

DISEÑO | UC

Pontificia Universidad Católica de Chile
Escuela de Diseño



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CHILE

Investigación de la crisis de la industria del calzado, aplicada a través de la experimentación biomaterial como un ejercicio práctico de sensibilización.

Alumno:

Cristóbal Alfaro Figueroa

Profesora Guía

Paulina Jélvez



Índice

—Portada

—Agradecimientos

—Antes de comenzar

—Introducción

—Marco teórico

Problemáticas Medioambientales

Problemáticas Laborales en la industria de la moda

Problemáticas dentro del consumo

Un nuevo entendimiento del rol de Diseñador

—Realización del Proyecto

Primera Etapa - Exploración y Cuestionamiento

Segunda Etapa - Oportunidad de diseño

Tercera Etapa - Experimentación y prototipado

Cuarta Etapa - Resultados Finales

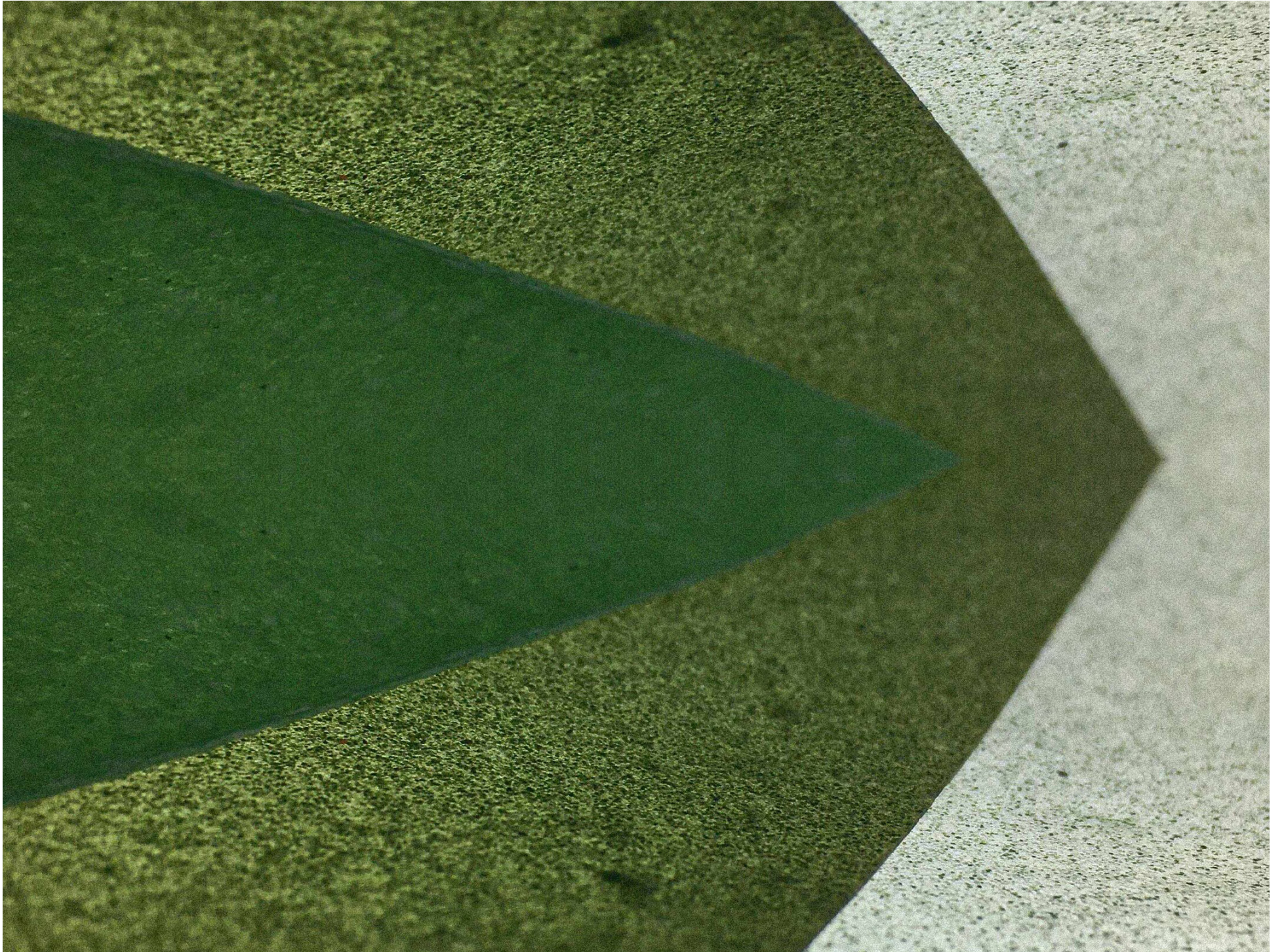
—Conclusiones

—Bibliografía

Antes de Comenzar

La ejecución del presente proyecto comenzó desde un interés propio por el calzado y la exploración de nuevas materialidades como respuesta a la creciente demanda de productos sustentables, sin embargo y como podrá ser comprobado a lo largo del desarrollo del escrito, este interés fue modificado a medida que se desarrolló una investigación más profunda respecto a la crisis de la industria. Es entonces que surge un cuestionamiento como consumidor y diseñador respecto a los posibles entregables de la etapa final. Luego de un constante proceso crítico y reflexivo sobre las prácticas consumistas, extractivistas y abusadoras que rodean a la industria del calzado, la necesidad de generar un producto vendible parecía contraproducente. Y la autoimposición de lograr una propuesta de calzado que satisficiera tanto lo práctico como lo estético, parecía ser inalcanzable debido a la actual crisis sanitaria y sus implicancias tanto productivas como personales.

Por lo tanto, el desarrollo del siguiente escrito y del proyecto trabajado durante un año pretende cuestionar la industria de la moda, y, específicamente la del calzado, desde un abanico de problemáticas actuales, a través del análisis y la exposición de la crisis medioambiental y climática que enfrenta este rubro y consecuentemente el mundo entero.



