcela Godoy aclara que “el poliéster no es bueno, y me suelen argumentar en contra que ropa hecha con ese material se puede reciclar, por tanto, es sustentable. Sí, bajo esa perspectiva lo es... pero le hace pésimo a tu piel, no la deja respirar. Entonces claro, es eficiente energéticamente, funciona... sí, pero el slow tiene además valores que van más allá de la materialidad y el poder de reciclado”. Bajo esa premisa, podemos concluir que el slow fashion coincide con los principios que presenta el diseño sustentable, dentro de la última década, en la revisión de literatura de esta investigación.

Es por eso que Natalia Yáñez vuelve a llamar la atención respecto a la confusión de términos dentro de la moda sustentable, donde explica que “la moda lenta con el diseño sustentable, o la moda ética; son elementos distintos en donde no necesariamente uno transcribe a otro.” Sin embargo, Carola Moya y Marcela Godoy presentan ciertas diferencias en torno a la definición o jerarquización de los conceptos de moda sustentable y slow fashion, en comparación a Natalia Yáñez. Las dos primeras consideran que “el slow es el gran paraguas de la sostenibilidad”, debido a que no sólo agrega elementos de la sustentabilidad, sino que también se hace cargo de temas culturales y sociales.

Por su parte, Natalia Yáñez considera que “generalmente hay una perspectiva que es un poco errada en términos de confundir el diseño lento o la moda lenta con el diseño sustentable, o la moda ética; son elementos distintos en donde no necesariamente uno transcribe a otro.” Por tanto, la apreciación de lo slow va más ligado a una visión, una manera de ver la vida, y que no considera de manera estricta elementos de sustentabilidad. Desde esta perspectiva, la principal diferencia entre el diseño sustentable y la tendencia del slow fashion, es que esta última debe considerar estrictamente el reconocimiento de las materias primas que se encuentran de manera periódica y estable en el contexto nacional, mientras que el proyecto sustentable considera la advertencia de todas las variables del ciclo de vida de un producto, permitiendo en ese caso, importar materiales desde el exterior, si al contabilizar la huella de carbono, el impacto es menor.

En contra posición, Carola Moya argumenta que el slow fashion se divide en otras sub-categorías, como el UpCycling, ropa de segunda mano, fiestas de intercambio, el trabajo artesanal, las cuales tienen como valor principal el rescate de la identidad, reconociendo también el trabajo del artesano, y por tanto, pudiendo adoptar prendas usadas dentro de un proyecto slow: “slow fashion presenta ciertas iniciativas, que tienen que ver con ropa reutilizada, como el UpCycling, la ropa de segunda mano, la ropa hecha de materiales nobles, el circuito corto de producción (producir localmente: Latinoamérica), la producción no un seriada, materiales que no tengan impacto ambiental (poliéster no podría ser), y se hace cargo de a quien le cuesta a través del comercio justo”

Por último, hay que agregar que, ante todo, el motivo principal del movimiento slow, es hacerle frente al *fast fashion*, contraponiéndose al consumo excesivo, y visibilizando una problemática existente, que es el fast fashion y low cost. Se coincidió completamente en que elementos fundamentales de esta tendencia, es la transparencia de la cadena de valor y la difusión de los recursos

intelectuales, productivos, a través, por ejemplo, del *Open Source*, permitiendo descargar planillas o investigaciones de materiales de los propios diseñadores.

CONTEXTO NACIONAL.

En Chile el movimiento surgió a partir de unos pocos diseñadores que se encontraban trabajando el tema de “lo más natural”, donde se enfocaban en el rescate de los temas asociados a lo ese concepto. Esto desembocó en la primera asociación, al darse cuenta del término slow, llamada “Asociación Moda Lenta”, la cual por su parte tampoco tenían muy claro aún todo lo que abarcaba slow. Esta primera asociación se componía por 5 o 6 diseñadores, con 2 artistas de accesorios, los cuales empezaron a trabajar esta temática por primera vez en Chile. De todos modos ese es el acuño del término cómo tal, pero ya se venía hace tiempo generando varios proyectos, a partir de diseñadores, que trabajan ya con materiales nobles, con el trabajo justo, con colecciones más cortas y trabajando con un estilo que no tuviera que ver con una tendencia de moda.

Por otro lado, Natalia Yañez, se concibe a sí misma como la primera en apropiarse del concepto en el contexto nacional, debido a que, gracias a experiencias propias, tenía conocimiento de lo que estaba pasando en Europa, y reconocía que no existía aún ningún precedente en Chile que hablara de ese tema.

Lo preocupante del contexto nacional, es que, a causa del capitalismo basado en el libre comercio, empezaron a desaparecer ciertas industrias locales, entre ella la industria textil, en un muy corto periodo de tiempo. A finales de los 80s aún existían fábricas que hacían ropa y textiles, pero ya para los 2000s no existía ninguna. A partir de los cambios de modelos económicos, quedaron desempleados todos aquellos quienes trabajan en la manufactura textil, terminando de consumir por completo la fabricación local. Actualmente, según Carola Moya, no existe ningún tipo de fábrica textil en Chile, así que si le llegan a preguntar dónde se puede comprar textiles hecho en el país, no sabría realmente que responder.

Sin embargo, en la entrevista se reconoce que sí existen diseñadores locales de calidad, que actualmente trabajen de manera sostenible, desde la perspectiva en que no necesitan de otros para que funcione, pero sí deben colgarse de las importaciones, debido a la falta de fábrica textil en Chile.

ROL DEL DISEÑADOR PARA UNA MODA SUSTENTABLE.

Se considera que la responsabilidad de parte de los creativos es un elemento fuerte, debido a que dependiendo de cómo se comunique el mensaje de consumo responsable, o de sostenibilidad, es como se establece el vínculo, que va más allá del producto. Coincidiendo con la bibliografía, se afirma que hoy el producto en sí mismo no es el cuerpo de la estrategia, ni del marketing, ni la publicidad. En las cadenas fast fashion, las utilidades de una empresa, lamentablemente, no se miden por lo innovador que puede llegar a ser el producto ya que “la copia y la imitación es algo que se resuelve rápidamente” (Natalia Yañez). La construcción de elementos diferenciadores de una idea de negocio, de una marca, no pueden ser referidos a los atributos funcionales de un producto, tienen que ser referidos a los

atributos emocionales, y la forma en que estos se comunican, es otro de los roles que hoy día tiene el diseñador, para que el consumidor tome la decisión que se considera “mejor”.

Para influir en el comportamiento del consumidor, se postula que lo primordial es realizar productos de calidad, y que la “performance” del producto sea superior a las expectativas que se generan en torno a él. El nivel de satisfacción del cliente se mide en esa premisa, las expectativas que el diseñador genera, y la performance del producto. Nata Yáñez ejemplifica “si vas a comprar un vestido y te garantizo, como diseñadora, que va a durar 10 años y además tiene la característica de ser hipoalergénico, tú lo compras con las expectativas de que no te genere alergia. Por lo tanto si lo compras y lo usas, y no te genera ningún tipo de malestar en la piel, como consumidor te dices a ti misma “mira... en realidad este producto es perfecto”, aumentando las probabilidades de que nuevamente compre en el mismo lugar la próxima vez. Sin embargo, si te lo pones y resulta que da alergia, la performance del producto, es decir, el desempeño fue inferior a lo que yo declaré que iba a ser, por lo tanto, el nivel de satisfacción del consumidor disminuye.”

Por lo tanto, la manera de lograr fomentar que el consumidor privilegie el producto hecho de manera sustentable, bajo esta tendencia, es a partir de un nivel muy bueno de calidad, en comunicar lo que se debe comunicar de la manera correcta, de manera transparente y objetiva, y con un excelente servicio de post venta.

A lo largo de todo el capítulo de moda sostenible es posible apreciar ciertas características que se repiten independiente se conciba la moda sustentable como moda lenta, o dentro de una economía circular, dado que en todas sus formas dan prioridad siempre a mismos tópicos: La utilización de materiales deben ser de carácter renovable, o de textiles reciclados, asegurando que no tiren elementos tóxicos en el medio ambiente, tanto en el lavado de uso, o también cuando fueron creados. También resulta sumamente importa el trato con la persona, tanto para con los trabajadores, como con el usuario, entendiéndose cada una de las partes como parte de un sistema consciente y transparente. Es por eso que la moda sostenible no tan solo trabaja con la producción de prendas de ropa, si no también alienta a que los consumidores de aquellas prendas sean también conscientes de sus actos, y por tanto sean activos de un consumo responsable.

El dilema fue siempre, a lo largo de la investigación, como se hacía realidad tales postulados, que por bellos que fuera, sin rentabilidad no tendrían cabida en la economía textil. Ante todo, el modelo de negocio del servicio juega un rol fundamental aquí, permitiendo que los usuarios sigan obteniendo novedad de la moda, pero sin derrochar toneladas de material a ser productos de alquiler. Por otro lado, se destaca en esta investigación que la personalización, como herramienta para la durabilidad emocional, es otro factor clave que nos entrega la literatura. En este caso Ellen Macarthur logra vislumbrar métodos aplicables para el funcionamiento de una prenda personalizada, que sería la posibilidad de que el usuario escogiese de antemano las cualidad de su prenda de vestir, también que la prenda permitiese ser cambiada por parte del usuario, y por último, que a medida que fuese deteriorándose, permitiese hacer actualizaciones personalizadas de la misma prenda textil.

1.5.- VESTIMENTA Y TECNOLOGÍA

1.5.1.-LA REVOLUCIÓN TECNOLÓGICA: LA TERCERA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL.

Cómo ha sido mencionado muchas veces, el avance exponencial del desarrollo de la tecnología se produce desde el origen de la Revolución Industrial, un fenómeno económico y productivo, que introduce la producción en serie a través de la máquina y el trabajo especializado (Rifkin, 2014). Es así como la Revolución Industrial fue parte de cambios de paradigma en todas las esferas de la sociedad. Son casi dos siglos después a este acontecimiento, justo posterior a la segunda Guerra Mundial, que estas transformaciones dan pie al avance tecnológico del cual nos interesa indagar en esta investigación, hablamos a lo que llamaremos la *Revolución tecnológica o Informática* producida en los años 80s (Forester, 1990)

Tom Forester ya aseguraba en el año que realizó su libro (1990) que la Revolución tecnológica está provocando dramáticos cambios en la forma en que vivimos y trabajamos, e incluso, también pensamos. Este fenómeno se caracteriza por la introducción en integración de varios tipos de tecnologías a la vez, capaz de hacer cambios profundos dentro de diferentes ámbitos de la vida cotidiana humana, tales como la educación, los descubrimientos científicos, sistemas de producción, lo relativo al trabajo, lo ecológico, salud, alimentación, comunicaciones, entre muchas otras; y son tres los pilares que proporcionan las principales fuerzas impulsoras detrás de la Alta Tecnología: tendencias económicas, políticas y tecnológicas.

Esta extrapolación a todos los campos de la sociedad y las tendencias de apoyo mencionadas se deben a que “durante el siglo XX se llegó también a una percepción de la importancia de la ciencia y de la técnica, concibiéndolas como inseparables y como bienes preciados de la sociedad, realizándose, cada vez más, una investigación científica orientada al desarrollo de nuevas tecnologías” (Educarchile, 2013).

Bajo la información recolectada de la lectura indagada, se reconoce como uno de los hitos iniciales más importantes el desarrollo de las comunicaciones e información, donde las primeras señales de esta revolución se enmarcan en la creación del teléfono y telegrafía, para luego estallar con el avance del internet global (Rifkin, 2014). En la actualidad todos estos dispositivos de comunicación, tales como la radio, la televisión o el teléfono, se han integrado al fenómeno de la digitalización, siendo parte ahora de la informática y computación, donde las señales electrónicas son llevadas al mundo de los procesadores de datos (Educarchile, 2013). “Hoy en día no se conciben ya las comunicaciones sin el auxilio de la informática y el futuro de la comunicación es la digitalización de todo flujo de información”.

Cómo se acaba de mencionar, son estos elementos de telecomunicación que caracterizaron gran parte de los avances realizados en el siglo XX, sin embargo, es justamente la *informática* la que actualmente tiene un rol preponderante en los próximas innovaciones del futuro (Forester, 1990), tanto así que lo han llegado a catalogar como una “tercera revolución tecnológica”, que potencian lo que hoy conocemos como los productos Smart (inteligentes) a través de la incorporación de la **tecnología digital**, caracterizada por las Investigaciones y Desarrollo (I+D) (Rifkin, 2014)

1.5.2.- ¿CÓMO FUNCIONA LA TECNOLOGÍA DIGITAL?

La característica más fundamental y relevante de la informática y computación, es la forma en que trabaja esta tecnología: en código. Pero ¿qué significa esto? ¿De qué hablamos cuando hablamos de código? y ¿Porqué tiene tanto potencial? Reas, McWilliam y LUST (2010) nos aclara estas cuestionantes, que más que definición, ejemplifican los propósitos del código.

Un ejemplo claro y típico para ejemplificar lo que sería un código digital, es el del Código Morse, en donde una letra es transformada en cortas y largas pulsaciones según corresponda para formar una palabra, de esta manera es posible ser comunicado el mensaje a través de un telégrafo. Entonces una palabra se decodifica en una serie de pulsaciones tal y como se muestra en la figura 7, para que luego, el sonido resultante sea nuevamente decodificado a la palabra inicial. De esta misma manera es cómo trabaja la tecnología informática en su explicación más básica (Reas, McWilliam, & LUST, 2010).

El funcionamiento de la industria tecnológica se basa también en la digitalización de la información a través del lenguaje común del código binario, es decir, tal y como lo hace el código Morse, la información en Magnitud física la transforma en una secuencia de los dígitos 0 y 1 según corresponda (Hartman, 2014). En el libro *Form+code in design, art, and architecture*, se explica que en un programa computacional el código fuente se usa para controlar las operaciones del mismo computador, escribiendo un algoritmo en un lenguaje de programación. Cabe destacar que el lenguaje de programación se caracteriza por ser esporádico, debido a que se actualizan continuamente, y siempre son de forma breve, con estrictas reglas sintácticas, y pequeño vocabulario (Reas et al., 2010).

Finalmente, para hacer funcionar el código ya escrito en el lenguaje de programación correspondiente, debe convertirse de un formato legible por humanos a un formato ejecutable por computadora; a veces se los llama código máquina, binarios o ejecutables (Addington, 2005). Es esta conversión que transforma el código en un *Software*. Y Es así como finalmente este formato ya puede ser leído y ejecutado por el computador, usualmente representado por series de 1os y 0os. Cada pulso o “bit”, sea 1 o 0, es agrupado en “bytes”, siendo esta una secuencia de 8 bits, que define como el computador hace los cálculos y mueve los datos, o el “data” dentro y fuera del procesador (Reas et al., 2010).

Este tipo de procesamiento de la información ha desatado una explosión de actividad empresarial y productiva diseñada para aprovechar el nuevo impulso tecnológico, que nos entrega la posibilidad de acceder y procesar cantidades enormes de información, gracias a los recursos y técnicas que tiene el software (Reas et al., 2010). Estamos en presencia del surgimiento de una industria internacional integrada de procesamiento de información basada en la tecnología digital (Forester, 1990).

International Morse Code

1. The length of a dot is one unit.
2. A dash is three units.
3. The space between parts of the same letter is one unit.
4. The space between letters is three units.
5. The space between words is seven units.

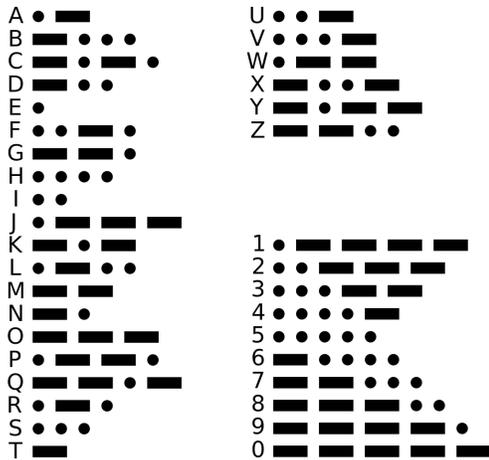


Figura 10. Código Morse internacional. Fuente International telecommunication Union, 2009.

EFFECTOS EN LA VIDA COTIDIANA Y EN LA RELACIÓN HUMANO-MÁQUINA.

COMPUTING UBIQUITOUS / SMART PRODUCT / WEARABLE TECHNOLOGY

Las repercusiones en la vida cotidiana son múltiples, pero en primer lugar podemos mencionar la democratización de la tecnología de gama Alta, representados, por ejemplo, en el bajo costo que van adquiriendo cada vez más los computadores portátiles y los celulares, sin perder calidad tecnológica (Forester, 1990). Todo esto gracias al desarrollo de la microelectrónica, siendo citados en trabajos de Oxford y MIT cómo “La tecnología más notable para enfrentar los desafíos de la humanidad” (Ishii, Paradiso, Picard, Co-Directors, & Things That Think, n.d.). Al fin de cuentas, el microchip ha permitido poner computadores a bajo precio en el escritorio de millones de personas, suceso que hace medio siglo atrás era impensado. Esto ha transformado a los aparatos tecnológicos o electrónicos el carácter de ser **ubicuos**, es decir, que está presente en un mismo tiempo en todas partes (Greenfield, 2006)

El concepto de computación ubicua toma gran relevancia en esta investigación, debido a que nos entrega el primer sostén hacia las tecnologías aplicadas a la moda sustentable. El término fue introducido por Mark Weiser, un licenciado en Ciencias de la Comunicación y la informática, en 1988 (Mühlhäuser, Ferscha, & Aitenbichler, 2008). Weiser (1990) en su texto *The Computer for 21st Century*, realiza una analogía entre lo que es escribir y leer, y la computación ubicua. Se explica que la tecnología de la “lectoescritura” el día de hoy toma un carácter omnipresente, las encontramos en los libros, las revistas, los anuncios de las calles, los graffiti e incluso en el envoltorio de caramelo que uno podría comerse, envueltos por escritos que se leen instantáneamente. La característica fundamental es que la presencia constante de estos productos no requiere de atención activa, la información se transmite inmediatamente sin esfuerzo arduo de decodificarla: “lista para su uso de un vistazo”. La tecnología

ubicua pretende generar la misma experiencia, a través de desaparecer, entrelazándose en el tejido de la vida cotidiana (Weiser, 1991)

El proceso de sacar las computadoras de sus caparazones tomo el término de “virtualidad incorporada” para Weiser, el cuál empezó a desarrollarse también a través de otros autores. El Instituto Tecnológico de Massachusetts creó la asociación *Things that think* con el objetivo de integrar la computación tanto en el entorno como en los objetos cotidianos, y habla de “entornos digitalmente aumentados (Ishii et al., n.d.). Desde esta misma disciplina se han generado nuevas exploraciones de temas de investigación igualmente interesantes, incluida la informática afectiva, la creación de redes orgánicas de "cosas inteligentes", las interfaces íntimas y tangibles, y la biomecatrónica.

Adam Greenfield (2006) también realiza aportaciones a esta disciplina, donde acuña el término *everyware*, para dirigirse a aquellas tecnologías de carácter de computación ubicua. Adam describe el fenómeno como una posibilidad de accesibilidad desde cualquier lugar, en cualquier momento a través de nuestros teléfonos o navegadores web, entregándose de manera adecuada a nuestra ubicación y contexto. “las interacciones con todos los materiales se sienten naturales, espontáneas, humanas.” (Greenfield, 2006). De manera más reciente, uno de los términos que se ha acuñado para esta tecnología es la de **Inteligencia ambiental**, que se caracteriza por la búsqueda de un alto grado de facilidad de uso a lo largo del ciclo de vida de todo el producto o sistema (proceso de fabricación, uso real, hasta llegar incluso a la desechabilidad o reciclaje), aplicando la tecnología de la información (TI) como el habilitador clave (Mühlhäuser et al., 2008).

Se plantea que la computación ubicua debe considerar dos elementos de crucial importancia para que funcione apropiadamente: ubicación y escala. Es decir, estos dispositivos tecnológicos deben saber dónde está el usuario, y cómo es el ambiente para adaptar su comportamiento en relación al contexto. El segundo ítem habla de los diferentes tamaños que vendrán con las computadoras ubicuas, cada uno adecuado para una tarea en particular dentro de la misma multiplicidad de ellos en un ambiente, pieza o producto (Weiser, 1991).

Para hacer realidad el funcionamiento de aquellas cualidades, donde la sensibilidad al medio ambiente toma relevancia, se utiliza el concepto cosas “inteligentes”, ya que pueden vincularse directamente con áreas de investigación y desarrollo de tecnología de la información (TI). Es decir, los sensores y las etiquetas inteligentes permitirían conectar los estados y eventos del mundo real (aquí: productos y sus usuarios y entorno) a software en tiempo real sin necesidad de aportes humanos (Mühlhäuser et al., 2008), a través de la utilización de sensores y actuadores electrónicos (Addington, 2005).

1.5.3.- REFERENTES DE NUEVAS TECNOLOGÍAS EN LA INDUSTRIA DE LA MODA

Existen gran variedad de tecnologías nuevas aplicadas al creciente mundo de la moda, sin embargo, en este texto nos abocamos exclusivamente a todos aquellos ejemplos que, a partir del uso de la tecnología, son capaces de potenciar una economía textil más sostenible a través de la creación de lazos al promover la interacción con el usuario. En su mayoría son tecnologías que permiten involucrar al usuario en el diseño de su propia prenda antes de ser fabricadas y durante su uso.

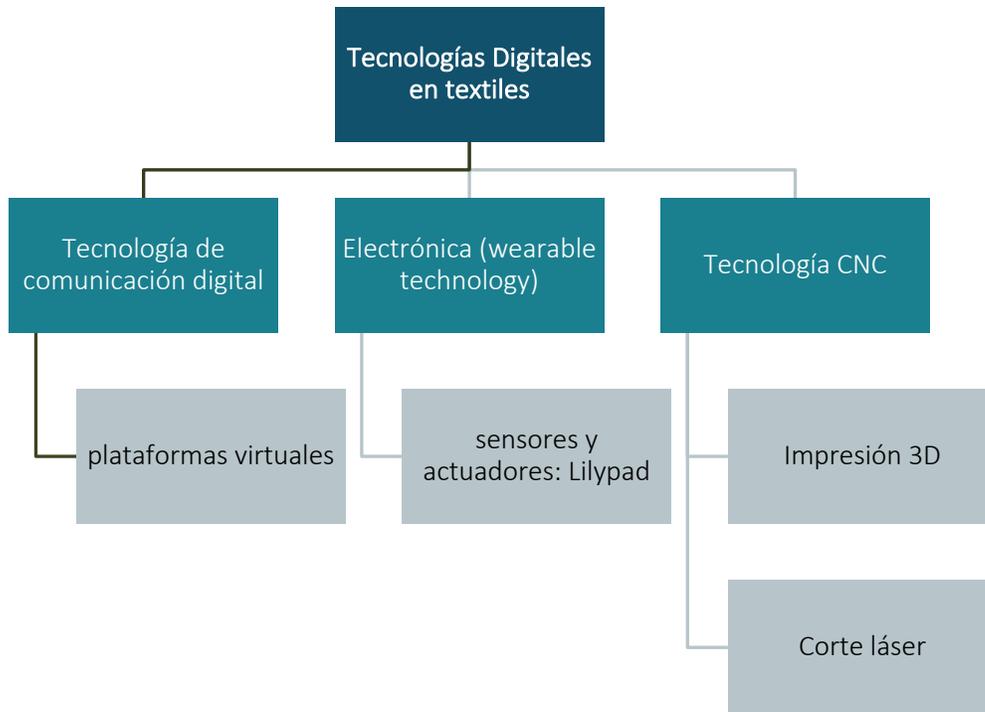


Figura 11. Tipos de tecnologías aplicadas a textiles. Creación propia.

Se logra distinguir que, a rangos generales, los referentes expuestos aquí responden a tres tipos de tecnologías aplicadas al vestuario: la tecnología de comunicación digital, que es el tipo de tecnología que más cercano tenemos entre estas tres, dado que habla de las redes sociales, plataformas virtuales, y también en general sensores que se puedan colgar a aplicaciones en el celular. Le siguen la electrónica aplicada a la vestimenta, que es el lado más experimental de ella, y, por último, toda la tecnología que utiliza control numérico computarizado para trabajar.

1- BETABRAND

Betabrand se auto define como una red social para productos nuevos, donde ayudan a conectar personas con ideas novedosas, con diseñadores y marcas líderes, para dar vida a nuevas ideas. En el fondo, es una plataforma que permite a cualquiera enviar una idea de diseño, agruparla y producir la prenda de vestir si la idea es popular. Inicialmente se puede mandar la idea, a través de una descripción, y un Sketching, y posterior a eso, la página te envía un email para confirmar que la idea ya está en la plataforma. Si la idea es lo suficientemente popular, se inicia el proceso del desarrollo del producto, en donde la persona puede estar tan involucrado como quiera.

Es por ello, que esta plataforma involucra de manera muy activa a los consumidores de su marca, al permitirles idear sus propios diseños (aunque estos no necesariamente terminen facturándose), y también al involucra a la comunidad en el voto de estas nuevas ideas, también permitiéndoles involucrarse en temas como el color, o la tela. En la figura de abajo se muestra el modo en que la plataforma te permite votar y realizar el feedback de la prenda de vestir si uno quisiera.

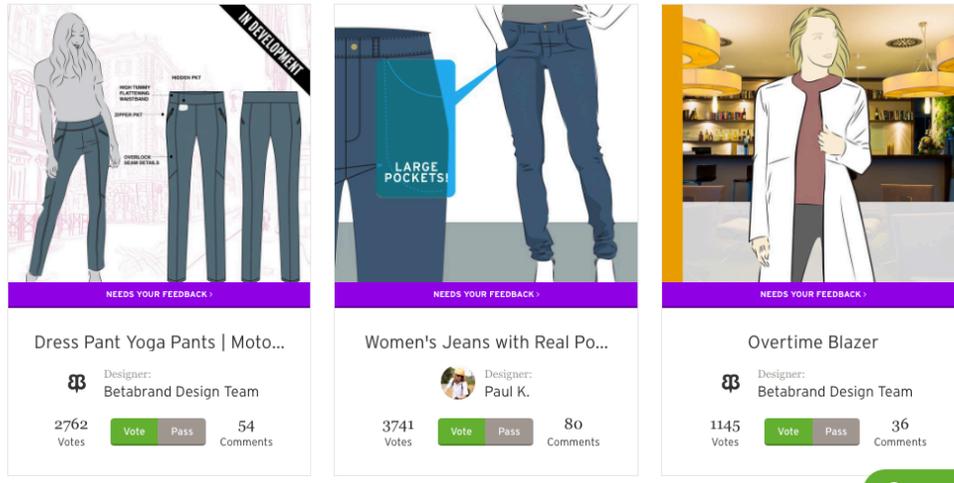


Figura 12. Plataforma de votación Betabrand.

Generalmente los productos que se generan en esta plataforma son aquellos que resuelven un problema directo de los usuarios, por lo cuál suelen ser bastante prácticos. Uno de los productos más populares de la página son los “Yoga Pants”.



Figura 13. Yoga Pants de Betabrand.

2- FAME AND PARTNERS

Esta marca ofrece en su plataforma una colección de vestuario contemporáneo para lo que dicen ellos, la “mujer moderna”. En su página ofrecen una serie de prendas de vestir, las cuales, al seleccionarlas, nos permite la opción de volver a costumizarlas según las propias preferencias, como, por ejemplo, agregar otro tipo de cuello para la prenda. Las clientas pueden especificar su altura para un mejor ajuste, elegir entre 20 colores y seleccionar entre varias opciones de diseño, cómo se ve en la figura 13.



The Tillie Dress \$199

CHOOSE YOUR FABRIC + COLOR Red Light Georgette

CUSTOMIZE THE DESIGN

SELECT YOUR SIZE

Express + \$18

Cut, Sewn and Shipped in 2-3 weeks

[Learn More](#)

ADD TO BAG

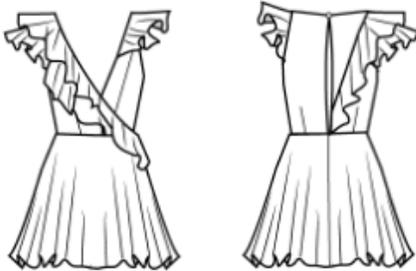
All orders ship free. [Learn more](#)
Estimated delivery 6 weeks.

Remove Second Bodice Ruffle

Make Skirt Fitted Pencil, Add Back Split If Needed

Make Knee Length

Raise Front Neckline & Close Back Keyhole



Esta marca ha desarrollado una plataforma tecnológica y una cadena de suministro que permite que la ropa personalizada llegue a los clientes de dos a cinco días después de realizar el pedido. Por otro lado, se comprometen a generar las prendas diseñadas con una plataforma de fabricación sostenible (casi) sin desperdicios para ofrecer una opción amigable con el medio ambiente.

Figura 14. Plataforma de personalización de Fame and Partners.

3- PETIT PLI

Fundado por Ryan Yasin, en Londres del año 2017, Petit Pli es un proyecto que fue lanzado para abordar las ropas para niños que se instalan en el mercado. Las prendas para niños de esta marca están plisadas de tal manera que crecen con el niño y se ajustan a una amplia gama de tamaños. Debido al conocimiento de ingeniería aeronáutica de Ryan, especializado en estructuras desplegables, la marca se esfuerza por crear la ropa técnica para niños más avanzada del mundo.



Figura 15. Vestimenta para niños Petit Pli.

4- CUTECIRCUIT

CuteCircuit es una empresa de moda con sede en Londres, fundada en 2004 por Ryan Genz y Francesca Rosella. Se definen a sí mismo como pioneros en el campo de la tecnología de moda portátil y vestimenta interactiva. La marca realiza diseño de moda fusionada con tecnologías avanzadas y telas inteligentes para crear una prenda de vestir con capacidades interactivas que son capaz de generar una experiencia emocional para sus usuarios.

CuteCircuit se ha encargado de romper paradigmas con la ropa tradicional, con la creencia de que nuestros cuerpos se convertirán en la interfaz de los datos donde la vestimenta tomará un rol de segunda máscara inteligente que permitirá a los usuarios conectarse entre sí de una manera más intuitiva e íntima. Se destaca que la marca utiliza microelectrónica

Uno de sus productos más reconocidos es la *Hug Shirt* (la camisa abrazo), la cual fue el primer dispositivo portátil de telecomunicaciones inventado por CuteCircuit en el 2002. Esta camisa hace posible que las personas se envíen abrazos a largas distancias, a través de sensores que capturan la fuerza, la duración, la ubicación del tacto, el calor de la piel y el ritmo cardíaco del transmisor, y son capaces de reproducir la sensación a través de actuadores de la camisa del ser querido lejano.



Figura 16. Camisa Hug Shirt de CuteCircuit.

Para funcionar, concretamente la prenda utiliza Bluetooth para conectar con cualquier teléfono inteligente, a través de una aplicación, y registra un abrazo como si fuera a grabar una película, para después enviarlo a través de la red, al teléfono de su amigo. Nuevamente desde este punto, el teléfono vuelve a conectar con el bluetooth de la camisa, para reproducir el abrazo.

CuteCircuit también realiza interacciones con varias personas a la vez, como fue con La colección de alta costura de vestidos color rosa y negro, que cambiaban de color en respuesta a los votos de los fanáticos.



Figura 17. Vestidos con microLED de CuteCircuit.

5- LEVI'S COMMUTER TRUCKER JACKET (CHAQUETA INTELIGENTE LEVI'S)

A partir de la unión entre la marca de ropa Levi's, y la conocida compañía de google, se generaron el proyecto de la creación de una chaqueta de denim compatible con el teléfono móvil. Este proyecto pretende unir el mundo de la moda con la tecnología integrando conectividad e interactividad en los tejidos (Levi's® US, n.d.). Ivan Poupyrev, siendo el ingeniero frente al proyecto, resalta que muy a menudo es difícil sacar el móvil en contextos de movimiento, como andar en bicicleta, o simplemente caminando por la calle, por lo que con esta chaqueta se lograría atender la vida digital, y a la vez seguir participando activamente en el mundo real.

La chaqueta funciona a base de zonas clave, como las mangas, donde presentan sensores integrados en la fibra, también altavoz y micrófono, que a través de la capacidad conductora del tejido Jacquard, permite parar la música, recibir indicaciones de Google Maps o que el asistente virtual lea los mensajes con solo hacer gestos o dar toques en la ropa (Jiménez Cano, 2017).



Figura 18. Chaqueta inteligente Levi's.

6- POST COUTURE COLLECTIVE

El Colectivo Post-Alta Costura fue fundado por Martijn van Strien, quién ha desarrollado, junto a la colaboración de cinco diseñadores más, colecciones de ropa que ofrecen una alternativa diferente al sistema de moda de hoy. A partir de los principios de código abierto, las colecciones de Post Couture

se pueden descargar como archivos de diseño digital, con lo que los usuarios pueden ir a un Makerspace local para crear sus propias prendas. Los elementos están específicamente desarrollados para ser producidos en un cortador láser y ensamblados por el usuario final.

Se hacen cargo además del material que utilizan, siendo este un material tricotado en 3D que es suave al tacto, transpirable y lo suficientemente fuerte para el método de construcción, construido a partir de botellas plásticas PET recicladas, las cuáles pueden reciclarse nuevamente después de ser usados. Desde el ámbito de la personalización, Post Couture collective entrega herramientas a los usuarios para permitirles personalizar el diseño de la prenda según sus deseos antes de que se fabrique. Finalmente, involucra nuevamente al usuario en la etapa del ensamblaje de la prenda, lo que ofrece también la oportunidad de reconfigurarlos utilizando nuevos materiales o colores.

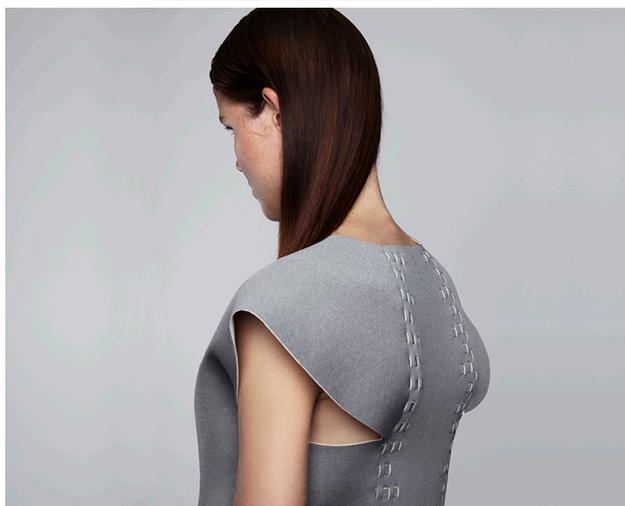


Figura 19. Indumentaria Post Couture Collective.

7- OPEN TEXTILES – IMPRESIÓN 3D

Open textiles es un espacio de investigación creado en Santiago de Chile, quienes se dedican a la investigación y desarrollo de proyectos textiles, enfocados en crear nuevos modelos productivos que desafíen la industria textil actual, para finalmente generar nuevos productos coherentes a nuestro contexto actual y local.

Uno de los ámbitos en que ha experimentado open textiles, es en el diseño e incorporación de formas tridimensionales sobre distintos textiles a través de la impresión 3D. Esta posibilidad que nos entrega la impresión 3D, permite que el usuario pueda diseñar su propio modelo 3D (por él mismo, o de forma asistida), de modo de producir el diseño que ellos quieran y cómo quieran. Lamentablemente este método, a pesar de entregar total poder en el diseño de impresión, el tiempo de ser acabado es mucho.



Figura 20. Trabajos de Open Textiles de Santiago.

8- KHONGOBOON ACTIVEWEAR

Destacamos esta marca debido a que lo innovador de sus prendas difiere de todo lo tratado anteriormente, en este caso cada prenda de Khongoboon Activewear contiene un microchip ubicado detrás del logotipo de la marca, que al ser tocado con un teléfono empieza a proporcionar la información más reciente de sus prendas.

Este caso evidencia que tanto como en la etapa inicial, como en la etapa final de uso de la prenda puede ser utilizados tecnologías que ayuden a tener una comunicación más activa con el usuario, de modo de entregar información que ayude a que la prenda no pierda valor a través del tiempo.

1.6.- CONCLUSIONES Y PROPUESTA DEL PROYECTO DE DISEÑO

Tras todo el levantamiento de información realizado, se puede concluir que dentro de las estrategias que se entregan para el diseño emocionalmente duradero, es la Auto expresión la que se ve más viables, permitiendo que la personalidad del producto coincida con la de la persona, a través de la forma, el material, la textura y el color. Finalmente, el producto debe permitir expresar individualidad y diferenciarse de los demás.

Para este propósito, Chapman, Mugge y Ellen Macarthur Foundation nos dan pautas que permiten llevar a cabo esta ambición. En primer lugar, será necesario implementar tipos de personalización de producto que exijan un nivel suficiente de esfuerzo al consumidor, dotando de las herramientas para apoyar al usuario, en la elección del diseño de su producto. Es necesario desarrollar objetos que sean únicos o exclusivos a través de series limitadas de productos, hechos a mano o, a través de la posibilidad de involucrar al usuario en la creación de su propia prenda, ya sea en el momento pre fabricación, o post adquisición del producto.

Es en este punto se quiere citar a Johan Redström, jefe de investigación del Instituto de Diseño de Umeå, debido al aporte que nos entrega en su texto *Definitions of Use* (2008) acerca de concepciones en torno al acto de diseñar que nos permite tomar una decisión respecto al método de personalización que se usara para este proyecto. Redström nos habla de un diseño que se toma desde una perspectiva diferente, dado que reflexiona el acto de diseñar y se pregunta como el diseño de una cosa también configura el modo de uso de un objeto, y, por tanto, es posible también “diseñar después del uso” para acoplar tanto las intenciones del diseñador, como las reales decisiones del usuario.

La problemática que en su momento que distinguió Kate Fletcher en la etapa del uso de la prenda de vestir, ya que, está claro que lo que realmente sucede durante el uso suele ser más complicado, debido a que las personas pueden tener sus propias ideas sobre cómo debería ser el uso de las cosas, Redström ciertamente lo ve como una oportunidad de diseño. Una estrategia alternativa sería hacer las cosas al revés, es decir, extender el proceso de diseño a lo que normalmente se entiende como el ‘uso que ocurre después del diseño’. El autor lo describe mejor como forma de "*diseño continuo*" o "*rediseño*" (Redström, 2008). Hablamos de un objeto que evoluciona con el uso, a partir de involucrar al usuario en su creación.

A partir de este conocimiento, la durabilidad emocional se puede mejorar involucrando al usuario en la fabricación o la reconstrucción de su prenda. Un artículo emocionalmente duradero es un artículo altamente valorado por su propietario, ya sea por su **proceso de fabricación**, como por ejemplo, hecho a medida, personalizado, diseñado o cosido a sí mismo, o **su mantenimiento y rediseño**. (Ellen Macarthur Foundation, 2017).

Propuesta del Proyecto de Diseño:

Crear una prenda de textil que permita al usuario la personalización post-adquisición del producto a través de su continuo rediseño, a partir del apoyo de nuevas tecnologías.



DIAGNÓSTICO

2.- DIAGNÓSTICO

2.1.- PRESENTACIÓN Y OBJETIVOS.

El presente capítulo de la memoria cumple con la función de evaluar una muestra de la población actual, al recabar datos para analizarlos e interpretarlos, que permitirán, como fin último, la elaboración de un diagnóstico apropiado del usuario ideal y su contexto. Esto permitirá adecuar las funciones del producto al posible consumidor que haga uso de la prenda.

En este caso, se cumple el segundo objetivo específico de la memoria, que se menciona como:

Generar un diagnóstico que permita identificar las características y preferencias del usuario ideal de la prenda, a partir del levantamiento de datos de información de opinión, aplicando encuestas y entrevistas.

Para llevar a cabo el segundo objetivo específico, se realizó una serie de actividades que cumplen un propio objetivo necesario de realizar.

- 1) Realizar una descripción preliminar de las características generales de mi posible usuario para poder dar contexto de escenarios futuros.
- 2) Identificar las características demográficas del posible usuario interesado en la prenda, tal como grupo etario, identificación de género y educación cursada, a partir de la encuesta.
- 3) Presentar los resultados de la encuesta realizada a partir de gráficos.
- 4) Caracterizar en profundidad el tipo de usuario ideal en base a entrevistas realizadas a personas identificadas en la encuesta anterior.
- 5) Relatar la vida del usuario ideal a partir de las entrevistas en profundidad, y la observación recabada de plataformas virtuales.
- 6) Elaborar un mapa de empatía del usuario a partir de la información recopilada.
- 7) Conceptualizar al usuario en modo de conclusión del diagnóstico realizado.

2.2.- CARACTERIZACIÓN DEMOGRÁFICA DEL USUARIO.

2.2.1.- CONTEXTUALIZACIÓN DE POBLACIÓN DE MUESTRA.

Para motivos de la investigación, la población, entendiéndola como el conjunto de todos los elementos que poseen una determinada característica en un período de tiempo y lugar determinado

(Bravo Sánchez, 2015), se presenta como todo consumidor de vestuario y calzado ubicado en la ciudad de Santiago del presente año.

A nivel nacional, se percibe cómo un país propicio para elaborar la investigación presente, debido a que, junto con la firma de tratados de libre comercio con 58 países, y el crecimiento del PIB por cápita, se observa un gran aumento del consumo del calzado y vestuario en Chile, presentando un consumo promedio por sobre países con similar PIB per cápita (Lobos, 2011). Podemos suponer entonces, realizando una comparación de los ingresos mensuales por cápita, donde el promedio total de capitales regionales es \$425.608, y en la ciudad de Santiago se eleva sobre el promedio, con un \$481.944 por cápita (Instituto Nacional de Estadística, 2018), que la Capital se presenta como un centro neurálgico de comercio por sobre otras ciudades del país.

Se escoge entonces, realizar la investigación sobre la población de la ciudad de Santiago, debido a motivos prácticos de proximidad, y por que también cuenta con *unidades de análisis* en su población (personas que consumen prendas de vestir) que poseen atributos de nuestro interés (Bravo Sánchez, 2015). Hablamos del poder adquisitivo suficiente como para satisfacer sus necesidades primarias, y por tanto, poseer el deseo de posibles necesidades secundarias, como la autoexpresión que te permiten las prendas de vestir (INE, 2018).

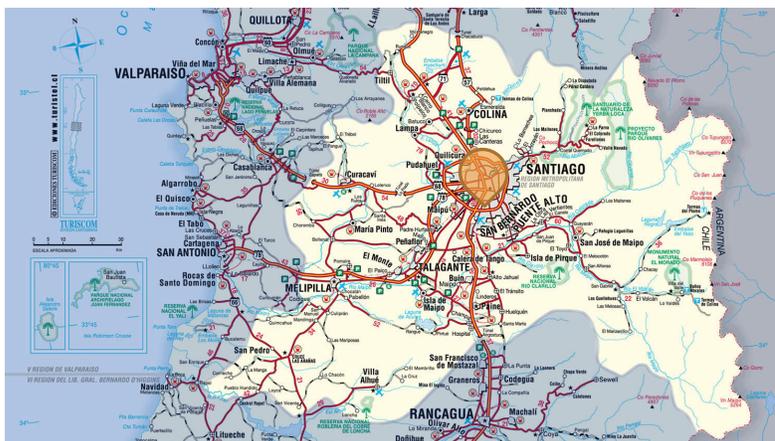


Figura 21. Región Metropolitana

Santiago, en conjunto de todas sus comunas, contó para el año 2017 con una población de 7.112.808 habitantes (INE, 2018), lo que equivale al 40,47 % de toda la población del país, los cuáles, según la Encuesta de Presupuestos Familiares (EPF), la participación del gasto promedio de prendas de vestir y calzado por hogar es de 4,3% (Instituto Nacional de Estadística, 2018).

En términos más específicos, para nuestro estudio, la población se determina como finita, correspondiendo a personas entre 15 a 64 años, que representan el 68,5% de la población de la ciudad, es decir, unos 4.872.273 habitantes (INE, 2018), tal como se muestra en el gráfico 1. Los elementos de la población a quién procedemos a realizar la encuesta, es decir, la unidad de análisis, coincide con la Unidad de muestreo, quien sería, como ya hemos mencionado, un consumidor de productos de vestir.

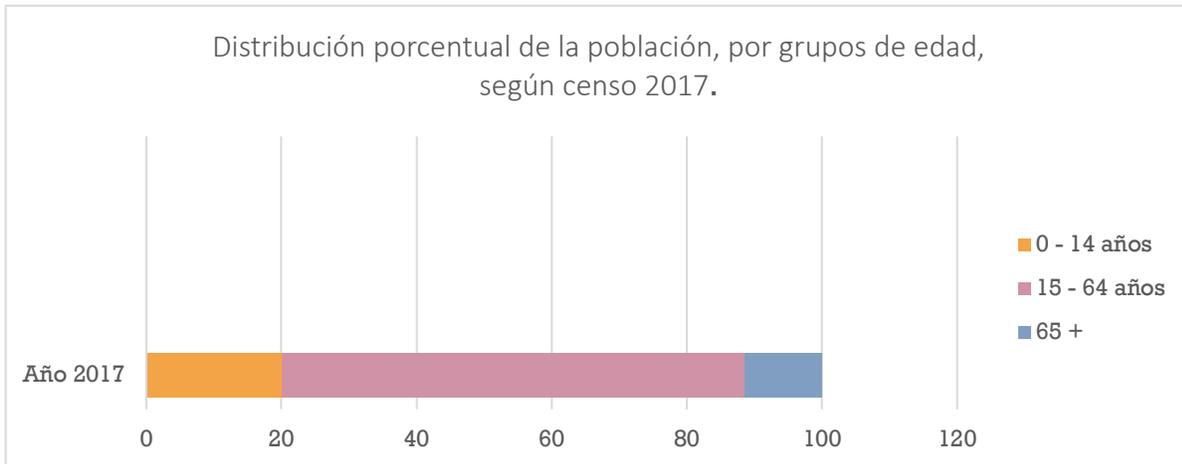


Gráfico 1. INE 2018.