Introducción

Nuestra manera de protegernos contra el frío, el calor y los peligros del terreno que pisamos, nos distingue de cualquier otro animal en la tierra. La evolución del ser humano trajo consigo la modificación del uso de nuestras manos, cambió nuestra caminata, y pasamos de ser un vertebrado cuadrúpedo a uno bípedo. A pesar de existir poca evidencia al respecto -debido a los materiales que eran utilizados en la antigüedad- se estima que el ser humano ha utilizado algún tipo de calzado desde hace más de 40.000 años (Viegas, 2005). En la actualidad nuestra relación con estos objetos ancestrales van mucho más allá de lo práctico; los que antes eran objetos protectores, hoy son símbolos de estatus, y lo que antes eran un conjunto de fibras vegetales y materias primas propensas a la descomposición, hoy son materiales sintéticos obteni-

dos a través de la minería de combustibles fósiles, y cueros curtidos por medio de químicos tóxicos.

Esta modificación de materiales ha respondido a la creciente influencia de la moda sobre la sociedad. Desde la revolución industrial, el posicionamiento de la zapatilla y las suelas de goma han cambiado completamente el paradigma de este rubro, sin embargo a pesar de la gran popularidad que ha tenido este objeto durante las últimas décadas, su impacto medioambiental y su producción ha sido raramente cuestionada. Según Hoskins en su entrevista con Refinery29 (Benson, 2020) la falta de conocimiento y la ausencia de escrutinio por parte de periodistas, ONG y gobiernos ha permitido que florezcan las malas prácticas, a tal punto que los expertos definen los estándares en el calzado como al menos 10 años por detrás del resto de la industria de la moda. “La gran mayoría de la narrativa en la industria de las zapatillas son sólo Drops (nuevos lanzamientos), sin ninguna consideración por el impacto, el exceso de materiales, las toxinas, los desechos, o si alguno de ellos es capaz de regresar a la tierra de una manera saludable.”(Alec Leach, 2020) Entonces al tener en cuenta que 66.3 millones de pares son hechos cada día (24.2 billones al año), y que el 90% del impacto ambiental ocurre en la etapa de producción y fabricación del material, se vuelve crucial entender y cuestionar las prácticas actuales, no sólo para lograr un cambio individual en el consumo y guiar al lector hacía el mismo, sino también para lograr cambios sistémicos que apunten a las mejoras de condiciones laborales y a una mayor regulación medioambiental de la industria.

MARCO TEÓRICO

Problemáticas Medioambientales
Problemáticas Laborales
Problemáticas dentro del consumo
Un nuevo entendimiento del rol de Diseñador

La mañana del pasado Lunes 9 de Agosto fue desesperanzadora. El informe de evaluación del cambio climático entregado por el IPCC reafirmó una vez más el mismo mensaje que ha sido entregado desde su primer reporte el año 1988: La emergencia global está siendo causada inequívocamente por la actividad humana y la reducción de emisiones debe suceder inmediatamente (IPCC, 2021). No obstante hay que tener claro un hecho irrefutable, el daño generado por individuos no es comparable con la destrucción que han generado las grandes industrias, las mismas que han saqueado la tierra de sus recursos y han explotado a sus locatarios para alimentar el actual modelo neoliberal desregulado. Desde la mirada del diseño, la industria de la moda se encuentra presente día a día, y sin embargo su impacto pareciera ser tan difuso como su cadena de producción. En la actualidad, las grandes marcas han intentado responder a las nuevas exigencias del mercado a través de medidas ecológicas generalmente insuficientes o engañosas; los consumidores ven a H&M anunciar a través de iniciativas “verdes” e influencers “eco” sus nuevas líneas sustentables, mientras que Adidas y Nike compiten por crear zapatillas con los materiales más innovadores para salvar al planeta. ¿Es posible distinguir entre promesas falsas y compromiso real, cuando todas las marcas tienen parámetros distintos de sustentabilidad?

Es una pregunta compleja que pone en jaque los intentos de consumo sustentable de los clientes, ya que desafortunadamente confiar en los comunicados de las grandes marcas no es suficiente para tomar decisiones. La fabricación de ropa a menudo está envuelta en un mis-

terio, lo que deja a los compradores incapaces de tomar decisiones verdaderamente informadas (Hoskins, 2020). Esto se debe en parte a la increíble dificultad de los actuales procesos de producción a nivel mundial, las grandes marcas han generado una cadena de producción oculta gracias a la migración de sus fábricas a países mayoritariamente asiáticos, las mismas que hoy en día contribuyen en la emisión de un 10% de gases de efecto invernadero a nivel mundial (Fleischmann, 2019). Es entonces por consecuencia de la falta de escrutinio de la industria de la moda, y las insuficientes regularizaciones de los gobiernos occidentales, que como consumidores tenemos la desmerecida labor de tomar un posicionamiento activo e informado respecto a la crisis textil actual, rechazando el discurso de sobreconsumo actual y reimaginando procesos de manufactura y mantenimiento éticos y sostenibles.

Sin embargo, la tarea es compleja y los individuos debemos aportar en la lucha contra la crisis medioambiental y humanitaria a través de nuestras propias habilidades e intereses. Por lo tanto la realización de la siguiente investigación demostrará la crisis textil actual a través de la industria más contaminante del mundo de la moda, la del calzado.

Un rubro que en los últimos años ha cambiado completamente su producción debido al posicionamiento de la moda rápida como el estándar de oferta actual, tanto así, que su creciente complejidad las convertido en la prenda más contaminante de nuestros closets. A pesar de este hecho, la polución del calzado ha sido relativamente desapercibida dentro del discurso medioambiental de la moda, Tansy Hoskins (Benson, 2020) menciona que “Nuestro examen de la industria terminó en nuestros tobillos”.

Así, de manera silenciosa la manufactura de calzado hoy es responsable de alrededor de 1/5 de la huella de carbono de la industria de la moda (Chang, 2020), y su cadena de producción se posiciona como el ejemplo claro de las problemáticas que comparten la mayoría de las fábricas de indumentaria. Por lo tanto, la investigación de este rubro en particular no sólo responde a trabajar e investigar desde un interés propio en este rubro, sino también ayuda a procesar la información de manera concreta y sintetizada.

A continuación serán exploradas a profundidad las problemáticas más grandes de la industria del calzado, desde la extracción de materiales hasta el desecho del producto. De esta manera se espera explicar la inviabilidad de la continua utilización de prácticas explotativas dentro de la moda, para finalmente dar paso a la exploración de nuevas alternativas, que permiten revalorizar los objetos a través del desconsumo y la producción propia.

Problemáticas Medioambientales

*“Hacer zapatos se ha vuelto más complicado, más laborioso, y de alguna manera, más peligroso para los trabajadores involucrados y para nuestro planeta”
(Chang, 2020, 00:52-00:59)*



Marco Teórico

“El zapato Chino viene todo con plástico, ellos meten un pedazo de plástico a las máquinas y al otro lado les sale una chala o un zapato, en cambio aquí uno no po (...)” (Jacobs AudioVisual, 2019) Así comenta el maestro zapatero Ariel Godoy, quien al igual que muchos trabajadores del rubro, ha visto el constante deterioro de la industria nacional, y a consecuencia, la pérdida de los conocimientos de producción y mantención local. La rápida desaparición del rubro no es la excepción para Chile, pues los mismos hechos sucedían en Estados Unidos durante los años 80`, donde la fabricación de calzado en empresas de Nike se evaporó debido a la búsqueda de mano de obra más barata (Selyukh, 2019). Esta migración no es coincidencia, la creciente popularidad del calzado cómodo y la inserción del fast fashion en las dinámicas de venta impulsaron la necesidad de producir de manera más rápida, así, empresas como Nike, Vans, Adidas, entre otros, instauraron un modelo de fragmentación productiva que elimina la producción local en busca de mano de obra con menores salarios y mayor acceso a materias primas.

Es esta misma fragmentación la que ha permitido producir las más de 25 billones de zapatillas fabricadas anualmente (World Footwear, 2020), una cifra que tiene una importancia aún mayor al considerar la gran dificultad productiva que tiene el calzado moderno en comparación al resto de las prendas. Esto no sólo se debe a la necesidad de utilizar materiales que duren en contacto con el suelo, sino que parte de la complejidad del calzado se debe a las tendencias de la moda, que requieren diseños con más piezas pequeñas. Por este motivo, una zapatilla común puede contener alrededor de 65 partes, que deben ser elaboradas de manera individual y manual dentro de fábricas localizadas comúnmente entre China, India,

Vietnam e Indonesia, países que en conjunto son responsables del 75% de la producción de calzado en el mundo (Statista, 2020). Desafortunadamente, las fábricas de calzado están contribuyendo en gran medida al deterioro del medioambiente de estos países. En el caso de China, Brian Bremner comenta que “se está convirtiendo rápidamente en un páramo ecológico, hogar de algunas de las ciudades más contaminadas del mundo, así como de una escasez desenfrenada de agua, erosión del suelo y lluvia ácida” (Bloomberg, 2005).

La ya mencionada migración y segmentación son sólo los detonantes de la actual crisis medioambiental que experimenta la industria zapatera, por lo tanto para entender realmente el daño que genera la producción de un par, es necesario describir paso a paso los momentos más contaminantes de la cadena de producción, la cual hoy se conforma por: Extracción de materias primas, manufactura, armado y traslado. Por este motivo y para entender de manera más simple las dificultades de esta industria, a continuación se describirán las falencias medioambientales de las dos partes más contaminantes dentro del proceso productivo: El proceso de materias primas y la manufactura, para luego terminar con un proceso que hoy no es considerado por las empresas productoras, el desecho.

Extracción de Materias Primas

“La producción de zapatillas es excepcionalmente intensiva en emisiones de carbono, representa el 1,4% de las emisiones globales de gases de efecto invernadero, lo cual es significativo considerando que los viajes en avión son responsables del 2,5% de todas las emisiones. Un estudio realizado por el MIT encontró que un par típico de zapatillas para correr genera aproximadamente 13,6 kilogramos de emisiones de CO₂. Inusualmente alto para un producto que no usa electricidad o requiere componentes impulsores de energía.”

(Paleviciute, 2020)

Como primer paso en la fabricación de una zapatilla se encuentra la selección y extracción de la materia prima, esta etapa incluye tanto materias primas que se cultivan (materiales naturales) y materiales que se crean (sintéticos), hasta el punto en que están listos para ser utilizados en el proceso de fabricación (Mcloughlin, 2021). Según el análisis que realizaron investigadores del MIT sobre el ciclo de vida del calzado y las emisiones que genera su producción, esta etapa representa un 20% de la huella de carbono total (Cheah et al. 2013). Si este mismo porcentaje es visto en relación a Kilogramos de carbono emitidos, podemos observar que de los 14.0 kg. de CO₂ totales de una zapatilla, el procesamiento aporta 4.0 kg.

Este alto porcentaje se debe principalmente a la minería de combustibles fósiles que componen los materiales plásticos utilizados en las zapatillas, todos estos son derivados del petróleo (poliéster, poliuretano termoplástico (TPU), tereftalato de polietileno (PET) y acetato de etileno-vinilo (EVA)), y producen cantidades alarmantes

de dióxido de carbono (Paleviciute, 2020). Dentro de estos materiales plásticos, puede verse que el talón, la plantilla, la entresuela y la capa superior de la zapatilla usualmente están hechos con textiles sintéticos, y el procesar esas materias primas en textiles también usa mucha energía, lo que agrava aún más la contaminación total del producto (Chang, 2020).

Por último un gran factor que aporta dentro del porcentaje de huella de carbono es la no-utilización de todo el material debido a la forma en que se procesa la materia prima, esto se refiere a todos los productos son utilizados durante el procesamiento y no terminan en el zapato. A este material restante se le atribuyen alrededor de un tercio del total de emisiones dentro del proceso de procesamiento, una cantidad que podría ser reducida de manera considerable si no se utilizaran materiales ya mencionados como el poliéster y el poliuretano, los cuales en conjunto producen el 57% de las emisiones de materiales (Cheah et al. 2013).

Manufactura de Calzado

A pesar de los químicos utilizados y la contaminación que significa el procesamiento de las materias primas, esta etapa de fabricación representa sólo el un quinto del impacto total de la producción del calzado, siendo la manufactura el principal contribuidor de la contaminación. Esta etapa conlleva todas las acciones que van desde el término del procesamiento de los materiales, hasta convertirlos en el producto final. Incluye procesos como cortar y coser la parte superior, presionar la entresuela y la suela, y el moldeo por inyección (Paleviciute, 2020). Muchos de estos procesos ocurren sólo en el rubro del calzado y generan la gran diferencia de contaminación con el resto de las prendas, si comparamos la cantidad de manufactura que requiere una polera simple versus una zapatilla, podemos notar que la primera necesita una baja cantidad de obraje y energía, mientras que la segunda requiere alrededor de 360 pasos de procesamiento para el ensamblaje de sus partes (Cheah et al. 2013). Esta gran cantidad de pasos hace que el proceso de manufactura represente el 68% del total de la huella de carbono de una zapatilla (Cheah et al., 2013), cifra que si es convertida nuevamente a Kilogramos de CO₂, la manufactura aportaría 9.5 kg. de los 14 kg. ya mencionados.