2.2.2.- DESCRIPCIÓN PRELIMINAR DE USUARIO

El objetivo de identificar la población subyace en poder determinar, a través de la encuesta, cuáles son las características demográficas de nuestro usuario ideal. Para esto, hay que tener en claro cuáles son las cualidades que debería tener nuestro usuario ideal, de modo de poder identificar estas cualidades en nuestro encuestado, y relacionar entonces, con sus características demográficas.

Se identifica que el usuario ideal, sería alguien quién se interesase por la ropa y la moda, pero que sin embargo no este completamente de acuerdo en seguir a las masas, de modo que le resulte importante agregar su propia personalidad a la prenda de vestir. Debido a esta última característica, alguna vez ha sentido el deseo de personalizar su propia prenda de vestir, con el fin de poder expresarse mejor a través de ella.

Su tendencia a la autoexpresión a través del vestir, lo ha llevado a tener prendas de ropa “regalonas” por muchos años, de las cuáles no se han aburrido de ella en mucho tiempo. Esto ha provocado que utilicen una misma prenda de ropa para diferentes situaciones.

Sin embargo, el gusto por la moda, y el vestirse de acuerdo a su estilo, despertó cierta consciencia acerca de los efectos negativos de la industria de la moda, provocando conflictos morales. Actualmente hay cierta culpa cuando deciden comprar alguna prenda de vestir que se venda en retail, llevándolos a optar por un consumo más responsable, y ver que les ofrece el mercado de ropa sustentable.

El usuario, dado el conocimiento que ha ido adquiriendo acerca de la contaminación ambiental, ha adquirido, en lo posible, una manera sustentable de vivir. Realiza acciones en pos del medio ambiente, tal como reciclar, no ocupar bolsas plásticas, andar en bicicletas, entre otras cosas, y se siente abierto a adoptar aún más hábitos sostenibles.

2.3.- ENCUESTA: ANÁLISIS Y RESULTADOS

2.3.1.- REALIZACIÓN

Para reconocer estas cualidades en los encuestados, y poder relacionarlo con sus características demográficas, la encuesta constituye de dos partes: La primera intenta identificar las características demográficas del encuestado, preguntando su género, el grupo etario al cual pertenece, el nivel educacional cursado y la zona de residencia, tal como aparece en la figura 2.

Por favor, indique el rango de edad	Por favor, indique con que género se identifica
<input type="radio"/> 15 - 19 años	<input type="radio"/> Femenino
<input type="radio"/> 20 - 29 años	<input type="radio"/> Masculino
<input type="radio"/> 30 - 39 años	<input type="radio"/> Otro
<input type="radio"/> 40 - 49 años	
<input type="radio"/> 50 - 69 años	
Por favor, indique educación cursada	Por favor, indique su comuna de residencia
<input type="radio"/> Escolar	<input type="radio"/> _____
<input type="radio"/> Universitario	
<input type="radio"/> Técnico	
<input type="radio"/> Otro / no quiero decir	

Figura 22: Ejemplificación entrega de datos demográficos. Creación propia.

En segunda instancia, se observan las coincidencias existentes entre las cualidades ideales del usuario que buscamos, y las reales preferencias que indica el encuestado. Para ello, a través de una serie de afirmaciones correspondientes a los atributos que describimos anteriormente, se pide marcar en una escala de valores del 1 al 5 que tan coincidente es con las propias acciones y valores del encuestado, donde 1 representa nula identificación con la afirmación, y 5 una total coincidencia con ella misma.

Ejemplificación:

1. Me interesa mucho la ropa y la moda				
1	2	3	4	5
No me identifico Nada	Me identifico muy poco	Me siento medianamente identificado	Me identifico bastante	Me identifico por completo

Figura 23: Ejemplificación escala de valorización encuesta. Creación propia.

Para la encuesta, se identifican cinco cualidades generales que representan al usuario ideal, que son (1) el interés por la ropa y la moda, (2) la necesidad de auto expresión y por ende, personalización de los elementos que utiliza, (3) el apego a objetos, y en específico a prendas de vestir, (4) el crecimiento de consciencia en lo que respecta al consumo de productos de forma responsable, y por último, (5) el interés de llevar una vida sustentable y ecológica.

A partir de estos cinco atributos, se crean las afirmaciones que darán lugar a la encuesta, que se presentan en la figura 3. Dado que las afirmaciones que se usaran, responden a las cualidades que tendría nuestro posible usuario, quién contesté las frases identificándose con el total de ellas, es decir, marcando el número 5 (como se ejemplifica en la figura 3), correspondería al usuario real ideal.

A continuación, se muestran las 11 afirmaciones realizadas que darán lugar a la encuesta de valorización. La encuesta real se puede encontrar como anexo al final de la memoria.



Figura 24: Elaboración de sentencias encuesta. Creación propia.

2.3.2.- APLICACIÓN

Para que sea viable la aplicación de la encuesta, y lograr inferir propiedades de la totalidad de la población que estamos evaluando, es necesario aplicarla a un subconjunto representativo de ella, lo cuál se conoce como muestra (Bravo Sánchez, 2015).

La técnica de muestreo que se seguirá es *aleatoria simple*, es decir, que se tomaran sujetos aleatorios de la población definida, para realizar la encuesta diseñada. Para el caso de la investigación, lo más importante fue encontrar un punto geográfico donde encontrasen personas de todas las comunas de Santiago, desde la edad entre 15 a 69 años. Por tanto, el *marco muestral* de aplicación de la encuesta corresponde a sectores comerciales de la comuna de Providencia. Esta elección se debe a que Providencia conglera la mayor cantidad de población flotante en horarios de jornada laboral, con un total de 1.800.000 personas diarias (Municipalidad de Providencia, 2017). Fue así como se recorrió la Calle de Providencia, desde la altura de Tobalaba, hasta aproximadamente Salvador. También se recorrieron la calle Avenida Italia y sus alrededores, tal como se muestra en la figura 4.

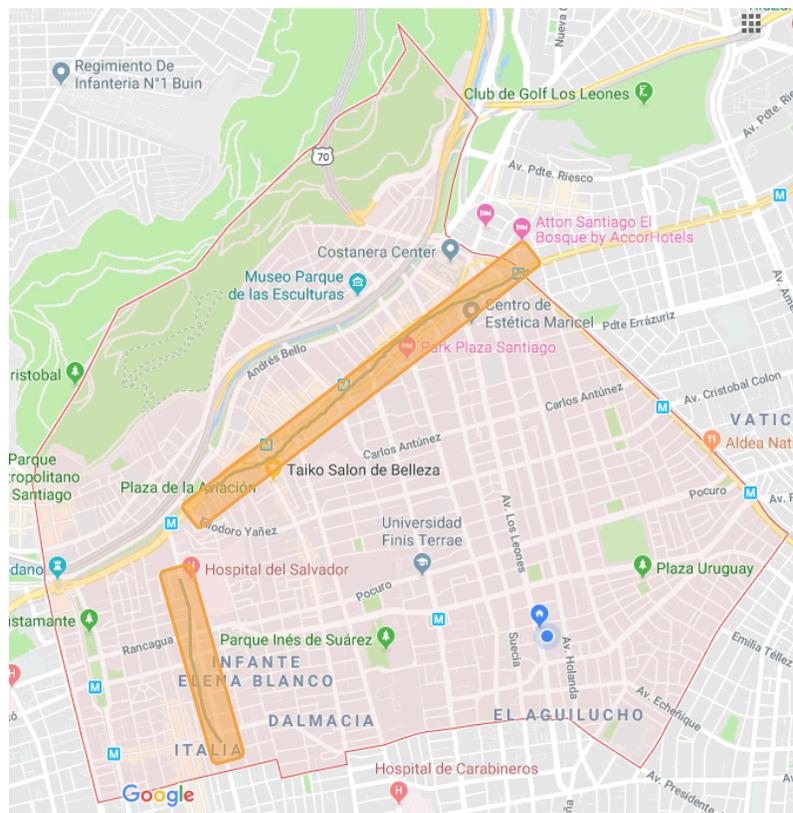


Figura 25. Layout Aplicación de Encuesta. Creación propia.

En conjunto a este trabajo de campo, también se aplicó la encuesta de forma virtual a través de la plataforma que permite crear los formularios de Google.

De esta forma se logro encuestar un total de 148 personas, de las cuáles 11 personas corresponden a la edad entre 15 y 19 años, 53 a personas entre los 20 y 29 años, 33 a personas entre los 30 y 39 años, 21 a personas entre los 40 y 49 años, y por último, 27 a personas entre los 50 y 64 años. Esto lo podemos ver mejor representado en el gráfico número 4.

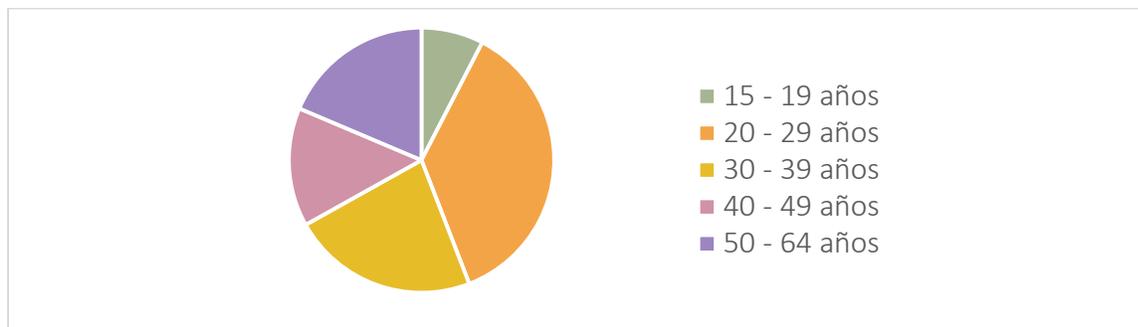


Gráfico 2: Proporciones cantidad de encuestados según grupo etario. Creación Propia.

2.3.3.- RESULTADOS Y ANÁLISIS

En los resultados se determino a cada variable demográfica una nomenclatura, de modo que el modo de lectura fuera más rápido y menos aparatoso. Es así como los grupos etarios se clasifican con la letra G en mayúscula y el respectivo número de la década de edad que representa; El género femenino con una F, y el masculino con una M; El nivel educación cursado se escribe con una E para escolar, con una U para universitario, y una T para la educación técnica; y por último, para representar la comuna de residencia, se clasifica la comuna según la zona en que se encuentra de Santiago: nororiente con las letras “no”, el norte con una “n”, el norponiente con “np”, el centro con una “c”, el suroriente con “so”, el sur con tan solo una “s”, y el surponiente con “sp”.

15 – 19 años →	G1	Femenino →	F	Nororiente	→	no
20 – 29 años →	G2	Masculino →	M	Norte	→	n
30 – 39 años →	G3			Norponiente	→	np
40 – 49 años →	G4	Escolar →	E	Centro	→	c
50 – 64 años →	G5	Universitario →	U	Suroriente	→	so
		Técnico →	T	Sur	→	s
				Surponiente	→	sp

Figura 26: Nomenclatura de encuesta. Creación propia.

Todas estas variables serán entrelazadas con las respuestas de valorización de la segunda parte de la encuesta, por lo cuál, en primera instancia, se dará a conocer los resultados de afirmación por afirmación haciendo comparación inmediatamente las respuestas por grupo etario.

RESULTADO AFIRMACIÓN 1. *Me interesa mucho la ropa y la moda.*

En la primera afirmación se intenta evaluar el gusto por la ropa y la moda del encuestado. Se puede observar que los grupos etarios más jóvenes, desde los 15 a 39 años, son quienes más expresan su interés por la moda, llegando a obtener para el grupo de veinte años, el mayor porcentaje de personas quienes contestaron que se identificaban totalmente con el enunciado, con un 25%; siguiéndolo el grupo de los treinta, quienes un 18% afirma sentirse totalmente identificados con la frase, y a pesar que el grupo cinco también contestaron cerca de un 18% con el nº5, el porcentaje de gente quienes luego contestaron con el nº4 en el grupo de treinta años, es bastante significativo frente a los de 50 a 64 años: un 46% frente a un 15%.

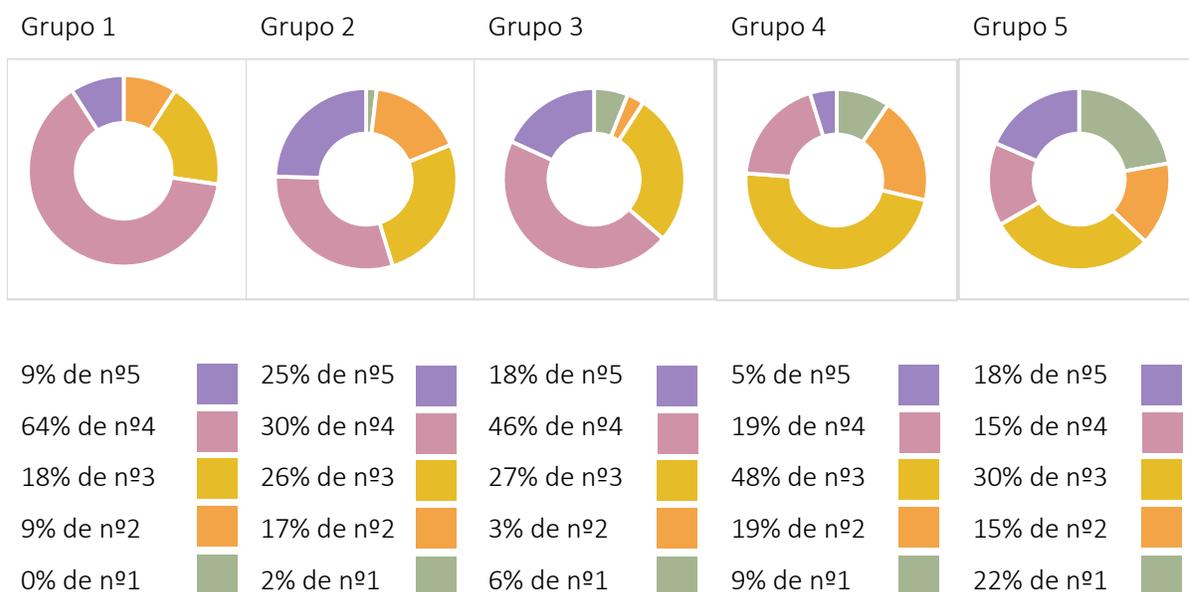


Gráfico 3: Resultados afirmación 1. Creación propia.

RESULTADO AFIRMACIÓN 2. *Me gusta seguir tendencias de moda, y aplicarlas en mí.*

Para el segundo enunciado, donde se evalúa más en concreto el interés por las tendencias de moda, el cuál es una cualidad del usuario ideal, pero no predominante para nuestro estudio, podemos ver que quienes más se sienten interesados en la moda, es el grupo de cincuenta años, quienes con un 15% de las veces responde con el nº5, sin embargo, nuevamente pocas veces es mencionado el nº4, lo que representa sentirse de todas maneras bastante identificado. Por otro lado, el grupo etario número 2 y número 3 lideran las veces que fue mencionado una total identificación, y también un sentimiento de, aunque no sentirse completamente identificado, sí en bastante cantidad, llegando a tener el grupo de los veinte años, un 6% mencionado el nº5, y un 21% mencionado el nº4, y el grupo de los treinta, un 9% mencionado el nº5, y un 18% mencionado el nº4.

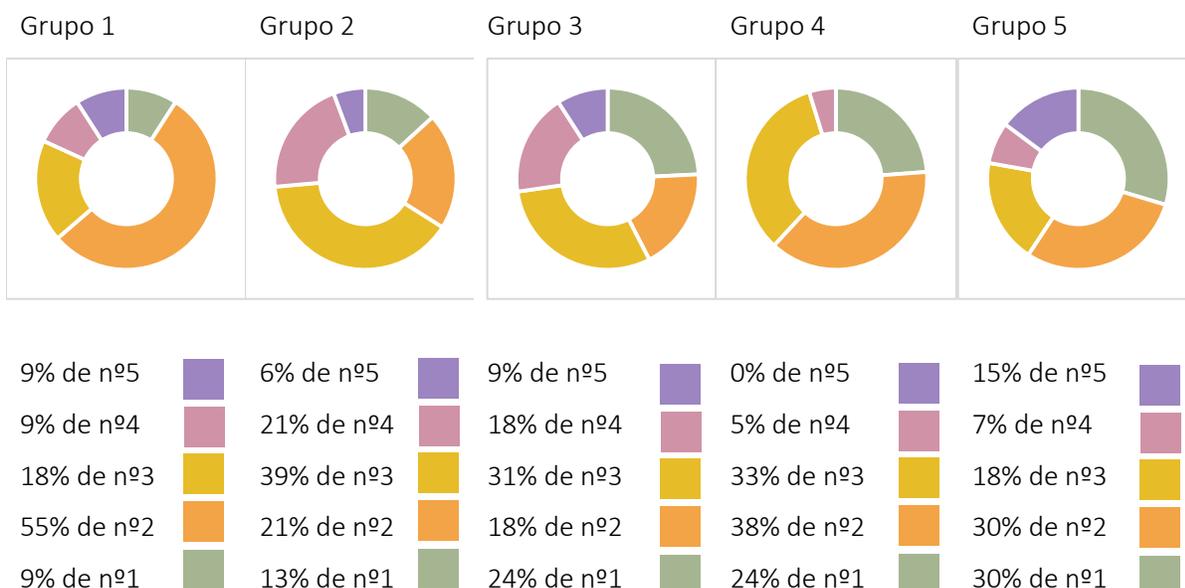


Gráfico 4: Resultados afirmación 2. Creación propia.

RESULTADO AFIRMACIÓN 3. *Me interesa aplicar mi propio estilo a la hora de vestir, aunque no este de moda.*

Esta es una afirmación que en general la mayoría de las personas contestan afirmativamente, independiente del grupo etario al cuál pertenezca. Sin embargo, quienes lideran en este enunciado, son los grupos etarios de los extremos, hablamos del grupo entre los 15 y 19 años, y el grupo entre los 50 y 64 años, contestando con el nº5 un 64%, y un 63% de las veces respectivamente. Sin embargo, si consideramos las respuestas realizadas con el nº4, quienes más se sienten identificados son los grupos etarios mayores, desde los 40 a 64 años.

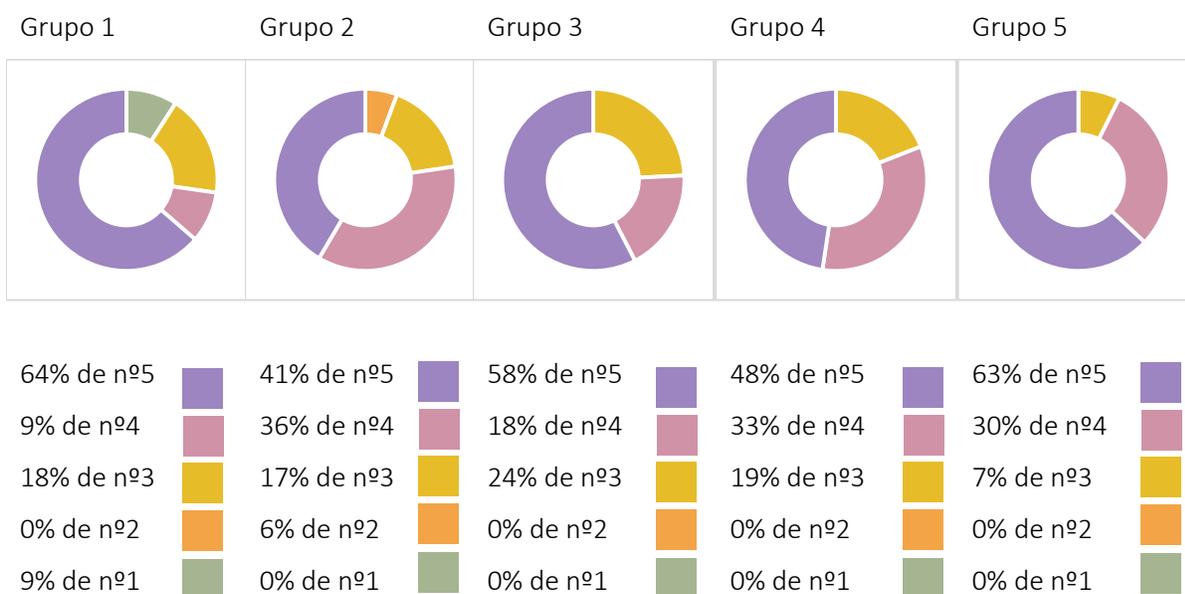


Gráfico 5: Resultados afirmación 3. Creación propia.

RESULTADO AFIRMACIÓN 4. *Tiendo a personalizar mis propias prendas de vestir, al modificarlas en su uso, doblando mangas, aplicando parches, al coserlas, entre otras cosas.*

En contra posición a la afirmación anterior, en ésta, la mayoría de la gente no se siente identificado en el total de los grupos etarios. Quienes más se sienten en total coincidencias con la sentencia, es el grupo 5, y le sigue el grupo 3, con un 30% y un 18% de veces mencionado el nº5 respectivamente. Cabe mencionar que la respuesta nº4 y nº5 se menciona un total de 41% de veces por el grupo 5, mientras que en el grupo 3 tan sólo llega a un 27% de veces mencionado los dos números. Sin embargo, aunque tenga tan sólo un 9% de mencionado el nº5 el grupo 1, en conjunto con el número 4, suma un total de 36% de veces, quedando en segundo lugar.

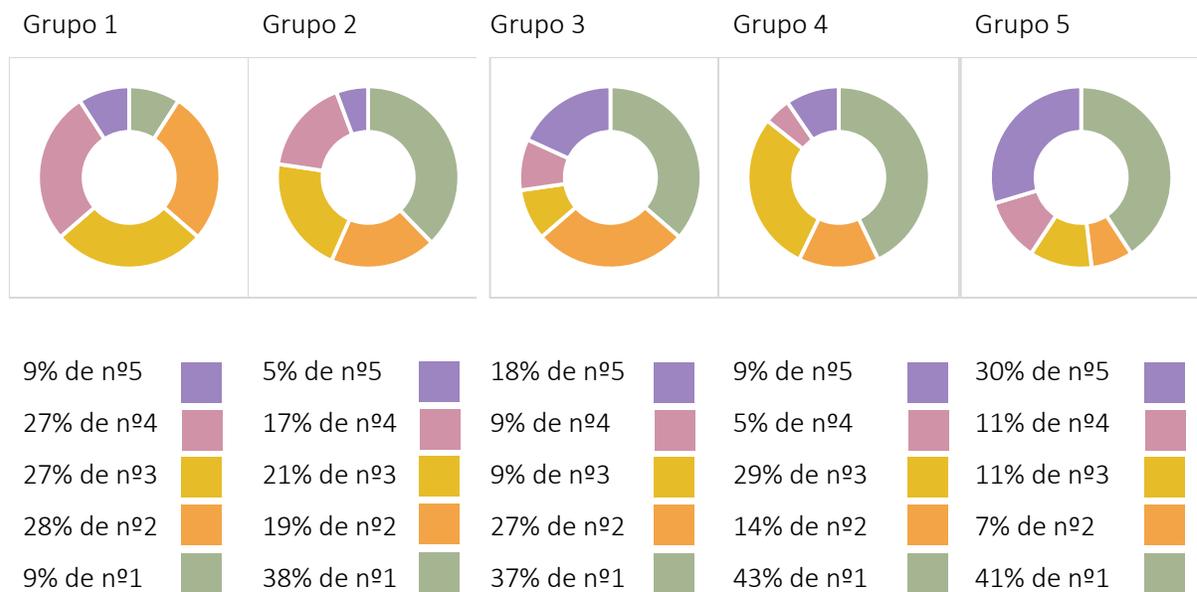


Gráfico 6: Resultados afirmación 4. Creación propia.

RESULTADO AFIRMACIÓN 5. *Me he apegado mucho a una prenda de vestir, al punto de nunca aburrirme de ella.*

Quienes más afirman sentirse, o haberse sentido apegado a una prenda es el grupo de los veinte años, mencionando un 40% de las veces el nº5, y un 30% de veces el nº4, siendo en su conjunto, un 70% de las veces una respuesta afirmativa ante el apego. Luego le sigue el grupo etario de los treinta años, quienes responden un 52% de las veces con total identificación a la oración, siendo el porcentaje más alto mencionado para el nº5, y con un total del 15% mencionado el nº4.

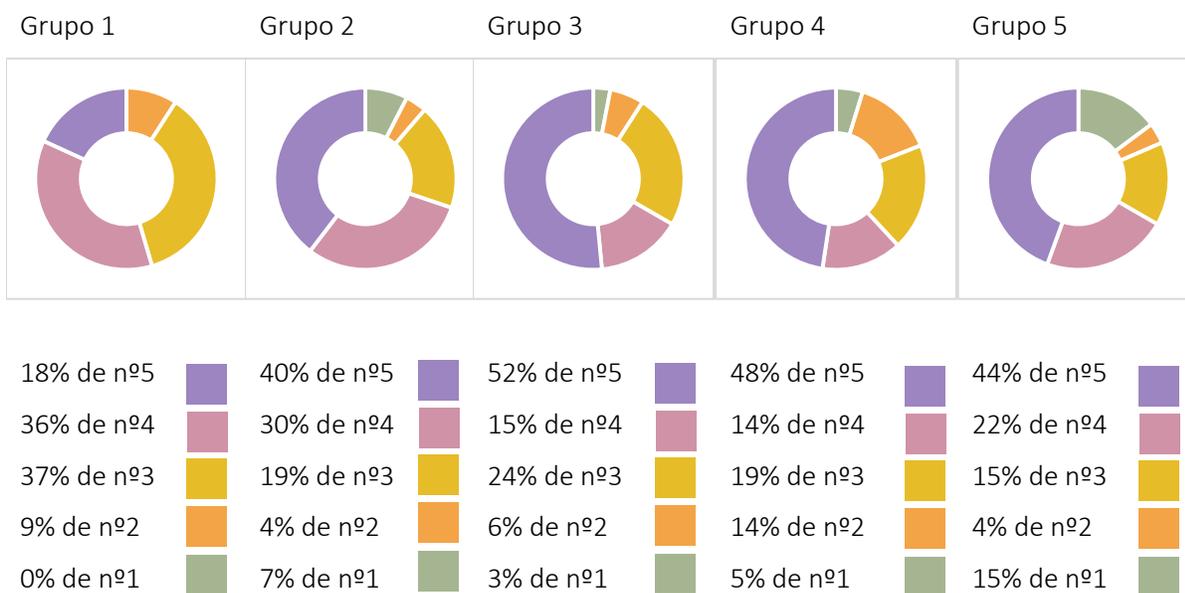
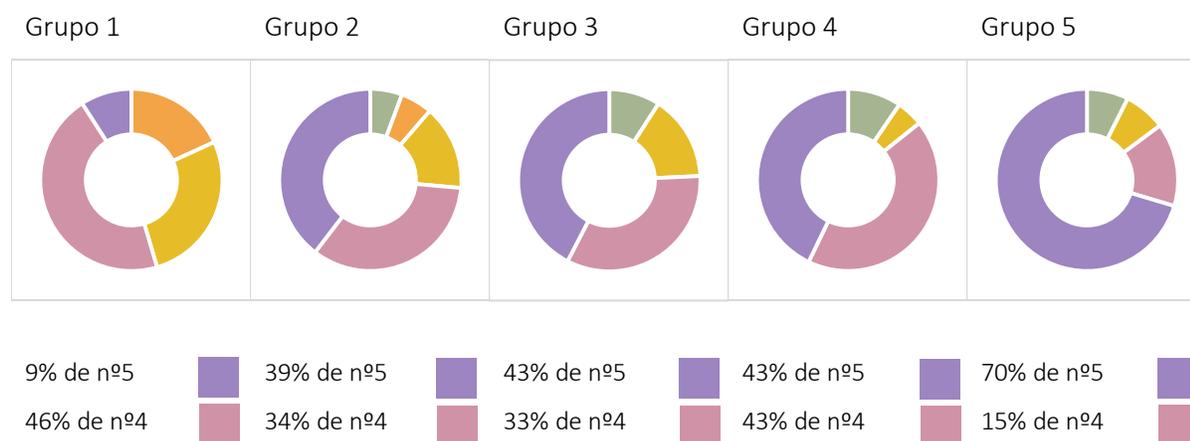


Gráfico 7: Resultados afirmación 5. Creación propia.

RESULTADO AFIRMACIÓN 6. *Tengo la necesidad de que una prenda de vestir me sirva para diferentes situaciones.*

En este caso, quienes más expresan la sentencia como coincidente con sus necesidades son los grupos etarios de más edad, en donde el grupo de los cincuenta años responde con un nº5 un total de 70% de las veces, mientras que el grupo etario de los cuarenta años lo menciona un total de 43% de las veces, que, aunque sea el mismo porcentaje que también tiene el grupo 3, en este caso, el sentimiento de sentirse bastante identificado, aunque no completamente, se menciona en el 43% de las veces, en contra posición del 33% de las veces mencionado en el grupo etario 3.

En esta afirmación, en su generalidad la gente muestra un interés por tener una prenda versátil, que pueda ser ocupada en diferentes ocasiones, y de diferentes formas, y ese interés va creciendo a medida que aumenta la edad.



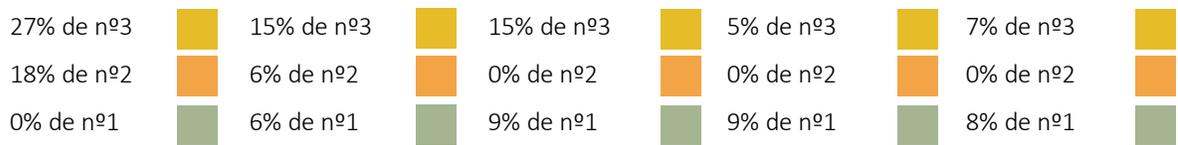


Gráfico 8: Resultados afirmación 6. Creación propia.

RESULTADO AFIRMACIÓN 7. *Suelo tener cargo de consciencia si compro ropa de marcas poco éticas de retail (tales como Zara, H&M, forever 21, GAP, entre otras)*

Se considera la evaluación de las coincidencias de esta frase como una de las más importantes, ya que demuestra la sensibilidad ante los efectos negativos de la industria de la moda, y, por tanto, la oportunidad de una creciente consciencia frente al consumo responsable. En este caso, el grupo etario de los treinta años es quién más se siente identificado con la oración, mencionando el nº5 un 21% de las veces. Sin embargo, si consideramos la mención del número 5 y el 4, es el grupo de los cuarenta años quienes afirman sentirse más representado con la oración, con un 29%, siguiéndole entonces el grupo 3 y el grupo 1 con un 27%. Cabe considerar que hay un gran conjunto de personas en el grupo de los cincuenta años que menciono sentirse nada representados con la frase, con un total de 52% mencionados el nº1.

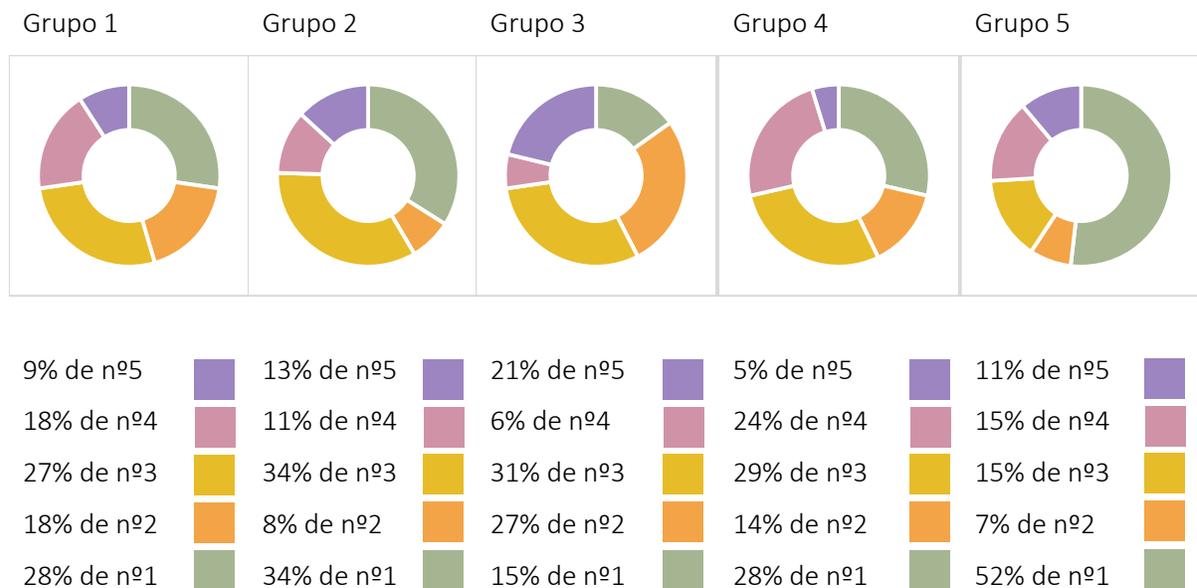


Gráfico 9: Resultados afirmación 7. Creación propia.

RESULTADO AFIRMACIÓN 8. *Procuro tener un consumo responsable de ropa y no comprar de forma compulsiva.*

Se puede observar, que a medida que va aumentando la edad, la idea de ser responsable en los gastos frente al consumo de prendas de vestir, también va aumentando considerablemente,

llegando a un 74% de veces mencionado el nº5 en la edad de los cincuenta, y un 62% de veces en el grupo de cuarenta años. Podemos deducir, que, aunque haya un consumo responsable detrás de esta aseveración, también por otro lado, no están dispuestos a gastar mayor cantidad de plata en prendas de vestir, en edades que van desde los 40 a 64 años.

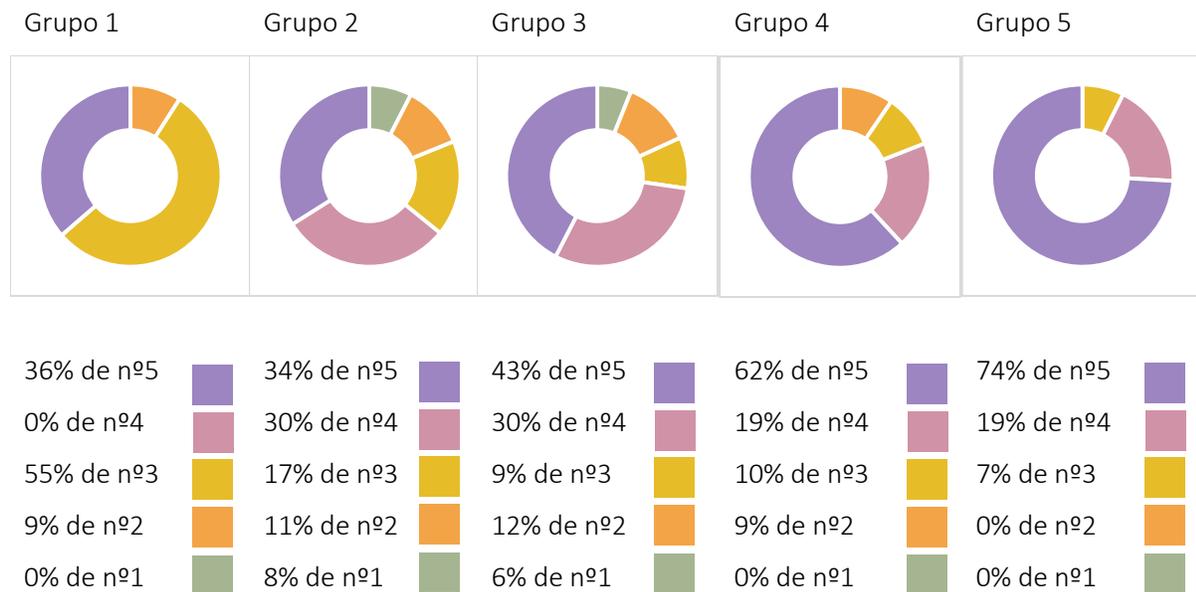
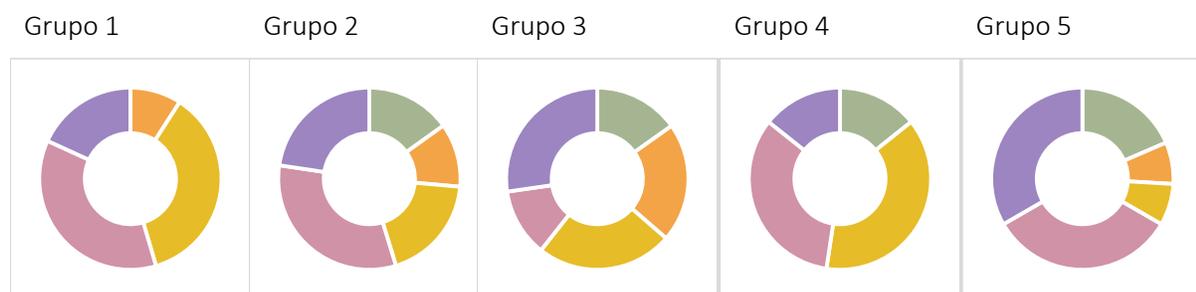


Gráfico 10: Resultados afirmación 8. Creación propia.

RESULTADO AFIRMACIÓN 9. Me interesa el diseño de ropa sustentable.

Para esta sentencia, planteamos que, si hay demostración de interés por la ropa sustentable, es por que existe un previò conocimiento del tema, sin embargo, en el transcurso de las encuestas se pudo observar que en especial en el grupo 5, se mostraban como personas interesadas en el tema, pero que, sin embargo, previò a la encuesta no sabían nada respecto al tema. Es por esto que se considera que esta afirmación en particular no es realmente representativa de la muestra. De todas maneras, cabe destacar que quienes, según la observación, presentaban más interés real en este tipo de prendas era el grupo correspondiente a los treinta años de edad, obteniendo un 28% en la mención del número 5.



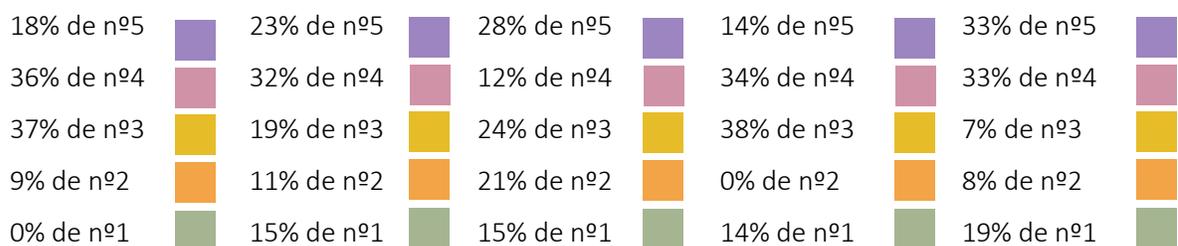


Gráfico 11: Resultados afirmación 9. Creación propia.

RESULTADO AFIRMACIÓN 10. Soy consciente, la mayoría de las veces, de las consecuencias de mis acciones sobre el medio ambiente.

En esta parte de la encuesta se produce un fenómeno parecido que al de la afirmación anterior. En esta ocasión son los grupos etarios de más edad quienes en general sienten que son completamente conscientes de las acciones de sus acciones en el medio ambiente, con una mención de 63% del número 5 en el grupo 5, y un 43% en el grupo 4. Sin embargo, al juzgar por la observación y la conversación con las personas en la aplicación de la encuesta, el total conocimiento respecto a las reales consecuencias que producen sus actos en su alrededor abarca un conocimiento limitado, evidenciándose esta aseveración con el resultado de la afirmación 7. Por tanto, se considera que existe una real representatividad de los resultados entre la edad de 15 y 39 años, mientras en lo que respecta a los últimos grupos etarios, se rescata que existe una intención de querer ser realmente conscientes respecto al medio ambiente, pero que, sin embargo, se han quedado con conocimientos más anticuados.

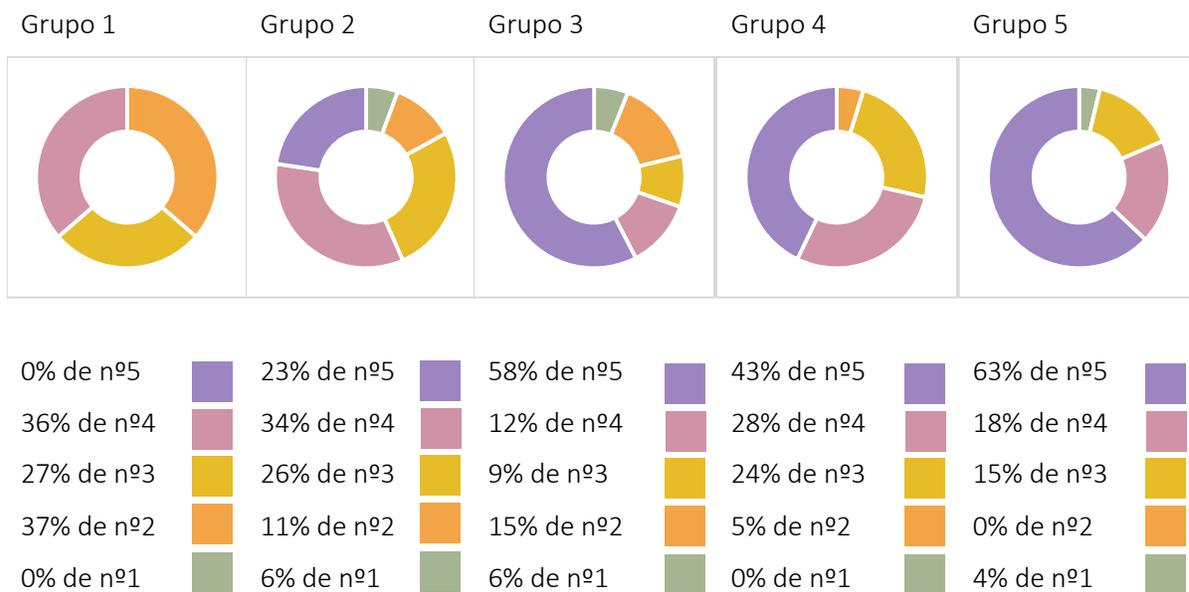


Gráfico 12: Resultados afirmación 10. Creación propia.

RESULTADO AFIRMACIÓN 11. Realizo acciones en pos del medio ambiente, tales como reciclar, no usar bolsas plásticas, andar en bicicletas, etc.

En esta parte de la encuesta, la idea es evaluar que tantas acciones reales y tangibles realizan las personas según grupo etario. En este caso, quienes más afirman realizar siempre, o la mayoría de las veces acciones en pos del medio ambiente, es el grupo etario de cuarenta años, llegando a mencionar 24% de las veces el nº5, y 43% de las veces el nº4, llegando a sumar un total de afirmaciones positivas de un 67% de veces. En esto le sigue el grupo etario de los treinta y de los cincuenta, con un porcentaje de respuesta del 41% de veces en el número 5, y con un 22% de veces mencionado el número 4, tanto en el grupo 3, como en el 5.

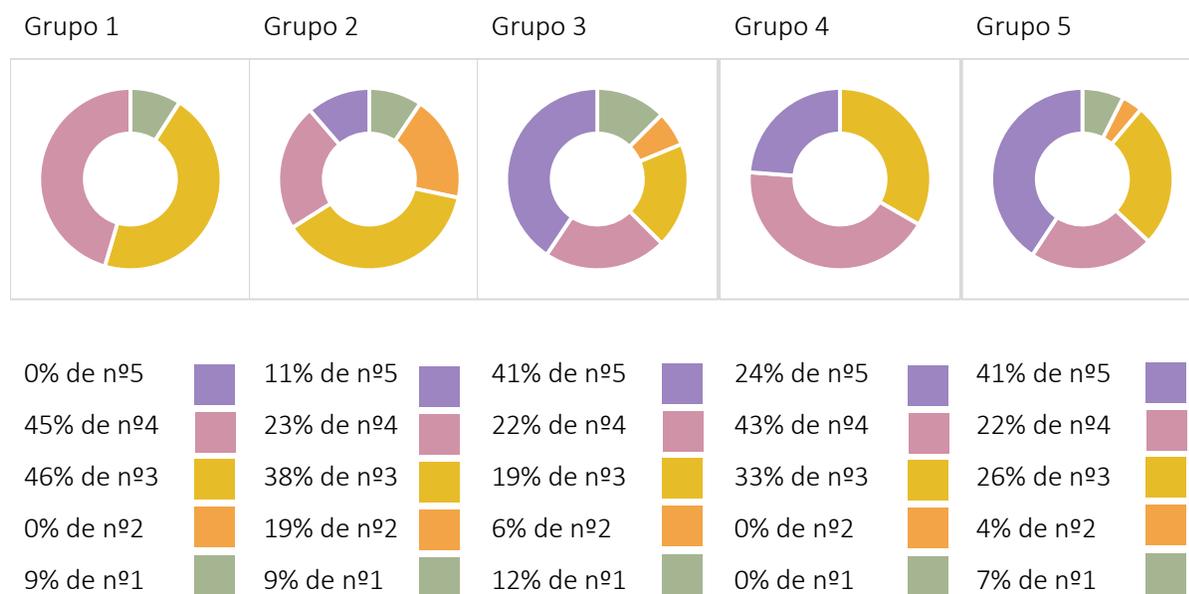


Gráfico 13: Resultados afirmación 11. Creación propia.