Si bien parte de la huella de fabricación se puede atribuir a la fuente de energía de las fábricas (a menudo en China o Vietnam), otras emisiones provienen de procesos como el foaming (creación de la espuma para la entresuela) y el moldeo por inyección de partes de la suela de una zapatilla, que gastan grandes cantidades de energía en la fabricación de piezas pequeñas y livianas. Como lo explica Kirchain en un artículo del MIT News, “Se requiere

mucho esfuerzo para moldear el material, pero solo se obtiene una parte muy pequeña de ese proceso” (Chu, 2013). Para entender de mejor manera las implicancias de los múltiples procesos que deben efectuarse para generar las más de 65 piezas que posee un zapato (Chang, 2020), a continuación se presentan algunos de los químicos tóxicos necesarios para la fabricación de las distintas partes del calzado:



Plantilla

Para lograr que la plantilla se adapte al pie y a la vez sea esponjosa y suave, se utiliza el ya mencionado poliuretano, que está compuesto por dos líquidos viscosos: Isocianatos y polioles. Al estar pulverizado, aumenta de gran manera la probabilidad de mantenerse en el aire, lo cual no sólo perjudica el medioambiente sino que también genera daño a los trabajadores que llegan a inhalarlo.

Entresuela

Esta parte que suele determinar la comodidad del calzado, parece contener los químicos más dañinos para la salud (Schwab et al. 2009). Por ejemplo, los isocianatos encontrados en la entresuela genera varios peligros al liberarse en el aire, incluido la “irritación de los ojos, las membranas mucosas y el sistema respiratorio con síntomas que se asemejan al asma o bronquitis, y disminución de la función pulmonar” (Schwab et al. 2009).

Suela

Cuando se producen las suelas de las zapatillas se liberan al medio ambiente un grupo de sustancias químicas llamadas xilenos, que vienen en forma de un líquido incoloro y olor dulce. Este puede ser altamente tóxico en grandes cantidades, si el líquido entra al suelo a raíz de un derrame accidental, en un sitio de desechos peligrosos o en un vertedero, puede movilizarse a través del suelo y contaminar manantiales de agua potable (División de Toxicología y Medicina Ambiental, 2007). Además, no sólo pueden contribuir a la formación de ozono dañino a nivel del suelo (The Environment Agency, 2011), sino también amenaza a la vida silvestre debido a su toxicidad, particularmente a los organismos acuáticos (Schwab et al. 2009).

Problemáticas en el Desecho

La producción barata y el actual dominio de la moda rápida causa que muchos zapatos, especialmente los más baratos, no estén hechos para durar (Hoskins, 2020a). Por lo tanto la contaminación generada por un par de zapatillas no termina con su manufactura sino que puede extenderse incluso hasta 1000 años más (Chang, 2020). Si bien los procesos de empaquetado y uso tienen un impacto relativamente bajo en comparación a los procesos anteriores, el desecho de estos objetos aumentan aún más su huella de carbono, esto se debe a la ya mencionada complejidad de las nuevas líneas de calzado. Los diseños actuales que contienen múltiples pequeños componentes, requieren de un intenso uso de uniones a través de costuras y uniones, y si tiene en cuenta el tipo de pegamento que se utiliza para pegar todas las piezas compuestas, los zapatos son muy difíciles de desmontar y reciclar, lo que hace que hasta el 95% de los zapatos se vayan al vertedero al final de su vida útil (Benson, 2020).

Las zapatillas no son biodegradables, por lo tanto ese porcentaje puede mantenerse en los vertederos por mucho tiempo descomponiéndose de manera extremada-

mente lenta. Mientras tanto, el resto del calzado no utilizado -alrededor del 20% según Angel Chang- es incinerado, lo cual significa que los productos químicos nocivos de la etapa de manufactura se emiten al suelo y al aire, lo que contamina directamente nuestro entorno (Chang, 2020). Por último el mínimo porcentaje que es reciclado, debe pasar por etapas de procesamiento complejas debido a la costura y pegamento que tienen los distintos tipos de plástico, según Alejandra Borunda de National Geographic, “El reciclaje de plástico de calzado es actualmente bastante limitado. Se necesita energía para recolectar los materiales, rehacerlos en su segunda existencia y, en muchos casos, esa segunda vida es la última, por lo que el reciclaje extiende el proceso, pero no resuelve el problema subyacente”(Paleviciute, 2020).

Aun así, en la actualidad existen algunas opciones de reciclaje de calzado, por ejemplo hace ya más de 30 años Nike lanzó la iniciativa de “Reuse-a-Shoe”, la cual consiste en devolver las zapatillas a las tiendas cuando su ciclo de vida termina, para así posteriormente triturarlas y transformarlas en material utilizado en la creación de superficies deportivas y de juegos (similares a pisos de caucho), así como productos seleccionados de Nike (Gabriel, 2012). Sin embargo existen varias razones que sugieren que este tipo de alternativa no se encarga del problema de una manera realmente ecológica. Amanda Hansson, Phd en gestión ambiental, argumenta que este tipo de iniciativa “se ve entorpecida en muchos aspectos y, en su forma actual, no funciona con la suficiente eficacia” (Hansson & Curtis, 2019). También existen organizaciones más pequeñas que intentan abordar el problema, Soles4Souls ayuda a las personas de países en desarrollo a lanzar y mantener sus propios negocios a través de la

venta de zapatos donados, mientras que Terracycle ofrece un servicio que pretende reciclar, reparar o reutilizar casi cualquier par de zapato según sus condiciones.

Este y otros tipos de iniciativas tienen una misión aplaudible que realmente genera un cambio en la sociedad de descarte en que nos encontramos, pero lograr contener la sobreproducción de calzado compuesto por partes tóxicas y contaminantes, es inequívocamente una situación que debe ser reprimida desde el inicio de la producción. La crisis medioambiental de la industria del calzado es polifacética en cuanto a sus problemas, incluso en el caso hipotético de mejorar la manufactura de sus productos reduciendo su impacto ambiental, este rubro no será realmente sustentable hasta considerar todos los aspectos de su producción, y desde luego, la situación que será expuesta a continuación demuestra una vez más que esta industria está muy lejos de lograr este cometido.

Problemáticas Laborales

“Después de todo, ¿De qué sirve el algodón orgánico si se cosecha con mano de obra esclava? ¿Y de qué sirve el pago del salario digno de una trabajadora de la confección si su cuerpo se ve amenazado por las toxinas que se producen durante los procesos de extracción y manufactura?”

(Tully, 2020)



Marco Teórico

Como bien menciona Tansy Hoskins en su libro *Manual anticapitalista de la moda*, “No hay ningún modo de escribir sobre el impacto medioambiental de la moda sin escribir sobre el impacto de las fábricas sobre las personas que las proveen de personal” (Hoskins, 2017). A pesar de la mistificación que existe en la industria de la moda, donde las nuevas colecciones de ropa llegan constantemente como arte de magia, un objeto no existe sin primero ser construido, y aquellos que construyen las prendas y el calzado que consumimos, son quienes hoy están expuestos de manera directa a las consecuencias de la crisis ambiental generada por la industria de la moda. A pesar de los fallidos intentos por publicitar sus avances en materiales sustentables y packaging reciclable, las grandes marcas continúan ignorando los abusos constantes dentro de las fábricas tercerizadas.

Como fue mencionado anteriormente dentro de las problemáticas medioambientales, la cadena de pro-

ducción ha cambiado radicalmente desde la inserción del fast fashion y el sobreconsumo; la necesidad de producir en mayores cantidades no sólo ha tenido enormes repercusiones en nuestro planeta, sino también dentro los trabajadores involucrados en la extracción y producción de estas prendas. Se podría argumentar que en ambos sectores se repiten varias de las problemáticas, la falta de legislación, la explotación de países con menores recursos, y la baja transparencia de los procesos, son sólo algunas de las características compartidas entre ambos paradigmas. Pero para comprender el macroproblema laboral actual, se debe primero entender la razón por la que el calzado, y la industria de la moda en general, se han vuelto uno de los oficios con menor trazabilidad y transparencia a nivel mundial.

A continuación, se realizará un barrido respecto a los factores previamente mencionados, agregando también algunos conceptos importantes para entender los problemas laborales dentro de la producción. Además, cabe mencionar que siendo un agente externo al problema, este escrito no puede dilucidar tragedias que sufren diariamente los trabajadores de la confección de la misma manera que lo harían los mismos afectados, por lo tanto la mayor parte del análisis será enfocado desde una mirada conceptual, y, dentro de las subcategorías que se encuentran a continuación, se darán algunos ejemplos que pueden ser investigados en mayor medida a través de las fuentes mencionadas al final del escrito.

Raíces Colonialistas de la Moda

Para entender las prácticas explotativas que existen en la industria de la moda, primero es necesario entender el modelo extractivista y abusador que ha sido utilizado históricamente por países principalmente europeos y norteamericanos, el cual sigue repercutiendo social, cultural y económicamente en la actualidad. Este modelo llamado Colonialismo -término similar y ocasionalmente intercambiable con "Imperialismo"- ha sido utilizado en diferentes contextos para explicar los abusos históricos sobre territorios con menor desarrollo tecnológico. Para para fines de este escrito, y para entender su relación con la moda y el calzado, se definirá el colonialismo como una práctica de dominación que ocurre cuando un indivi-

duo, grupo o país adquiere un control total o parcial sobre otros, esto puede desarrollarse desde un contexto político, territorial, social o conductual. Además, según Ronald Horvath (1972), el colonialismo también se ha tratado como una forma de explotación, con énfasis en las variables económicas (dentro de la literatura Marxista-Leninista), y como un proceso de cambio cultural (según la antropología). Históricamente se puede ver que este control y opresión de individuos comenzó a globalizarse durante el siglo dieciséis, cuando las ciudades emprendieron rumbo a nuevos territorios en búsqueda de más materias primas y más tierras para saquear sus riquezas (Hoskins, 2020). Según Margaret Kohn "Los desarrollos tecnológicos en la navegación comenzaron a conectar partes más remotas del mundo. (...) Así, el proyecto colonial europeo moderno surgió cuando fue posible trasladar un gran número de personas a través del océano y mantener la soberanía política a pesar de la dispersión geográfica."

Lamentablemente, poco ha cambiado desde el siglo dieciséis. Si se pone la mirada en la industria textil, las marcas con mayores recursos (principalmente europeas y estadounidenses) continúan explotando la población de países con menor desarrollo económico y extrayendo sus tierras en busca de materias primas, incluso las rutas comerciales mundiales que se utilizan hoy en día para intercambiar mano de obra, recursos y bienes son en gran medida las mismas que hace un siglo y medio (Semaan, 2018). Son las marcas extranjeras quienes hacen las reglas. Estas empresas miran a los países en desarrollo simplemente como fuentes de mano de obra barata, trabajadores valorados sólo por la cantidad de horas que registran mientras crean cada vez más ropa barata, de esta manera, la opresión nunca está lejos. Si esto no es una colonización moderna, ¿Qué es? (Tewari, 2020).

Las mentalidades y prácticas coloniales continúan determinando la forma en que operan los negocios hoy en día. Los sistemas de producción a menudo se basan en ver la extracción y explotación de recursos, desde las materias primas hasta la mano de obra, como los medios para el crecimiento y el éxito infinitos. Y la mayoría de estos recursos se extraen precisamente en naciones desestabilizadas por la violencia colonial (Barenblat & Mayer, 2020).

Es importante mencionar que estas mismas prácticas suceden en la producción de calzado, a pesar de la mitificación que existe en la industria zapatera, donde la compleja composición de estos objetos dificultan la trazabilidad de las materias primas y mano de obra, los problemas se repiten. Según Tansy Hoskins, Si se centra la mirada en la temática específica del calzado, se puede apreciar que los abusos laborales son exactamente los mismos, la industria del calzado se encuentra en la misma línea del colonialismo y la esclavitud, las naciones más ricas del mundo saqueando el Sur Global en busca de mano de obra y recursos (Hoskins, 2020).