SÍNTESIS Y CONCLUSIONES

En síntesis, podemos observar que existen tendencias de los grupos etarios según el tópico que tratamos, y que, también, esta valorización de las afirmaciones entregadas, son en respuesta a un auto-concepto que tiene la persona, y que no, por tanto, muestre de manera fiel las acciones reales que tiene la gente en su diario vivir.

Respecto a quiénes más muestran interés de las tendencias de moda y la ropa en sí, son los grupos más jóvenes, entre los 15 y 39 años, pero también se observa que existen algunos subgrupos de personas entre 50 y 64 años que también se sienten muy interesadas en la moda. Por otro lado, el deseo de la auto-expresión es una necesidad que aparece casi en la misma intensidad en cualquier grupo etario, acentuándose en los adolescentes, y en mayores de 50 años. Consecuente con lo anterior, son ellos quienes toman acción finalmente en personalizar sus prendas y accesorios de vestir, mientras que los demás grupos etarios, entre los 20 y 49, dicen no tener el tiempo, ni el conocimiento para modificar sus prendas, a pesar del interés que tengan a veces.

En lo que respecta a la necesidad de tener una prenda versátil, también tiene en general una respuesta positiva, es decir, la mayoría agradece y valora una prenda que le permita adecuarse a diferentes situaciones. Pero, sin embargo, quienes más afirman haber ocupado mucho una prenda, son personas entre los 30 y 39 años, sintiéndose totalmente identificados con la afirmación del apego un 52% de las veces.

En lo que respecta al tópico de la consciencia del consumo responsable, existe una marcada tendencia a sentirse identificados con el sentimiento de culpa de comprar en tiendas de retail en los grupos etarios que corresponden a los adultos jóvenes, entre los 30 y 39 años. También podemos destacar a las personas de cuarenta años, quienes a pesar de no sentirse al completo identificados con el sentimiento, si lo sienten de manera frecuente. En este tópico, el grupo entre los 50 y 64 años son quienes menos sienten culpa, y tampoco entienden el porque debería tenerlo.

Por otro lado, sí existe un aumento de cargo de consciencia a medida que va aumentando la edad, pero por motivos financieros personales, en donde los gastos en el consumo de prendas de vestir cobran importancia, llegando a mencionarse un sentimiento de total coincidencia un 74% de veces las veces en la edad entre los 50 y 64 años, y a un 62% de veces en el grupo de cuarenta años. Podemos deducir, que, aunque haya un consumo responsable detrás de esta aseveración, también por otro lado, este grupo de edad no están dispuestos a gastar mayor cantidad de plata en prendas de vestir.

Finalmente, en las afirmaciones que envuelven los temas de sustentabilidad, son en general, las personas mayores a 30 años quienes presentan más interés en los temas ecológicos. Pero, cómo habíamos mencionado anteriormente, en este caso se observo que los grupos etarios mayores a 50 años tienen una auto percepción muy positiva respecto a su interés y conocimiento en la sostenibilidad, sin embargo, los conocimientos que manejan son de algún modo más anticuados.

Es por esto que, a pesar que cada tópico responde más a un grupo etario que otro, y se va transformando la tendencia según la edad, se cumple en su generalidad, que las personas que están en sus treinta años, son aquellas que más se asemejan a nuestro usuario idea, a pesar de que no siempre de la respuesta perfecta.

EVALUACIÓN DE ENCUESTADOS CON RESPUESTAS IDEALES

Otro modo en que se decidió abordar los resultados obtenidos, es clasificar todos aquellos encuestados quienes dieron una respuesta *ideal*, es decir, que se haya contestado mencionando sólo número del 3 para arriba: de sentirse medianamente identificado, a totalmente identificado. Bajo este análisis, se identifico una cantidad de 16 personas que dieron respuestas ideales, de las cuales no hubo ninguna persona dentro del grupo etario correspondiente a los años entre 15 y 19. Se identificaron 8 personas dentro del grupo etario 2, 4 correspondientes al grupo etario 3, tan sólo 1 al grupo etario 4, y 3 del grupo etario 5.

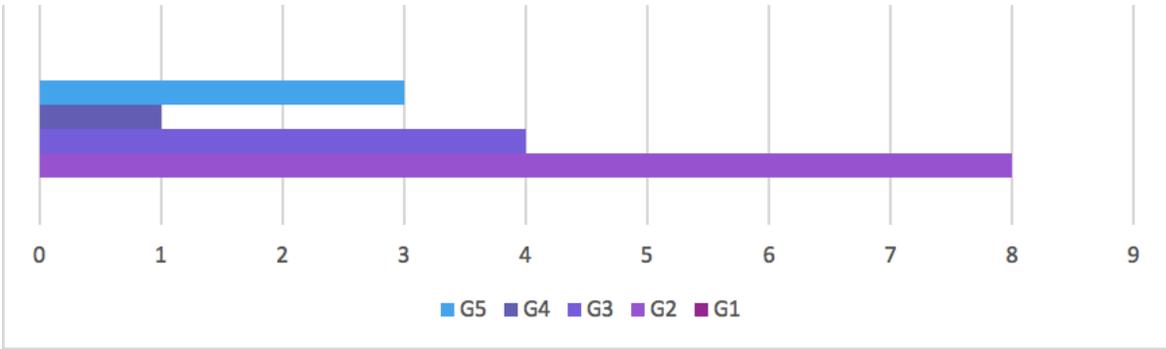


Gráfico 14: Cantidad de encuestados con respuestas ideales. Creación propia.

De este conjunto, el 75% corresponde a personas del género masculino, y tan sólo un 25% corresponde al género femenino:

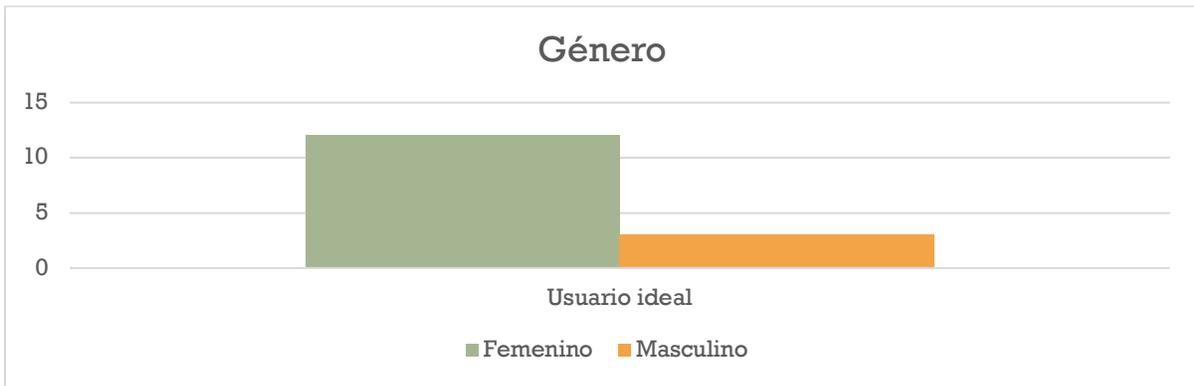


Gráfico 15: Respuestas ideales según género. Creación propia.

Respecto a la educación cursada, la tendencia clara es haber cursado, aunque no fuese de manera completa, la educación universitaria.

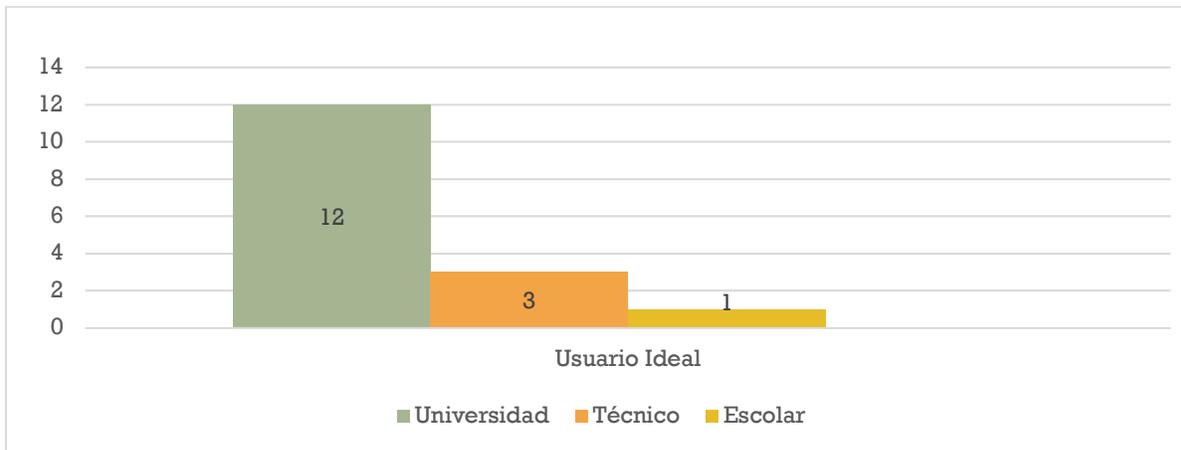


Gráfico 16: Respuestas ideales según educación cursada. Creación propia.

Y, Por último, pero no menos importante, es identificar en que zona de Santiago vive mi usuario ideal. Según el subconjunto evaluado, una mayoría de un 37,5% vive en el sector nororiente de Santiago, y también, con un 31,2%, en el surponiente de este.

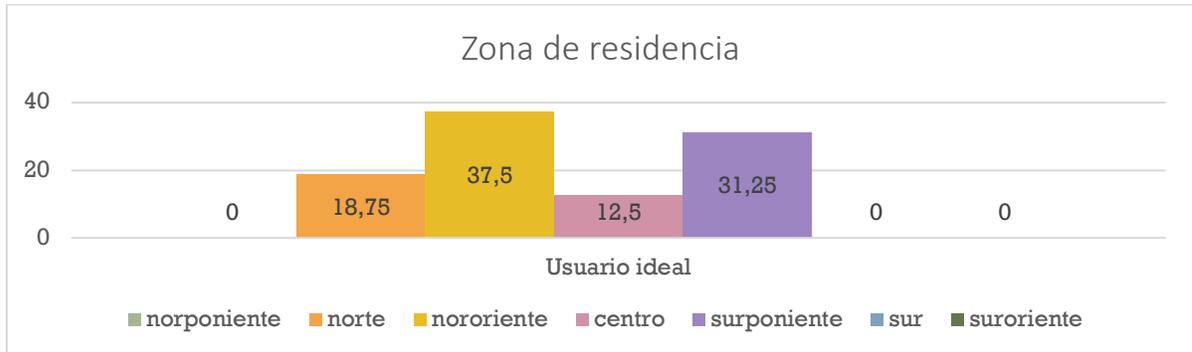


Gráfico 17: Respuestas ideales según zona de residencia. Creación propia.

Desde este ámbito, se destaca mucho más las personas entre los 20 y 29 años de edad, y siguiendo la línea del análisis anterior, la tendencia sigue destacando como posible usuario ideal a las personas entre 30 y 39 años. Por otro lado, queda bastante claro que el usuario predominante para la prenda de vestir es de género femenino, y vive en el nororiente o surponiente de Santiago, con educación universitaria cursada.

2.3.4.- CONCLUSIÓN DE RESULTADOS DE ENCUESTA

En términos demográficos, el usuario ideal corresponde a una persona de género femenino, correspondiente al estrato socio-económico medio alto, que reside en comunas cercanas al centro, tales como Ñuñoa, Providencia, San Miguel, Estación Central, y el mismo Santiago centro. Las usuarias son adultas jóvenes, entre las edades de 26 y 44 años, profesionales con una educación universitaria cursada.

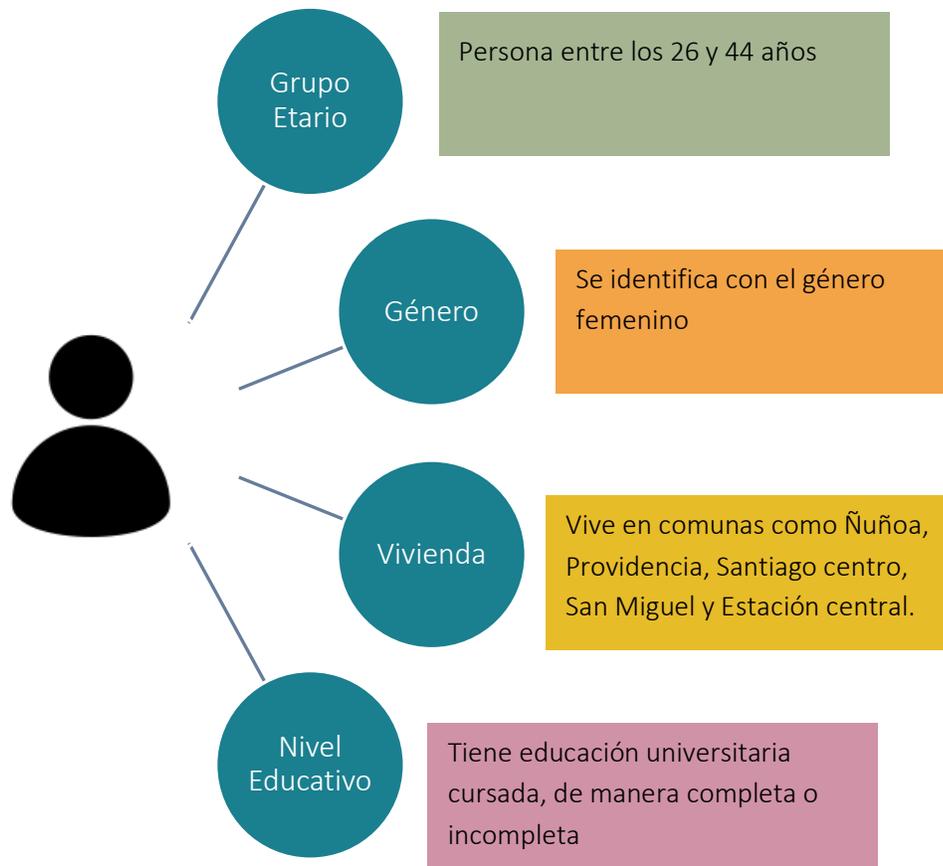


Figura 27. Caracterización demográfica de usuario. Creación propia.

2.4.- DEFINICIÓN DE ARQUETIPO DE USUARIO

A base de la primera fase de diagnóstico, se identificaron los usuarios tipo de la prenda de vestir, reconociendo características demográficas específicas a través de la encuesta. A partir de aquella información, se utilizará la metodología de persona para crear un arquetipo de usuario en conjunto con un mapa de empatía, que permitirá trabajar con variantes más humanas en el producto.

2.4.1.- DISEÑO DE ENTREVISTA

A modo de caracterizar en profundidad al usuario ideal, se realizará una investigación a partir de entrevistas a personas reales quienes cumplan con las características demográficas rastreadas anteriormente. Una vez obtenida la información, se podrá realizar un análisis cualitativo de los usuarios reales, y crear un perfil que agrupe ciertas características y patrones comunes que nos ayudan a ordenar la información que encaja en el proyecto (Saavedra, 2017).

Para indagar más en la forma de ser de nuestro arquetipo de usuario, debemos introducirnos en su piel para investigar y entender su forma de ser y actuar frente distintas situaciones o temas en concreto. Para aquello la entrevista debe integrar todos los aspectos que se busca en un mapa de

empatía, los cuáles son principalmente: ¿Qué oye? ¿Qué piensa y siente? ¿Qué ve? Y ¿Qué dice y hace? (Hormazabal, 2016). Básicamente se espera obtener en cada ítem:

- a) **¿Qué oye?** Datos que le son relatados, lo que dicen las personas que le influencia, lo que escucha de los medios de comunicación, y quienes son las personas a quienes escucha.
- b) **¿Qué ve?** Acontecimientos que el mismo aprecia, personas a las que ve para relacionarse, la forma en que se ve su entorno, medios de comunicación que visualiza, referentes en cuanto a información.
- c) **¿Qué hace y que siente?** Acciones y comportamientos que desarrolla, emociones y sentimientos internos, forma de comportarse ante los demás, actividades en las que participa, los medios que utiliza para expresarse.
- d) **¿Qué dice y que piensa?** Opiniones y hechos que comunica y aquellas que pasan por su cabeza, las cosas que dice, la forma en que las dice, que emociones expresa la persona, que es lo que realmente le importa, cuáles son sus expectativas y sus creencias.

Todos estos ítems a considerar, se integrarán con preguntas extraídas a partir de la *Encuesta de percepción* creada por el profesor Sergio Donoso para la cátedra de Taller VI, que ayudara a formar una entrevista viable de realizar, para generar el arquetipo de nuestro usuario, preguntando acerca de sus deseos, gustos, objetivos y motivaciones.

En consiguiente a eso, se realiza una segunda etapa de la misma entrevista que busca averiguar el comportamiento de este usuario a las prendas de ropa, tanto en la etapa inicial de adquirir una prenda, en la etapa de uso, y por último, la etapa de desecho del producto textil.

Finalmente, la entrevista quedaría compuesta por 2 tópicos importantes, de los cuáles se desglosan 5 ítems del primero, que responden al mapa de empatía, y luego 3 ítems que son los que buscan comprender el comportamiento del usuario con la ropa. A continuación, se muestra una figura con el objetivo de mostrar las etapas, y cada una de sus preguntas:

¿Que oye?

- ¿Tienes música favorita? ¿Cuál?
- ¿Por cuál medio sueles escuchar música?
- ¿Que te suele impactar de lo que oyes en medios de comunicación?

¿Que ve?

- ¿Que plataformas virtuales ves con mayor frecuencia? ¿Porque te gustan aquellos?
- ¿Tienes algún programa favorito? ¿Cuál?
- ¿Tienes algún periódico o revista favorita? ¿Cuál?

¿Que hace y que siente?

- ¿Utilizas internet?
- ¿Comprás a través de internet? ¿Que cosas?
- ¿Que medios sociales usas? ¿Que sueles compartir en ellos?
- ¿Que haces en tu tiempo de ocio?
- ¿Haces deporte?

¿Que dice y piensa?

- ¿Donde serían tus vacaciones soñadas?
- ¿Que plato o cocina exótica te gustaría probar?
- ¿Que regalo soñado te gustaría recibir?
- ¿Que innovación tecnologica te gustaría adquirir?
- ¿Cuales de las nuevas tecnologías crees que son un gran invento? ¿Por qué?

Esfuerzos

- ¿Cuales son las metas que quieres lograr?
- ¿Que te gustaría hacer, o aprender en los próximos años?
- ¿Que ves como obstáculos para esas metas?
- ¿Que es para ti el éxito?

Figura 28. Entrevista a partir de Mapa de Empatía y Encuesta de percepción. Creación propia.

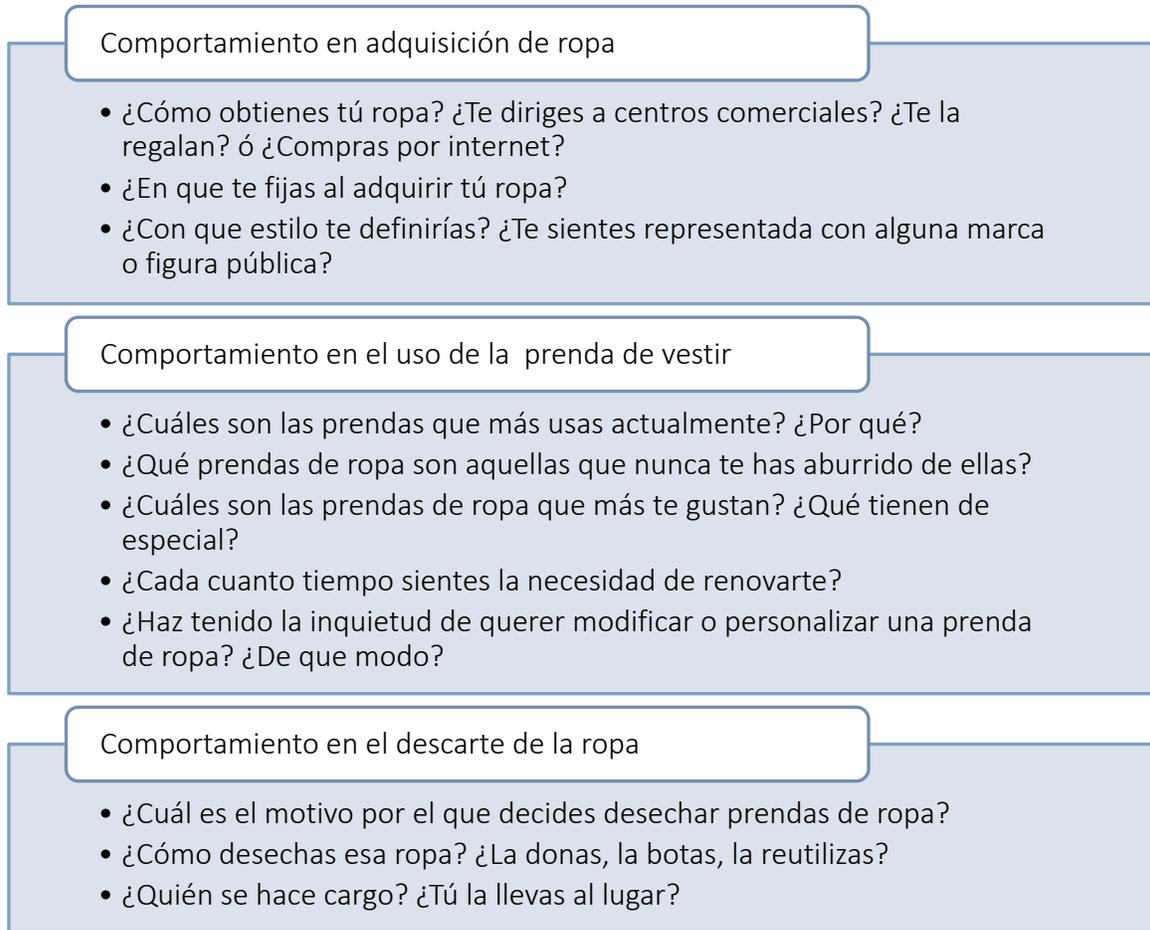


Figura 29. Entrevista de ropa a partir de Mapa de Empatía y Encuesta de percepción.

2.4.2.- DESARROLLO DE ARQUETIPO

La entrevista se realizó a 10 mujeres entre la edad de 26 a 42 años, donde 5 de las entrevistadas tienen veinte y algo años, 4 de ellas treintas, y sólo una de ellas 42 años. En el análisis de las respuestas de las entrevistadas, se observaron varios patrones y puntos en común que podemos transformar a un perfil en concreto. Para ello se realizará un relato de la persona creada, uniendo todos los puntos importantes de las respuestas de las entrevistadas, para finalmente, a modo de conclusión, vislumbrar el arquetipo de este nuevo perfil:

[1] ¿QUÉ OYE?

¿Qué música escucha? ¿Qué medios utiliza para escucharla?

Cuando se trata de lo que oye, ella se describe como una persona de muchas facetas musicales, ya que dice escuchar de todo un poco. Disfruta mucho de la música rock latinoamericana, de raíces más folclóricas, y también de música chilena alternativa, puesto que aprecia el reconocimiento de la cultura local de nuestro continente. No obstante, no deja de disfrutar también de grupos musicales de rock alternativo y pop, tales como The Smiths o Lily Allen de vez en cuando, y para subir el ánimo se

pone algunas canciones de reggaetón y bachata. Su principal medio es a través de la aplicación Spotify, y también la página web Youtube, por ende, los celulares, el computador y el televisor sirven como canales.

Existen dos factores destacables de esta parte de la encuesta. En primera instancia nos revela que es una persona que aprecia los productos locales de la zona, busca realzarlos y reconocerlos frente a la cultura externa.

Por otro lado, en ámbitos tecnológicos, es alguien que utiliza las nuevas tecnologías para la difusión de audio, no es alguien que use radio, sino ya se incorporó a su vida la distribución digital de contenido multimedia a través del uso de un dispositivo inteligente. Tampoco le interesa escuchar la música a través de parlantes y, por tanto, no busca escuchar música con una alta calidad.

De lo que oye a su alrededor le impacta mucho el nivel de violencia que existe hoy en día a personas o seres vivos más vulnerables, tales como los niños, las mujeres y los animales. Le choca ver como se transgreden los derechos mínimos humanos, y que nadie le de una real importancia o solución al tema, así también como al tema de la sustentabilidad y los efectos de la contaminación sobre el planeta. Debido a esto, evita en realidad ver las noticias que imparte por televisión abierta, puesto que siente que los temas sólo se muestran como espectáculo al público, sin la seriedad real con que se deberían tocar.

Es posible observar que la usuaria es alguien que se siente muy sensibilizada por las demás personas del planeta, no se le hace indiferente el actuar de los demás, y podemos ver rasgos de empatía en ella y cierto sentido de protección por aquellos más vulnerables. Tiene un sentido muy crítico de la modalidad en como se muestra la información en las noticias, rechazando la superficialidad de ellas, y por tanto, terminando en la búsqueda por cuenta propia de medios propios de comunicación por los cuales informarse. Hay un proceso de selección y personalización de la información.

[2] ¿QUÉ VE?

El usuario dice ser una persona que en realidad no le agrada mucho ver plataformas web, pero que de todos modos hace uso de ellas por necesidad. Las plataformas web por las cuales más circula son Youtube, Instagram, plataformas para ver películas y series, en menor medida Facebook, Pinterest, y también Google. Los sitios web se pueden agrupar en tres funciones principales, están aquellos sitios, como Instagram y Pinterest, que se usan para ver mucho contenido visual estético y fotografía, que se consideran “bonitos” a la vista y sirven como inspiración, tan sólo por el gusto de ver. Luego tenemos los lugares que pasan de ser inspiración a tutorial, como es Youtube y nuevamente Pinterest, donde la usuaria se auto-educó a través de vídeos e imágenes ilustrativas. Siguiendo el patrón del aprendizaje, ella mira Facebook y Google para buscar contenido teórico que les permita informarse y aprender sobre temas en específico, respecto a una segunda perspectiva sobre noticias actuales, que incluyen política, sostenibilidad y activismo, y sobre papers y estudios de la materia que les atañe en su propio trabajo. Por último, pero no menos importante, la recreación mediante estos sitios son a través de las plataformas de series y películas como Netflix, e Instagram para saber sobre personas que les interesa a su alrededor e interactuar con ellas, y un poco Facebook para lo mismo.

La usuaria se siente reacia a sentirse muy conectada o dependiente del mundo virtual al frecuentar sitios web, y es por eso que le ha dado un giro auto didacta del uso de plataformas web. Se destaca que mire bastante información acerca del auto aprendizaje, lo cuál muestra la búsqueda de la independencia y autosuficiencia.

Ella actualmente no siente gusto especial por ver programas a televisión abierta, sigue de más cerca a series y películas populares que ve por Netflix, las cuales se destacan aquellas de comedia, clásicos de drama, como Greys Anatomy, de terror, documentales y realitys de estilo de vida, como de cocina, paisajismo, entre otras cosas, que sirven como inspiración para aplicar en su propia vida. Tampoco ve revistas, ni periódicos, pero le interesan libros de arte, de diseño y filosofía, que presenten más imágenes que textos.

Se puede observar como la usuaria no se involucra con ninguno de los medio de comunicación tradicionales, y es parte del modo actual de ver información a través de medios puramente digitales donde realiza un uso selectivo de estas plataformas. Desde el ámbito del contenido, suele ver programas recreativos para distraerse, y también programas que inspiren a tomar direcciones en su estilo de vida, tanto en la alimentación, la decoración como nuevos hábitos en su manera de vivir, dada esta ultima observación se puede dar cuenta del gusto por ir recreandose una y otra vez a través del tiempo y buscando la novedad del momento.

[3] ¿QUÉ DICE Y HACE?

Ella es una persona que usa internet, como ya se corrobora con la información anterior entregada, pero siente mucha desconfianza de comprar a través de ella. A pesar de la incomodidad de comprar por esta vía, reconoce las facilidades en el ahorro de tiempo y aumento del confort al comprar de esa manera. Ha utilizado este medio de compra en momentos como Cyber Monday para adquirir productos que estaba necesitando hace un tiempo, como zapatos, productos deportivos, también electrodomesticos, artículos para la casa y muebles, también realiza intercambios a través de acuerdos realizados por medios sociales, o plataformas como *mercado libre*, y por último, se ve en la necesidad cuando busca cosas especiales que no las encuentra facilmente en establecimientos tradicionales, como el supermercado y el mall.

Bajo esta información entregada, se logra dar cuenta que la usuaria ve que el mercado tradicional sigue ofreciendo productos que aún no se alinean a sus actuales intereses, que involucra sostenibilidad, vestuario con cortes y características especiales, y artículos de bicicleta, lo que la mueve a utilizar otros medios de compra para obtener aquellos artículos. Ella realiza un esfuerzo por tener los artículos especiales que quiere.

En su tiempo libre se dedica a favorecer los propios espacios de trabajo, avanzando en proyectos propios y estudiando nuevas materias que ayuden a perfeccionarse frente al mercado, también le gusta realizar actividades calmadas en donde pueda moverse más, como salir a caminar, salir en bicicleta, pasear a su mascota y subir cerros en conjunto con amigos. Le gusta compartir con sus amistades en juntas con amigos, disfruta de eventos culturales como pequeños conciertos locales y visitas a museo, disfruta pasar tiempo a solas criando y cuidando a sus plantas de su pequeño jardín, y construyendo también elementos para su propio hogar.

Ella busca en parte de su tiempo de ocio, personalizar sus alrededores, cuidandolos y construyendo, también busca mantenerse activa, tanto físicamente como mentalmente.

Lo que comparte en sus medios sociales depende en gran parte cual plataforma este usando. En Facebook en general, muestra apoyo a diferentes causada, como a la búsqueda de perros perdidos, a emprendimientos pequeños de amigos y familia, y a inventos ecológicos que podrían ser utilizados, también comparte eventos culturales y educativos de su propio interés, tales como conversatorios feministas, tocatas musicales independientes o exposiciones de diferente índole. Mientras tanto, Instagram es utilizado de manera más personal e informal donde se muestra el mundo interior de ella, publicando fotos propias, fotos de paisaje, de viajes propios, de recuerdos y su mascota, todo intentando tener capturas que sean esteticamente bellas e interesantes.

[4] ¿QUÉ SIENTE Y PIENSA?

Cuando se trata de viajes, ella prefiere escenarios de gran actividad donde pueda conocer otra cultura en cascos históricos que no conoce, como ciudades antiquisimas, como Roma, Grecia, Turquía, y muchas atractivas del Oriente. Es por esto mismo que también tiene interes en probar muchos tipos de comida provenientes de Asia, especialmente aquellos de la India debido a que hay mayor variedad de platos vegetarianos, y trata de evitar en lo más posible comer carne. También le atrae estar cerca de la naturaleza, realizando senderos, acampando y estando en la playa para pasar momentos de tranquilidad y contemplación con su entorno. Prefiere los climas cálidos y soleados por que se siente más liviana.

Cuando le preguntan acerca de obsequios deseados, ella se inclina más por servicios que productos tangibles en si. Nuevamente se menciona que el regalo predilecto son pasajes que le permitan viajar a otros lugares nuevos, también piensa en regalos más fantasiosos, como vacaciones, un año sabático o pases de por vida a tratamientos estéticos.

Así como con el uso de redes sociales, la usuaria dice sentirse lejana a las tecnologías, y no le llaman la atención. Sin embargo, cuando estas tecnologías son humanizadas y se dirijen a solucionar problemas sociales, le parece de más valor. Por ejemplo, valora el internet y la computadores, por que permite el acercamiento de conocimientos al alcance de muchas personas, es decir, existe una masificación de conocimiento democratizado para todo quién quiera acceder a ella. Por otro lado, agradece mucho la automatización de procesos que ayuden a administrar mejor su tiempo, y que la hagan sentir más libre de tomar decisiones y tener el control de lo que consume y hace. Valora las tecnologías dirigidas al cuidado del medio ambiente, especialmente aquellas energías renovables que eliminaria un poco la contaminación que existe con los combustibles fósiles.

ESFUERZOS

Desea a corto plazo terminar proyectos pendientes que tiene para el hogar, tales como reparar ciertos muebles y terminar de reparar algunas prendas que tiene pendiente. Espera terminar pronto el curso que empezó sobre tipografía y juntar plata para viajes en el próximo año.

A largo plazo, quiere estudiar algo en el extranjero para perfeccionarse dentro de su misma materia y poder, en su momento, establecer un emprendimiento que la lleve a una total independencia

tanto de manera personal como laboral. Quisiera administrar ella sus tiempos, y convertirse en una profesional autosuficiente. Sus mayores obstáculos son la plata, el tiempo, pero más que nada necesita despojarse de todas sus inseguridades, y decidir con ímpetu empezar a realizar los esfuerzos para alcanzar sus metas.

MOODBOARD USUARIA IDEAL

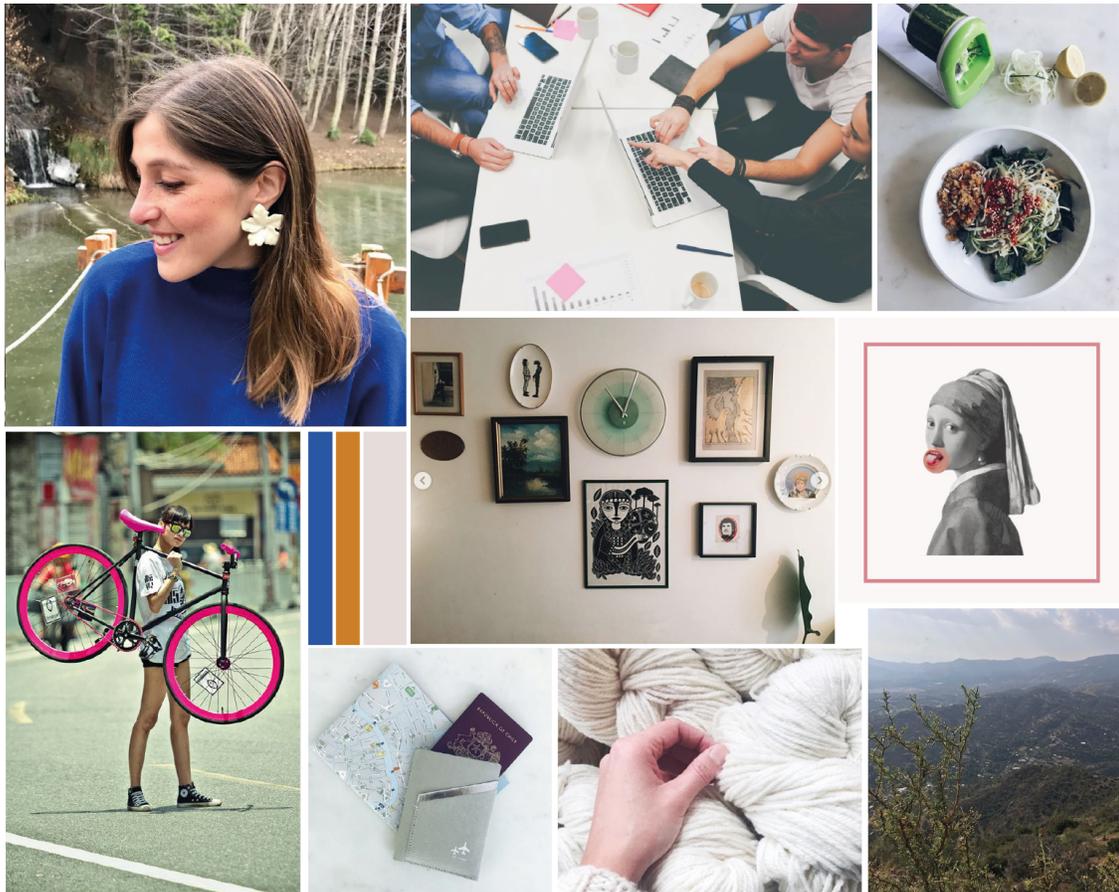


Figura 30. Moodboard estilo de vida usuaria. Creación propia.

COMPORTAMIENTO DE LA USUARIA FRENTE A LA ROPA

PRIMERA PARTE: ADQUISICIÓN DE ROPA

Cuando Daniela obtiene una prenda de ropa, generalmente es de segunda mano, consiguiendo esta por ferias libres o ferias de pequeños emprendimientos, también ha realizado acuerdos de intercambio a través de redes sociales y algunas páginas de internet como feriaferió. Cuando está determinada a buscar algo más específico, va hacia los centros comerciales, o lo busca por internet en páginas de venta, aunque trata de evitar esa opción por que le parece agobiante. Lo primero en que se fija al adquirir una prenda, es definitivamente si la fibra es de origen natural, tales como lana, el algodón o el lino, y que sea de muy buena calidad en su materialidad y hechura.

Daniela busca prendas que sean simples, holgadas, cómodas, versátiles y combinables, le gusta aquellos cortes que juegan con lo masculino y lo femenino, y que tengan toques que hagan especial a la prenda. Es por ello que actualmente utiliza muchos vestidos holgados, porque además de ser cómodos, son fáciles de usar debido a que no hay que combinar con ninguna otra prenda. También dice usar mucho poleras y blusas, y pantalones por la comodidad que le otorgan en su día a día al trasladarse por la ciudad y tener que presentarse frente a las personas de su trabajo.

SEGUNDA PARTE: USO DE ROPA

En su armario encontramos prendas de las cuales jamás se ha aburrido de ellas, como los abrigos y las chaquetas, y también los vestidos, debido a que, según ella, son prendas completamente versátiles que puede ocupar de diferentes formas tanto en invierno como en verano. Es así como se asocia lo que más le ha durado en el clóset con lo que más le ha gustado, que son nuevamente los vestidos y las chaquetas, y también en menor medida las blusas y faldas.

Respecto a la personalización de prendas, es algo que siempre lo ha tenido en mente, pero lo ha realizado muy pocas veces. Generalmente tiende a manipular sus prendas de ropa al querer entallarlas, ya que la mayoría de las veces la ropa de segunda mano no es de su tamaño, y por otro lado, también les ha agregado decoración con cintas, parches o bordados, sin embargo no ha realizado trabajos de mayor complejidad que requieran más tiempo y conocimiento, por que no se cree capaz de hacerlo y prefiere dedicar tiempo a otras cosas.

TERCERA PARTE: DESECHO DE ROPA

Las razones principales por los cuales Daniela decide deshacerse de su ropa son por motivos de desgaste, y también por que no le hace sentir feliz ponerse la prenda, es decir, ya no le gusta. Dice que actualmente ya no se deshace de ropa de manera frecuente, como pudo haber sido en alguna etapa de su vida, debido a que tiene más claro lo que le gusta en su closet, y también siente cierto cargo de consciencia. De todas maneras a la hora de sacarla de su vida, generalmente la pone en una bolsa, y se la regala a alguna persona que la acepte, para que haga lo que quiera con ella, venderla, usarla, botarla, entre otras cosas, es decir, realiza el trabajo de contactar a posibles personas, pero luego delega el trabajo a externos, y en algunos casos ha decidido donarla a acopios especializados como 'tiendar', o 'coaniquem' store, donde en ese caso, ella misma ha sido la que lo ha llevado.

ARQUETIPO DE USUARIA

Tras toda la información recolectada, quien entonces representa el arquetipo de la usuaria ideal será Francisca Morales, quien se muestra en la siguiente figura:

<p>Valentina Arancibia</p>	<p>“Me defino como una activista imperfecta... he decidido dejar de esperar a que las soluciones vengan de afuera, y quiero empezar a ser parte del cambio.”</p>
	<p>Tiene 34 años, y es periodista, pero se ha formado también en ilustración y tipografía.</p> <p>Vive en un pequeño departamento, junto a una compañera de vivienda, en la comuna de Ñuñoa, y se desplaza a todos lados en su bicicleta.</p> <p>Tiene un blog sobre vida sana, y ha trabajado como profesora en dos universidades los últimos 6 años.</p>
<p>Expectativas: Cuando Francisca adquiere una prenda de ropa, espera que esta la haga sentir original e innovadora. Por otra parte, quisiera saber también la procedencia del producto que adquiere, quién lo fabrico, y por donde paso antes de llegar a sus manos.</p> <p>Le interesa que el producto le haga sentir que tiene poder de decisión sobre él, y no que ella deba adecuarse al objeto.</p>	<p>Perfil tecnológico: Nunca fue muy fan de los aparatos tecnológicos, pero empezó a ver sus beneficios a partir de las posibilidades que entrega la masificación del conocimiento, a través de las redes sociales.</p> <p>Es por ello que utiliza su blog para entregar todo el conocimiento que ha adquirido a través de su propia experiencia. Utiliza whatsapp para comunicarse, y también se informa a través de plataformas como 113nstagram, y twitter.</p>
<p>Perfil Conductual: Le gusta pasar tiempo aprendiendo nuevas cosas, dibujando, cosiendo, bordando, y experimentando cocinar nuevos platos. También le gusta juntarse con sus amigos los fin de semanas, e ir a ver a su familia, a tomar once, los domingos.</p> <p>Sus preocupaciones son la consolidación de emprendimientos que planéa, como vía para la independencia laboral y el empoderamiento.</p>	

Figura 31: Arquetipo de usuaria. Creación propia.

MAPA DE EMPATÍA

Cómo se explico anteriormente, el mapa de empatía es herramienta que permitirá visualizar en profundidad aspectos emocionales y racionales de nuestro usuario al plasmar sus actos y sentimientos. Con dicha técnica, tratamos de entender su punto de vista para luego plasmarlo en una conceptualización.



Figura 32. Mapa de empatía de usuaria ideal. Creación propia.

2.5.- CONCEPTUALIZACIÓN DE USUARIO

Para finalizar este capítulo, el último diagnóstico que se quiere realizar será realizar una conceptualización del usuario que hemos formado. Esto se requiere para guiar la toma de decisiones de la etapa de ideación del producto.

A lo largo de todo el levantamiento y análisis de datos, hemos vislumbrado una serie de conceptos repetitivos que muestra el usuario, tanto en sus actos y forma de ser, como en sus emociones y sentimientos internos. Se recolectaron en una lluvia de conceptos, cuales son los más representativos e importantes de la persona, y se plasmaron en la siguiente imagen:

Los conceptos se podrían agrupar en cuatro tipos de significados generales, los que hacen alusión a la independencia y el empoderamiento, al querer consolidarse en sus emprendimientos, también todo aquello que este relacionado con el ahorro de tiempo, como rapidez y eficacia, a la

sensación de veraniego, como liviano y fresco, y, por último, un poco menos preponderante, aquellos conceptos que hacen alusión a lo auténtico y diferente.



Figura 33. Decantamiento de concepto de usuaria. Creación propia.

Se definió que los conceptos que más envuelven toda la esencia de lo que busca el usuario es finalmente, Fresco empoderamiento. Este concepto creado para la investigación se abarcará con profundidad en la siguiente etapa de ideación.



IDEACIÓN

3.- IDEACIÓN

3.1.- INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

A partir del diagnóstico que evidenció al usuario ideal con sus esfuerzos y oportunidades, en esta fase del proyecto se ven traducidas a una propuesta de diseño como tal. Para ello, resulta necesario al fin del proceso lanzar posibles ideas que puedan satisfacer los requerimientos de la persona explorada.

En primer lugar, se ahondará en la conceptualización del usuario con el fin de entregar una propuesta conceptual con objeto de disponer de un foco claro y conciso en las decisiones de la prenda, posterior a eso, se determinará las funciones del producto, definiendo requerimientos y atributos que deberá presentar el objeto, para luego, investigar acerca del estado de arte de prendas de ropa que intentan satisfacer la misma necesidad de personalización. Y, por último, se finaliza generando una lluvia de ideas posibles para satisfacer tanto las necesidades y preferencias del usuario, como con los requerimientos establecidos.

El objetivo que cumple este capítulo es:

Generar propuestas de diseño viables enfocadas en prendas de vestir transformables en el tiempo, que cumplan con los requisitos establecidos.

Y sus objetivos específicos son:

- 1) Generar un análisis del concepto diagnosticado a partir del desarrollo de la conceptualización del usuario definido.
- 2) Plantear una propuesta conceptual rector del proyecto.
- 3) Determinar los requerimientos y atributos del producto según la información ya recopilada sobre el desafío de diseño.
- 4) Realizar un catastro del estado del arte de todos aquellos productos, ideas o técnicas que ya se han realizado en prendas de vestir, para satisfacer la necesidad de personalización.
- 5) Producir una lluvia de ideas que respondan al desafío de diseño planteado para prendas de vestir transformables en el tiempo, y a los requisitos definidos.