Entonces, ¿Cómo impactan las raíces colonialistas de la moda en los trabajadores textiles actuales? A continuación se expondrá a través de algunos ejemplos las dificultades que ha visto repetidamente la mano de obra de países como India y Bangladesh.

Problemáticas Laborales Actuales

Para responder a la constante necesidad de “consumir, eliminar y reemplazar”, las grandes empresas de prendas y calzado, han instaurado un modelo de fragmentación productiva que elimina la producción local en busca de menores costos laborales y mayor acceso a materias primas. Es esta misma fragmentación la que, por ejemplo, ha permitido producir de manera rápida y con bajo costo las más de 25 billones de zapatillas fabricadas anualmente (World Footwear, 2020). Cifra que tiene una importancia aún mayor al considerar la cantidad de piezas distintas que deben ser elaboradas, pues una zapatilla común puede contener alrededor de 65 partes, las cuales son elaboradas de manera individual y manual dentro de fábricas localizadas comúnmente entre China, India, Vietnam e Indonesia, países que en conjunto son responsables del 75% de la producción de calzado en el mundo (Statista, 2020).

En la actualidad, el tener una etiqueta en cada za-

patilla y prenda donde se informa el lugar de confección no es suficiente para visualizar la fuerza laboral que existe detrás de cada producto y las injusticias que deben vivir para satisfacer la demanda. Y aunque la imagen de un trabajador de la confección empobrecido se ha convertido en parte de la conciencia pública, pareciera que la exposición efímera a esta situación, en combinación con la falta de información de la cadena de producción, nos ha insensibilizado. Los problemas laborales de los trabajadores del sur global se mantienen ocultos por la tercerización de las fábricas textiles hace ya más de 50 años, cuando las corporaciones que confeccionaban ropas y zapatos trasladaron la producción para poder pagar salarios más bajos y verse menos obstaculizados por leyes medioambientales (Leipohaimaukealoha, 2008). Por supuesto esta subcontratación de la manufactura ya venía formándose a la colonización mencionada anteriormente, pero su establecimiento con el paso de los años significó que millones de personas podrían ser abusadas, sin pensiones, sin licencia por maternidad, sin controles de seguridad, con salarios de nivel de pobreza y condiciones tan inseguras que en casos podrían ser mortales (Conscious Life & Style, 2021). Una red global de explotación oculta detrás de sesiones de fotos brillantes, productos bonitos y ofertas de celebridades superestrellas (Hoskins, 2020b).

Para ejemplificar de mejor manera las repercusiones devastadoras que provocan las prácticas explotativas de la industria textil actual, se puede analizar el impacto del virus COVID-19 dentro de la cadena de producción. Durante el mes de Marzo del 2020, debido a la falta de escrutinio de grandes marcas de moda, se produjo una crisis humanitaria que afectó a los 4.1 millones de trabajadores de confección de Bangladesh. En vista de la incertidumbre

del momento y la caída en las compras, grandes empresas como Adidas, H&M y PVH Corporation, debieron disminuir la cantidad de productos en oferta, lo cual significó la detención en las cadenas de producción, que podían estar en cualquier punto del proceso de creación del producto. Según reveló una encuesta realizada por el Centro por los Derechos Globales de los Trabajadores (Center for Global Workers' Rights, 2020), las marcas de moda cancelaron órdenes de productos y se negaron a pagar por insumos ya comprados, de hecho según los 319 dueños de fábricas encuestados, 72% de los compradores se rehusaron a pagar por materias primas y más del 91% se negaron a pagar los costos de producción. Finalmente, los individuos más afectados dentro de esta crisis fueron los trabajadores, muchos de los cuales no fueron remunerados e incluso debieron ser despedidos debido a la necesidad de las fábricas de reducir la cantidad de trabajadores.

Y las implicancias del virus hacían aún más difícil esta situación. Los trabajadores no sólo perdieron el mínimo sustento que recibían previamente, sino que tampoco podían manifestarse ante sus superiores realizando protestas. Nazmin Nahar, una trabajadora de 26 años y madre de dos hijos, no recibió un sueldo por al menos dos meses debido a esta crisis y se vio imposibilitada de exigir su pago, de hecho durante la entrevista que realizó con Annie Kelly y Redwan Ahmed para The Guardian, mencionó que “Si el miedo del virus no existiese en ese momento, podríamos haber protestado fuertemente, pero por culpa del coronavirus, no pudimos reunir a nuestros trabajadores para protestar. Cada vez que cuatro o cinco trabajadores se reunían en frente de la fábrica, nos dispersaban. Y no puedes generar una protesta sólo.”(The Guardian, 2020).

Según Nazma Akter, trabajadora de la confección

desde los 11 años, activista y fundadora de Awaj Foundation (Organización de derechos de los trabajadores de Bangladesh), todos los días habían despidos ilegales y faltas de pagos de salarios, “Existía una llamada bancarrota que ocurrió en Europa o América, lo que provocó que nuestras compañías no fueren remuneradas, por lo que la vida de los trabajadores se vio amenazada. Normalmente las marcas pagan sus cuentas entre 45 a 80 días más tarde de lo debido, pero la última vez que pagaron fue entre 80 a 245 días más tarde.” (Joy, 2021b). Estos datos se vuelven aún más preocupantes al considerar que Bangladesh posee uno de los menores salarios mínimos del mundo, donde un trabajador de las fábricas textiles podría tener un salario de 8.000 TK (moneda de Bangladesh), lo cual equivale a alrededor setenta mil pesos chilenos.

Por último, es necesario mencionar el rol protagónico que cumplen las mujeres dentro de las fábricas. A pesar de que este escrito hace referencia a “los” trabajadores, lo cierto es que estos abusos son efectuados principalmente en mujeres, ya que de los millones de trabajadores de la confección en todo el mundo, el 90% de ellas son mujeres que pasan el 90% de su día ganando 10 centavos la hora o no ganan nada de dinero confeccionando ropa (Joy, 2021a). Lamentablemente esta mayoría de género sólo se encuentra dentro de la confección, según Nazma, la mayoría de los jefes de fábricas son hombres, quienes tienen el poder y la capacidad de agredir físicamente, gritar, reducir el pago e incluso intercambiar beneficios laborales por relaciones sexuales. La violencia de género está tan presente dentro de la industria, que según la investigación realizada por ActionAid (2019), el 80% de los trabajadores de la confección en Bangladesh han visto o experimentado directamente violencia sexual o acoso

en el lugar de trabajo. Cabe mencionar que esta cifra no contempla a todas las encuestadas, ya que el 54% (de las 200 trabajadoras contempladas) no quisieron responder esta pregunta, lo cual según la investigación, demuestra el rechazo y el miedo en torno a hablar sobre la violencia sexual.

La cadena productiva no son sólo sus productos, sino también los trabajadores que los producen, y las empresas deben ser responsables de ellos. Mientras la industria de la moda continúe regulándose por sí misma, estas situaciones seguirán ocurriendo y se mantendrán los abusos laborales, Nanza agrega que por esta razón se necesita el apoyo de diferentes grupos de personas: sindicatos, organizaciones, estudiantes, consumidores, grupos de activistas, todos deben alzar la voz (...). Además agrega que debemos poner la presión en los diferentes gobiernos y establecer sanciones legales. Entonces, ¿Cuál es el rol que está cumpliendo actualmente el consumidor? ¿Cómo el mercado influye en los intentos de consumir informadamente? ¿Cómo la industria de la moda ha logrado ocultar repetidamente los abusos laborales?

“El capitalismo, la globalización, la neo-liberalización y la inteligencia artificial de las máquinas están matando toda la producción humana. Incluso la automatización ha reducido el trabajo de las mujeres en las fábricas porque las mujeres están en posiciones de menor importancia. Nadie está pensando en los trabajadores. Y nadie está pensando en ello porque son egoístas, pero sin mano de obra, el trabajo no puede continuar.”

Nazma Akter, 2021

Transparencia y Explotación

A groso modo, las interrogantes anteriores pueden ser respondidas a través del concepto de transparencia en la industria de la moda. Un concepto que se ha ido popularizando dentro de las marcas, quienes lo suelen utilizar de manera publicitaria y sin un real entendimiento de su implicancia. La transparencia, según Fashion Revolution (Fashion Revolution, 2021), es “La divulgación pública de información que permite a las personas hacer rendir cuentas a los responsables de la toma de decisiones. Para la industria de la moda, significa compartir información sobre las cadenas de suministro, las prácticas comerciales y los impactos de estas prácticas en los trabajadores, las comunidades y el medio ambiente.” Pareciera una acción simple, pero la autorregulación de la industria de la moda y la constante segmentación de su producción ha permitido que no exista una responsabilidad de parte de los directores ejecutivos. Es por este motivo que actores

externos se han visto obligados a exigir una mejor comunicación dentro de la cadena de producción. Y entre estos actores, el Índice de Transparencia de la Moda (Fashion Transparency Index) se posiciona como uno de los referentes de mayor impacto, ya que su función es generar un reporte anual que examina las marcas más grandes del mundo en términos del volumen y características de la información que revelan respecto a sus políticas de derechos humanos y medioambientales.

Si bien ha existido un avance en términos de transparencia y derechos laborales gracias a los reportes anuales del FTI, es necesario mencionar la compleja situación que ocurrió el 2013, la cual detonó la creación de este y otro tipo de reportes. El día 24 de Abril de ese año, se produjo la falla estructural más mortal de la historia moderna (Choudwury, 2017) la cual provocó la caída de una fábrica textil de Dacca que empleaba a más de 5.000 trabajadores, de los cuales alrededor de 2.500 fueron heridos y 1.135 fallecieron debido a la catástrofe (Star Business Report, 2016). La magnitud de este evento develó la problemática humanitaria más grande de la industria de la moda, pues al momento de empezar el rescate de los afectados por el derrumbe, no sólo existía una gran preocupación debido a la baja cantidad de socorristas y equipo capacitado, sino que también existía un desconocimiento de las marcas empleadoras respecto a su participación. “Estaba trabajando en ese momento en ASOS y realmente me sorprendió cómo cuándo sucedió Rana Plaza, muchos de mis amigos que estaban trabajando en otras oficinas de moda en la calle principal se preguntaban “¿estamos haciendo cosas allí?” Y la gente simplemente no tenía idea” (Nappijri y EcoResolution, 2021). Así describe su experiencia la hoy fundadora de Know The Origin, Charlotte Instone,

quien al igual que varios trabajadores de la industria, replantearon su labor luego del evento.

A través de los sucesos mencionados anteriormente, se puede entender cómo los intentos de las marcas de ocultar su cadena de producción son un determinante directo de las grandes injusticias que viven diariamente los trabajadores de la industria de la moda. Estas precarias condiciones que en otros contextos serían inaceptables, se mantienen como el estándar en la mayoría de las fábricas subcontratadas, donde si bien no ha ocurrido un desastre de magnitudes tan grandes como Rana Plaza, los accidentes ligados a condiciones precarias continúan en gran cantidad, según un documento de la Organización Internacional del Trabajo (ILO Global Employment Injury Insurance Programme, 2017), desde el desastre de Rana Plaza, han ocurrido más de 109 accidentes. Entre estos, al menos 35 fueron incidentes en fábricas textiles en los que 491 trabajadores resultaron heridos y 27 perdieron la vida. Pero sin dudas la mayor prueba del bajo progreso de la industria respecto al trato ético de sus trabajadores son las ya mencionadas consecuencias del COVID-19, que dilucidaron una vez más el bajo compromiso de las grandes empresas. El poder de las marcas y el control que tienen sobre sus proveedores es enorme, dentro de los datos expuestos por el FTI (Fashion Transparency Index, 2021), se destaca la baja divulgación de las grandes marcas respecto a las cancelaciones de pedidos en el último año, tan sólo el 18% de los encuestados (250 empresas) aceptaron entregar esta información. Además, el 97% de las marcas no hizo público el porcentaje de trabajadores que han perdido su empleo debido a la pandemia, datos aún más preocupantes si se considera que además de la inestabilidad de su labor, la remuneración tampoco es constante o dig-

na. El ejemplo de Nazmin Nahar mencionado anteriormente no fue un caso excepcional de la remuneración indigna, estas situaciones se repiten tantas veces, que según el FTI tan sólo 2 de cada 250 marcas divulgan datos sobre el número de trabajadores en la cadena de suministro a los que realmente se les paga un salario digno.