Para el desarrollo de esta de diseño se utilizaron 5 herramientas: moodboards para visualizar la conceptualización del usuario, luego la tabla de requerimientos y atributos que permitirá disponer de un foco claro, una búsqueda de referentes, para finalmente generar un *brainstorming*, es decir, una lluvia de ideas frente a toda la información recopilada anteriormente.

3.2.- DESARROLLO DE CONCEPTUALIZACIÓN DEL USUARIO

Para formular una adecuada propuesta de concepto, que nos llevara a definir el desafío de diseño, se ahondo en los conceptos definidos para el usuario: Fresco empoderamiento. Para ello, se interioriza lo que significa cada concepto por separado, para darle finalmente un significado unificado como concepto total.

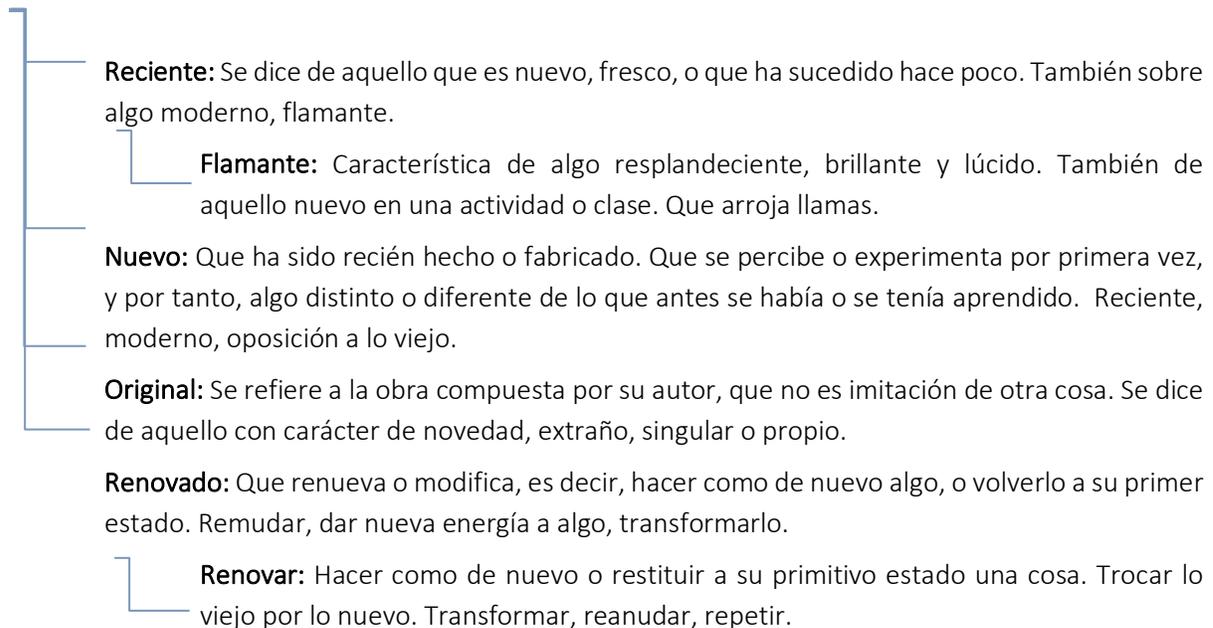
Se consultaron dos diccionarios para dar una definición más completa al concepto. Con el objetivo de poder visualizar los conceptos en una línea formal y en una paleta de color, se procederá, luego de encontrar el significado como tal de la palabra fresco, y de la palabra empoderamiento, a realizar un desglose de significados de aquellos conceptos destacados que aparecen dentro de la definición inicial.

Como resultado se obtiene una serie de características que definen al concepto, y que ayudan a realizar un moodboard acertado.

3.2.1.- CONCEPTO FRESCO

SIGNIFICADO DE FRESCO.

La definición recurrente que se utiliza para fresco, es de aquello que presenta la característica de ser moderadamente frío, al nivel suficiente de ser agradable, y le sigue la definición de aquello que es reciente, acabado de hacer o suceder. Se dice también de aquello que es bien conservado, sereno e impasible, y por tanto, que no muestra fatiga o se presenta imperturbable ante los problemas. De igual forma, Fresco se asocia a algo nuevo, vivo, lozano, renovado y original.



Vivo: Que tiene vida. Dícese de algo fuerte, intenso, que dura y subsiste en toda su fuerza y vigor. De igual manera, se dice aquello activo, diligente, ágil y rápido. Se asocia también a lo sutil e ingenioso y por tanto, listo, que aprovecha las circunstancias y sabe actuar en beneficio propio. Por último, se define como aquello audaz en las expresiones y acciones.

Lozano: Dicho de una planta vigorosa, verde, frondosa. También se define como airoso, alegre, sano. Dicho de una persona de aspecto saludable, vigorosa y juvenil.

Descansado: Causa de descansar, lo que trae en sí una satisfacción que equivale al descanso y al alivio. También dícese de una ocupación que requiere poco esfuerzo.

Descanso: Se define como quietud, reposo o pausa en el trabajo. Causa de alivio y sosiego en la fatiga y en las dificultades físicas o morales.

Sereno: Claro, despejado y sin nubes. Dícese también de algo apacible, sosegado, sin turbación física o moral.

Impasible: Incapaz de padecer, por tanto, imperturbable, indiferente y tranquilo.

En síntesis, fresco se concibe como una sensación agradable de frío, se percibe como un alivio de algo airoso, sano y frondoso, llevando a sentir todo muy vivo. Lo fresco se siente como algo novedoso y moderno, con cierto sesgo de atrevimiento, y por tanto muy jovial. En términos físicos, se percibe como algo claro, brillante, resplandeciente y alegre, pero tranquilo, apacible y agradable. Es algo que, como el aire, se mantiene en movimiento de manera fluida y constante.

Los colores se caracterizan por ser de alta luminosidad, y de matices más fríos, como el azul, el verde y violeta. Se usan movimientos fluidos y livianos, en forma de curvas amplías.

MOODBOARD FRESCO.

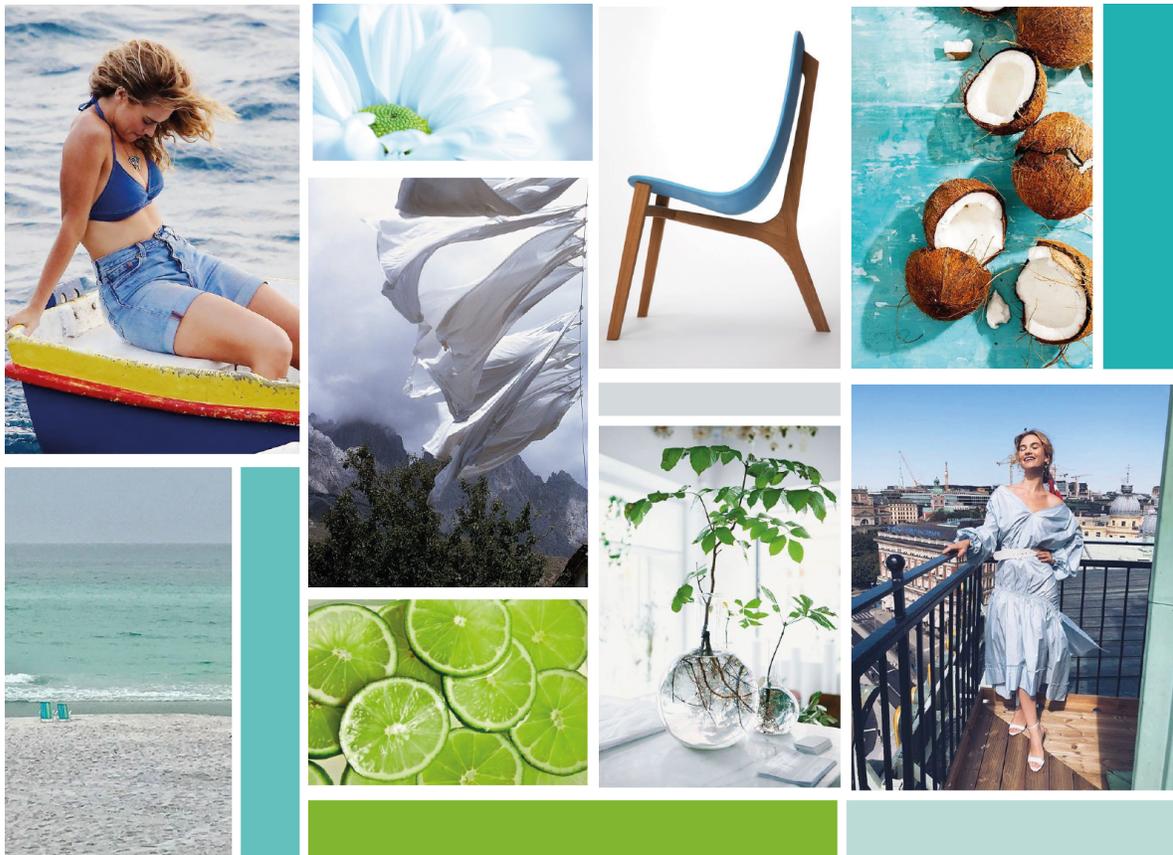


Figura 34: Moodboard del concepto fresco. Creación propia.

3.2.2.- CONCEPTO EMPODERAMIENTO

SIGNIFICADO DE EMPODERAMIENTO.

Dado que el concepto de empoderamiento viene inicialmente del habla inglesa con *'to empower'* Se decidió realizar un calco de la definición en inglés del diccionario de cambridge, donde se explica que el concepto se emplea en textos de sociología política con el sentido de *'conceder poder (en su generalidad a un colectivo desfavorecido socioeconómicamente)* para que, mediante su autogestión, mejore sus condiciones de vida. Se trata pues de utilizar los bienes y derechos conseguidos, necesarios para el desarrollo de los intereses propios: dar a alguien una autoridad oficial o la libertad de hacer algo a su propio criterio. De todos modos, el verbo empoderar ya existía en español como variante desusada de apoderar.

Poder: Tener expedita el dominio o facultad para mandar o hacer algo. Tener más fuerza, vigor, influencia y poderío que alguien. Finalmente son el dominio de facultades que permiten tener autorización y potestad sobre algo o alguien.

— **Poderío:** Es la facultad de hacer o impedir algo. También se define como vigor, facultad o fuerza grande.

— **Poderosamente:** Carácter de algo con potencia, vigorosidad y fuerza.

— **Potencia:** Se dice de aquello con energía, vigor, autoridad. De capacidad para ejecutar algo o producir un efecto. En términos más prácticos, se dice también de aquella fuerza que mueve una máquina o de la capacidad generativa de algo.

— **Vigor:** El vigor se define como una fuerza o actividad notable de las cosas animadas o inanimadas. Se refiere a una entonación o expresión enérgica y a la viveza o eficacia de las acciones.

— **Fuerza:** Carácter de vigor, robustez, intensidad y energía. También se habla de virtud y eficacia. Se dice de la aplicación del poder físico y moral para el acto de obligar, o de toda causa capaz de modificar el estado de reposo o de movimiento de un cuerpo.

— **Poderosa, so:** Que tiene poder. Muy rico, colmado de bienes de fortuna. Se dice de aquello grande, excelente, o magnífico en su línea. De carácter magnífico y eficaz, que tiene virtud para algo.

— **Excelente:** Que sobresale en mérito, bondad. Óptimo, superior.

— **Magnífico:** Se dice de aquello suntuoso, espléndido. De carácter excelente, regio, majestuoso y admirable, es decir, que sobresale por sus óptimas cualidades.

— **Majestad:** Se dice de aquello con grandeza, magnificencia, grandiosidad o sublimidad. También se aplica como grandeza, superioridad, y autoridad sobre otros, que lo lleva a tener también el carácter de seriedad, entereza y severidad en el semblante y las acciones.

— **Eficaz:** Que produce en realidad un resultado físico o moral, es decir, la capacidad de lograr el efecto que se desea y espera. De carácter activo, y poderoso.

— **Activo:** Que obra de forma diligente, eficaz, y rápida. Característica que denota acción.

— **Apoderar:** Dar poder una persona a otra para que la represente. También se dice de la acción de hacerse poderoso y fuerte o adueñarse de algo.

En el caso del empoderamiento, es un concepto mucho más energético e intenso. De por sí, el concepto hace alusión a una acción que te lleva de un estado inicial a otro final, en comparación a fresco, que se usa como adjetivo. El empoderamiento habla de la aplicación de las propias facultades para tener libertad de decisión sobre algo, dicho con otras palabras, habla de sentirse con la capacidad para ejecutar algo o producir un efecto. Esta acción es de carácter energético, vigoroso, potente y eficaz, se realiza con determinación y fuerza.

Es por ello que el empoderamiento se percibe con movimientos muchos más intensos, que se traduce en una línea de forma recta, gruesa, rápida y concisa. En términos estético se presenta en formas más robustas y grandes, y de colores más cercanos a su versión saturada, de niveles bajos de luminosidad, utilizando colores primarios: azul, rojo y amarillo.

MOODBOARD EMPODERAMIENTO.



Figura 35: Moodboard del concepto empoderamiento. Creación propia.

3.2.3.- CONCEPTO FRESCO EMPODERAMIENTO

Siendo este concepto la combinación de las dos definiciones ahondadas anteriormente, lo podríamos definir como:

FRESCO EMPODERAMIENTO: *Se dice de aquello que adquiere poder e independencia de forma tan aliviada y serena, que se presenta de forma fluida y vigorosa, y con un carácter novedoso en su autogestión, con el fin del desarrollo de los intereses propios.*

El fresco empoderamiento es posible percibirlo como un concepto bastante activo y energético, pero no de la manera 'agresiva' que podemos concebir el concepto empoderamiento por sí solo, si no de una manera mucho más natural, relajada y fluida, y por tanto, sin la sensación de ser forzado. El concepto, en temas visuales, se divisó como una forma de curvas amplias y línea gruesa,

que representen vigorosidad, energía y fuerza. La paleta de colores se mueve aún dentro de los matices fríos que representa lo fresco, pero esta vez presentan menos nivel de luminosidad, y son más cercanos a su versión saturada. También percibimos colores más cálidos como el amarillo, que ayudan a entregar más energía al concepto.

MOODBOARD FRESCO EMPODERAMIENTO.



Figura 36: Moodboard del concepto Fresco Empoderamiento. Creación propia.

3.3.- PROPUESTA CONCEPTUAL

Finalmente, una vez habiendo ahondado en el análisis del concepto del usuario, podemos formular la propuesta conceptual que nos permitirá tener un foco claro y conciso para cualquier tipo de decisión de diseño que se deba tomar. De todas maneras, es posible que la propuesta conceptual repita propuestas que ya se habían planteado antes, pero que ahora se logran corroborar.

¿Qué es la propuesta conceptual? En términos simples, es una promesa que se declara, y que tiene la función de evidenciar de que se hará cargo, es decir, es lo que se va a construir a futuro. Para ello, se define y nombra el objeto a desarrollar, luego se le otorga un atributo al producto, en forma de adjetivo calificativo, y por último, se describe la acción de un usuario en un contexto determinado (Rebolledo Arellano, 2016).

Es entonces que se formula este desafío de diseño a partir de la definición que se dio al concepto *fresco empoderamiento*. Se decidió enfocar el desarrollo el producto en que logré concebir poder e independencia al usuario de forma agradable y serena, por tanto, la acción de transformar la vestimenta debe adquirir un movimiento natural, que no genere dificultad. La forma debe representar aquella fluidez y jovialidad, sin dejar de servir para un contexto energético y activo.

Así, la propuesta conceptual se plantea como: *Pulcritud relajada*

La creación de una prenda de vestir relajada y eficaz para una constante transformación de su diseño post-adquisición de ella.

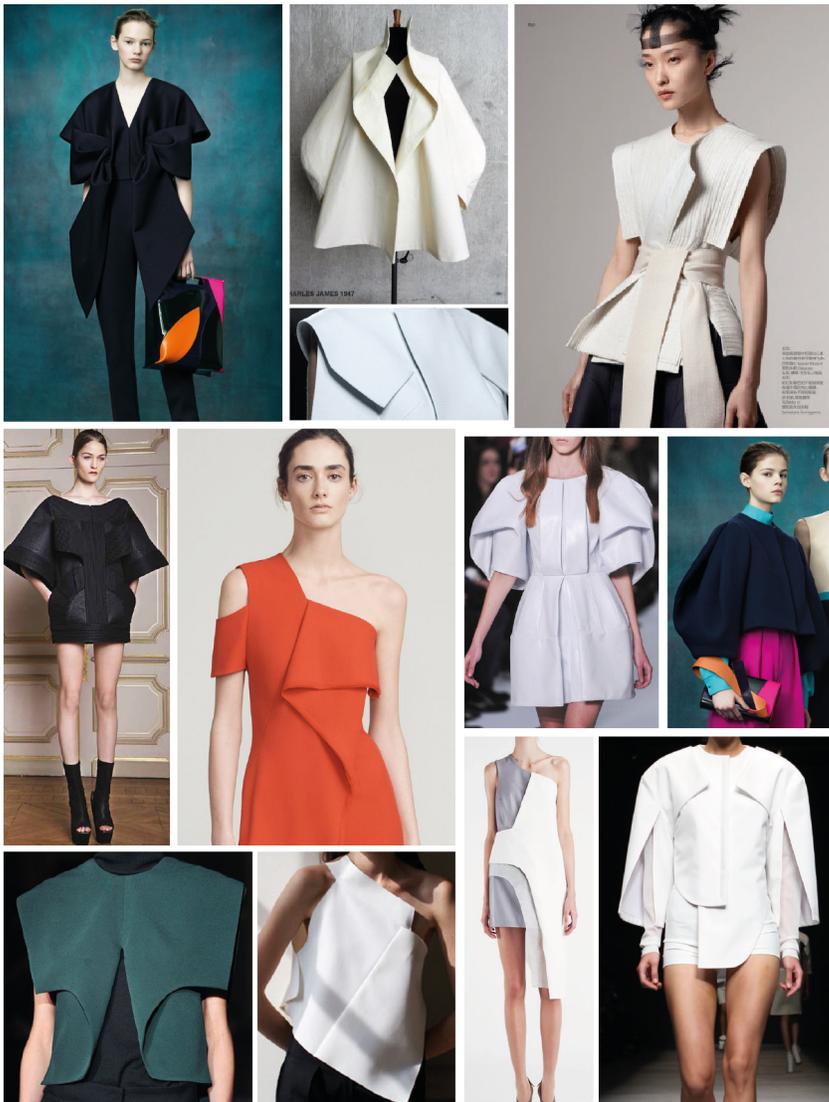


Figura 37. Moodboard vestimenta de propuesta conceptual pulcritud relajada. Creación propia.

3.4.- DEFINICIÓN DE REQUERIMIENTOS Y ATRIBUTOS DE LA PRENDA

Para iniciar la fase de ideación se decidió utilizar el árbol de requerimientos y atributos del objeto, con la finalidad de obtener una lista clara de las funciones y condiciones que debe tener el producto para satisfacer las especificaciones del proyecto, y las preferencias del usuario. Esto permitirá obtener una visión completa y general de todas las piezas a las que hay que poner atención para trabajar la propuesta de diseño de manera más clara mediante el establecimiento de los pilares del diseño de la prenda de vestir en las siguientes fases del proceso.

Es por ello que se establecieron los requerimientos de tipo práctico, indicativo, hedónico, simbólico y económico, donde a cada uno es parcializado en distintos requerimientos más específicos, a los cuales se les asignó uno o más atributos genéricos que deba presentar el producto, para que estos sean satisfechos. Estos aspectos a considerar son aquellos que se establecen aparte de la propuesta conceptual planteada, es decir, son un apoyo para cumplirla, y para que resulte viable este proyecto.

A continuación, se muestra la tabla del árbol de requerimientos y atributos, donde se desglosa cada función con diferentes requisitos más específicos (como habíamos mencionado ya antes) y la descripción de cada uno de ellos, para luego atribuirle características que puedan hacer viable aquella condición planteada.

Función	Tipo de requisito	Descripción	Atributos
Función Práctica	Requisito de protección	Producto que sirve para cubrir el cuerpo del clima exterior	-Cubrir el cuerpo.
	Requisito de durabilidad	Producto que debe resistir fricción, tensión, tracción y constante uso.	-Material de calidad.
	Requisito de seguridad	Ausencia de riesgos para el usuario en el manejo y aplicación del producto.	-Materiales que no produzcan daño en la piel. -Consideraciones antropométricas y ergonómicas en la manipulación del producto. -Utilización de dimensiones acorde al usuario. -Contemplación de la biomecánica del uso de la prenda.

	Requisito de sostenibilidad	Producto que, en su total ciclo de vida, consiga que el consumo de materias primas y energía se reduzca al punto de no poner en riesgo las generaciones futuras.	<ul style="list-style-type: none"> -Utilización de textiles que puedan reciclarse. -Uso de textiles duraderos para ser reutilizados. -Manufacturación de la prenda de manera regional local.
	Requisito de industrialización.	El sistema de fabricación requiere de un sistema productivo que pueda reproducirse de la misma manera en diferentes partes.	-Estandarización de componentes y su conexión entre ellos.
Función Indicativa	Requisito de comunicación	La manera en que se usa el objeto se transmite de forma fácil y rápida.	<ul style="list-style-type: none"> -Orden de los elementos. -Pocos elementos. -Información gráfica.
Función Sensorial	Requisito de comodidad	La prenda debe ser cómoda y fácil de poner.	<ul style="list-style-type: none"> -Tela suave y liviana. -Rapidez y fluidez al ponerse la prenda. -Amplio rango de movimiento en el uso.
	Requisito de belleza	La prenda debe ser confortable en el tacto y de peso ligero.	<ul style="list-style-type: none"> -Tela suave y liviana. -Estructura atractiva de la prenda. -Colores llamativos.
Función Simbólica	Requisito de auto-expresión	Permite al usuario la personalización post adquisición de la prenda de	-Proporcionar empatía y crecimiento en conjunto.

		vestir, a través de su continuo rediseño.	
	Requisito de vínculo emocional	Presencia de un mecanismo que permita que el objeto sea explorado y descubierto a través del tiempo.	-Proporcionar empatía y crecimiento en conjunto. -Generación de narrativa al obtener el producto.
	Requisito de personalización	Entrega de poder al consumidor al permitir que el usuario tenga control en la toma de decisiones.	-Posibilidad de escoger telas, medidas y colores.
	Requisito de sostenibilidad	Producto que, en su total ciclo de vida, consiga que el consumo de materias primas y energía se reduzca al punto de no poner en riesgo las generaciones futuras.	-Sistema que permita retornar productos para su reparación o actualización. -Sistema de recogida del producto desechado, para reutilización o re fabricación. -Comunicación transparente de recursos naturales, económicos y humanos.
	Requisito de confiabilidad	Entrega de una interfaz clara en la comunicación con el usuario. Claro funcionamiento y calidad de producto.	-Materiales de calidad que tengan durabilidad. -Acabados y buenas terminaciones. - Orden de los elementos. -Pocos elementos
Función Económica	Requisito de precio	Precio accesible para una persona joven adulta de estrato socio económico medio alto.	-Mecanismo de fabricación de gasto medio.

Tabla 9: Tabla Árbol de Requisitos y atributos del producto. Creación propia.

En síntesis, una de las funciones que más se destaca frente a las demás, es la simbólica, tales como la necesidad de cumplir con la autoexpresión del usuario en la estética de la prenda, y también,

que este logré personalizar su propia prenda de vestir mediante un mecanismo que permita que el objeto sea explorado y descubierto a través del tiempo. Se debe considerar entregar poder de decisión de parte del usuario a través de distintas posibilidades del diseño del mismo producto, para generar el estrecho vínculo emocional deseado.

Se puede observar que las otras funciones ayudan de igual manera a cumplir ciertos ámbitos de la función simbólica, como por ejemplo la consideración de las cualidades hedónicas del producto, que permiten un primer acercamiento visceral del usuario al producto, donde se destaca la comodidad, la simpleza de las partes del producto, suavidad en telas y fluidez en su atractivo visual. No menos importante, hay funciones prácticas que, además de ayudar al correcto funcionamiento del objeto, proporcionan en este caso satisfacción del parte del usuario si son correctamente usadas, tales como la utilización de dimensiones ergonómicas y biomecánicas, material de calidad y la manufactura de buenas terminaciones.

Cabe destacar que es considerable también el uso de las condiciones sustentables de la prenda, tanto vistas desde el ámbito práctico, como desde el ámbito simbólico: En términos prácticos, hay que tomar en cuenta textiles de buena calidad para que estos tengan larga durabilidad de uso, y también que haya la posibilidad de reciclarlos como generador de materia prima para otro proceso. Por otro lado, se prioriza también la manufacturación de la prenda dentro del área regional local cercana, para menores posibilidades de generar contaminantes al medio ambiente. En términos simbólicos, se requiere la creación de un sistema que permita retornar productos para su reparación o actualización, y si es necesario, su desecho. También una comunicación transparente acerca del uso de recursos naturales, económicos y humanos utilizados, evidenciarían en términos simbólicos, el compromiso de la prenda frente a la sostenibilidad del medio ambiente.

Por último, pero no menos importante, siendo un producto con intenciones “novedosas”, será necesario cumplir una correcta entrega de información por los diferentes canales de comunicación que se han establecido: Dentro de la función indicativa, se debe transmitir de forma fácil y rápida el funcionamiento de la prenda, a través de la creación de pocos elementos y un orden correcto de ellos. Y desde el ámbito simbólico, es necesario generar confianza a través de una interfaz clara en la comunicación con el usuario.

3.5.- BÚSQUEDA DE REFERENTES

Frente a las demás funciones, la que más destaco en importancia fue la función simbólica, debido a que en ella se gesta el vínculo emocional que buscamos. En este caso, se busca el uso de mecanismos de personalización de la prenda de vestir que involucren al usuario en el diseño de la prenda, y, por tanto, otorguen poder de decisión.

Para generar conocimiento de posibles soluciones en el desafío de diseño que se presenta, se realiza la búsqueda de referentes en sistemas de personalización post adquisición del vestuario, tanto en aquellos casos donde el diseño viene por parte del mismo usuario, o en aquella indumentaria donde hubo un diseño premeditado de los posibles diseños que podría realizar el usuario después.

La información recolectada se dividió en 4 grandes categorías según la técnica que se utiliza para cambiar de forma. Es así, como primero se presenta aquellos casos donde la transformación se relaciona con el plegado de la misma tela sobre si misma, luego también se destacan aquellas prendas que cambian, debido a que están realizadas en capas y poseen una base que funciona como un cuadro en blanco, le sigue las prendas que, muy parecidas al anterior, mantienen una base, a la cuál, a diferencia de la otra, a través de algún sistema de unión, permite agregar elementos, ya sea decorativos o para cambiar forma . Por último, están aquellos casos en donde la prenda esta constituida de una serie de módulos iguales, que pueden ir alterando la forma del vestuario según donde se le ponga.

Para cada una de las categorías, existen una variedad de técnicas y herramientas que se usan para cumplir con el mismo propósito, llegando a ser utilizadas tecnologías totalmente innovadoras, a técnicas de costuras conocidas, pero eficaces en su cometido.

Finalmente se procederá a realizar una comparación de los aspectos más importantes que se consideran para este proyecto, como es la posibilidad del rediseño de la prenda post adquisición, una estética adecuada al usuario, el precio del producto, la comodidad de la prenda y la eficacia en el uso de ella.

3.5.1.- PRENDAS QUE SE PLIEGAN SOBRE SI MISMAS

1. *PETIT Pli*

Fundado por Ryan Yasin, en Londres del año 2017, Petit Pli es un proyecto que fue lanzado para abordar las ropas para niños que se instalan en el mercado. Las prendas para niños de esta marca están plisadas de tal manera que crecen con el niño y se ajustan a una amplia gama de tamaños. Debido al conocimiento de ingeniería aeronáutica de Ryan, especializado en estructuras desplegables, la marca se esfuerza por crear la ropa técnica para niños más avanzada del mundo.



Figura 38. Muestra de ropa cambiante: Petit Pli.

2. PRENDAS MULTIUSO QUE SE ENVUELVEN SOBRE SI MISMAS [VÍDEOS DIY EN YOU TUBE]

Se observo que otro ámbito en el que se usa con frecuencia la personalización de ropa a través del plegado del textil, es la utilización de materiales que se adaptan a diferentes formas al unirlas (amarrarlas en general) de diferentes maneras, también son prendas que pueden volver a teñirse o remodelarse en el hogar.

A partir de esto que existen diferentes videos de *do it yourself* (DIY) en la web, que se refieren a diferentes actividades o procesos que se pueden hacer desde el propio hogar, para obtener algún tipo de resultado, ya sea un objeto, un dibujo, un peinado, etc. La idea principal es fabricarse las propias cosas, y auto repararse cualquier tipo de daño adquirido.

El ejemplo clásico que encontramos en las prendas de vestir, es aquella tela extensa, ya sea rectangular, o de medio círculo, que, en base a dos cordeles, puede modificarse para cubrir de diferentes maneras el cuerpo:



Figura 39. Muestra de ropa cambiante: Prenda multiuso.



Figura 40. Muestra de ropa cambiante: Prenda multiuso 2.

3. COLECCIÓN LEMURIA: COMO EJEMPLO DE MUCHOS CASOS

Los diseños de la marca Lemuria, a diferencia de las telas extensas de las imágenes anteriores, es un diseño preconcebido para ser cambiado a través del tiempo. Generalmente estos tipos de diseño están realizados pensando en alguien que viaje mucho, de modo que pueda obtener diferentes tipos de tenidas en una sola prenda. Como Lemuria, encontramos muchos diseños del mismo estilo y con la misma apariencia solucionando la problemática a través de el plegado de telas sobre si misma una y otra vez.



Figura 41. Muestra de ropa cambiante: Colección Lemuria.

4. DISEÑO DE AUTOR: HUSSEIN CHALAYAN

Realizamos mención honrosa a los diseños de Hussein Chalayan, que se postula como uno de los diseñadores más relevantes e interesantes de los últimos años al usar la tecnología dentro del uso de sus diseños de moda, sus creaciones están más cerca del arte contemporáneo que de las grandes cadenas de producción de moda (Vogue España, n.d.). Su ropa se puede definir como animatrónica, ya que emplea tecnología para replegarse, e incluso desaparecer con tan sólo emitir la orden al dispositivo.

Para su colección de primavera verano del 2007 presento al público todo tipo de diseños que se desplegaban sobre sí mismo de forma automática, generando nuevas formas del mismo vestido, y haciendo aparecer nuevas partes dentro de si mismo, para finalizar el desfile con una modelo cuyo vestido se replegó sobre sí mismo hasta tal punto de terminar en su sombrero (Marie Claire, n.d.).



Figura 42. Muestra de ropa cambiante: Hussein Chalayan.

3.5.2.- PRENDAS DESMONTABLES CON UNA ESTRUCTURA BASE

1. DISEÑO DE AUTOR: EMMA SANCHO

Enma Sancho es una joven diseñadora que se declara como diseñadora sostenible, quién realizó una nueva línea de ropa llamada *Emma.in love with eco*. La marca, tal como su nombre lo indica, intenta reflejar la creación de una moda diferente, “una moda con alma”, a partir de prendas de larga vida, modulares, reversibles, realizadas con tejidos sostenibles de alta calidad, con un diseño de vanguardia, creado a raíz de un concepto.

Las prendas están realizadas en España, manufacturadas en pequeñas producciones dentro del contexto local, para evitar vestir uniformados y no perder tradiciones artesanales (Carrasco, 2015). Esta línea de ropa hace hincapié en prendas modulares en capas, a las cuales se les pueda dar mucho uso y sean combinables. Por ejemplo, en el caso del abrigo de la colección se desmonta y se convierte también en chaqueta tres cuartos, chaqueta y finalmente en bolero.



Figura 43. Muestra de ropa cambiante: Emma Sancho.

Lo que destacamos de la línea de ropa de Sancho, es que usa el mismo mecanismo que se puede generar con accesorios y un atuendo básico, pero con la vestimenta, es decir, así como a un vestido básico azul puede cambiar su percepción según los accesorios que le pongamos (collares, pañuelos, zapatos, etc), la línea *Emma.in love with eco*, funciona con una base de prenda, y las partes de la prenda que se sacan o se agregan, cambia la percepción de este.

2. CLASSIC BLACK DRESS

Independiente el color que tome esta prenda, se habla mucho de como una prenda básica y simple puede actuar como un gran lienzo en blanco, donde puede ser transformado según los accesorios y capas que uno le quiera agregar. Así como es posible seguir teniendo un aspecto sobrio a medida que

se le agreguen capas limpias y simples, así como un blazer sencillo de un solo color, también es posible hasta darle un aspecto desenfadado si uno le agrega botas y cinturón.



Figura 44. Muestra de ropa cambiante: Prenda clásica vestido negro..

3.5.3.- PRENDA SEGMENTADA (AGREGAR Y QUITAR PARTES)

1. CONTINUACIÓN DE UNA PRENDA

En muchos de los referentes indagados, se logro vislumbrar que un tipo de adición de elemento a la prenda que es más común en el comercio, es agregar parte de la prenda como continuación de ella. Es decir, así si un 'short' es la versión cortada de un pantalón, una vez uno le agregue lo que le falta a través de un cierre o algún otro mecanismo que le permita unirse, dará continuación al elemento acortado.



Figura 45. Muestra de ropa cambiante: Ejemplo continuación de una prenda.

Generalmente podemos ver mucho de este tipo de adición en aquellas prendas que se usan en el 'outdoor', como parcas multifuncionales que logran desprender sus partes para funcionar según la necesidad del usuario.



Figura 46. Muestra de ropa cambiante: Off-White Spring Summer Collection 2019.

2. ADICIÓN DE PARTES

Muy parecido al anterior, existen prendas a las cuales se les agrega uno o más elementos, pero esta vez para transformar la prenda en una diferente a la anterior. Por ejemplo, en este caso la prenda inicialmente se presenta como un blazer, al cuál mediante el mecanismo de cierre permite transformarlo en una chaqueta de invierno al agregarle grandes extensiones de la misma tela. Por otro lado, si le agregamos unos pequeños vuelos, como en la primera imagen de abajo, queda nuevamente como un blazer, pero con otro corte.





Figura 47. Muestra de ropa cambiante: Ejemplo prenda segmentada.

3. CUTECIRCUIT

Ya mencionado antes en el capítulo del marco teórico, CuteCircuit es una empresa de moda con sede en Londres, fundada en 2004 por Ryan Genz y Francesca Rosella. Se definen a sí mismo como pioneros en el campo de la tecnología de moda portátil y vestimenta interactiva. La marca realiza diseño de moda fusionada con tecnologías avanzadas y telas inteligentes para crear una prenda de vestir con capacidades interactivas que son capaz de generar una experiencia emocional para sus usuarios.

Ente muchas de las funciones que ha generado esta marca, hay una que permite al usuario cambiar la imagen de su prenda de vestir a través de miles de micro-LED que se encuentran en el vestido, y permiten crear animaciones increíbles desde la aplicación de un celular.



CuteCircuit también realiza interacciones con varias personas a la vez, como fue con La colección de alta costura de vestidos color rosa y negro, que cambiaban de color en respuesta a los votos de los fanáticos.

Figura 48. Muestra de ropa cambiante: Vestidos CuteCircuit con micro LED..

El KDress está hecho con un vestido de gasa de seda pura plisado a mano y micro-LED que brillan para crear animaciones increíbles y te hacen brillar durante toda la noche.



Figura 49. Muestra de ropa cambiante: Vestidos CuteCircuit con micro LED 2.

3.5.2.- PRENDAS HECHAS A PARTIR DE MÓDULOS IGUALES

1- DISEÑO DE MARCA DE ROPA QUIER

Quier es una marca argentina, que se dedica a realizar prendas de ropa con la capacidad de ser reversibles, o capaz de tener diferentes usos y funciones. La multifuncionalidad junto a la reutilización como recursos trabajan en lo estructural y no solo en la apariencia.

Esta firma es una de las pocas marcas sustentables que mediante la geometría y la reutilización creativa de descarte textil consigue el *zero waste* (cero residuos). Entre sus diseños, hay uno que lo utilizan constantemente, que consiste en la creación de módulos rectangulares unidos a través de un cierre, de modo de poder crear varios tipos de forma.



Figura 50. Muestra de ropa cambiante: Quier.

3. DISEÑO DE AUTOR: EUNSUK HUR

Eunsuk Hur es una diseñadora de moda que creó un sistema modular intercambiable de tejido de fieltro de lana natural cortado con láser. Debido a que el diseño del producto se compone de múltiples componentes modulares del mismo tamaño y forma, estos pueden ir creando la figura deseada a medida que se van encajando más elementos modulares uno sobre otro.



Estas figuras modulares también poseen la capacidad de transformarse sobre sí mismas, debido a los encajes que lleva, por tanto pueden ser alterado una y otra vez (Hur, n.d.), tal como se logra ver en la figura 49:



Figura 51. Muestra de ropa cambiante: Eunsuk Hur.

3.6.- EVALUACIÓN DE MECANISMOS PARA UNA PRENDA CAMBIANTE

Cómo es posible observar, existen varios métodos que permiten al usuario interactuar en el diseño de su prenda de vestir, sin embargo, no por ello todos los métodos cumplen con los requisitos que se buscan en este proyecto. Es por eso que se decidió realizar una tabla comparativa con los atributos más importantes que se buscan en este proyecto, y los mecanismos que se han vislumbrado a lo largo de todo el desarrollo de la memoria hasta ahora, es decir, tanto desde los referentes recopilados en el marco teórico, cuando se repaso por innovadoras tecnologías que permitían la personalización de prendas, como las actuales ideas que se obtuvieron al buscar el estado de arte existente sobre prendas de ropa que permiten ser cambiadas a lo largo del tiempo.

El objetivo es poder visualizar el mejor mecanismo que se logra adecuar a las necesidades actuales del proyecto, para así generar cruces con todos los métodos reconocidos hasta ahora en los referentes para formular finalmente una lluvia de idea . En este caso buscamos las cualidades de:

- **Novedoso:** el mecanismo debe tener carácter de novedad, es decir, que se ha formulado hace poco tiempo atrás (años), o de manera reciente.
- **Estética de usuario:** La forma, pliegues y moldaje que se puede formular con la herramienta, es coincidente con las preferencias estéticas del usuario investigado.
- **Manufactura Local:** La fabricación de la prenda debe generarse dentro del territorio nacional.
- **Precio asequible:** Los gastos de recursos y producción deben ser lo suficientemente prudentes como para permitir que el producto sea asequible para el usuario del proyecto. En este caso esperamos que sea menor a 80.000 pesos chilenos.
- **Personalización:** El usuario tiene la posibilidad de escoger ciertos ámbitos del diseño del producto, que pueden ir desde las medidas personalizadas a su cuerpo, color o material.
- **Convertible:** Uno de los puntos más importantes es que la interacción del producto con el usuario se produzca a través de la posibilidad de que la persona pueda transformar la forma o el uso de la prenda a través del tiempo, post adquisición de la prenda de vestir.
- **Eficaz:** Tanto la producción y manufactura del producto, como en su uso, debe ser posible sin mayores dificultades, ni pérdidas de tiempo.

En modo de síntesis, los mecanismos que logramos detectar en el estado de arte de aquellas prendas de ropa que interactúan con el usuario son, en primer lugar, la herramienta de la costumización virtual, es decir, aquel formulario que entrega posibilidades de cambio de diseño del producto, anterior a ser fabricado. En segundo lugar, desde el ámbito desde los mecanismos más convencionales, detectamos las estructuras desplegadas en prendas de vestir, que permiten expandir

o achicar la ropa según se quiera, también el uso de una estructura base, a la cuál se le van a agregando o sacando elementos según el gusto de la persona, tal como lo hace el diseño de Emma Sancho. Cabe mencionar también el recurrente uso de amarrar un textil amplio plegándolo sobre si mismo desde diferentes puntos de contacto para formar distintas formas.

Por último, en tercer lugar, están los textiles digitales, los que actualmente representan una innovadora técnica que proporciona con gran eficacia en la interacción cercana con el usuario. En primer lugar, podemos destacar todas las tecnologías portátiles que actúan con sensores y actuadores, por lo que captan señales desde el exterior y las transmiten a través de algún tipo de frecuencia que manda señales al actuador, tanto para que se comunique con alguien más, con el celular, o active algún tipo de movimiento, entre otras cosas. Luego tenemos aquellas herramientas de nuevos procesos productivos, como es el corte láser, y la impresión 3D en textiles, que permite un nuevo acercamiento a los procesos productivos de una prenda de ropa, aportando mayor cercanía con el usuario y transparencia con la facturación de este objeto.

MECÁNISMOS	Novedoso	Estética	Local	Precio	Personalización	Convertible
Customización virtual	✓	✓			✓	
Estructura plegable				✓	✓	✓
prenda desmontable con una base		✓	✓	✓		✓
Uso de cierre y botones en partes de ropa		✓		✓		✓
Tecnología portátil	✓				✓	
Corte Láser	✓	✓	✓		✓	✓
Impresión 3D	✓	✓	✓		✓	

Tabla 10. Tabla comparativa de mecanismos de interacción con el usuario. Creación Propia.

Frente a la tabla desarrollada, se puede concebir que hay ciertos mecanismos que se perciben más adecuados que otros, entre ellos destacamos el uso de un patrón de diseño de prenda que incorpore una estructura base, a la cuál se van añadiendo otras formas en preferencia de la persona, sin embargo, lamentablemente esta técnica no resulta muy novedosa. También se destaca el simple sistema de amarrar desde diferentes partes una tela, la cuál puede envolver el cuerpo de diferentes

formas, pero ésta no parece tener la característica de pulcritud que estamos buscando para el usuario. Por último, y de los más importantes, resalta ante todos los demás el uso del corte láser, debido a que este tiene bastantes cualidades que responden a las necesidades y preferencias del proyecto y el usuario. En este caso, la técnica del proceso productivo resulta novedosa, y permite ser generada localmente e incorporar la personalización del producto (como medidas y color) antes de ser fabricada. También responde a la estética que se busca, y dependiendo del patrón que se cree, permitiría ser rediseñado cuantas veces quiera por el usuario.

Es por ello, ante todo lo explicado, que el uso del **corte láser** es adecuado para este proyecto, complementándose a los conocimientos ya existentes de patronaje, para hacer una prenda transformable.

3.7.- DESARROLLO DEL SET DE PROPUESTAS – LLUVIA DE IDEAS.

A partir de las actividades anteriormente realizadas, a lo largo de todo el proceso de ideación, las que incluye el desarrollo del concepto del usuario, el árbol de requisitos y atributos del producto, y la búsqueda de referentes, disponemos de conocimiento suficiente para plantear una serie de ideas que contemplen el estilo del usuario, las funciones del producto, y la utilización del corte láser en la creación de la prenda de vestir. En esta fase final de capítulo es posible generar propuestas concretas de maneras de abordar el desarrollo del diseño propuesto, para entregar una lluvia de ideas, o set de propuestas que responden a la dinámica de producto que se busca. A continuación, se expone propuestas de diferentes métodos en que se podría usar el corte láser para generar una prenda de ropa que se modifique a través del tiempo por parte del usuario. Estas ideas serán exploradas en mayor profundidad a través del prototipo en el próximo capítulo.

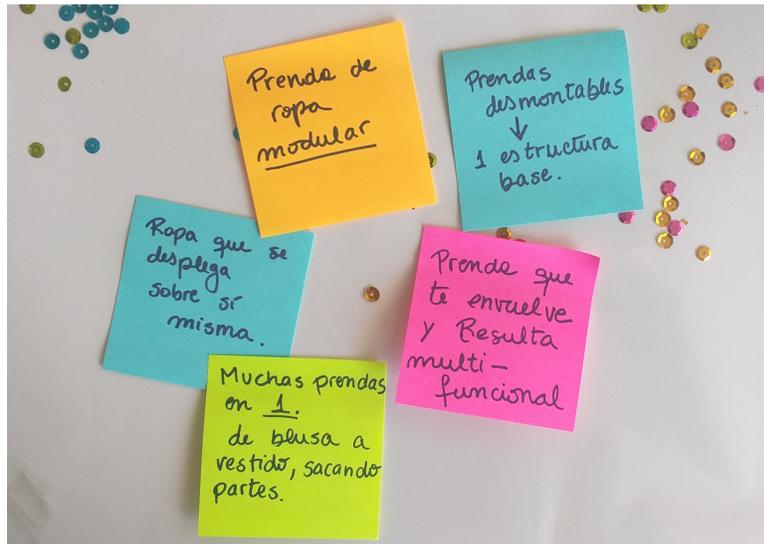


Figura 52. Ejecución del Brainstorming. Fotografía propia

PRENDA SEGMENTADA



Figura 53: Sketching 1. Propuesta de diseño de prenda segmentada. Creación propia.

PRENDA DESPEGABLE SOBRE SI MISMA

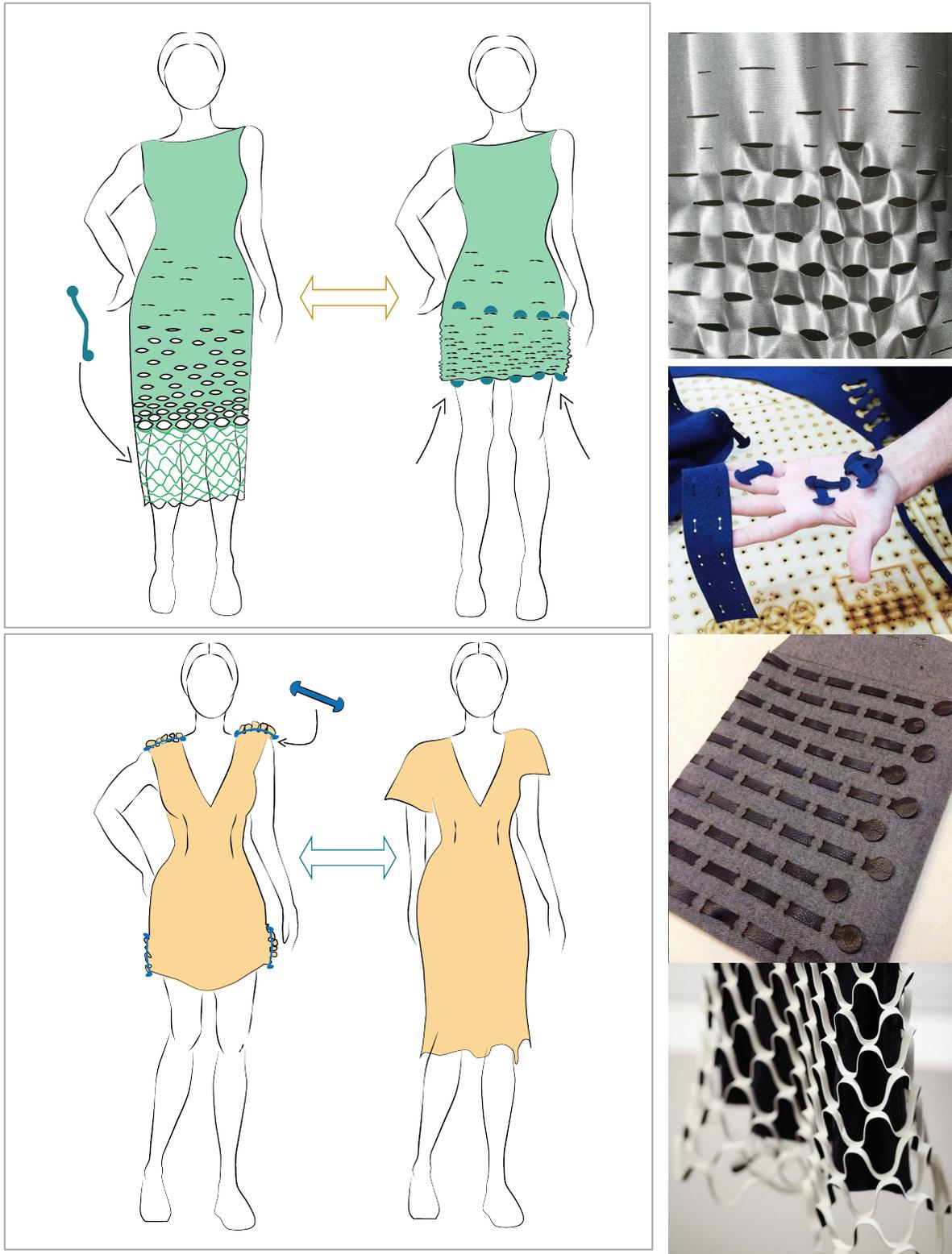


Figura 54: Sketching 2. Propuesta de diseño de prenda despegable sobre si misma. Creación propia.

PRENDA EN MÓDULO

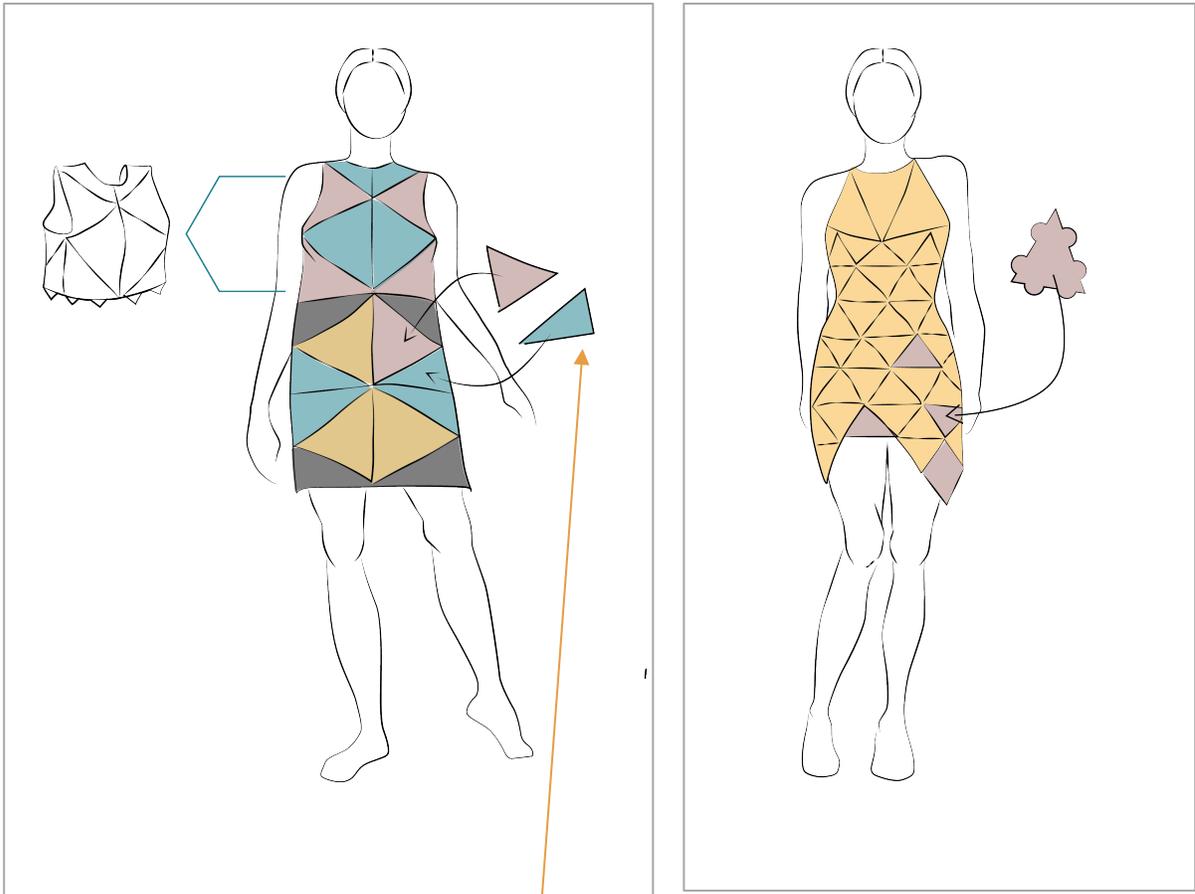


Figura 55: Sketching 3. Propuesta de diseño de prenda hecha en módulo. Creación propia.



PROTOTIPO Y TESTEO

4.- PROTOTIPO Y TESTEO

Esta cuarta fase del proceso de proyecto nos conducirá a seleccionar las mejores soluciones ideadas en la etapa anterior a través de la recreación material de ellas. Esta parte del proyecto consta de mucha experimentación, dado que aún no hay gran volumen de referencias del procedimiento que lleva realizar un ensamble cortado en corte láser, y también, una serie de iteraciones constantes a lo largo de todo el proceso. La secuencia del capítulo conducirá de manera cronológica cada una de los prototipos realizados, que ayudaron a definir el producto final.

El objetivo general planteado para este capítulo es:

Seleccionar la solución de diseño que mejor responde las funciones y requisitos que requiere el producto textil a partir de la ejecución y evaluación de prototipos.

A su vez, los objetivos específicos que se desprenden del objetivo general son:

- 1) Entender como funciona los mecanismos de ensambles.
- 2) Evaluar como se comporta la tela al generar ensambles a partir de corte láser.
- 3) Generar variedad de ensamble para realizar la selección del más viable.
- 4) Incorporar lo aprendido a un diseño completo de vestuario.
- 5) Escoger el tipo de tela con que se producirá el textil.

4.1.- PRIMER PROTOTIPADO SUCIO

4.1.1.- PROTOTIPO CIERRE LINEAL EN PAPEL

En esta primera incursión al mundo de los ensambles en textiles, se pretende comprender de mejor forma como es que funciona un ensamble, e intentar distinguir cuáles son las características que hacen a un tipo de ensamble más viable que otro.

Para ello, siguiendo los múltiples referentes analizados, se hace una primera aproximación a través del papel mantequilla, tal como se hace en diseño de vestuario. En primera instancia se realiza una figura básica en forma de círculo en tres dimensiones diferentes: círculo de un diámetro de 2 cm, círculo de diámetro de 3 cm, y círculo de diámetro 4 cm. Aunque la diferencia sea solo 1 cm, visualmente se generan grandes distinciones entre uno y otro ensamble, al igual que en su manipulación, dado que manejar ensambles de tan sólo 2 cm resulta tremendamente tedioso y un tanto torpe para cualquier mano humana promedio.

Este tipo de ensamble responde a querer representar un cierre de costura sin la costura en si misma, si no la unión es mecánica a través de la misma tela, sin ningún otro elemento que se interponga.

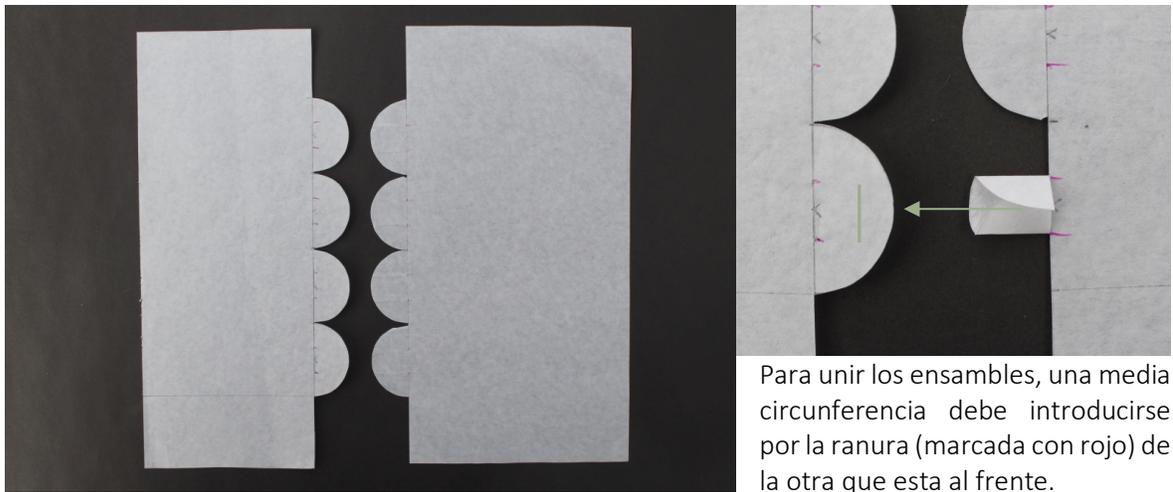


Figura 56. Primer prototipo cierre lineal en papel.

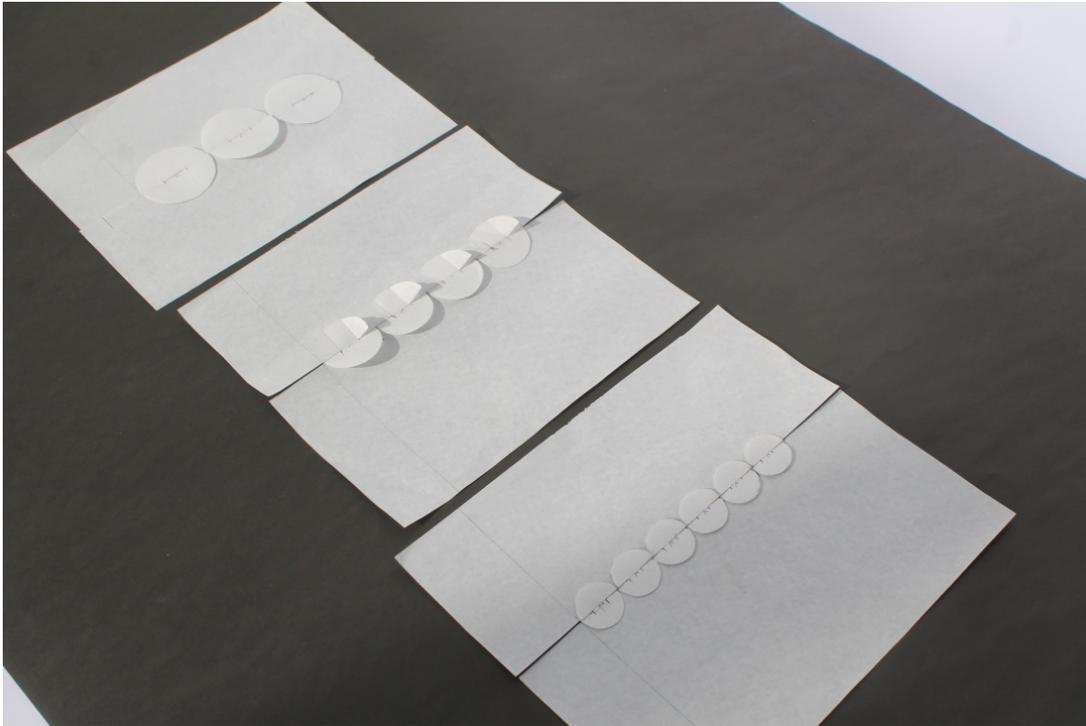


Figura 57. Diferentes dimensiones para primer prototipo cierre lineal en papel.

Una vez realizada esta primera experimentación, se realizo un par de otras posteriormente con otro tipo de figuras en vez de la media circunferencia, pero todas respondiendo al patrón de representar un cierre lineal. Sin esperar mucho tiempo más, se decidió luego de esto, vero como se comportaba la figura frente a la máquina cortadora láser.

Bajo la siguiente fase se producen diferentes preguntas:

¿Cuál es la potencia con la que debo cortar un textil en la cortadora láser?

¿Debería tener algún espesor la ranura del ensamble? ¿Cuál podría ser?

¿Cuál diámetro de la circunferencia hará un módulo más resistente?

4.1.2.- PROTOTIPO CIERRE LINEAL EN TEXTIL GABARDINA

Para responder las preguntas anteriores, sólo queda actuar y experimentar en la cortadora láser. En primer lugar, se debe dibujar los ensambles en el computador para pasarlo desde ahí a la máquina CAD.

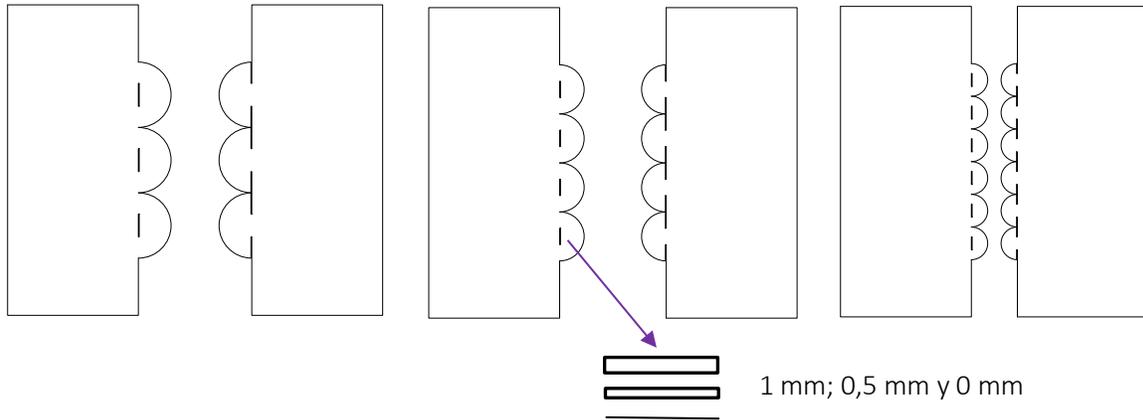
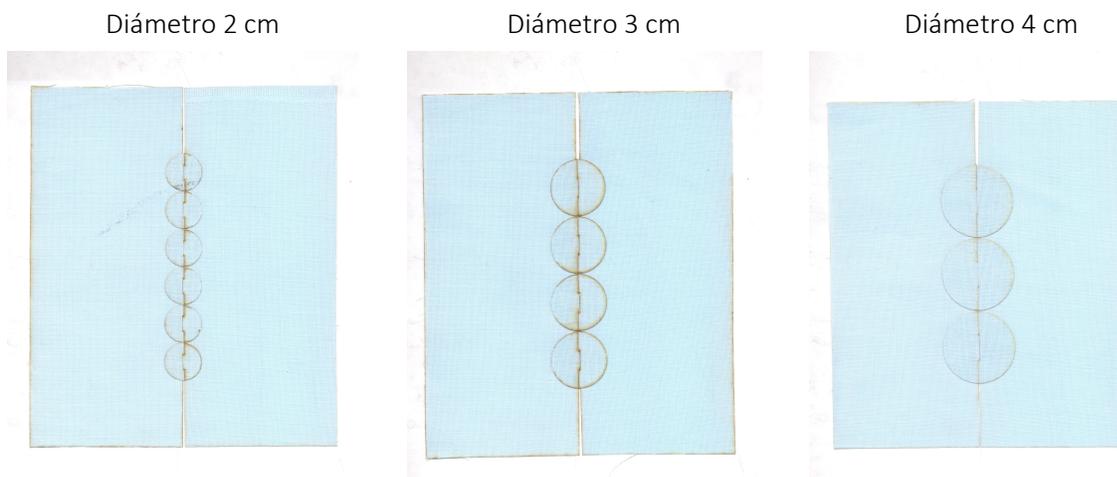


Figura 58. Dibujo digital de prototipo cierre lineal. Creación propia.

En esta fase se cortaron 6 pares de ensambles:

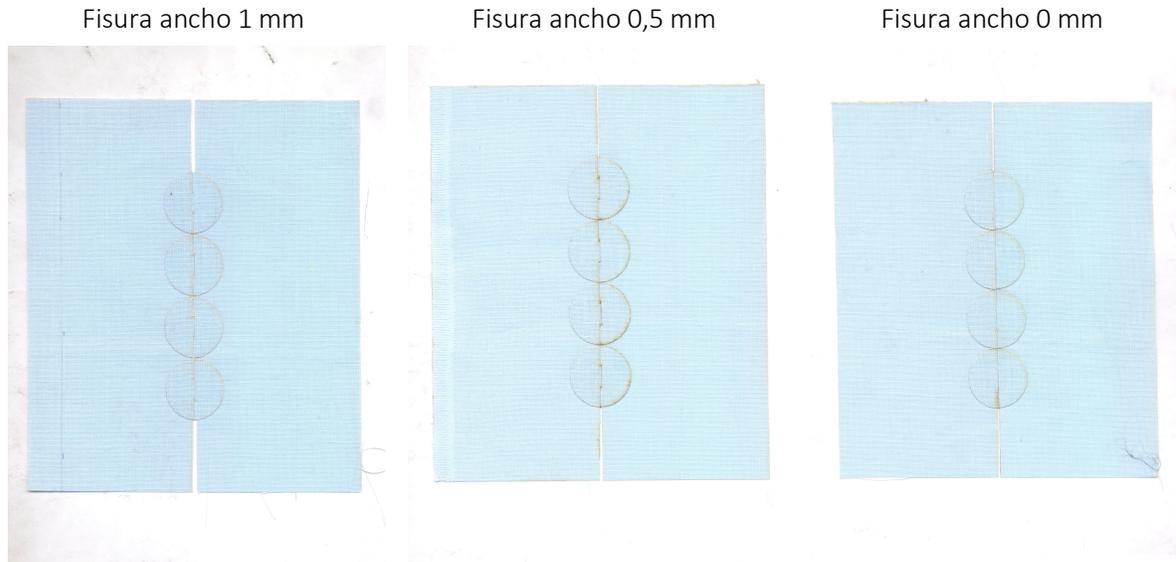
- 1- Los primeros tres corresponden a las tres medidas del diámetro de la circunferencia (2 cm, 3 cm y 4 cm) con la que se está evaluando cuál tiene mayor resistencia.
- 2- Los siguientes tres se cortaron con el mismo diámetro (3 cm), pero se cambió el espesor de la ranura por la cuál se introduce la mitad de circunferencia, llegando a tener 1 mm de anchura, luego 0,5 mm y por último 0 mm, es decir, sólo se dibujo una raya.



La manipulación es más difícil dado el tamaño del círculo. Al otorgar fuerza en oposición se desprende con facilidad. Empero el efecto estético es interesante.

En este caso la manipulación es más viable y manejable. Al otorgar fuerza en oposición se desprende con menor facilidad, ya pareciera que es más fuerte.

La manipulación es mucho más fácil dado el tamaño grande del círculo. Por otro lado, presenta mayor resistencia a la tracción, lo que parece la mejor opción.



Se genera un ensamblado muy débil, dado que existe una diferencia notable entre las dos partes.

El ensamblado es menos débil, pero sigue siendo insuficiente para mayor resistencia.

El mejor resultado se muestra con una ranura realizada sólo con una línea. No hay necesidad de aplicar cierta anchura.

Figura 59. Resultado primer corte láser en textiles con prototipo cierre lineal.

Luego de los procedimientos realizados, se logra vislumbrar ciertas cualidades del textil en corte láser que direccionan mejor los siguientes pasos. En primer lugar, gracias a las directrices de alguien con experiencia, se está en conocimiento que la potencia y velocidad en que hay que calibrar la máquina, son equivalentes o muy parecidas al de grabado en MDF.

Por otro lado, queda claro que mientras más grande el tamaño del ensamble su manipulación es más fácil, e inclusive parece tener mayor resistencia a la tracción, sin embargo, es menos discreto, a comparación del más pequeño. En lo que respecta al ancho de la fisura, se pudo constatar que la máquina de por sí deja un orificio por donde pase al quemar parte de la tela, por lo que no va a lugar dibujar una fisura más grande debido a que sólo con la línea genera el suficiente espacio para que pueda pasar, y a la vez quede más apretado y fuerte.

4.1.3.- PROTOTIPO POLERA SIN COSTURAS

Teniendo este primer conocimiento del comportamiento de los ensambles en textiles, cortados en la máquina CNC, se procedió a generar el primer prototipo posible de ponerse sobre el cuerpo.

El diseño responde al molde personalizado de una blusa, es decir, con las medidas propias correspondientes de la persona a quién se midió, modificada para que se comporte como una polera. Los ensambles se pusieron en todos aquellos lugares donde iría una costura normalmente: en los costados, en la unión de los hombros, y también se ajustó a la forma de las pinzas para crear una figura contorneada, tal como se observa en la figura X.



costuras.

La polera funciona bien ya puesta sobre el cuerpo, sin embargo, ante movimientos de mayor fuerza, como ponerse la polera o sacársela, los ensambles que mantienen unida a la prenda se desprenden.

El mayor problema que se observa es que una vez puesta la polera, resulta casi imposible volver a conectar los ensambles que se hayan salido, por lo que no parece opción viable utilizar ensambles en lugares donde tendrán que resistir una fuerza equivalente a la que resisten las

Figura 60. Prototipo textil polera sin costuras.

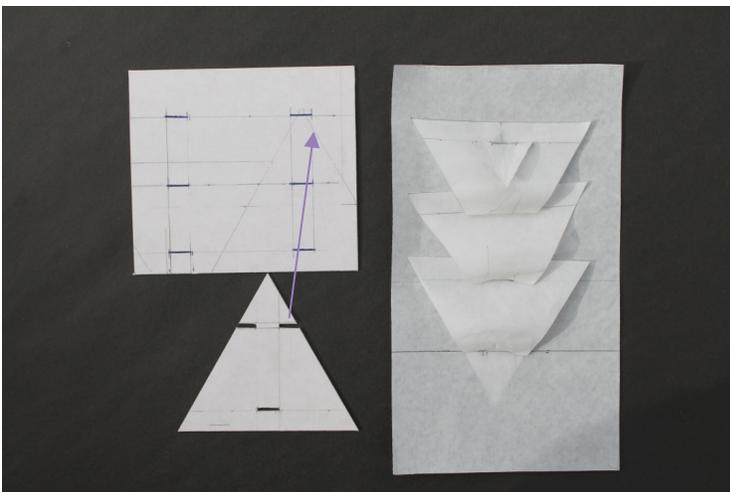
4.2.- SEGUNDO PROTOTIPADO: MÁS ALLÁ DEL CIERRE

Para esta segunda fase de prototipos, existe un esfuerzo consciente en ir más allá de lo que se creó en el primer prototipo. En esta parte del proceso, ya se intenta salir del encasillamiento en donde se espera que deba responder a un equivalente de costura, si no, se trata de ver al ensamble en todo su potencial, tanto uniendo cosas, como también produciendo texturas y decoración.

A medida que se fue trabajando y generando prototipos, se fue dando de manera natural una constante actividad de ir plasmando la idea en una prenda a través del dibujo.

4.2.1.- AGREGANDO VOLUMEN Y TEXTURA

Para esta serie de prototipos se volvió a utilizar papel mantequilla para simular el textil.



En este caso, se logró distinguir como el papel, y en ese caso, posteriormente el textil, logran generar volumen al hacerlos encajar de manera anticipada en alguna ranura predeterminada.

Así es como surge la idea de poner este diseño en triángulos sobre la manga de una blusa sencilla, con la posibilidad de ser puestas y sacadas en tanto el usuario quiera.

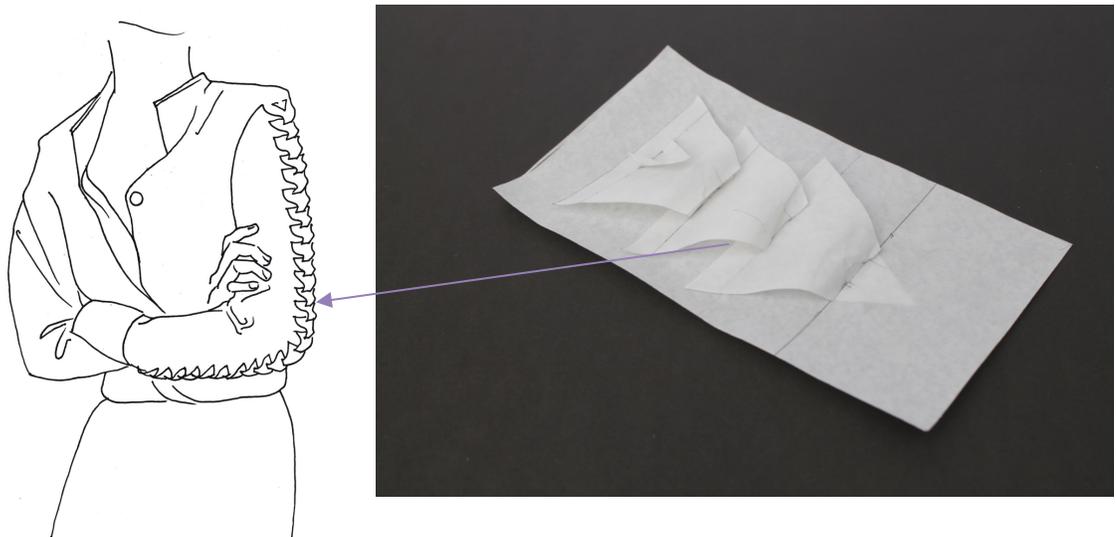


Figura 61. Prototipo triangular con volumen. Fotografía y Sketching propio.

Tratando de seguir la idea de adherir a la prenda elementos que, a partir de ensambles estratégicamente diseñados, logren adquirir volumen, se diseñó una especie de decoración floral, que al juntar sus 'pétalos' logran adquirir otra forma. Esta figura al igual que el triángulo, también lograría sacarse de la misma prenda a través de cortes que presentaría el propio vestuario. Sin embargo, este diseño que se muestra en la figura X una vez fue realizado pareció tener menos atractivo que el diseño anterior.

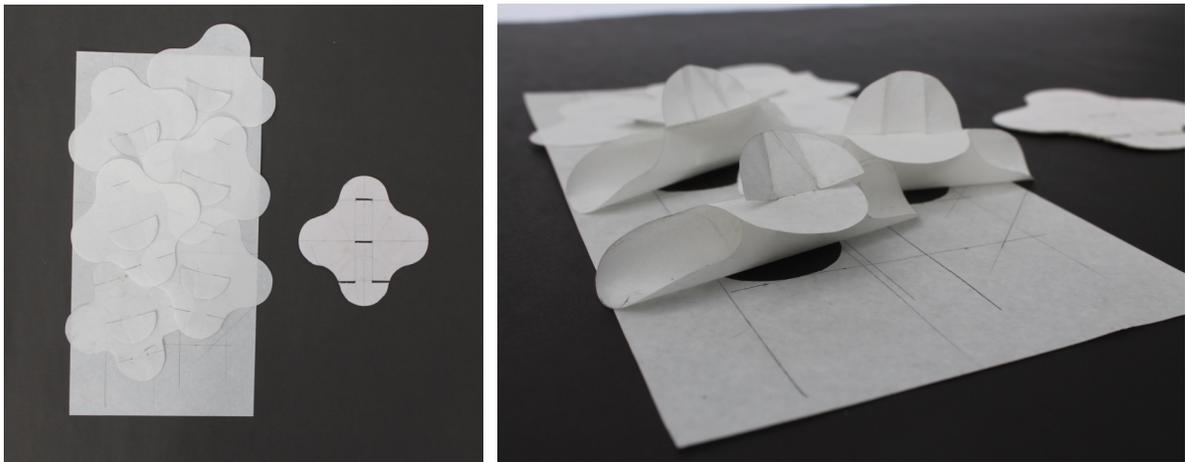


Figura 62. Prototipo 'floral' con volumen en papel. Fotografía propia

El siguiente diseño, siguiendo la misma lógica, genera tres fases decorativas de la prenda: La inicial que consta de la prenda en su forma más simple, sin ningún tipo de adhesión, pero con los cortes correspondientes que le permitirán, en su segunda forma, que los elementos ensamblados se adhieran al vestuario, y la tercera, que correspondería finalmente a los mismos elementos ensamblados transformados en su otra versión, agregando volumen y otro tipo de textura.

Así, esta tercera experimentación consta de adherir 'cintas' (un pedazo de género rectangular) a una parte de la prenda. Esta cinta puede retorcerse sobre si misma para dar otro tipo de textura y volumen, como se observa en la figura X.

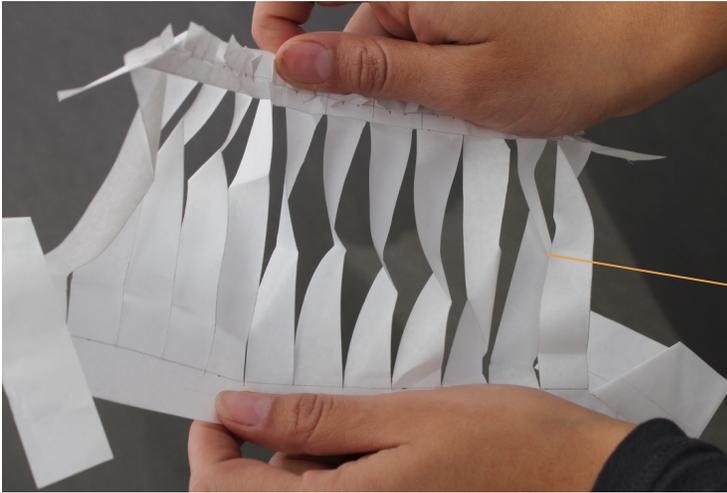
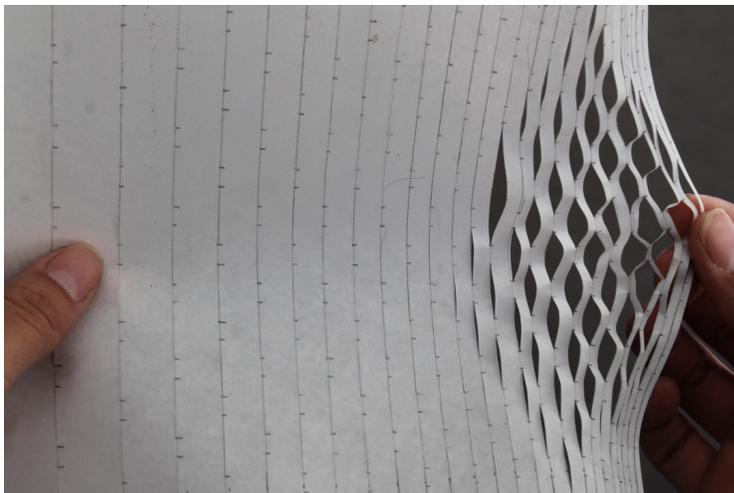
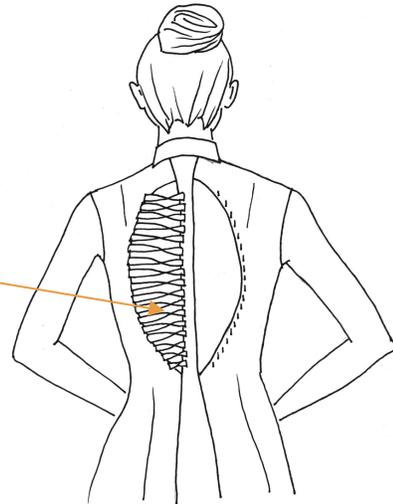


Figura 63. Prototipo 'cinta' para textura en papel. Fotografía propia.



También en esta oportunidad se procedió a experimentar con cortes que progresivamente se van separando entre si, para dar el efecto de poder ser desplegados con el peso propio de la tela.

Sin embargo, en papel no dan los resultados esperados, dado que es tan liviano, el propio peso no hacía que se abrieran, y por tanto había que aplicar fuerza exterior para ver la forma de los cortes.

Figura 64. Prototipo textura en papel. Fotografía propia.

4.2.1.- FIGURAS MODULARES

Luego de experimentar con el volumen, aun daba la impresión que ese tipo de modificaciones eran aún muy localizadas, y que no cumplían, por tanto, los objetivos del proyecto. A pesar de lo atractivo que es el otorgar volumen a una prenda en lugares donde estaba plano, cometían una función meramente decorativa y no procedían a cambiar la forma de la prenda.

Para continuar experimentando, se procedió a trabajar con módulos que se habían observado en el Fab Lab de Open Textiles de Santiago. Gracias a su referencia se logro identificar como funcionaban los ensambles en un módulo, y se procedió a generar cuatro figuras de aquello: un módulo circular, un módulo cuadrado, un módulo triangular, uno hexagonal, y por último, otro que también cumple con la figura hexagonal, pero que presenta otros cortes que le permitirían agregar volumen a su ensamblado.

MÓDULO CIRCULAR

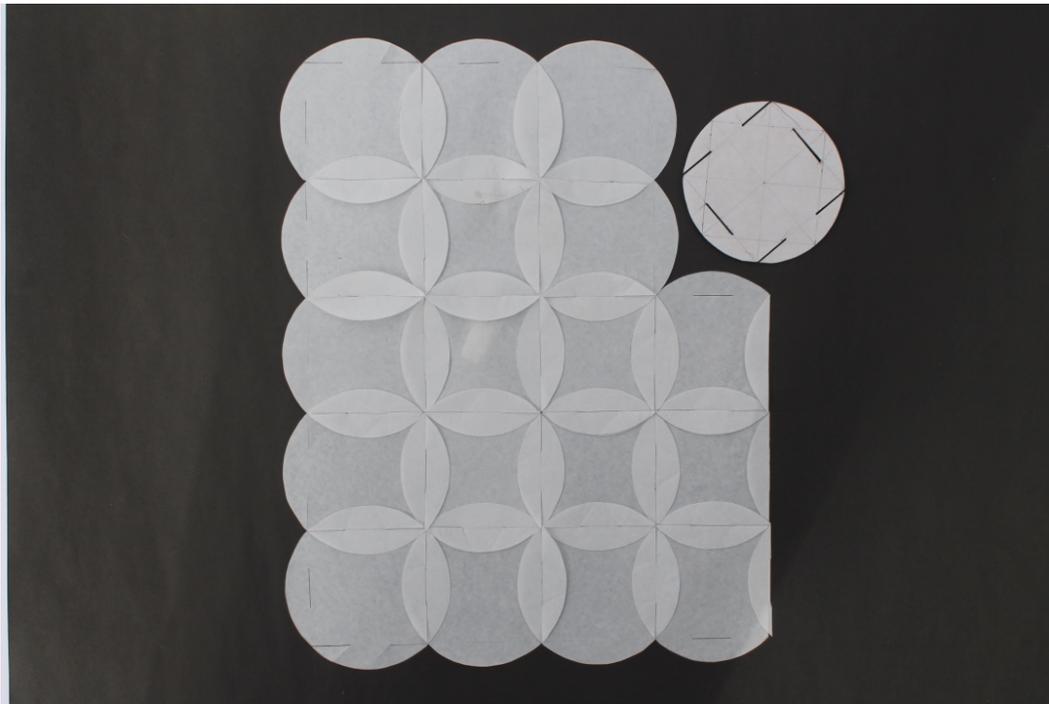


Figura 65. Prototipo módulo circular en papel. Fotografía propia.

MÓDULO CUADRADO

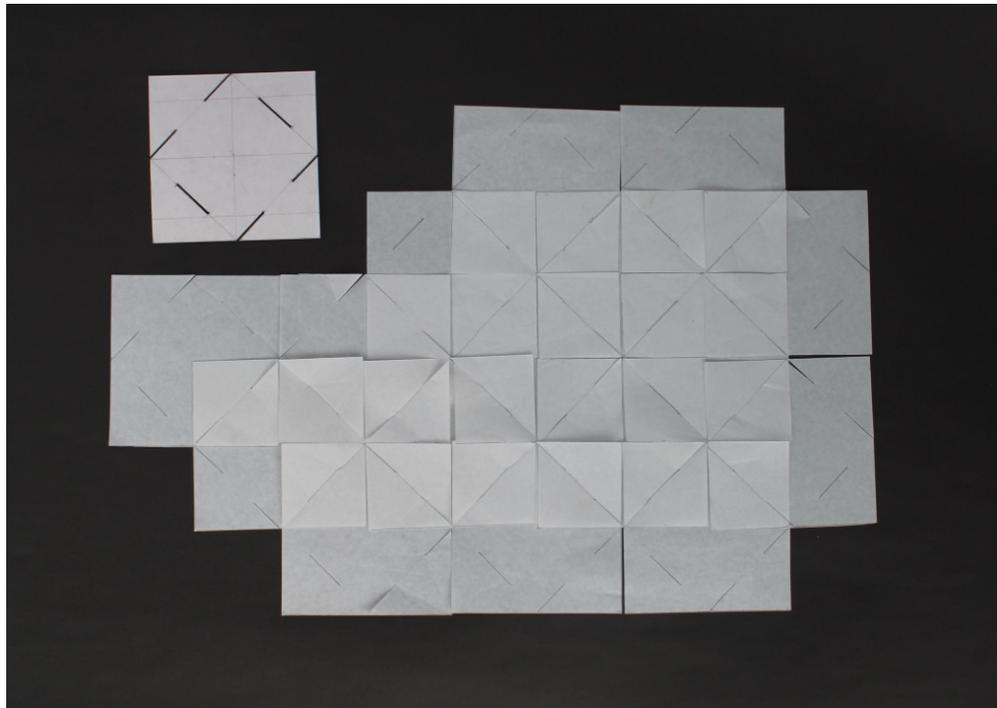


Figura 66. Prototipo módulo cuadrado en papel. Fotografía propia.

MÓDULO TRIANGULAR

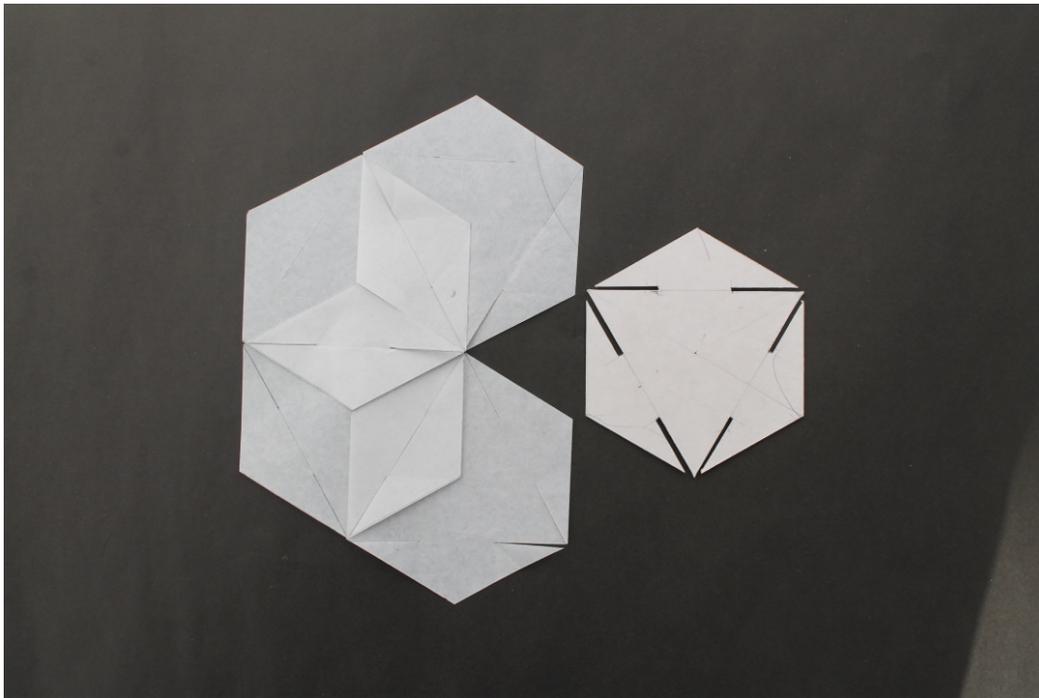


Figura 67. Prototipo módulo triangular en papel. Fotografía propia.

MÓDULO HEXAGONAL

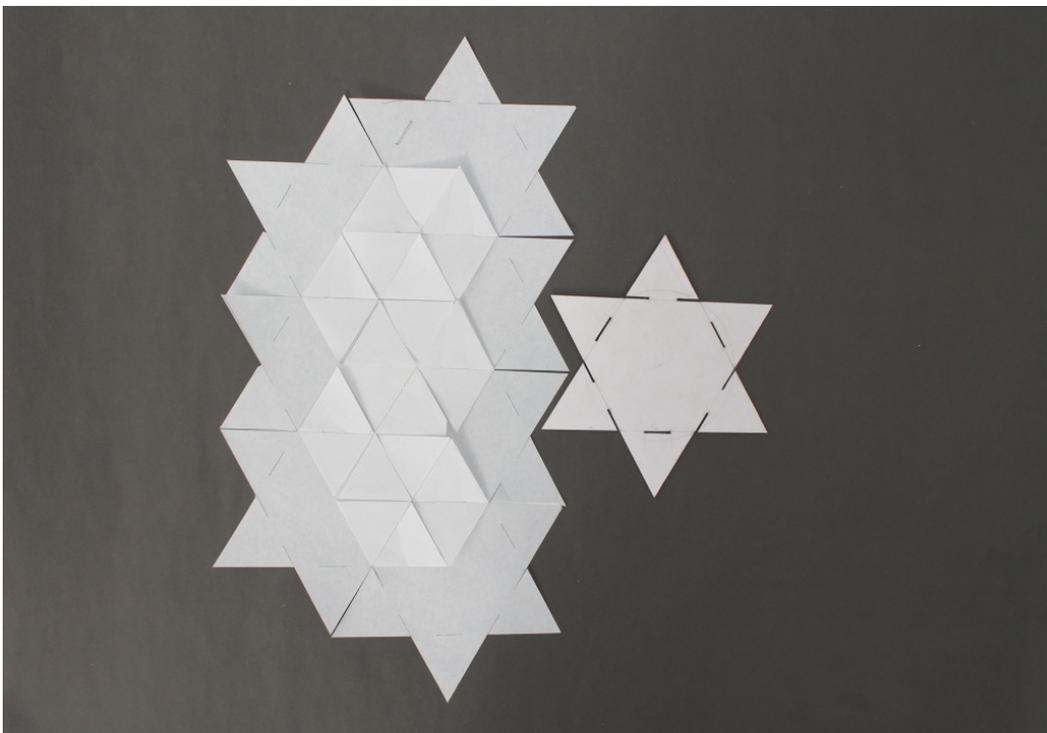


Figura 68. Prototipo módulo hexagonal en papel. Fotografía propia.

MÓDULO HEXAGONAL VOLUMÉTRICO

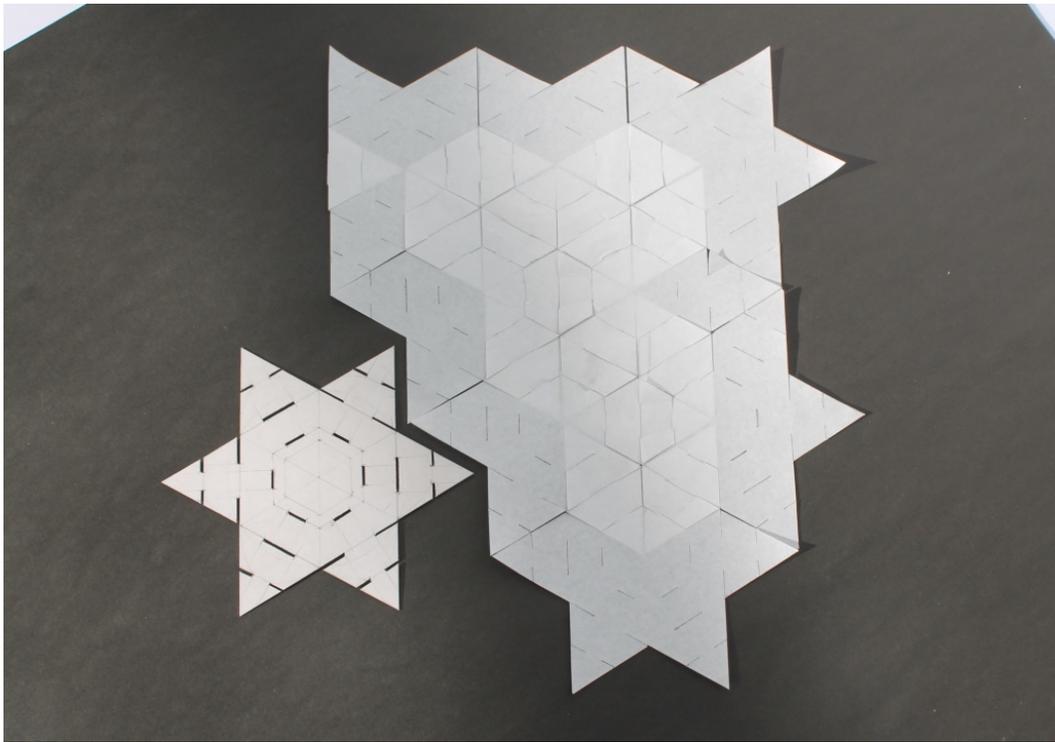


Figura 69. Prototipo módulo hexagonal volumétrico en papel. Fotografía propia.

Las figuras realizadas en módulos resultan más satisfactorias que la serie de figuras que añaden volumen, debido a que permiten gran libertad en lo que respecta a la construcción de una prenda, pudiendo armar uno la superficie de la forma en que se desee, ya sea para formar un vestido, o simplemente un pañuelo. A medida que se realizaron los prototipos, se generaron algunos bosquejos de como pueden ser utilizados dentro de una prenda, además de ser ocupados por completo como una sola prenda.

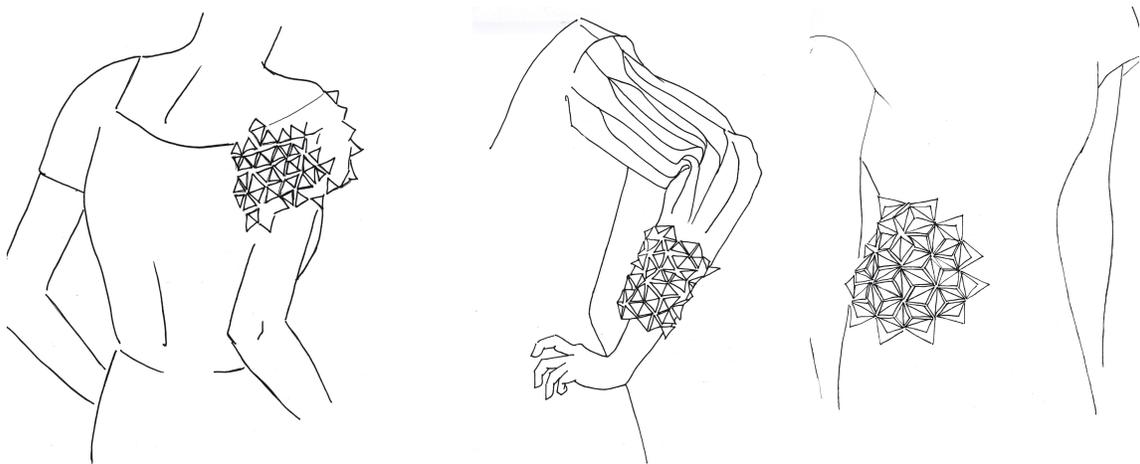


Figura 70. Sketching aplicación de módulos en prendas de ropa. Creación propia.

4.2.3.- SEGUNDO PROTOTIPO EN TEXTIL: MÓDULOS

Dado que la accesibilidad a la máquina cortadora láser es acotada, se decidió que para el segundo intento había que escoger algunos de los prototipos hechos en papel, es por eso que finalmente se cortaron sólo los módulos, dado el potencial que se logró vislumbrar en su ejecución, y sólo cuatro de ellos, dejando el triángulo de lado ya que al no tener caras pares, no se podía realizar un módulo con tipos de ensambles intercalados, si no debía hacerse módulos de dos tipos, lo cuál agregaba complejidad al diseño, del cuál justamente se quiere alejar.

Para ello, en primero lugar se dibujaron los módulos en Adobe Illustrator con la medida estándar de 55 milímetros de altura cada uno. Luego se traspaso cada uno a una mesa de 800 por 450 milímetros, para ser dispuestos de tal forma de dejar el menor espacio posible sin utilizar.

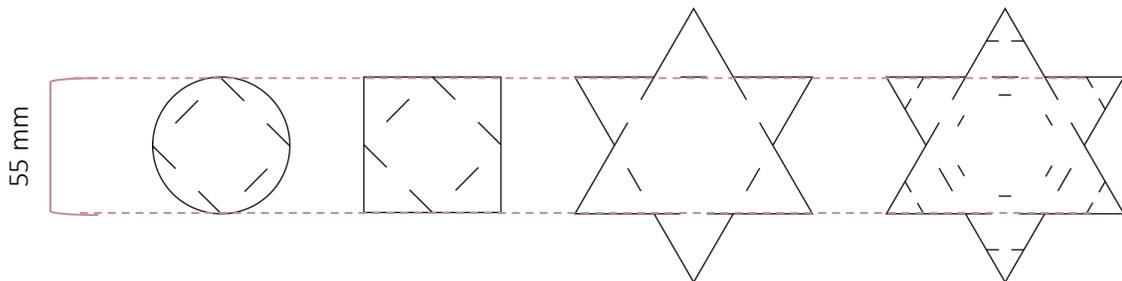


Figura 71. Dibujos digitales de módulos. Creación propia.

RESULTADOS

MÓDULO CIRCULAR EN TEXTIL

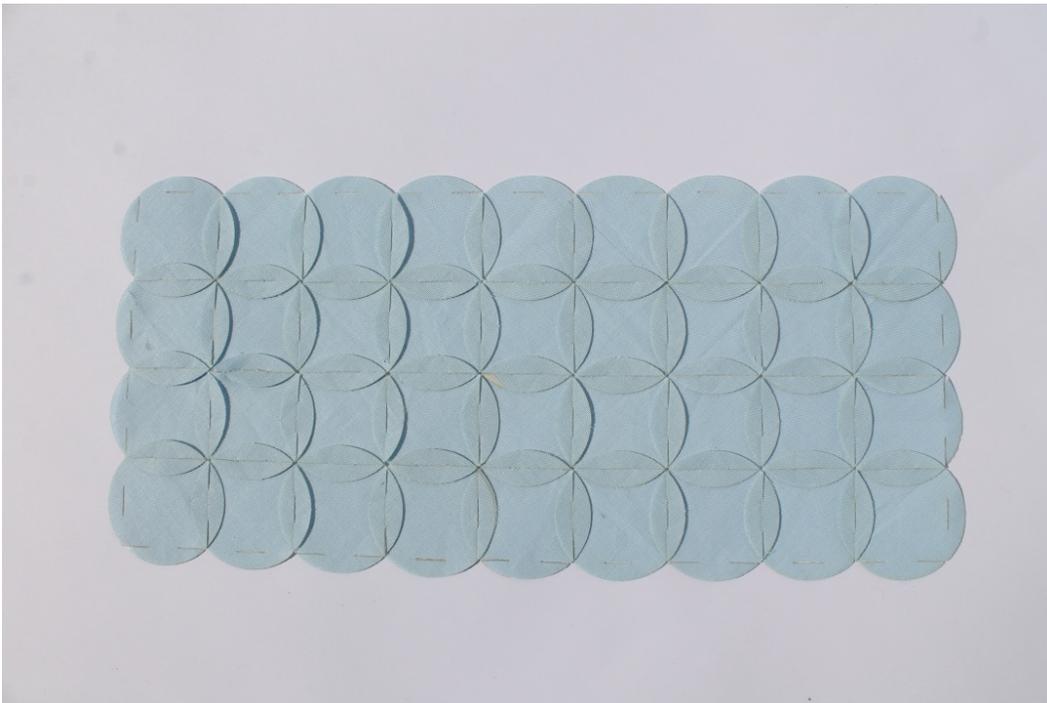


Figura 72. Prototipo módulo circular en textil. Fotografía propia.

MÓDULO CUADRADO EN TEXTIL

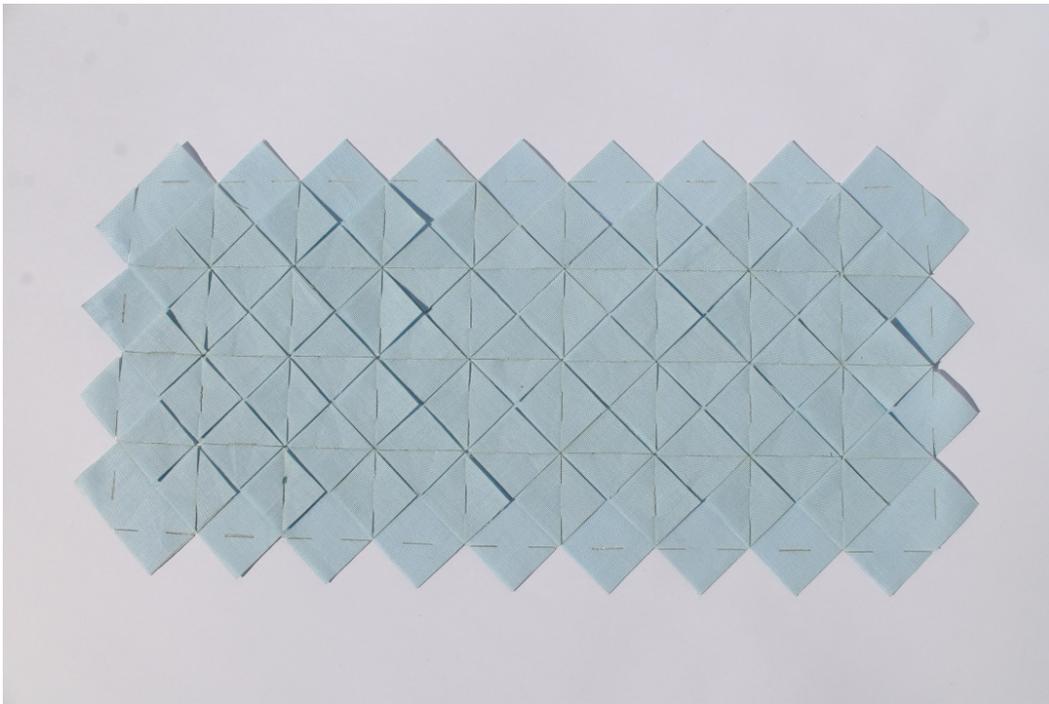
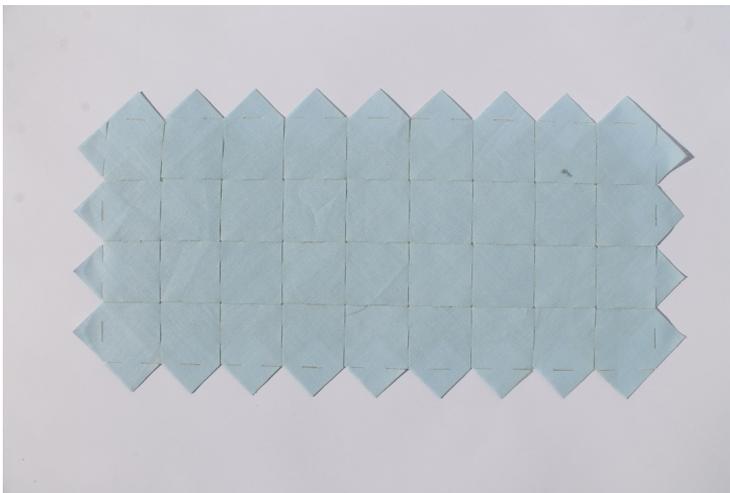


Figura 73. Prototipo módulo cuadrado en textil. Fotografía propia.



Tanto el módulo circular como el cuadrado responden a una geometría cuadrada, valga la redundancia, en lo que respecta a la posición de sus ensamblés, y, por tanto, por detrás se ven de la misma forma, tal como se muestra en la figura X.

Debido a la misma causa, cuando se les aplica fuerza de tracción, los ensamblés sólo tienen 4 puntos donde sujetarse, y presentan un poco de debilidad en mantenerse juntos, especialmente el circular.

Figura 74. Prototipo módulo cuadrado desde atrás en textil. Fotografía propia.

A pesar de tener la misma geometría para los ensamblés, al tener distinta forma en la totalidad de su figura, responden diferente al manejo y manipulación de ellas mismas. El módulo circular se presenta mucho más rígido que el cuadrado, adaptándose en menor forma a las curvas de un cuerpo, mientras que el cuadrado presenta mayor flexibilidad al enfrentarse a un cuerpo, generando mayor textura con el movimiento de sus propios ensamblés, tal como se observa en la figura X.

SOBRE LA FIGURA HUMANA: MÓDULO CIRCULAR Y MÓDULO CUADRADO

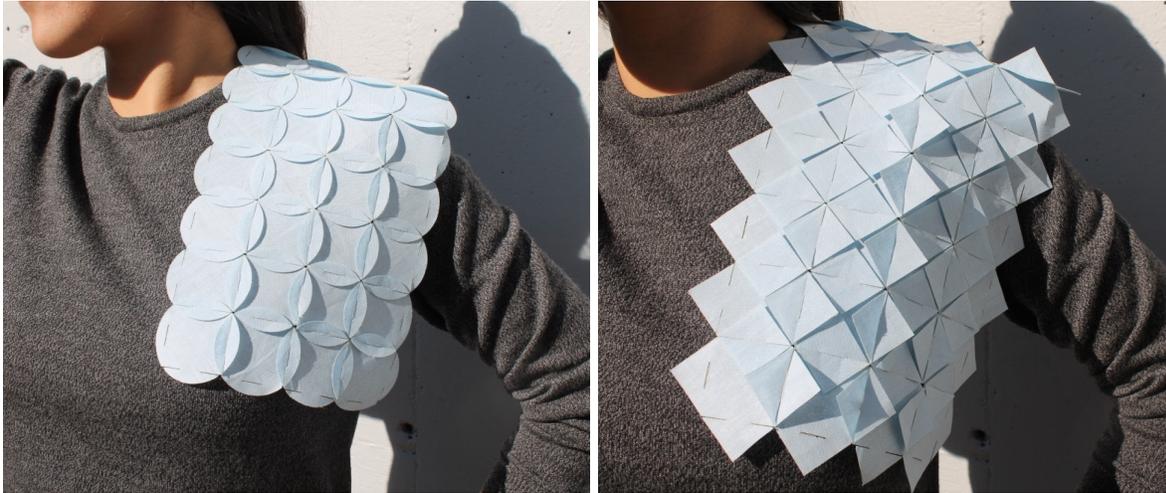


Figura 75. Prototipo módulo circular y cuadrado sobre figura humana. Fotografía propia.

MÓDULO HEXAGONAL EN TEXTIL

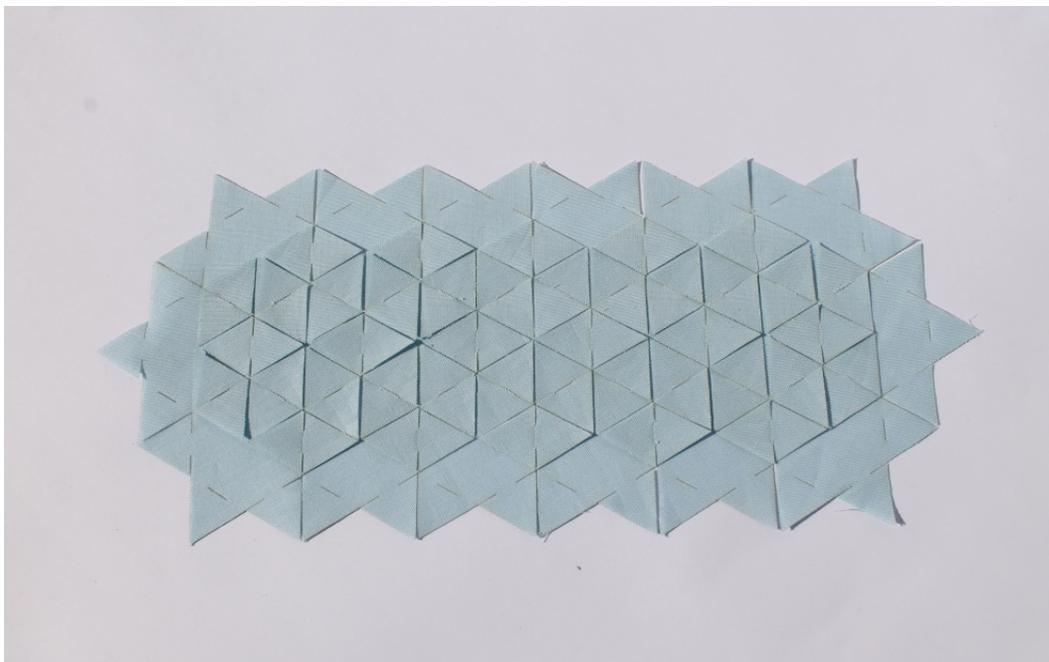


Figura 76. Prototipo módulo hexagonal en textil. Fotografía propia.

La figura que se forma con los módulos en hexágono posee la misma propiedad del módulo cuadrado de ser mucho más maleable y adaptable a las superficies con curvas, pero además posee la cualidad de ser mucho más resistente a fuerzas de tracción, debido a que posee mayor cantidad de puntos de sujeción que los de geometría cuadrada.

El hexágono se presenta como una alternativa atractiva dentro de las pruebas que se ha realizado hasta ahora, como una figura adaptable, maleable, resistente y de estética atractiva.

MÓDULO VOLUMÉTRICO HEXAGONAL EN TEXTIL

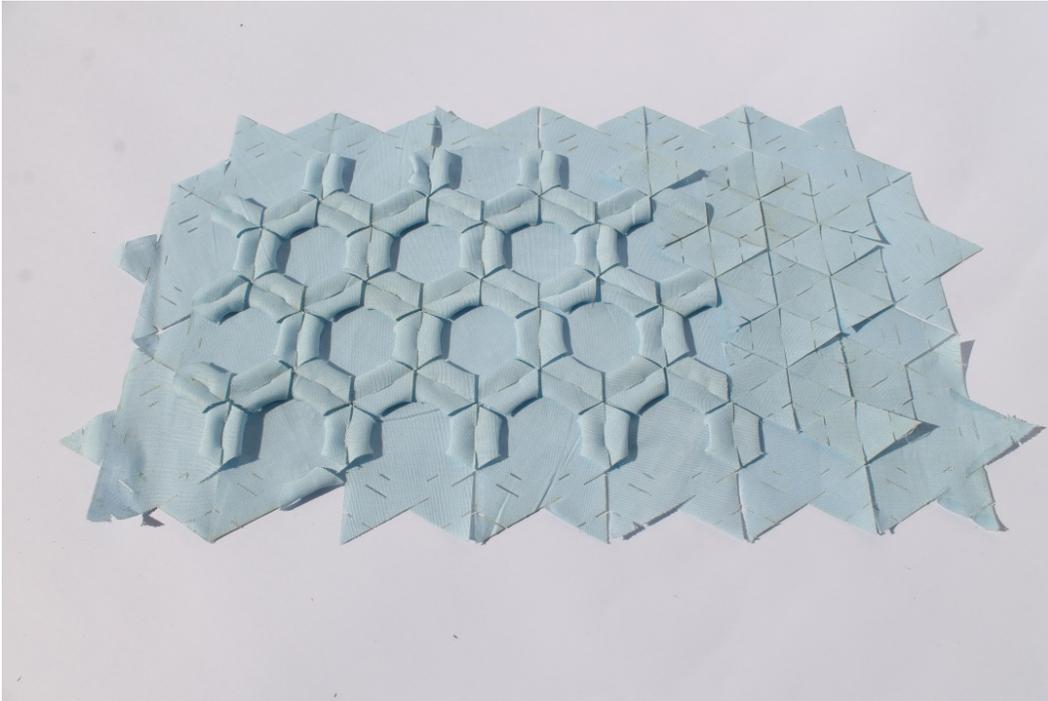


Figura 77. Prototipo módulo hexagonal volumétrico en textil. Fotografía propia.

Para la prueba en textil, se mejoro el diseño añadiendo el corte que causa el volumen más cercano a la arista del hexágono, lo que provoca que el volumen se provoque de forma más dramática, y por lo tanto tenga mayor impacto en la primera impresión del textil.



Esta figura, como se pudo observar en la figura X, posee la misma forma que el módulo anterior, con la diferencia que se realizan cortes estratégicos para que esta pueda tomar dos formas, la figura que posee

Figura 78. Acercamiento a prototipo módulo hexagonal volumétrico en textil. Fotografía propia.

Volumen, pero también si se quisiese, la forma plana idéntica a la forma del módulo anterior, con la diferencia de los cortes en la punta del vértice del triángulo que se pueden observar en la imagen de arriba.

En este caso, la superficie que se crea es un poco más rígida que cuando se deja el ensamble libre, por lo que el moldaje al cuerpo resulta menos flexible, pero aún así se construye una textura muy interesante que amerita ser probada en un cuerpo completo

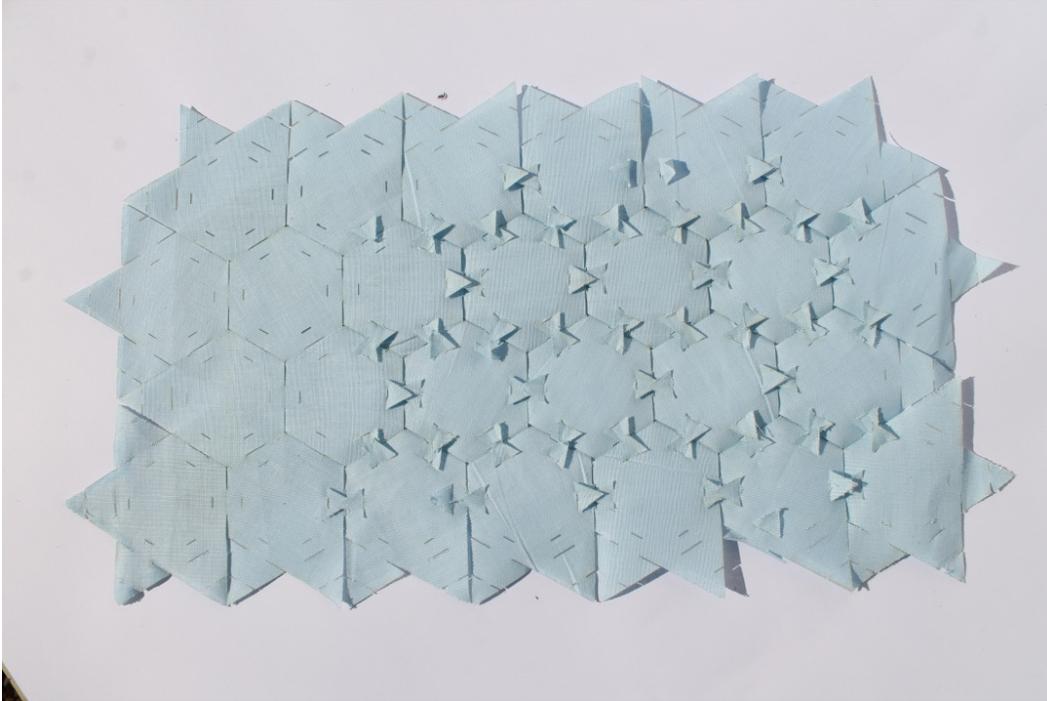


Figura 79. Prototipo módulo hexagonal volumétrico desde atrás. Fotografía propia.

SOBRE LA FIGURA HUMANA: MÓDULO HEXAGONAL Y MÓDULO VOLUMÉTRICO HEXAGONAL

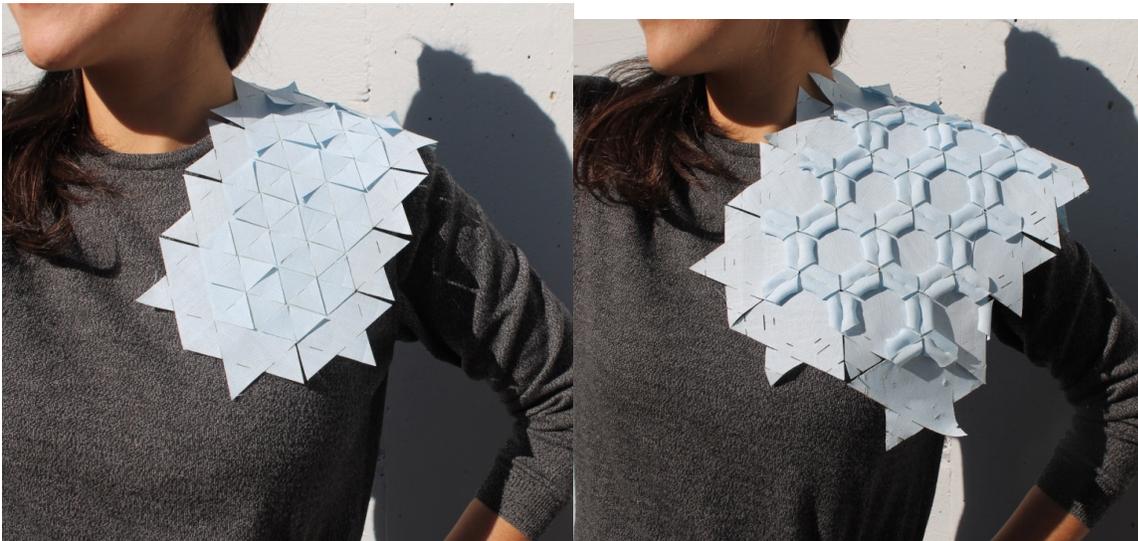


Figura 80. Prototipo módulo hexagonal simple y volumétrico sobre figura humana. Fotografía propia

Luego de este segundo proceso de prototipar en textil, la figura que despertó el interés para objetivos del proyecto es sin duda el módulo hexagonal, ya sea el simple o el volumétrico. La geometría hexagonal presenta mayor resistencia a fuerzas en tracción, inclusive a fuerzas en diagonal, a diferencia de los módulos en cuadrado y círculo. Por otro lado, se adapta mejor a la figura del cuerpo y responde mejor a las curvas, produciendo a su vez un efecto de textura en los ensambles al descubierto.

Bajo los conocimientos adquiridos en este proceso, se decidió seguir prototipando una vez más, en la búsqueda de un prototipo ideas aun sin descubrir.

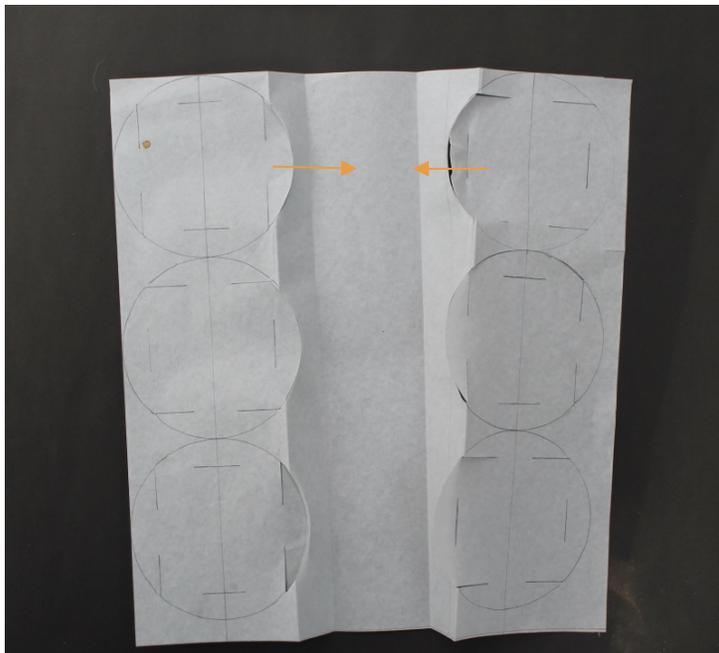
4.3.- TERCER PROTOTIPADO: EXPERIMENTACIÓN CON MÓDULOS

Con todo lo aprendido hasta el momento, en esta parte del proyecto se intenta llevar más allá los conocimientos, al experimentar diferentes formas de utilizar los ensambles, combinando cierres lineales con modulares y de aplicación de volumen, para comprender los límites de las figuras.

Debido al tiempo, este es el último proceso de prototipado para seleccionar finalmente algún tipo de se ensamble que resulte más viable para el proyecto final.

4.3.1.- ENSAMBLES LINEALES CON FIGURAS MODULARES

Para la experimentación con nuevas ideas y figuras se vuelve al material del papel, de modo de no gastar material ni tiempo en la máquina corte láser. Al igual que en el proceso de prototipado anterior, se maneja la ejecución de prototipos en conjunto con la creación de bosquejos que ayuden a vislumbrar como se pueden utilizar las nuevas creaciones en una prenda de textil.



Con el conocimiento adquirido de los módulos, se intenta repetir el estilo lineal que se creó en la primera etapa, con la diferencia de que en este caso se podrían poner módulos entre medio de las dos líneas, ya que los ensambles responden a la misma forma del módulo.

En este caso en específico se intentó recrear a través de los módulos circulares un cierre, que cambia entonces el tamaño de la prenda según la cantidad de ensambles que se usen entremedio.

También se recreó la misma forma con módulos hexagonales como se muestra en la figura X.

Figura 81. Prototipo ensamble lineal con forma de módulo circular. Fotografía propia.

Una vez ejecutado los prototipos ideados, se desechan debido a no aportar algo novedoso al proyecto, en comparación a los prototipos en módulos que se hicieron anteriormente. Y a pesar de que es atractivo que algo se agrande o achique según la elección del usuario, en este caso deja grandes dimensiones de diferencia entre lo más chico, y lo que vendría a ser un tamaño siguiente al chico. Por

otro lado, los rasgos estéticos de estas figuras parecen un poco toscos y no responden satisfactoriamente a lo que buscamos como prenda minimalista e interesante.

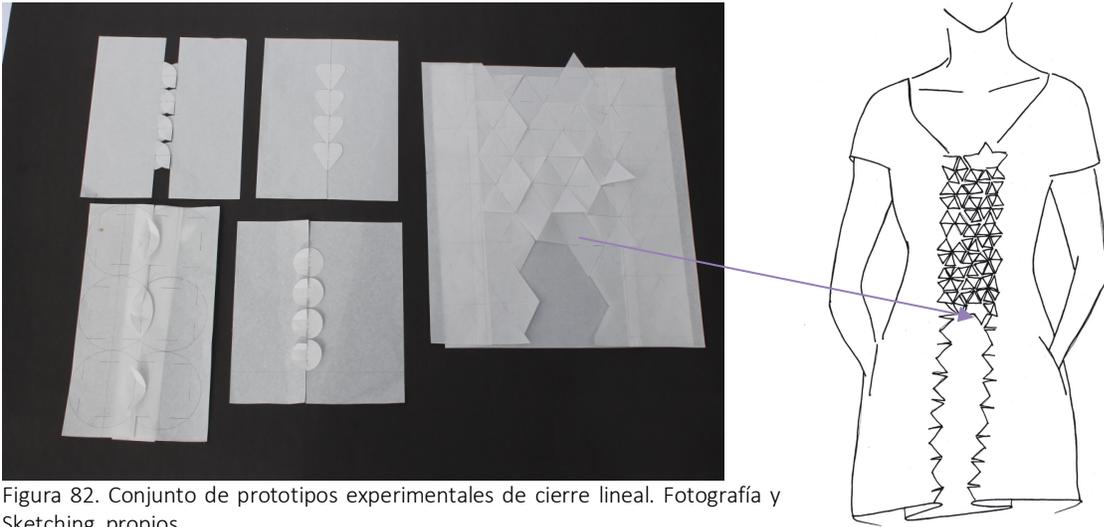


Figura 82. Conjunto de prototipos experimentales de cierre lineal. Fotografía y Sketching propios.

4.3.2.- ADHESIÓN DE FIGURAS MODULARES A SUPERFICIE PLANA

Siguiendo la lógica que se produjo con los prototipos que creaban volumen al adherirse a una tela a través de ensamble, se intento realizar la misma secuencia, pero al introducir módulos.

Para que esto funcionara correctamente, la tela que actúa como primera superficie debía poseer una secuencia de cortes que permitiera introducir los ensambles de los módulos en la prenda, para así producir una textura, e inclusive poder seguir alargando la prenda cuanto quisiese la persona.

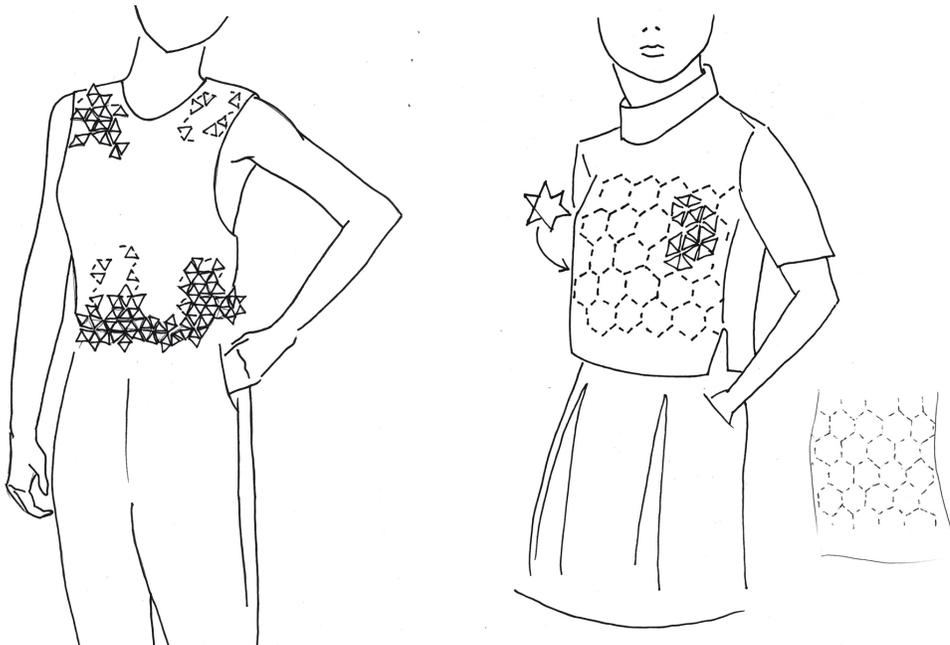


Figura 83. Sketching de adhesión de figuras modulas a la superficie plana de una prenda. Creación propia.

PROTOTIPO A ESCALA HUMANA



Figura 84. Prototipo a escala humana de prenda con adhesión de módulos triangulares en papel. Fotografía propia

Si bien, se logró ensamblar los módulos triangulares, no había sincronía entre los cortes de la superficie y el módulo. Es decir, como los ensambles se intercalan en su forma, al haber producido una

superficie que solo poseyera la fisura de al medio (que permite introducir) provoca que hayan ciertos ensambles que quedaban libres sin sujetarse a nada, debido a que eran aquel tipo que permitían que se introdujeran en el, pero ellos no cometían la misma acción.

Tras esta problemática se reflexiono acerca de cuál debía ser la secuencia correcta de como debía actuar la superficie donde se aplican los módulos. Se volvió a realizar una iteración, pero esta vez a una escala menor, en una superficie de papel.



A pesar de los intentos de encontrar una secuencia correcta, los ensambles se entrecruzan entre si, y no se logra una perfecta armonía de todas las partes. El mejor resultado se produjo con la introducción de un ensamble abierto (como un ala), y no tan solo la fisura que permitía sólo la introducción del ala del módulo. En este caso, hay mayor posibilidad de sujeción desde todas sus caras por parte del módulo.

Figura 85. Iteración prototipo de adhesión de módulos a superficie plana. Fotografía propia.

PROTOTIPO EN TEXTIL

Como es posible deducir, cada vez que se vuelve a usar la máquina CNC, es necesario pasar del diseño de cortes que realizamos en papel a un dibujo digitalizado a través de la herramienta Adobe Illustrator (en este caso). El dibujo realizado es el que se muestra en la figura de abajo:

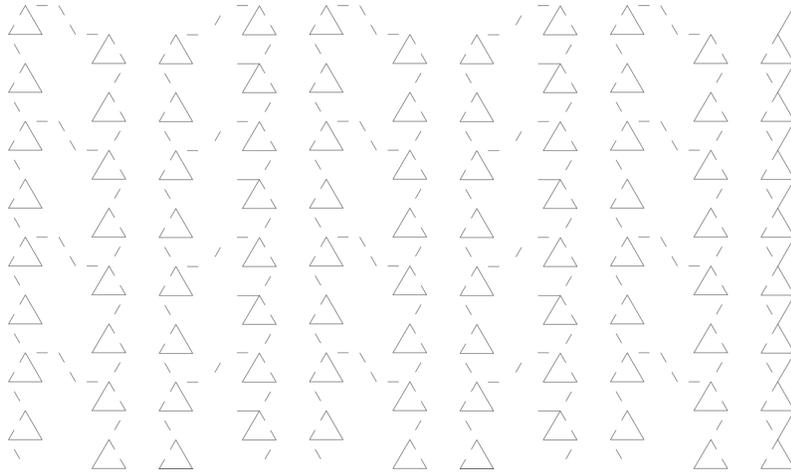


Figura 86. Dibujo digital de secuencia de cortes para adhesión de módulos. Creación propia.

RESULTADO

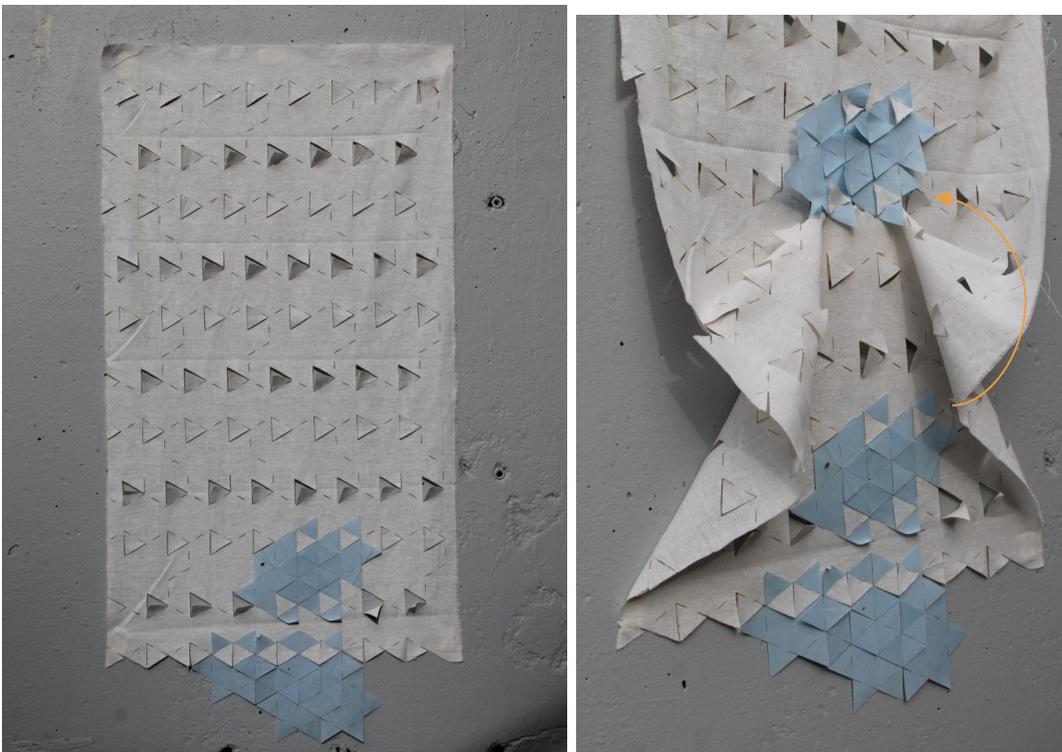


Figura 87. Prototipo de adhesión de figuras modulas a la superficie plana en textil. Fotografía propia.

Para el resultado de estas pruebas se obtuvo la imagen que se observa en la figura X, donde el efecto visual es bastante interesante al producirse cierta textura gracias a los ensambles que se muestran como alas que se desprenden de la superficie. Sin embargo, en el intento de achicar la superficie al unir

dos módulos adheridos en posiciones diferentes, se está obligado a unir dos módulos muy lejanos, por lo que la dimensión de la escala entre algo chico, y luego a algo mediano es muy grande.



Por otro lado, al manipular este tipo de diseño, resulta difícil de manejar debido a que es fácil confundirse teniendo una tela extensa como superficie, y además una serie de módulos pequeños que adherir en ella.

A pesar de las iteraciones en el diseño, sigue siendo insatisfactorio la secuencia de cortes que presenta la superficie, llegando siempre a tener errores en alguna parte.

Figura 88. Acercamiento prototipo de adhesión de figuras modulas a la superficie plana en textil. Fotografía propia.

4.3.3.- EXTENSIÓN DE PRENDA

CIERRE LINEAL PARA AGREGAR EXTENSIÓN

Sin olvidar la lluvia de ideas que se realizó a finales del capítulo anterior, se quiso representar una prenda que pudiese estar compuesta de distintas partes que se pueden agregar o sacar para formar diferentes diseños de la misma prenda, así como un escote más pronunciado, en vez de uno más cercano al cuello, o una blusa larga, en vez de una corta, según sea el deseo de quien la ocupe.

Para unir estas piezas se usaría ensambles en forma lineal, que representarían costuras, pero esta vez, sin ser puestas en partes donde se presente mucha fuerza, si no en lugares estratégicos, tal como se muestra en la figura X.

En el prototipo se ejecutó dos tipos de cambios, uno que transformaría la forma del cuello, y otro que permitiría extender la blusa a una prenda más larga. Estos serían dos ejemplos, pero hay muchas más posibilidades que podrían modificar una prenda a lo largo del uso de ella por parte del usuario.



Figura 89. Sketching aplicación de ensamble lineal para prenda segmentada.

PROTOTIPO ESCALA HUMANA



Figura 90. Prototipo a escala humana de prenda segmentada en papel. Fotografía propia.

EXTENSIÓN DE PRENDA A TRAVÉS DE MÓDULOS

Por último, pero no menos importante, se probó la idea de extender una prenda, pero esta vez sin un diseño preconcebido, si no con la adhesión de módulos, capaces de tomar cual dimensión en lo que respecta al largo y ancho de cualquier pieza de una prenda.

En el prototipo construido se forma una manga, que a través de cortes que se presentaba al final de ellas, lograba montar sobre ella módulos hexagonales que, además de extender la pieza, formaba una textura visual muy interesante.

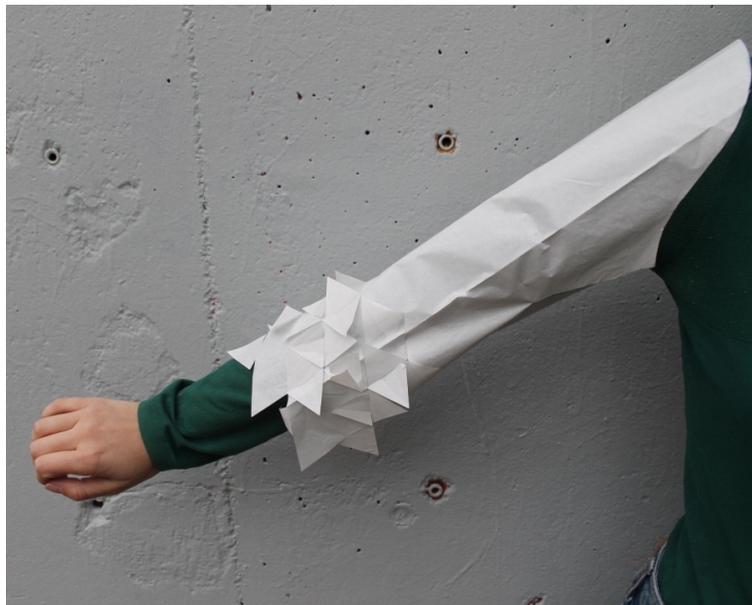


Figura 91. Prototipo de manga extendida con módulos en papel. Fotografía propia.

4.4.- SELECCIÓN DE SISTEMA DE ENSAMBLES

Para escoger el mejor sistema de ensamblado dentro de los prototipos ejecutados a lo largo de este capítulo, se realizó una calificación en base a seis parámetros que se consideran importantes para que funciones de manera satisfactoria el producto final.

¿Qué se califica?

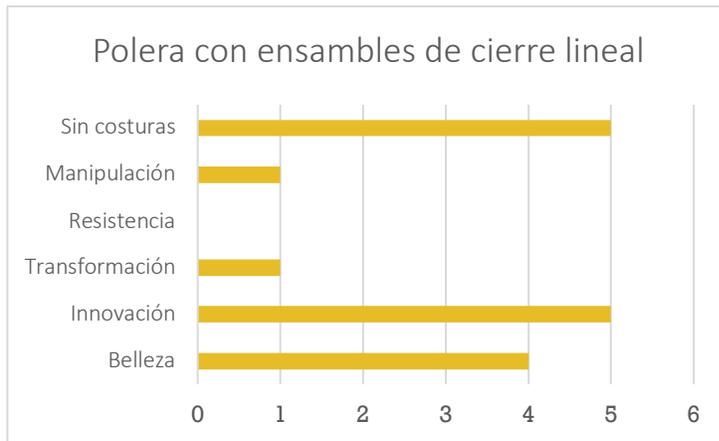
- 1- **Belleza:** Aunque este factor pueda ser un tanto subjetivo, se evaluará si es visualmente se ve interesante, a partir de la textura que crea y los matices de sombra y luz que logra.
- 2- **Innovación:** Lo que se evalúa en esta categoría es la capacidad del sistema de introducir algo nuevo en los productos textiles, y también si el método es capaz de ser realizado por algún sistema más convencional, o resulta propio y nuevo de un ensamble textil.
- 3- **Transformación:** El sistema de ensambles debe poder, ante todo, ser transformable a lo largo del tiempo, y en su forma ideal, transformar la forma de la misma prenda.
- 4- **Resistencia:** Es importante que, ante fuerzas normales de uso, los ensambles no se desprendan. En esta categoría se evalúa que tan fuerte se considera todo el conjunto de ensambles.
- 5- **Manipulación:** Manejar los ensambles debería ser en el mejor de los casos, fácil, cómodo y moderadamente rápido, es decir, lo menos confuso y frustrante posible.
- 6- **Sin costuras:** Es ideal que el producto textil presente la menor cantidad posible de costuras para formar el diseño final del producto.

De todos los prototipos realizados, podemos agruparlos en 6 clases, las cuáles corresponden, en el orden que se fueron presentando:

- Polera con ensambles de cierre lineal (sin costura)
- Prototipos de adhesión de volumen y textura (figura triángulo, floral y cinta)
- Prototipos de figuras modulares (módulo circular, cuadrado, hexagonal y hexagonal volumétrico)
- Prototipos ensambles lineales con figuras modulares.
- Prototipos de adhesión de módulos a superficie plana.
- Prototipos de extensión de prenda.

A cada uno del sistema de ensambles prototipados se les evaluara los seis parámetros descritos anteriormente a través de un sistema de valorización de 5 puntos, donde el número cinco es el mejor

de los casos, y el número 1 es cuando no cumple el requisito buscado. La puntuación total corresponde a 30 puntos.

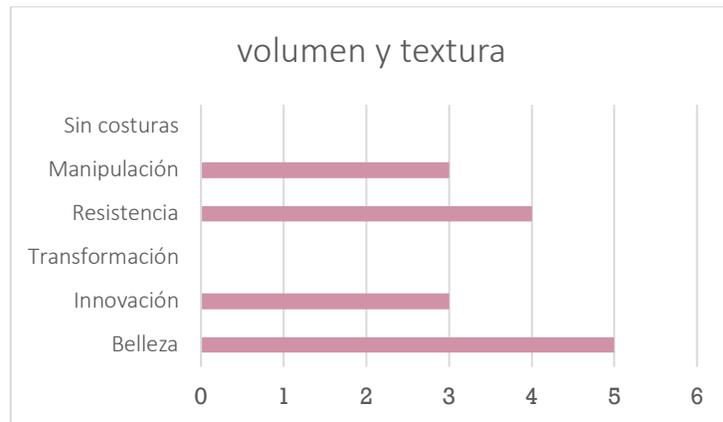


La polera sin costura es claramente uno de los prototipos más innovadores. Sin embargo, presenta grandes dificultades en las áreas de resistencia y manipulación por parte del usuario.

Su puntuación total es 16 puntos.

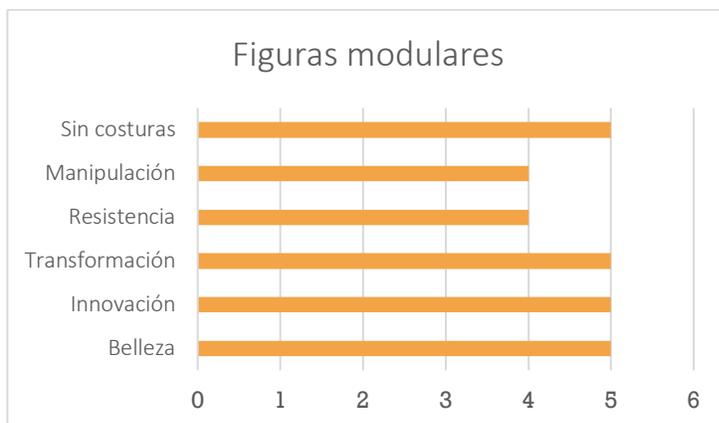
Gráfico 18. Valorización polera con ensambles de cierre lineal. Creación propia.

Los ensambles que agregan volumen y textura a una prenda son altamente estéticos y consiguen agregar elementos rápidamente de una manera innovadora. A pesar de las bondades de este sistema, no presenta ninguna posibilidad de transformar la figura de la prenda, convirtiéndose entonces una simple decoración posible de poner y quitar.



Su puntuación total es 15 puntos.

Gráfico 19. Valorización de Prototipos de volumen y textura. Creación propia.

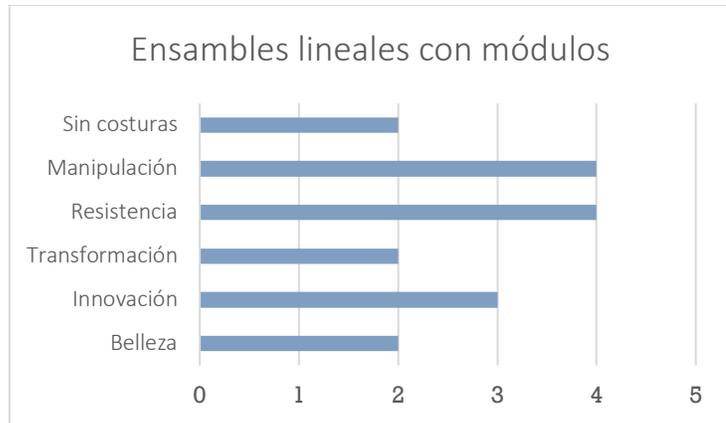


Los ensambles en módulos consiguen varios de los puntos evaluados en este proyecto, debido a su versatilidad, su sesgo de innovación y el impacto visual que las conlleva. Su lado más débil es que, podría resultar un poco confuso al manipular, y tampoco presenta una resistencia que pueda igualar a la tradicional costura de una prenda.

Su puntuación total es 28 puntos.

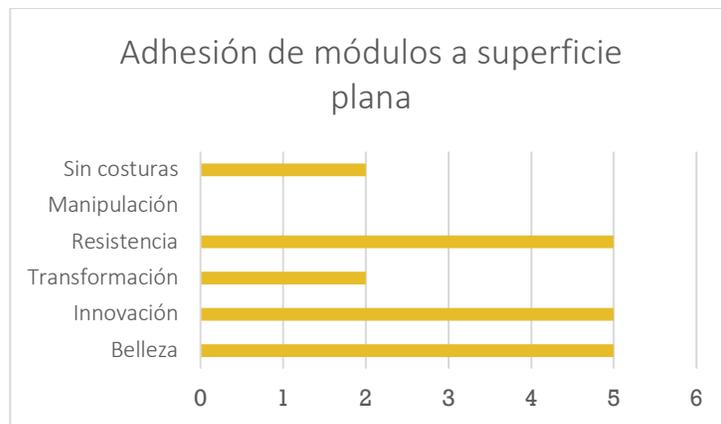
Gráfico 20. Valorización de Figuras modulares. Creación propia.

La experimentación llevo a producir todo tipo de prototipos, incluso algunos que se desecharon inmediatamente, como fue el caso. Se rescata de estos ensambles la resistencia, y lo manejable que puede resultar en comparación a otros. Empero, no se logra valor estético, ni nada que un cierre actual pueda solucionar.



Su puntuación total es 17 puntos.

Gráfico 21. Valorización de prototipos de ensambles lineales con módulos. Creación propia.

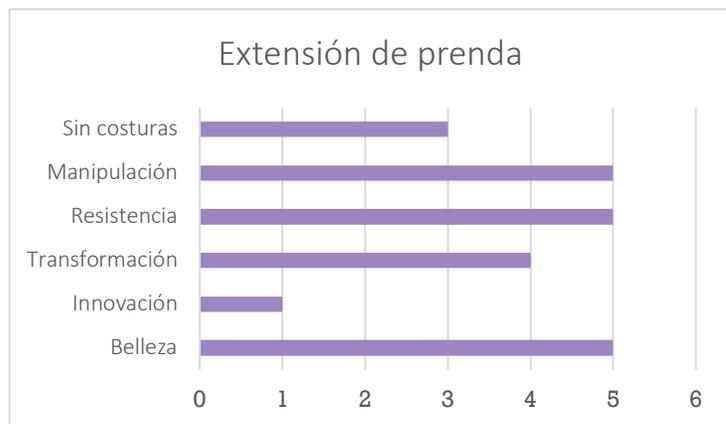


Este tipo de prototipo se visualizo como una opción muy atractiva por lo interesante de sus formas y texturas, sin embargo, la ejecución del ensamblado es sumamente confusa y difícil, además de incorporar poca o nula transformación, a excepción del recogido, si no más bien como una simple decoración.

Su puntuación total es 19 puntos.

Gráfico 22. Valorización de prototipos de adhesión de módulos a superficie plana. Creación propia.

La extensión de una prenda a través de ensambles se visualiza como una de las opciones más atractivas en conjunto con los módulos. El gran obstáculo con este tipo de producción, es que el sistema de ensambles puede ser fácilmente cambiado por cualquier otro producto convencional del mercado, como un cierre o botones, lo que baja su valor de innovación.



Su puntuación total es 23 puntos.

Gráfico 23. Valorización de prototipos de ensamble que extienden la prenda. Creación propia.

Dado todo el análisis realizado, para efectos del objetivo del proyecto, se opta entonces por los ensambles en forma modular, en específico los de figura hexagonal.

4.5.- PROTOTIPO FINAL

4.5.1.- SELECCIÓN DE TELA

Tomada la decisión de realizar módulos hexagonales, antes de proceder a cortar un sinfín de módulos en la máquina de corte láser, se debe tomar la decisión de utilizar el textil más adecuado para cumplir correctamente con la serie de requisitos que requiere un ensamble textil, y a su vez, considerar las preferencias del usuario.

En torno a lo que corresponde con el usuario, este se inclina más por telas livianas, veraniegas, suaves y cómodas al tacto y al recubrimiento del cuerpo.

En lo que respecta a ensambles en textil producidas en corte láser, según el conocimiento recopilado hasta entonces y los consejos del Doctor Fausto Zuleta, docente de diseño de vestuario en la Universidad Pontificia Bolivariana, la tela debe corresponder a un tejido plano, con la rigidez suficiente para mantener el ensamble, y contener, aunque sea un pequeño porcentaje de fibra sintética para sellar el corte hecho en la tela.

Para examinar como se comportan diferentes tipos de telas ante el láser de la máquina, se realizó un muestreo en base a una pauta producida por 'Open textiles', modificada para cubrir los intereses que apremian este proyecto.

Entre las pautas a evaluar se considero examinar como reaccionaba la tela a diferentes tamaños de grosor de línea, lo que permite analizar la reacción del textil a un corte continuo en tres dimensiones distintas, de la misma manera aplicado también a línea punteada, permite evaluar el comportamiento de la tela a un corte segmentado.

Se considero diferentes tamaños para una misma figura geométrica, en este caso el círculo, que va desde el diámetro de 1 mm, hasta los 15 mm, para examinar cuál es el límite que permite realizar la máquina. Bajo las diferentes tramas de puntos creadas, se espera visualizar la terminación del material ante una mayor o menor separación entre los puntos realizados. Por último, se creo una serie de figuras geométricas para distinguir como actúa el corte láser y la respectiva tela ante ángulos interiores cada vez más abruptos.

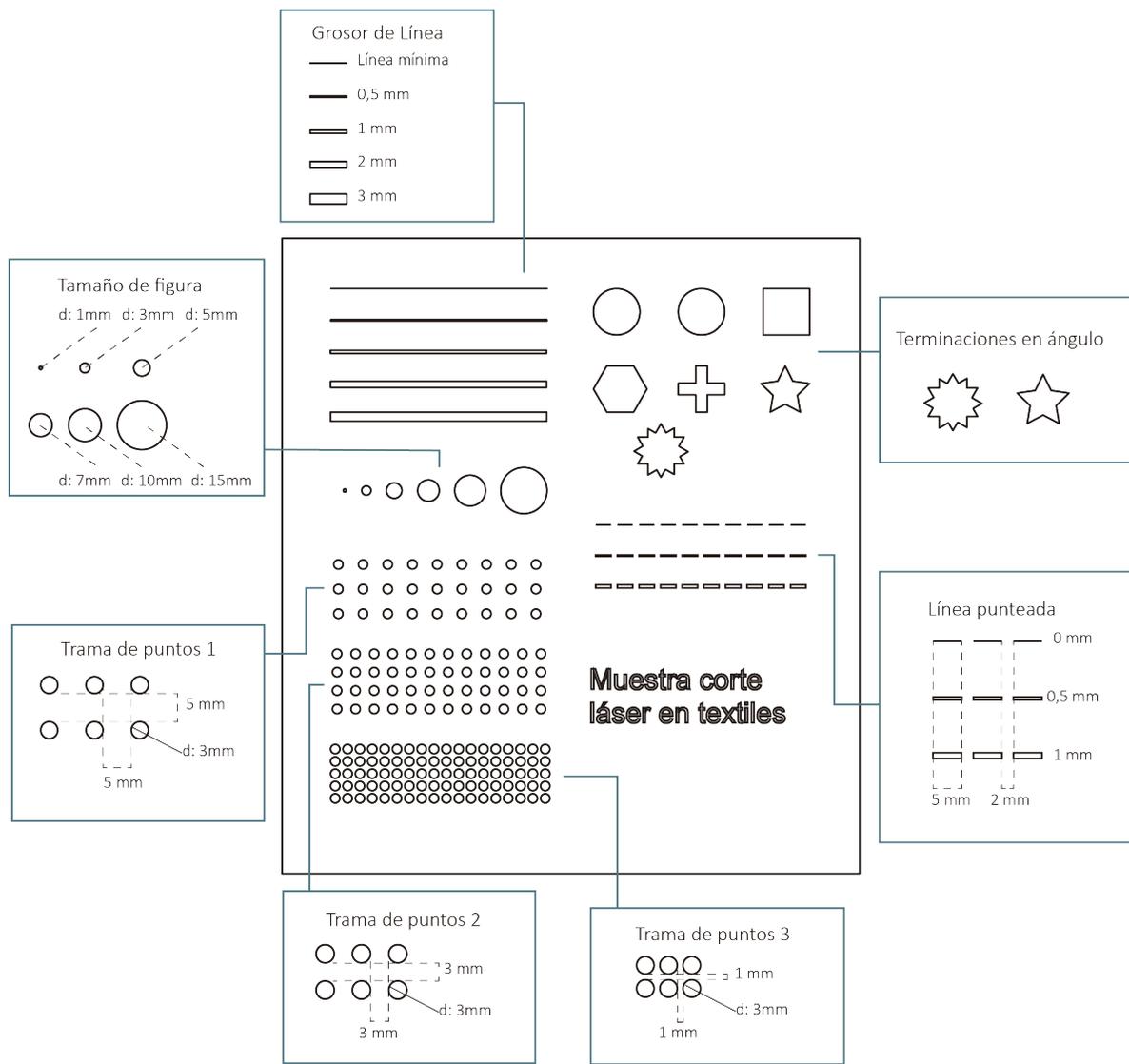
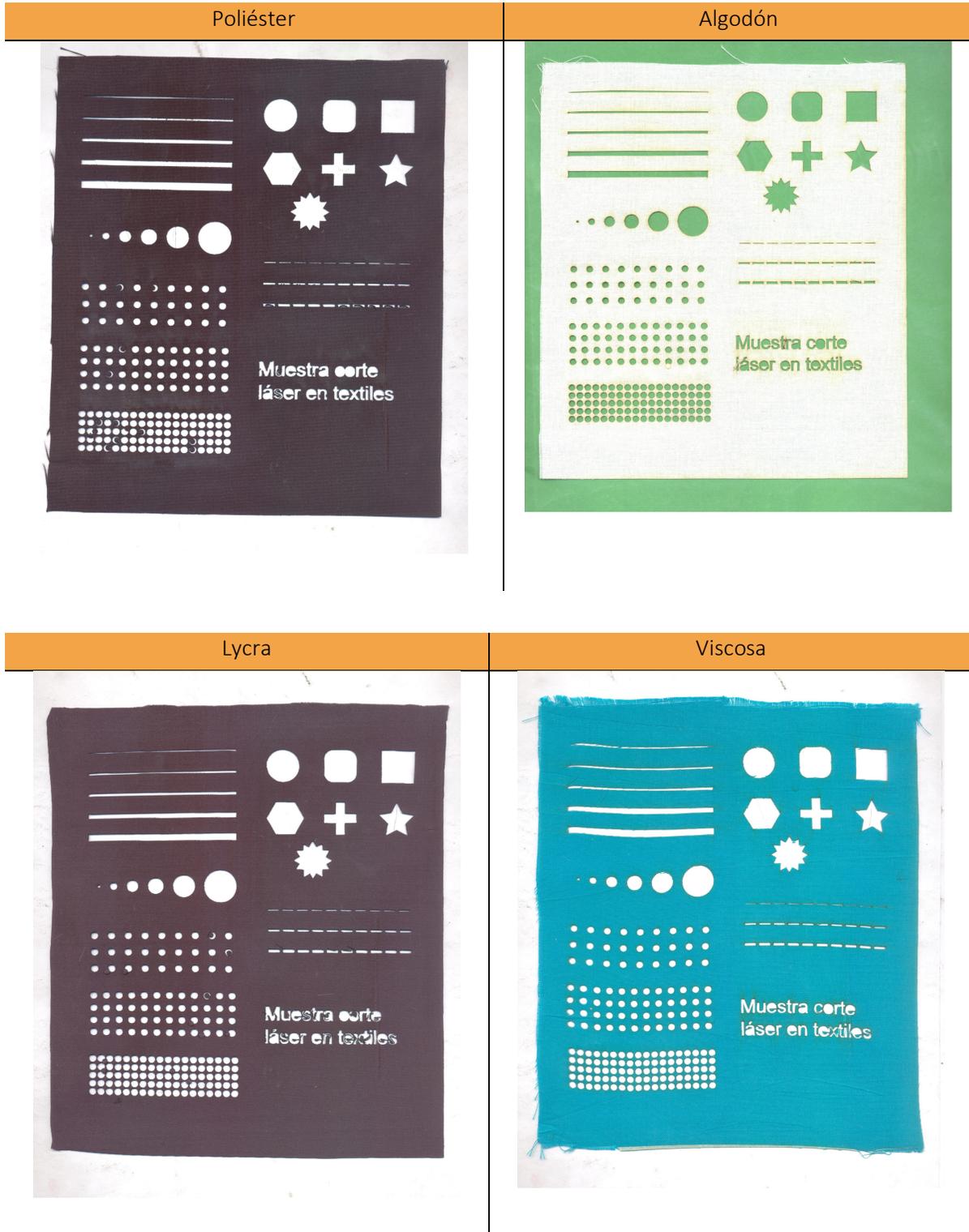


Figura 92. Muestrario para telas en corte láser. Modificación de Open textiles.

RESULTADOS DE MUESTREO DE TELAS

A continuación, se muestra 8 pruebas que se realizaron a diferentes tipos de telas, todas realizadas sobre una plataforma de mdf:



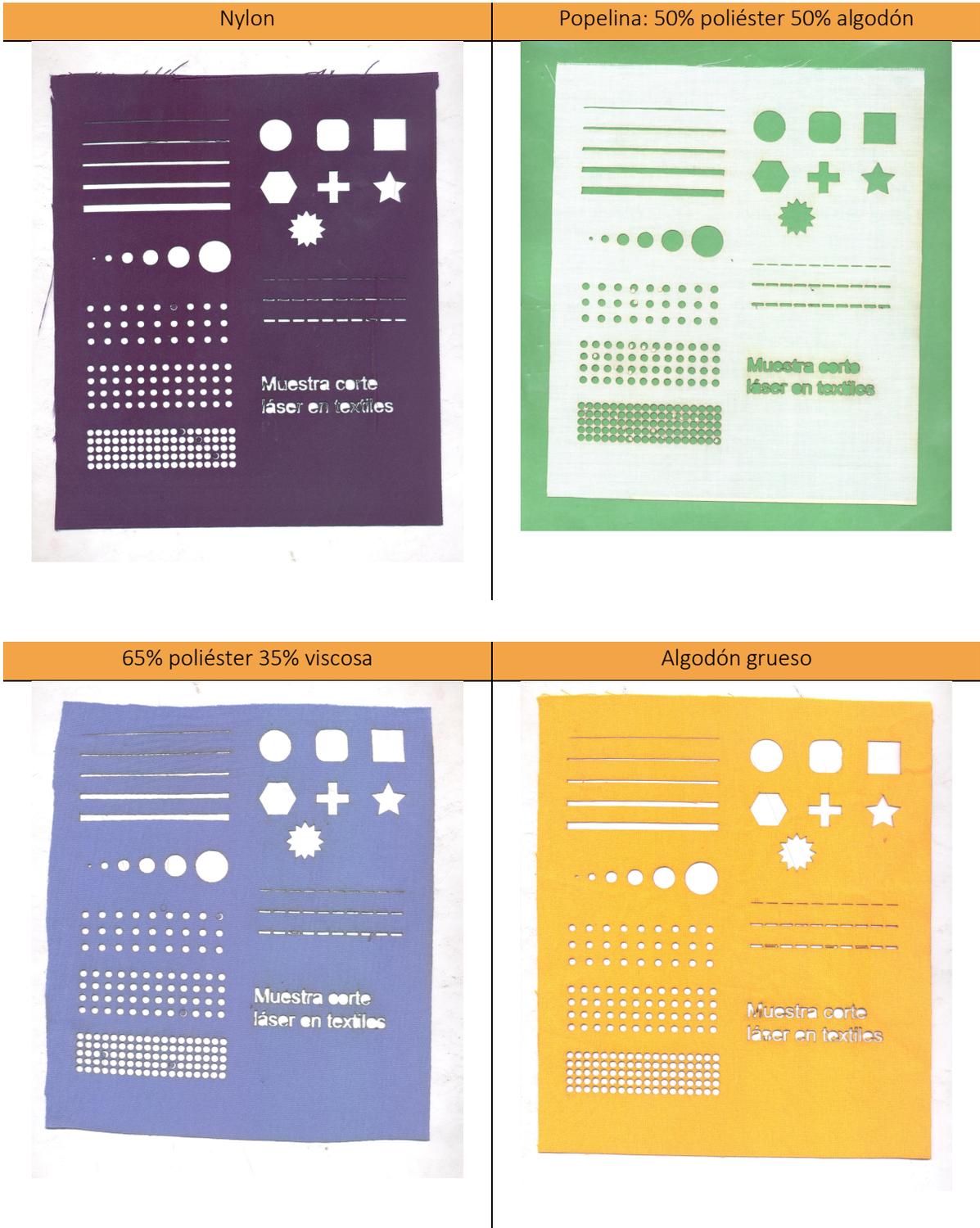


Figura 93. Conjunto de muestras de telas cortadas en corte láser. Creación propia.

CONCLUSIONES

En definitiva, como ya se había advertido antes, aquellas telas que son completamente hechas de fibra natural, como el algodón, la seda o el lino, se empiezan a deshilar a medida que uno hace uso de ellas, por tanto, no es una tela que se podría utilizar para generar un corte liso sin costuras.

Por otro lado, aunque las fibras sintéticas no se deshilachen, no todas funcionan para generar ensambles. La tela como la Lycra, o el retazo de muestra de 65% poliéster 35% viscosa, fueron telas que tenían cierto porcentaje de elasticidad, por lo cual una vez pasaba el láser por ellas, se recogían deformándose hacia el interior. También las telas muy volubles y delgadas, como en este caso fue la viscosa, eran muy malas para crear ensambles rígidos y firmes; a pesar de obtener un buen corte, al manipularla como ensamble, tendía a deshacerse inmediatamente ante cualquier fuerza opuesta que se le aplicara.

Las telas que mejor respondieron, son lugar a duda, fue el poliéster y la popelina (50% algodón y 50% poliéster), y también en menor medida, el nylon. La cualidad de las tres es que eran lo suficientemente rígidas, con cierto espesor, es decir, no muy delgadas, y contenían fibra sintética. Sin embargo, tanto el poliéster como el nylon no son tan amigables al tacto, por estar fabricadas completamente por fibra sintética, por tanto, la mejor tela para utilizarlas para este proyecto, con este usuario en específico es la popelina.

Posterior a este muestreo, se encontró popelina con un porcentaje de 70% algodón, y 30% poliéster, el cuál fue la tela definitiva que se ocupó para el prototipo final.

4.5.2.- SELECCIÓN DE DIMENSIONES

En su momento no se había contemplado que habría que seleccionar también la medida más cómoda para la construcción de una prenda textil a través de ensambles. Ante la duda, se decidió poner a prueba cuatro dimensiones diferentes de hexágonos, que se diferencian una a la otra en exactamente dos centímetros, tal como aparece en la siguiente figura:

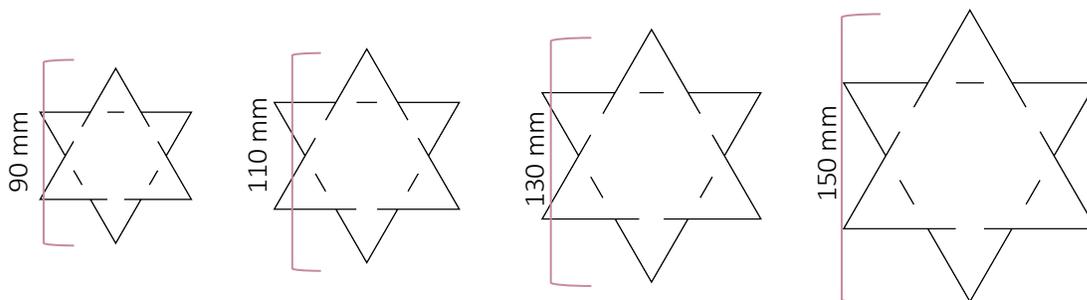


Figura 94. Muestra de dimensiones del módulo hexagonal. Creación propia.

Para cada una de las piezas se produjo en textil al menos 16 veces para construir un tejido y visualizar el comportamiento de los módulos dependiendo la dimensión que tuvieran.

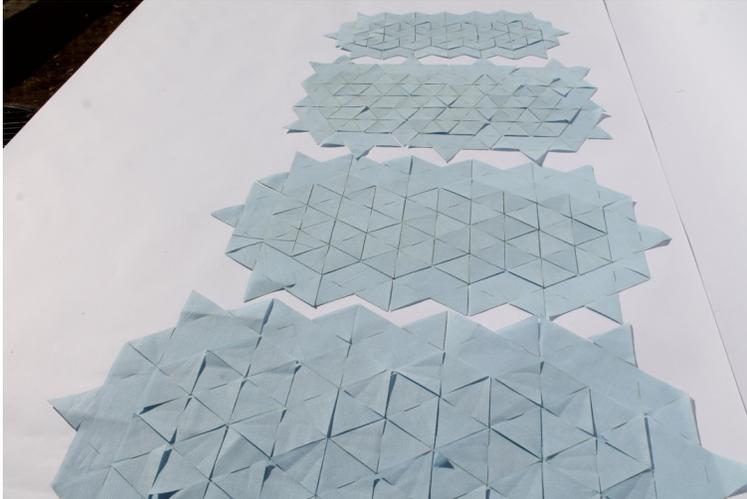


Figura 95. Módulo hexagonal en textil con diferentes dimensiones. Fotografía propia.

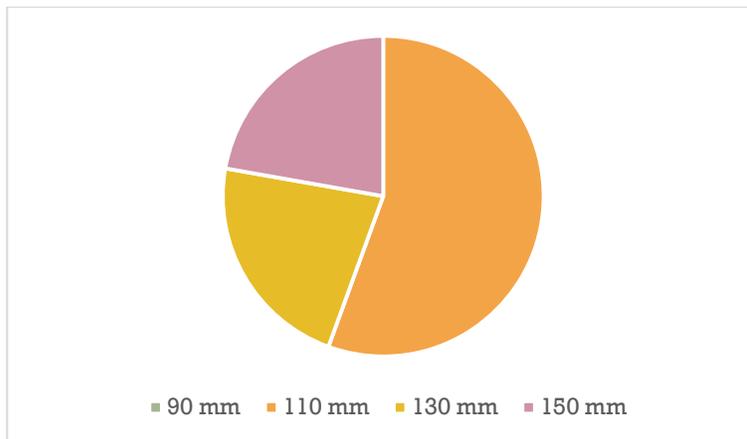
De antemano se detecta que la dimensión más grande es más difícil de maniobrar, ya que, debido a la mayor extensión que tiene, cae hacia atrás y dificulta el manejo del ensamble.

Por otro lado, la del extremo de menor dimensión tampoco resulta muy agradable, debido a las maniobras tan detalladas que hay que realizar.

Las medidas de al medio son las que mejor se manejan

Para confirmar esta primera hipótesis, se realizó un testeo que pretende obtener la opinión de la gente respecto a la sensación de la medida más manejable, y también, la más atractiva para el general de la gente. Para ello se pidió a 20 personas que armaran, con cada una de las 4 medidas, un tejido a partir de un patrón que se les muestra con 9 módulos cada uno. Es decir, cada persona armó 4 tejidos de diferentes dimensiones cada uno.

ENCUESTA ¿CUÁL ES MÁS MANEJABLE?



La opción más escogida fue la medida de 110 milímetros, sin embargo, también hubo una buena cantidad de gente que prefirió los ensambles más grandes, dado que se podía distinguir mejor como debía introducirse un ala del ensamble, adentro de la fisura correspondiente.

El que nunca fue mencionado por el nivel de complejidad fue la dimensión de 90 milímetros.

Gráfico 24. Resultado de test de usabilidad. Creación propia.

ENCUESTA ¿CUÁL TE GUSTA MÁS COMO SE VE?

A diferencia de la pregunta anterior, aquí la mayoría de la gente contestó que el efecto visual que conseguía la figura más chica era más atractivo. Le sigue la medida de 110 milímetros, y por último, ya menos mencionada, la medida de 130.

El módulo más grande, de 150 mm no es mencionado ninguna de las veces que se realiza la pregunta.

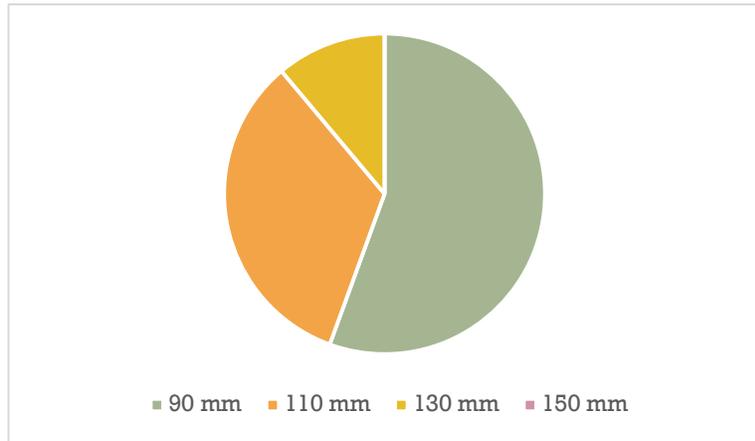


Gráfico 25. Resultado de test de usabilidad 2. Creación propia.

A partir del testeo de dimensión realizado, se decide seguir con la dimensión de 110 mm de altura en cada módulo.

4.5.3.- PRODUCTO TEXTIL FINALIZADO

A continuación, se muestra la elaboración de 3 libre de prendas, las cuales todas están realizadas a través del ensamblaje de módulos hexagonales. Tanto el modelo 1 como el modelo 3 que se verá a continuación, se realizó con módulos hexagonales simples, mientras que el modulo 2, se realizo con el ensamblaje de módulos hexagonales volumétricos.



Figura 96. Fotografía propia 1 prototipo final modelo 1.



Figura 97. Fotografía propia 2 prototipo final modelo 1.



Figura 98. Fotografía propia 3 prototipo final modelo 1.

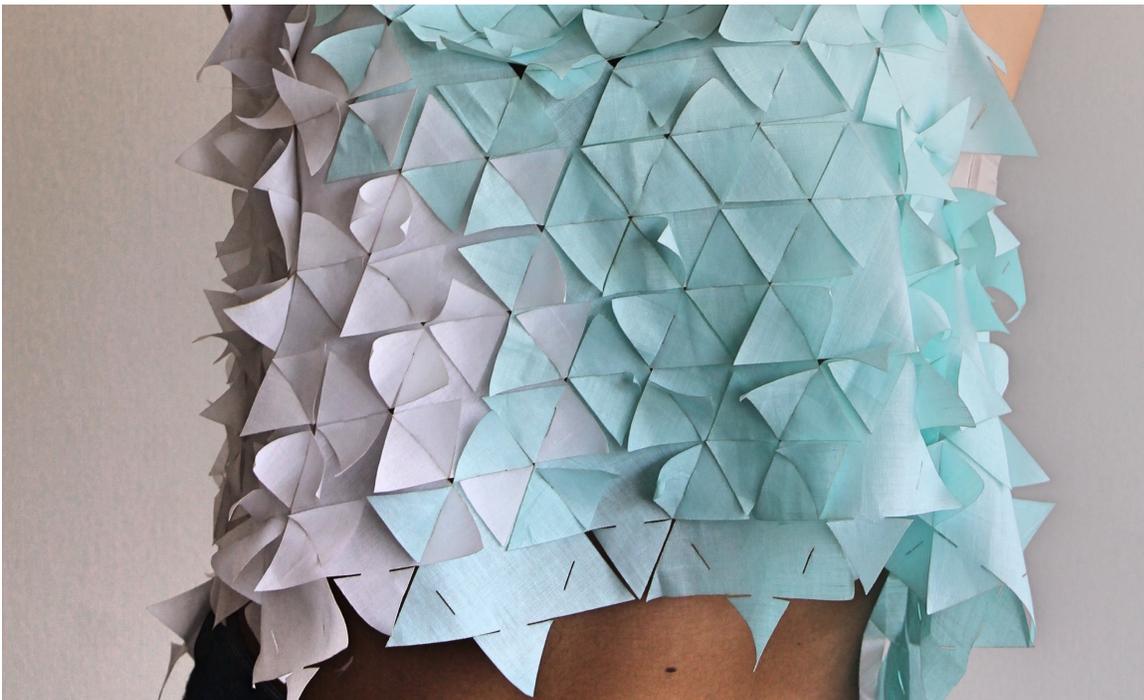


Figura 99. Fotografía propia 4 y 5 prototipo final, modelo 1.



Figura 100. Fotografía propia 6 prototipo final modelo 1.



Figura 101. Fotografía propia 7 y 8 prototipo final modelo 1.



Figura 102. Fotografía propia 9 prototipo final modelo 2.

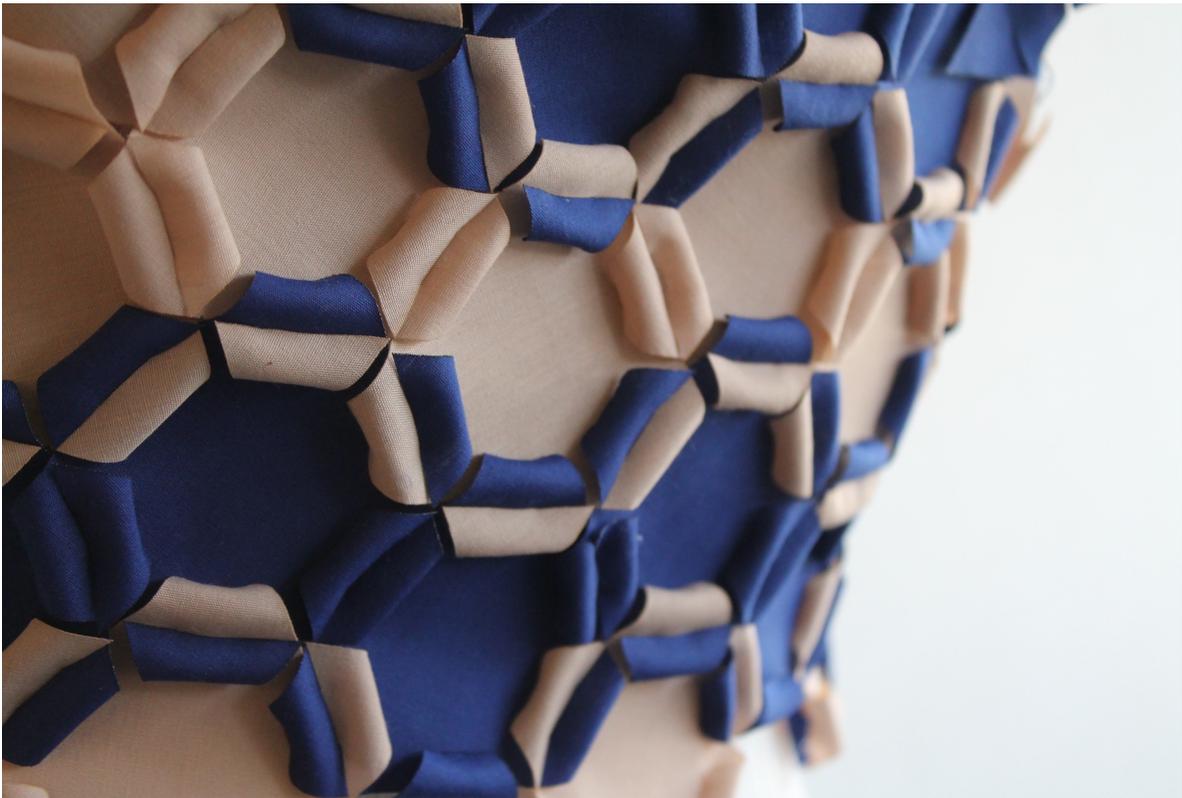


Figura 103. Fotografía propia 10 y 11 prototipo final modelo 2.



figura 104. Fotografía propia 12 prototipo final modelo 2.



Figura 105. Fotografía propia 13 y 14 prototipo final modelo 2.



Figura 106. Fotografía propia 15 prototipo final modelo 2.



Figura 107. Fotografía propia 16 y 17 prototipo final modelo 3.



Figura 108. Fotografía propia 18 prototipo final modelo 3.



IMPLEMENTACIÓN DEL PRODUCTO

5.- IMPLEMENTACIÓN DEL PRODUCTO

Como diseñadores es necesario saber, en medidas generales, como hacer posible la implementación del producto a un comercio real. Para ello hay que tener claro varios datos que permitirán posicionar al producto de manera clara en el negocio, entre ellos se encuentra:

- Costos asociados a los insumos y a los procesos productivos
 - Ficha técnica: Dimensiones.
- Canales de distribución
- Forma de entrega del producto

5.1.- INSUMOS Y PROCESOS PRODUCTIVOS

Para la fabricación de una penda de vestir tal y como se reprodujo en el capítulo anterior, son necesaria la cantidad de 123 hexágonos modulares. Para el caso del proyecto, la utilización del corte láser se reprodujo en el laboratorio CNC de la Facultad de arquitectura y urbanismo de la Universidad de Chile, por lo cuál se estaba atado a reproducir los hexágonos en una cama de no más de 800 x 450 milímetro. Paso la fabricación se paso por una serie de procedimientos que consisten en:

- Realizar del dibujo de módulos hexagonales en Adobe Illustrator.
- Reproducción de módulo en una mesa de 800 x 450 mm.
- Adquisición de insumos para la fabricación de módulos.
- Utilización de la máquina cortadora láser.
- Ensamblaje de las partes.

Cada uno de los procedimientos significan costos, e implican hacer consciente la gestión que hay de producir para producir este tipo de producto. A continuación, se muestran las fichas técnicas de los módulos hexagonales.

5.1.1.- FICHA TÉCNICA: DIBUJO Y DIMENSIONES

Nombre objeto: Módulo hexagonal
Escala: 1:1

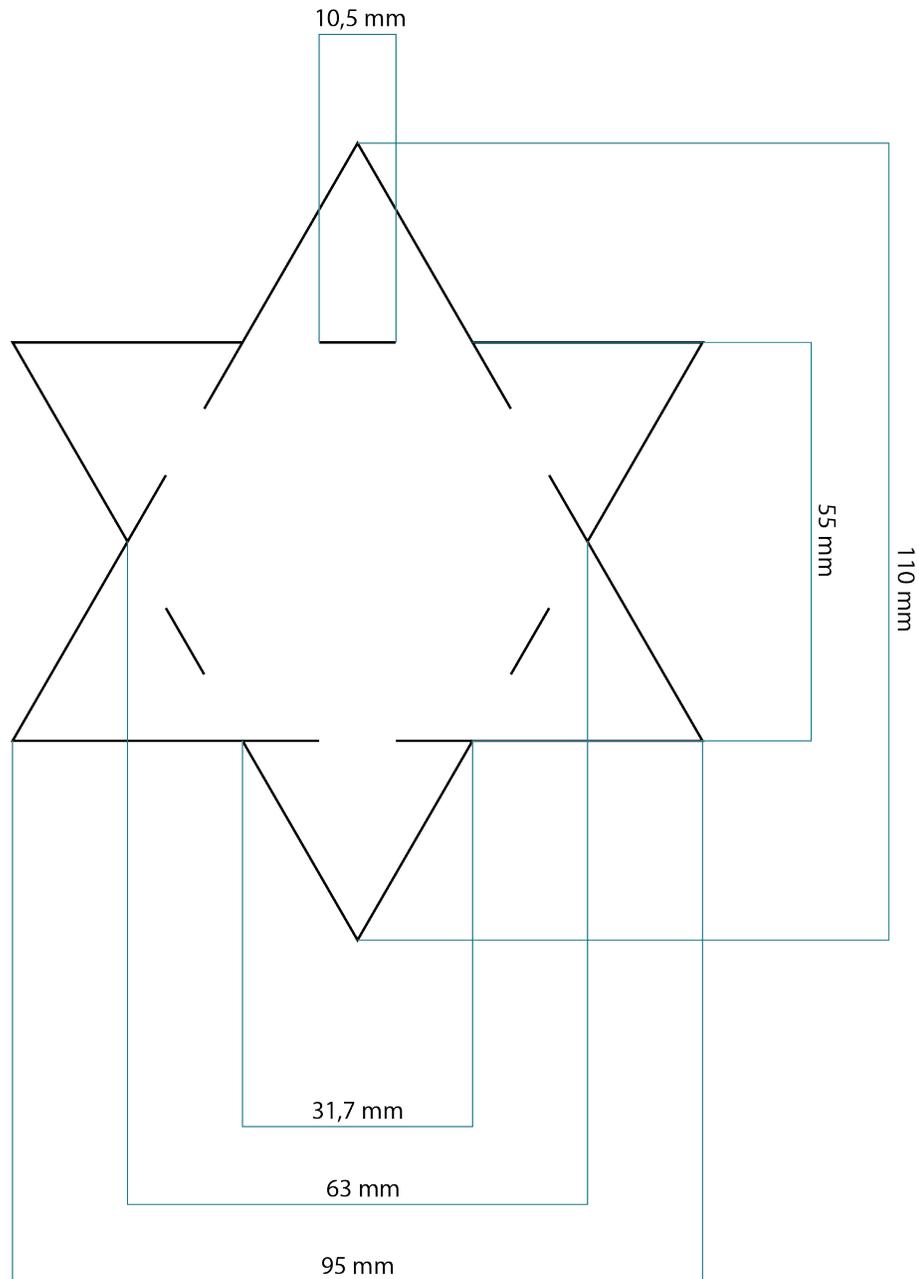


Figura 109. Ficha técnica Módulo hexagonal simple. Creación propia.

Nombre objeto: Módulo hexagonal
volumétrico
Escala: 1:1

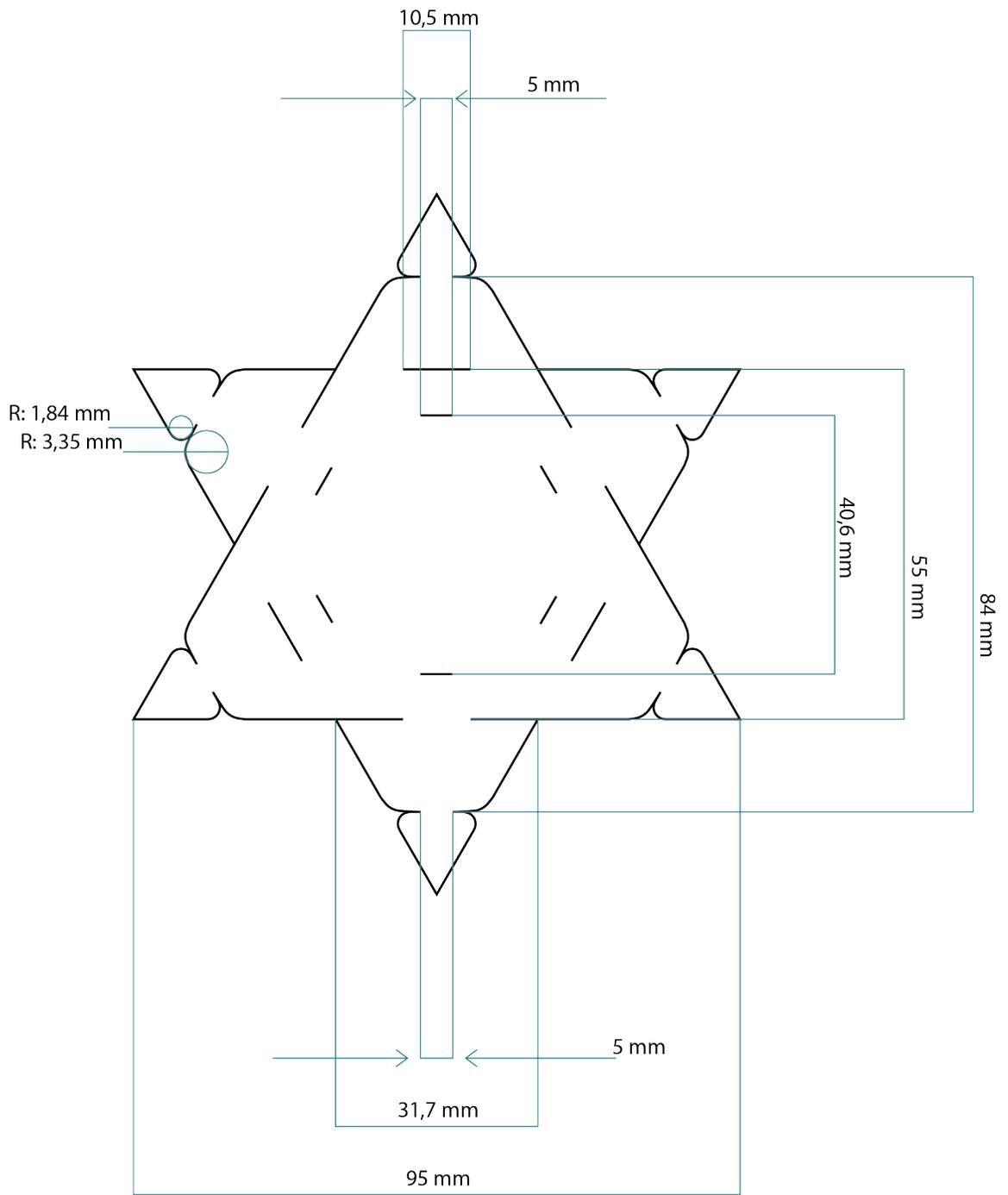


Figura 110. Ficha técnica Módulo hexagonal volumétrico. Creación propia.

5.1.2.- PRODUCCIÓN EN CORTE LÁSER

Como habíamos mencionado, para fabricar una “polera” idéntica a las del primer modelo del capítulo anterior, se necesitan 123 hexágonos. En cada una de las mesas de corte es posible hacer hasta 41 hexágonos, por lo que la producción de 3 de estas mesas lograra conseguir los hexágonos suficientes para la primera polera.

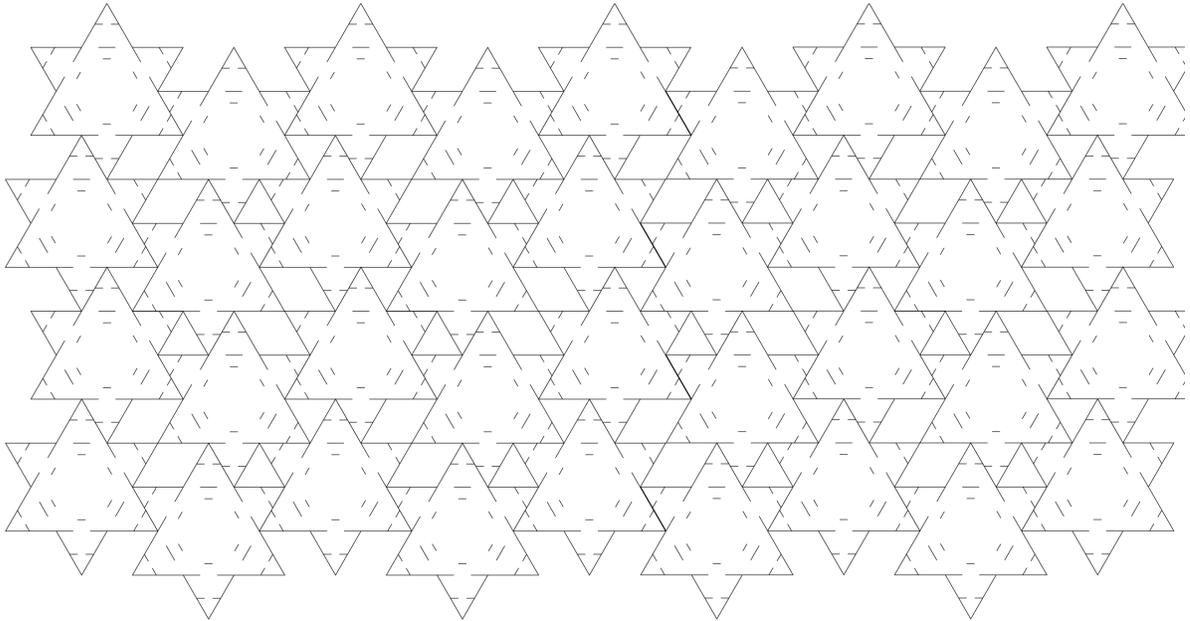


Figura 111. Muestra de secuencia de módulos en mesa de trabajo 800 x 450 mm. Creación propia.

La máquina de la FAU utiliza los siguientes valores:

Potencia	Velocidad	PPI
50%	60%	500

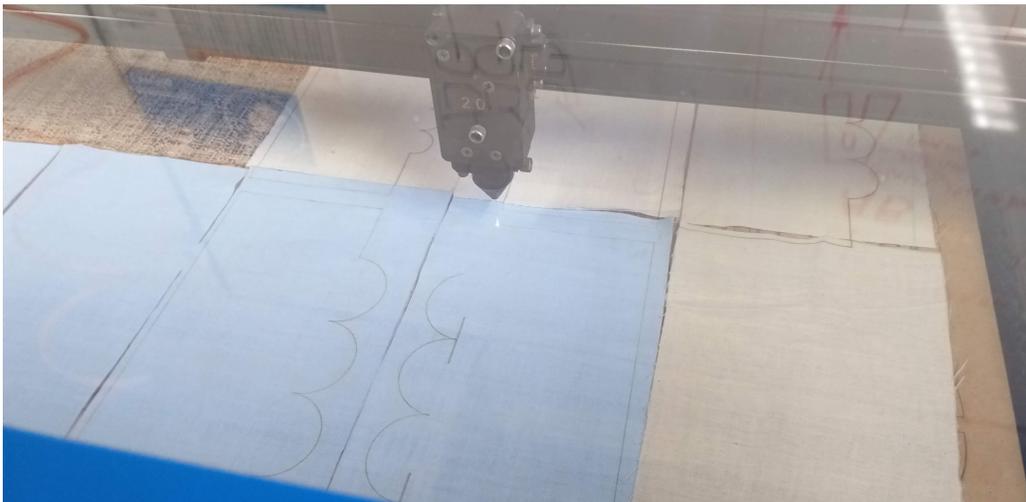


Figura 112. Corte láser FAU.

Cada mesa de trabajo de 800 x 450 mm con los módulos hexagonales dibujados, se demora alrededor de 6 minutos. Considerando el tiempo que debe existir para poner la tela estirada sobre la superficie donde se va a cortar, son alrededor de 20 minutos por mesa de trabajo. Es decir, cada 20 minutos es posible cortar 41 módulos, y, por tanto, en el mejor de los casos, la fabricación de 123 módulos representa el equivalente a 1 hora de procedimiento.

5.1.3.- INSUMOS UTILIZADOS

En la generación de los 143 módulos, es necesario utilizar:

- 2 x 1,6 metros de tela (claro que cortados en 80 x 45 cm)
- 1 lámina de aluminio de espesor 3 mm (que sirve como superficie)
- Electricidad (por parte de la máquina corte láser)

Cabe mencionar que la lámina de aluminio es un insumo constante a lo largo del tiempo, por tanto, solo basta una compra para seguir utilizándolo por mucho tiempo. Mientras que la tela debe adquirirse constantemente para seguir fabricando más producto, al igual que la electricidad.

RESIDUOS GENERADOS

A pesar de priorizar generar la menor cantidad de residuos posibles al poner las figuras de la manera más óptima sobre la mesa de trabajo, igual se generan residuos, que son necesario reconocerlos para justamente pasar dar solución al tema.



En la figura X se muestra la cantidad de desperdicio por el corte de sólo una mesa. Alrededor del 40% corresponden a pequeños cortes individuales, mientras que el 60% restante son retazos de tela más largos.

Este material no se puede considerar como desperdicio, si no como insumo para algún otro tipo de fabricación. Será necesario desarrollar más adelante algún tipo de innovación, o si no, optar por entregárselo a **Retex**, industria de recuperación y reciclaje de textiles en Chile.

Figura 113. Residuos generados de una mesa de trabajo.

5.2.- CANALES DE DISTRIBUCIÓN

Dado que es muy importante para el éxito de este producto, y para un modelo sustentable, la transparencia y cercanía con el usuario, será necesario abrir una comunicación horizontal con el cliente, lo cuál será posible realizar a través de las redes sociales, y en especial, haciendo uso de Instagram y Youtube.

La primera plataforma se usará especialmente para la comunicación con el cliente, para obtener feedback de opiniones, y también para que el usuario pueda comunicarse en caso de querer reemplazo, reparación o simplemente realizar el descarte del textil. La idea es que, a la llegada de su producto, este posea un **manual** con los nombres de la marca en Instagram y también en Youtube, para que pueda se pueda buscar en línea y comunicarse las veces que quiera.

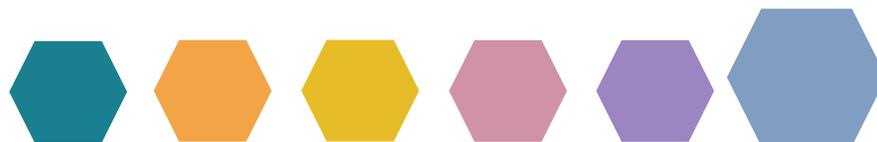
Mientras que la plataforma de Youtube será especialmente para reproducir el manual, pero en un vídeo, de modo de que los usuarios puedan ver como se realiza el ensamble de las piezas. A medida que pasa el tiempo, se irán subiendo videos de fabricación de diferentes productos, para que los usuarios se inspiren y se motiven a crear sus propios tejidos.



Figura 114. Ejemplificación uso Instagram.

5.3.- ENTREGA DEL PRODUCTO

Debido a las preferencias del usuario, ya investigadas, el ideal de entrega sería con módulos ya ensamblados, pero que queden aún por ensamblar para generar esa dinámica de esfuerzo por parte del usuario, pero no demasiado para que no se sienta frustrado. En ese caso, los módulos serían entregados en módulos ensamblados más grandes, en el domicilio de la persona, para hacer la adquisición más fácil por parte del cliente.



CONCLUSIÓN Y PROYECCIONES

5.- CONCLUSIÓN Y PROYECCIONES

5.1.- SÍNTESIS

El proyecto de título desarrollado a lo largo de esta memoria busco cómo fin último crear un producto de vestimenta que alentarán a los usuarios a reevaluar la forma en que perciben los productos textiles de moda, reemplazando la noción de que la moda es desechable, a ser un objeto valioso y emocionalmente duradero, apoyándose de la incorporación de nuevas tecnologías. El argumento principal para anhelar este objetivo, fue la concientización que se produjo acerca de las consecuencias impactantes de la Industria de la moda, tanto para el planeta, como para las personas que trabajan en sus fábricas.

Actualmente los textiles y la ropa son una parte fundamental de la vida cotidiana, y un sector importante en la economía mundial. Es difícil imaginar un mundo sin textiles, dado que se encuentran en diversos objetos a nuestro alrededor. La ropa es usada por casi todos, casi todo el tiempo, y para muchos es una expresión importante de su individualidad. La industria de la moda, a nivel mundial, hace circular billones de dólares en la economía, y emplea a más de 300 millones de personas a lo largo de la cadena de valor.

En los últimos 15 años, la producción de ropa se ha duplicado, impulsada por una creciente población de clase media en todo el mundo, lo que ha provocado el aumento de ventas por cápita en todo el mundo. Este gran aumento se debe principalmente al modelo de negocio que incorporó la industria de la moda, llamado *fast fashion*, el cuál realiza cambios de estilo mucho más rápido, produciendo un mayor número de colecciones al año y, a menudo, a precios más bajos.

A pesar de este indiscutido crecimiento económico por parte de esta industria, el sistema actual a sido protagonista de variadas polémicas debido al procedimiento extremadamente derrochador y contaminante que emplea. El sistema actual produce, distribuye y usa ropa operando de una manera casi completamente lineal, y a una velocidad que no permite regenerarse. Se extraen grandes cantidades de recursos no renovables para producir prendas que a menudo se usan por un periodo breve, para posteriormente perder los materiales por el vertedero o incineración.

En consecuencia de estas malas prácticas, la industria de la moda es la causante del 10% de las emisiones globales de carbono y utiliza casi 70 millones de barriles de petróleo cada año para fabricar fibras de poliéster, que pueden tardar más de 200 años en descomponerse, y esto es sólo por mencionar algunos de sus impactos.

Entre las muchas problemáticas que se presentan en esta industria, es el efecto de subutilizar la ropa masivamente la que preocupa al proyecto. Se considera que si se continúa un modelo de consumo donde la compra y el desecho de un producto sigue siendo de un intervalo estrecho de tiempo, a pesar de implementar insumos renovables que no desprendan tóxicos, poco efecto haría si llega al vertedero tal como lo conocemos, para seguir acumulandose y contaminando los alrededores.

Dada esta problemática, se presenta una oportunidad de diseño sostenible para aumentar la durabilidad de las relaciones emocionales establecidas entre el producto textil y el usuario. Se

incursionó en la literatura acerca de los trabajos e investigaciones que ya habían indagado en el desarrollo sostenible, el diseño emocionalmente duradero, la Moda sostenible y tecnologías innovadores que generan un aporte a la sostenibilidad de esta industria, que entregasen métodos y estrategias para hacer frente al diseño de un objeto emocionalmente duradero.

Tras el levantamiento de información realizado, se concluyó que la Auto expresión es la estrategia que mejor se puede implementar en una prenda de vestir, dado que es mencionado tanto como en la literatura de diseño emocionalmente duradero con Chapman y Mugge, como en la información que nos entrega la Moda sostenible, con Ellen Macarthur Foundation y Jung & Jin, entre otros. Junto a las reflexiones en torno al acto de diseñar del diseñador Johan Redström, y a las estrategias de diseño investigadas, se planteó el desafío del proyecto de diseño como:

Crear una prenda de textil que permita al usuario la personalización post-adquisición del producto a través de su continuo rediseño, a partir del apoyo de nuevas tecnologías.

Desde este punto, el proyecto se dividió en 3 ambiciones fundamentales para llegar a un producto final: Generar un diagnóstico que permita identificar las características y preferencias del usuario ideal de la prenda, a partir del levantamiento de datos de información de opinión; Formular posibles propuestas de diseño viables, enfocadas en prendas de vestir transformables en el tiempo, que cumplan con los requisitos establecidos; y, por último, Seleccionar la solución de diseño que mejor responde las funciones y requisitos que requiere el producto textil a partir de la ejecución y evaluación de prototipos.

En la primera etapa se realizó una encuesta a 140 personas para determinar las características demográficas del usuario ideal. Se constató que el usuario se encuentra dentro del grupo etario entre los 25 a 39 años, que se identifica con el género femenino, vive en las comunas de Providencia, Ñuñoa, San miguel y Maipú, y tiene educación universitaria cursada. A continuación, se realizó entrevistas de mayor profundidad a personas que poseían estas características, para identificar percepciones de vida, modos de interactuar y comunicarse y preferencias en el vestir, con el fin de generar un arquetipo de usuario que nos permitiese tomar decisiones de diseño. Desde este arquetipo se genera un concepto que vislumbra la esencia del producto: *Fresco Empoderamiento*.

Para la siguiente etapa fue esencial determinar ciertos parámetros en donde basarnos para formular ideas de diseño apropiadas para el proyecto. Fue así como se desarrollo el concepto para generar una propuesta conceptual de diseño, la cuál sería una *pulcritud relajada*, posterior a eso, se identificó los requerimientos y atributos de la prenda, que implican requerimientos de función práctica, de función indicativa, función sensorial, simbólica y económica.

Se destaca la función simbólica en términos de cumplir con la autoexpresión del usuario en la estética de la prenda, y también, que este logré personalizar su propia prenda de vestir mediante un mecanismo que permita que el objeto sea explorado y descubierto a través del tiempo. De todas maneras, es importante también cumplir con ciertos requisitos más técnicos como la consideración de textiles de buena calidad para que estos tengan larga durabilidad de uso, la posibilidad de reciclarlos a través de un óptimo sistema de recolección como generador de materia prima para otro proceso, también priorizar la manufacturación de la prenda dentro del área regional local cercana y por último, una comunicación transparente acerca del uso de recursos naturales, económicos y humanos

utilizados, para dejar evidente el compromiso de la prenda frente a la sostenibilidad del medio ambiente.

Posterior a la declaración de requisitos del producto, se paso a la búsqueda de referentes de vestimentas que permiten ser cambiadas por el usuario a través del tiempo, y, por último, la selección de mecanismos a utilizar para llevar a cabo esta transformación del vestido, la cuál se determino realizar ensambles de textil en *corte láser* a partir de las máquinas CNC. A continuación, empezó el proceso de formular propuestas de diseño para la creación del producto, las cuales se calificaron en 4 tipos: Prendas plegables sobre si mismas; prendas realizadas a través de módulos idénticos; prendas segmentadas que permiten agregar o quitar partes; y prendas desmontables que poseen una estructura base.

Finalmente, y cómo última etapa para generar un producto de diseño final, se genero una serie de prototipos para identificar cuales tenían mejor potencial para ser utilizados, y cuáles no. Se llego a la conclusión que la utilización de módulos geométricos hexagonales es la solución que presentaba mayor potencial para ser explorada, ya que permitía generar un tejido completamente personalizable, del tamaño que uno quisiese, con las telas que mejor respondieran el deseo del usuario. A partir de esa decisión, se genero una serie de muestras en diferentes textiles para decidir la mejor tela a utilizar, y posterior a eso, un test de usabilidad para comprender cuál era las mejores dimensiones del hexágono a utilizar. Los resultados demostraron que la mejor tela debía ser aquella que poseyera característica de ser rígida, pero al mismo tiempo suave y fresca con el cuerpo, por lo que se decidió ocupar el tejido popelina, con 70% de algodón, y 30% de poliéster. Para las dimensiones, finalmente se decidió utilizar los módulos de 110 milímetros de altura, debido a que se manejaban mejor en el ensamblado.

5.2.- CRÍTICA Y REFLEXIONES

El resultado final de diseño de este proyecto de título fue la creación de ensambles modulares de textil, generados a partir de corte láser, que actúan como un insumo para el usuario, donde le permite diseñar sus propias creaciones, dotando al producto de una riqueza emocional, en comparación a otros productos del mercado. A esta altura uno se pregunta ¿Se cumplió el objetivo final del proyecto?

Pues, la respuesta más sincera a esta interrogante es decir que a medias. Dado que el producto da la posibilidad al usuario de imprimir sus emociones, sentimientos y creatividad en la creación de su tejido, convierte al producto en un objeto propio y único para los ojos de la persona, lo que permite afirmar que se logro el objetivo de utilizar estrategias y métodos para generar un vínculo emocional estrecho entre usuario y producto. Sin embargo, hay que reconocer que, hasta el momento, el producto no podría ser utilizado como vestuario, debido a que aún existen complicaciones en la resistencia de los ensambles en lugares propios de costura.

No obstante, la posibilidad de mejorarlo abre un amplio espacio a la posible experimentación con el fin de obtener nuevas versiones mejoradas de la misma propuesta. Existe la posibilidad de crear nuevos accesorios que permitan generar indumentaria con mayor facilidad y con la capacidad de ser más resistente a lo que se logro con este proyecto.

Por otro lado, el desarrollo del modelo de negocio se encuentra incompleto, a pesar de que hay pautas completamente comprendidas acerca de como llevar un modelo de negocio dentro de la moda sustentable, como es la transparencia, la fabricación local, la cercanía con el cliente, el uso de energía renovables, entre otras cosas, llevarlo a ideas concretas de negocio resulto más frustrante de lo que se pensó, en parte por el marco de tiempo en que se debía actuar, y también por falta de asesoría. Se tenía la idea de realizar un producto de código abierto que se comercializara digitalmente, para así, la persona que quisiera este tipo de prenda, se acercara a un Fab Lab a realizar el corte láser, sin embargo, creo que aun nuestro contexto nos impide realizar un negocio de esa índole con satisfacción, por lo que se prefirió dejarlo de lado, para no cometer errores de planteamiento.

Ante todo, se rescata la idea de mirar el acto de diseñar desde una perspectiva diferente, donde el proceso de diseño se extiende a lo que normalmente se entiende como el “uso que ocurre después del diseño”. Es decir, desde el diseño se propone generar conscientemente un producto que pueda luego ser rediseñado por otra persona cuantas veces se desee a través del tiempo, y así, no dar por hecho la morfología final de un diseño. Creo, personalmente, que crear productos desde la mirada del diseño continuo es una herramienta muy potente para entregar soluciones reales a los usuarios, ya que en sí, no dejamos una solución cerrada, si no se permite que otras personas tomen cierta idea, y la vayan amoldando al real contexto que están viviendo.

BIBLIOGRAFÍA

- Addington, M. (2005). *Smart materials and new technologies: for the architecture and design professions*. Amsterdam: Elsevier.
- Andrews, E. S., Barthel, L.-P., Tabea, B., Benoît, C., Ciroth, A., Cucuzzella, C., ... Mazeau, P. (2009). *Guidelines for Social Life Cycle Assessment of Products*. (C. Benoît, B. Mazijn, Ghent University, & UQAM/CIRAIG, Eds.), *United Nations Programme* (UNEP SETAC, Vol. 15). UNEP, SETAC, Life Cycle Initiative. <https://doi.org/DTI/1164/PA>
- Antanavičiūtė, A., & Dobilaitė, V. (2015). Principles of Slow Fashion Application in Clothing Collection Creation. *Environmental Research, Engineering and Management*, 71(2), 54–59. <https://doi.org/10.5755/j01.ere.71.2.12392>
- Arnarson, P. Ö., & Benyus, J. (2011). *Biomimicry. New Technology*. Reykjavík, Iceland. <https://doi.org/10.4135/9781412973793.n9>
- Azar, C. (1996). Books Reviews: Industrial Ecology. Eds. T.E. Graedel and B.R. Allenby. Prentice Hall, 1995. In *Industrial Ecology* (Prentice H, pp. 182–183). Gothenburg, Sweden: Institute of Physical Resource Theory, University of Technology and Göteborg University.
- Bautista, R., & Olivia John, Z. (2017). Engage by Design - Values. Retrieved December 20, 2017, from <http://www.engagebydesign.org/values/>
- BBC Mundo. (2017). ¿Sabes cuál es la industria más contaminante después de la del petróleo? Retrieved November 29, 2017, from <http://www.bbc.com/mundo/noticias-39194215>
- Bernett, A. (2015). Biomimicry, Bioutilization, Biomorphism: The Opportunities of Bioinspired Innovation. Retrieved December 30, 2017, from <https://www.terrapinbrightgreen.com/blog/2015/01/biomimicry-bioutilization-biomorphism/>
- Biomimicry Institute. (2015). Introduction - Biomimicry Toolbox. Retrieved December 29, 2017, from <https://toolbox.biomimicry.org/introduction/>
- Biomimicry Institute. (2017). What Is Biomimicry? Retrieved December 29, 2017, from <https://biomimicry.org/what-is-biomimicry/>
- Bravo Sánchez, J. (2015). Población, Muestra Y Muestreo. *Cátedra de Metodología de La Investigación*. Retrieved from http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-02762004000100012
- Brigden, K., Casper, K., Cobbing, M., Crawford, T., Dawe, A., Erwood, S., ... Trenschnig, T. (2012). Puntadas tóxicas : El oscuro secreto de la moda. *Greenpeace*, 29. Retrieved from <http://www.greenpeace.org/espana/Global/espana/report/contaminacion/detox.pdf>
- Brokaw, L. (2011). Collaborative Consumption: Drivers, Systems, Implications. Retrieved December 30, 2017, from <https://sloanreview.mit.edu/article/collaborative-consumption-drivers-systems-implications/>
- Cañigueral, A. (2015). *Innovación en modelos socioeconómicos, Introducción al Consumo Colaborativo*. Retrieved from https://www.scribd.com/fullscreen/58880914?access_key=key-2fi003avv1spqak6f6pv

- Capuz Rizo, S., Gómez Navarro, T., Vivancos Bono, J. L., Viñoles Cebolla, R., Ferrer Gisbert, P., López García, R., & Bastante Ceca, M. J. (2004). *Ecodiseño, Ingeniería del ciclo de vida para el desarrollo de productos sostenibles*. (S. Capuz Rizo & T. Gómez Navarro, Eds.) (Alfaomega). Valencia.
- Carrasco, A. (2015). Enma. In love with eco – Una marca enamorada de la moda sostenible. Retrieved January 2, 2019, from <https://greenandtrendy.com/enma-in-love-with-eco-una-marca-enamorada-de-la-moda-sostenible/>
- Chapman, J. (2005). *Emotionally Durable Design: Objects, Experiences & Emphaty* (Earthscan). London: James and James.
- Chapman, J. (2009). Design for (emotional) durability. *Design Issues*, 25(4), 29–35. <https://doi.org/10.1162/desi.2009.25.4.29>
- Company Fast, & Sky Earth. (2016). *What is Biomimicry? Janine Benyus*. United States: AskNature Team. Retrieved from <https://asknature.org/resource/what-is-biomimicry/>
- Dannoritzer, C. (2011). *Comprar, tirar, comprar. La historia secreta de la obsolescencia programada*. España: Televisión Española. Retrieved from <http://www.rtve.es/alacarta/videos/el-documental/documental-comprar-tirar-comprar/1382261/>
- Decoopchile. (2016). ¿Qué es el consumo colaborativo? Retrieved December 30, 2017, from <http://www.decoopchile.cl/que-es-el-consumo-colaborativo/>
- Desmet, P., & Hekkert, P. (2007). Framework of Product Experience. Retrieved December 19, 2017, from <http://www.ijdesign.org/ojs/index.php/IJDesign/article/view/66/15>
- Educarchile. (2013). Revolucion tecnologica e informatica. Retrieved January 8, 2018, from <http://www.educarchile.cl/ech/pro/app/detalle?ID=133373>
- Ellen Macarthur Foundation. (n.d.). Effective industrial symbiosis. Retrieved December 18, 2017, from <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/case-studies/effective-industrial-symbiosis>
- Ellen Macarthur Foundation. (2017a). *A new textiles economy: Redesigning fashion's future*. Ellen MacArthur Foundation. Retrieved from <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/publications/a-new-textiles-economy-redesigning-fashions-future>
- Ellen Macarthur Foundation. (2017b). Economía Circular. Retrieved December 15, 2017, from <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/es/economia-circular/concepto>
- Ellen Macarthur Foundation. (2017c). The Circular Economy Concept - Regenerative Economy. Retrieved December 29, 2017, from <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/overview/concept>
- Erkman, S. (1997). Industrial ecology: An historical view. *Journal of Cleaner Production*, 5(1–2), 1–10. [https://doi.org/10.1016/S0959-6526\(97\)00003-6](https://doi.org/10.1016/S0959-6526(97)00003-6)
- European Commission. (2014). Industrial symbiosis: realising the circular economy. Retrieved December 18, 2017, from https://ec.europa.eu/environment/ecoap/about-eco-innovation/experts-interviews/20140127_industrial-symbiosis-realising-the-circular-economy_en
- Fletcher, K. (2012). Sustainable fashion and textiles: Design journeys. *Sustainable Fashion and*

- Textiles: Design Journeys*, (January 2012), 1–237. <https://doi.org/10.4324/9781849772778>
- Forester, T. (1990). *High-Tech Society, The Story of the Information Technology Revolution* (Third prin). Cambridge, Massachusetts: The MIT press.
- Foundation + IDEO. (2016). *The Circular Design Guide*. Retrieved January 5, 2018, from <https://www.circulardesignguide.com/>
- Fuad-Luke, A. (2008). Slow Theory: A paradigm for living sustainably. *Journal of the American Pharmacists Association*, 48(4), 442–444. <https://doi.org/10.1331/JAPhA.2008.08051>
- Fuad-Luke, A. (2009). *Design Activism; Beautiful Strangeness for a Sustainable World* (ilustrada). Sterling: Earthscan. <https://doi.org/10.4324/9781849770941>
- Garner, A., & Keoleian, G. A. (1995). *Industrial ecology - An introduction. Pollution Prevention and Industrial Ecology, National Pollution Prevention Center for higher education* (Vol. 28). Michigan.
- Giaccardi, E. (2004). Meta-design as an emergent design culture, Theories, applications, and issues. *Center for LifeLong Learning & Design (L3D)*. UK. <https://doi.org/10.1162/0024094054762098>
- Greenfield, A. (2006). Introduction. In *Everyware; The dawning age of ubiquitous computing* (p. 6). Retrieved from http://keywon.com/files/thesis/everyware_intro.pdf
- Grove, E., & Saint Pierre, T. De. (2015). *Innovación en economía circular 2015 : Emprender valorizando el residuo* (1a edición). Santiago: Universidad Diego Portales.
- Gwilt, A. (2014). What Prevents People Repairing Clothes? An investigation into community-based approaches to sustainable product service systems for clothing repair. *Making Futures Journal*, 3. Retrieved from http://shura.shu.ac.uk/8125/1/Gwilt__Alison.pdf
- Hardin, G. (1968). The Tragedy of the Commons. *Science*, 162, 26–35.
- Hartman, K. (2014). *Make : wearable electronics : design, prototype, and wear your own interactive garments*. Sebastopol: MakerMedia.
- Henninger, C. E., Alevizou, P. J., & Oates, C. J. (2016). What is sustainable fashion? *Journal of Fashion Marketing and Management*, 20(4), 400–416. <https://doi.org/10.1108/JFMM-07-2015-0052>
- Hormazabal, K. (2016). *La Gestión del Proceso de Diseño*. Santiago.
- Hur, E. (n.d.). Blog & Portfolio. Retrieved January 4, 2019, from <https://www.eunsukhur.com/>
- INE. (2018). Síntesis de resultados Censo. *Estadística*, 41(6), 27. <https://doi.org/10.1007/BF00533140>
- Instituto Nacional de Estadística. (2018). Informe de Principales Resultados VIII Encuesta de Presupuestos Familiares (EPF), 52. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.4682.3923>
- Internacional Synergies, & Industrial ecology solutions. (2017). What is Industrial Symbiosis? Retrieved December 19, 2017, from <http://www.international-synergies.com/our-approach/what-is-industrial-symbiosis/>
- International Organization for Standardization (ISO). (2006). ISO 14040:2006(en), Environmental management — Life cycle assessment — Principles and framework. Retrieved November 30, 2017, from <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:14040:ed-2:v1:en>
- Ishii, H., Paradiso, J., Picard, R., Co-Directors, & Things That Think. (n.d.). TTT Vision Statement.

- Retrieved January 8, 2018, from <http://tvt.media.mit.edu/vision/vision.html>
- Jacob Dazarola, R. H. (2014). *Percepción y Emoción en el Diseño de Productos. Análisis y Propuestas para su integración en las MIPYME*. Universitat Politècnica de Valencia.
- Jiménez Cano, R. (2017). Llega la chaqueta inteligente de Levi's y Google. Retrieved January 4, 2019, from https://elpais.com/elpais/2017/10/03/estilo/1507045341_344975.html
- Jones, S. J. (2002). *Diseño de Moda* (Blume). Barcelona.
- Jordan, P. W. (1998). Human factors for pleasure in product use. *Applied Ergonomics*, 29(1), 25–33. [https://doi.org/10.1016/S0003-6870\(97\)00022-7](https://doi.org/10.1016/S0003-6870(97)00022-7)
- Jung, S., & Jin, B. (2016). Sustainable development of slow fashion businesses: Customer value approach. *Sustainability (Switzerland)*, 8(6). <https://doi.org/10.3390/su8060540>
- Kleine, S. S., & Baker, S. M. (2004). An Integrative Review of Material Possession Attachment. *Academy of Marketing Science Review*, 2004(01), 1.
- Klepper, E. (1971). *El traje a través de los tiempos, 1000 ilustraciones*. (G. Gili, Ed.). Barcelona: Rosellón.
- Larrouyet, M. C. (2015). *Desarrollo sustentable: Origen, evolución y su implementación para el cuidado del planeta*. Argentina. Retrieved from <http://ridaa.unq.edu.ar>
- Levi's® US. (n.d.). Levi's® Commuter X Jacquard By Google. Retrieved January 4, 2019, from https://www.levi.com/US/en_US/clothing/men/outerwear/levis-commuter-x-jacquard-by-google/p/286600000
- Lifset, R., & Graedel, T. E. (2002). Industrial ecology: goals and definitions. *A Handbook of Industrial Ecology*, 3–15.
- Lobos, S. (2011). Mercado de calzado y vestuario en Chile: las cifras detrás de la moda. Retrieved December 1, 2017, from <https://www.americaeconomia.com/analisis-opinion/mercado-de-calzado-y-vestuario-en-chile-las-cifras-detras-de-la-moda>
- Lombardi, D. R., & Laybourn, P. (2012). Redefining Industrial Symbiosis: Crossing Academic-Practitioner Boundaries. *Journal of Industrial Ecology*, 16(1), 28–37. <https://doi.org/10.1111/j.1530-9290.2011.00444.x>
- Lupo, E. (2012). Slow Design: “cultivar” cultura y sensorialidad en la forma y en el uso de los artefactos. *Temas de Disseny*, (28), 44–55. Retrieved from <http://www.raco.cat/index.php/Temas/article/view/263096>
- Madge, P. (1997). Ecological Design: A New Critique. *Design Issues*, 13(2), 44–54. <https://doi.org/10.2307/1511730>
- Maldonado, T. (1999). *Hacia una Racionalidad Ecológica*. (Ediciones Infinito, Ed.). Buenos Aires, Argentina.
- Manzini, E. (2007). Design Research for Sustainable Social Innovation. In R. Michel (Ed.), *Design Research Now: Essays and Selected Projects* (pp. 233–245). Basel: Birkhäuser Basel. https://doi.org/10.1007/978-3-7643-8472-2_14
- Marambio, B. (2014). Los Residuos Textiles de una Sociedad. *Revista Diseña*, 7. Retrieved from <http://www.revistadisena.com/los-residuos-textiles-de-una-sociedad/>

- Marie Claire. (n.d.). Los Diseños de Hussein Chalayan. Retrieved January 4, 2019, from <https://www.marie-claire.es/moda/wikimoda/diccionario/wiki/termino/hussein-chalayan>
- Martell, L. (1994). The Green Movement. In *Ecology and Society: An Introduction* (polity pre, Vol. 14, p. 240). Oxford: University of Massachusetts Press & Wiley-Blackwell.
- Max-Neef, M. (1993). *Desarrollo a escala humana, conceptos, aplicacines y algunas reflexiones* (Nordan Com). Milán, Montevideo.
- McDonough, W., & Braungart, M. (2005). *Cradle to cradle*. (A. García Brage, Ed.) (1ª edición). Madrid.
- Medina Federico. (2008). La moda, el sentido del vestir y la posmodernidad. *Iconofacto*, 4(5), 12–26.
- Milián Reyes, L., & Castillo, E. S. (2007). *Historia de la Ecología. Universidad de San Carlos de Guatemala*. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Humanidades.
- Moro, M. (2015). La “Slow fashion” empieza a crear tendencia en España. Retrieved January 8, 2018, from <http://www.efeverde.com/noticias/slow-fashion-tendencia-espana/>
- Mugge, R. (2008). *Emotional bonding with products. Investigating product attachment from a design perspective*. Delft University of Technology. <https://doi.org/10.1108/07363761011038347>
- Mühlhäuser, M., Ferscha, A., & Aitenbichler, E. (2008). Smart Products: An Introduction. In *Constructing Ambiente Intelligence* (p. 2). Hochschulstr, Alemania: Technische Universität Darmstadt. Retrieved from https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-3-540-85379-4_20.pdf
- Muñoz Morillo, M. (2016). ¿Qué es el Slow Fashion? Retrieved December 27, 2017, from <http://www.deartee.com/blog/que-es-el-slow-fashion.html>
- Naciones Unidas. (2012). Rio+20 Conferencia de las Naciones Unidas Sobre el Desarrollo Sostenible. *El Futuro Que Queremos*, 16. Retrieved from http://www.un.org/es/sustainablefuture/pdf/spanish_riomas20.pdf
- Norman, D. A. (2005). *Diseño emocional: Por que nos gustan (o no) los objetos cotidianos*. (F. Meler, Ed.) (2ª edición). Barcelona: Paidós Iberica.
- Núñez Sacaluga, C. F. (2015). *Ecodiseño, manzana de discordia. Lavado verde - Economía - Sustentabilidad* (Grupo Edit). San Juan, Argentina: Universidad Nacional de San Juan, facultad de ciencias sociales. Retrieved from https://books.google.cl/books?id=zJk2DgAAQBAJ&pg=PA35&lpg=PA35&dq=Stahel+Economía+d e+rendimiento&source=bl&ots=qMq8mf00Qc&sig=f4-E_XVL5yYPDolsrUJJ6nbMOI&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEWjgqJy8x7TYAhXMipAKHRsAa0Q6AEIN DAC#v=onepage&q=Stahel Economía de rendimiento&
- Odum, E. P. (1992). Great Ideas in Ecology for the 1990s. *BioScience*, 42(7), 542–545. <https://doi.org/10.2307/1311885>
- ONU. (2015). *Producción Y Consumo Responsables: Por Qué Son Importantes. Objetivos de Desarrollo Sostenible, 17 objetivos para transformar nuestro mundo*. Retrieved from http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/wp-content/uploads/sites/3/2016/10/12_Spanish_Why_it_Matters.pdf
- ONU. (2019). La Alianza de la ONU para la Moda Sostenible abordará el impacto de la “moda rápida”; Retrieved June 22, 2019, from <https://www.unenvironment.org/es/news-and->

- stories/comunicado-de-prensa/la-alianza-de-la-onu-para-la-moda-sostenible-abordara-el
- Open textiles, & Fab Lab Santiago. (2017). Open Textiles. Retrieved January 5, 2018, from <http://opentextiles.org/>
- Ordóñez, I. (2005). *Tendencias en Eco-Diseño : Lo ecológicamente Amigable*. Santiago.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD). (2011). *Towards Green Growth. Oecd 50*. Paris. <https://doi.org/10.1787/9789264111318-en>
- Pastor, P. (2016). El verdadero origen del 'prêt-à-porter.' Retrieved June 11, 2019, from <https://offmagazine.es/2016/10/04/12313/>
- Pelta, R. (2011). De verde a sostenible. Retrieved January 5, 2018, from <http://www.monografica.org/01/Artículo/1236>
- Pontificia Universidad Católica de Chile. (2017). Diplomado en Textiles Digitales: Programación y Fabricación Digital Orientado a Productos Textiles. Retrieved December 1, 2017, from <http://www.educacioncontinua.uc.cl/23535-ficha-diplomado-en-textiles-digitales-programacion-y-fabricacion-digital-orientado-a-productos-textiles>
- Reas, C., McWilliam, C., & LUST. (2010). *Form+code in design, art, and architecture* (1st ed.). New York: Princeton Architectural Press.
- Rebolledo Arellano, A. (2016). Propuesta Conceptual. Retrieved January 1, 2019, from <https://es.scribd.com/doc/315706872/Propuesta-Conceptual>
- Redström, J. (2008). RE:Definitions of use. *Design Studies*, 29(4), 410–423. <https://doi.org/10.1016/j.destud.2008.05.001>
- RES. (2017). ¿En qué consiste la Economía del Rendimiento? Retrieved December 19, 2017, from <https://www.ecointeligencia.com/2017/01/economia-rendimiento/>
- Rieradevall, V., & Vinyets, J. (1999). *Ecodiseño y ecoproductos* (1a. ed., R). Barcelona: Cuadernos de medio ambiente.
- Rifkin, J. (2014). La Tercera Revolución Industrial: La sociedad del coste marginal cero. *Editorial Paidós*, 1–9.
- Rio+20. (2013). *El Marco Decenal De Programas Sobre Consumo Y Producción Sostenibles (10YFP)*. Retrieved from http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2014/10/5_Brochure_10YFP_SP.pdf
- Saavedra, E. (2017). Cómo hacer un perfil de Persona | designthinking.gal. Retrieved December 17, 2018, from <https://designthinking.gal/la-herramienta-personas/>
- Seivewright, S. (2013). *Diseño e investigación*. (G. Gili, Ed.) (2a. ed. ac). Barcelona: Manuales de Diseño de Moda.
- Spangenberg, J. H., Fuad-Luke, A., & Blincoe, K. (2010). Design for Sustainability (DfS): the interface of sustainable production and consumption. *Journal of Cleaner Production*, 18(15), 575–595. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-8939-8_63
- Sparke, P. (2010). *Diseño y cultura. Una introducción Desde 1900 hasta la actualidad*. (G. Gili, Ed.). GG Diseño.

- Squicciarino, N. (1990). *El vestido habla: Consideraciones Psico-sociológicas sobre la indumentaria* (Segunda ed). Madrid: Catedrá signo e imagen.
- Stahel, W. R. (2010). *The performance economy*. (Palgrave macmillan, Ed.), *The Performance Economy: 2nd Edition* (2nd editio). Chippenham: The Geneva Association, Risk & Insurance Economics. <https://doi.org/10.1057/9780230274907>
- Tovey, M. (1992). Books Reviews: Green issues in design. Design Council. Burall, P. In *Green issues in design* (Design Stu, Vol. 13, pp. 98–99).
- UNEP. (2017). Consumo y producción sostenibles - Desarrollo Sostenible. Retrieved November 30, 2017, from <http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/sustainable-consumption-production/>
- UNESCO. (n.d.). Desarrollo Sostenible. Retrieved December 30, 2017, from <http://www.unesco.org/new/es/education/themes/leading-the-international-agenda/education-for-sustainable-development/sustainable-development/>
- United Nations (UN). (2015). *Global Sustainable Development Report, Brief 2015. United Nations*. Retrieved from https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/1870GSDR_2015_Briefs.pdf
- United Nations (UN). (2017). Documentación de la ONU : Medio ambiente. Retrieved December 29, 2017, from <http://research.un.org/es/docs/environment/conferences>
- United Nations Environment Programme (UNEP). (1996). Life Cycle Assessment: What it is and How to do it. *Industry and Environment*, 1, 1–87. Retrieved from <papers2://publication/uuid/C59E569D-DC25-43FA-BFB1-27A716FDB9B1>
- Van Gorp, T., & Adams, E. (2012). *Design for Emotion*. (M. Dunkerley & H. Scherer, Eds.) (Elsevier). Waltham, USA.
- Vasquez Torre, G. A. M. (1993). *Ecología y Formación Ambiental*. (McGraw-Hill, Ed.) (1a edición). México.
- Vogue España. (n.d.). Hussein Chalayan. Retrieved January 4, 2019, from <https://www.vogue.es/moda/modapedia/disenadores/hussein-chalayan/190>
- Wallendorf, M., & Arnould, E. J. (1988). " My Favorite Things ": A Cross-Cultural Inquiry into Object Attachment, Possessiveness, and Social Linkage. *Journal of Consumer Research*, 14(4), 531–547.
- Watson, T. (2016). Conoce el vestido más antiguo del mundo. Retrieved November 29, 2017, from <http://www.ngenespanol.com/el-mundo/culturas/16/02/19/ropa-indumentaria-el-vestido-mas-antiguo-origenes-vestuario-national-geographic/>
- Wechsler Pizarro, A. (2013). *Sustainable Particleboards: Renewable Building Materials from Agricultural and Forestry By-products*. University of New South Wales.
- Weiser, M. (1991). *The Computer for the 21st Century*. *Scientific American Ubicomp*.
- Wood, J. (2008). Changing the Change: A Fractal Framework for Metadesign. *Changing the Change: Design, Visions, Proposals and Tools*, 1–8.