Por último, es necesario hacer una distinción respecto a la transparencia y su función. La transparencia es un paso inicial dentro de las acciones que deben tomar las grandes empresas, no es radical, pero es necesario para que trabajadores y activistas medioambientales puedan identificar, denunciar y combatir abusos (Fashion Revolution, 2021). Sin transparencia, es imposible entender la magnitud del impacto de la industria de la moda sobre el medio ambiente y sus trabajadores, por lo tanto logrando que las marcas divulguen la información de su cadena de producción, se puede posteriormente exigir mejoras políticas, legislativas y regulaciones efectivas que actúen a favor de los trabajadores (Condé Nast & Centre for Sustainable Fashion, London College of Fashion, UAL, s. f.).

Cadena de Producción y Abusos

La baja transparencia de la industria de la moda ha creado una falsa sensación de simpleza y rapidez dentro de la producción del calzado y prendas, las nuevas tecnologías textiles, las telas que se adaptan a la temperatura, las suelas que cada vez tienen una mejor amortiguación, aportan a la idea de una industria altamente tecnificada, pero realmente la mayoría de los procesos siguen siendo altamente manuales, e incluso aquellos que no lo son, deben ser asistidos por alguna persona. La única gran diferencia entre producción local y tercerizada, es la ya mencionada transparencia y trazabilidad, que en consecuencia permiten que la industria de la moda aumente su rapidez productiva, disminuya sus precios y, de manera colateral, perjudique tanto el medio ambiente como los trabajadores involucrados. Finalmente el fenómeno de la migración del calzado repercute en los intentos de sustentabilidad e incremento en prácticas éticas de las marcas, debido a que cada país productor opera dentro de diferentes limitaciones políticas, legislativas, económicas y sociales (Polese et al., 2019), y existe una gran can-

tividad de fases y países por las que debe pasar una prenda para completar su producción. Por lo tanto, al momento de comprar, el consumidor queda imposibilitado de determinar la transparencia de la marca y decidir informadamente.

Nuevamente, el calzado es el mejor ejemplo de indumentaria para demostrar los grandes problemas de la segmentación en la cadena de producción, por lo tanto a continuación se analizará esta situación a través de la industria de las zapatillas.

Para comenzar, podemos observar el impacto de la moda rápida en Estados Unidos, uno de los mayores referentes en cuanto a diseño y producción de calzado ha cambiado bastante su industria durante los últimos años, la oportunidad de segmentar los procesos a través de fábricas asiáticas para obtener menores costos productivos, ha generado la desaparición de más del 80% de los empleos en manufactura de calzado en este país (Quarterly Census of Employment and Wages, 2016), una cifra bastante desalentadora considerando que el impacto en localidades con menor influencia fue aún mayor. Un claro ejemplo de esta desaparición del rubro local es Chile, donde la segmentación y búsqueda de mano de obra barata significó el término casi total de la industria. A pesar de tener el consumo per cápita más alto de latinoamérica, llegando a un promedio de 6 pares comprados al año, sólo uno de esos 6 es fabricado en Chile (Beriestan, 2019).

Del abanico de problemáticas que han sido mencionadas hasta ahora, la necesidad de mano de obra barata en la cadena de producción podría posicionarse como el argumento más relevante al momento de hablar de la zapatilla como la prenda más cuestionable dentro de un closet. Si bien la crisis de la industria de la moda está

presente de manera generalizada en toda la industria textil, la dificultad productiva de una zapatilla hace que la necesidad de un cambio en la industria sea aún más urgente. Esto se debe a la gran cantidad de partes que existen dentro del calzado moderno, como fue mencionado anteriormente, la gran cantidad de pasos que requiere la manufactura de una zapatilla genera la necesidad de mano de obra que produzca manualmente cada una de las piezas. Sin duda los avances tecnológicos han facilitando la producción en cierta medida, pero según lo mencionado anteriormente esto no necesariamente significa una reducción del personal o una mejora en las condiciones laborales, según Alina Selyukh, “Marcas como Nike y Adidas han desarrollado nuevas tecnologías en EE.UU, pero aún deben depender fuertemente de trabajadores en fábricas internacionales. Porque a diferencia de los humanos, los robots (...) no notan imperfecciones ni se adaptan a nuevas tendencias.” (Selyukh, 1019). Respecto a la tercerización de la producción de estas piezas, McLaren y Armstrong-Gibbs (2017) y mencionan que “la manufactura de grandes empresas de calzado fue subcontratada a fábricas que rápidamente expandieron su producción para satisfacer la demanda. La forma en que los productos se produjeron en términos de impacto a los trabajadores (...) fue raramente cuestionada”. Este impacto representado las malas condiciones laborales que existen dentro de las fábricas de calzado, demuestra que las grandes marcas no parecieran tener una motivación ni una obligación de velar por la salud de sus trabajadores.

“A pesar de tener una gran cantidad de incendios fatales y colapsos de fábricas, la industria del calzado ha logrado evitar en gran medida este foco de atención. Como resultado (...) la industria del calzado está lejos del resto de la industria de la moda en términos de pago, condiciones laborales y estándares corporativos. Cada nexo de la zapatería está en crisis. El trabajo de los zapateros actuales se encuentra lleno de gases nocivos, químicos tóxicos y salarios mínimos.”

Hoskins, 2020, p.210

T. Hoskins, la autora del libro *Footwork*, describe concisamente en la cita anterior lo que pareciera ser un problema con poca visibilidad en la actualidad, y que continuará a medida que las empresas no cambien su manera de producir. Por último es relevante mencionar que a pesar de que ha mejorado el área de derechos laborales durante los últimos años, estos avances no sólo son insuficientes, sino que además se encuentran en constante conflicto por ser mantenidos, al punto de que hace sólo 5 años Nike impidió que el Consorcio de Derechos Laborales (WRC) monitoreara sus fábricas subcontratadas, hecho que finalmente pudo ser destituido el 2017 gracias al intenso trabajo de estudiantes y trabajadores (USAS, 2017).

Menor Legislación, Mayores Ganancias

Para demostrar la verdadera dificultad productiva que existe en una industria inserta en la mentalidad de la moda rápida, a continuación se expondrá la cadena de producción completa con la valorización de cada paso de manufactura, y, para continuar la temática del calzado, se ejemplificará a través de una zapatilla común. Considerando la gran cantidad de modelos que existe y la enorme diferencia de precios, el desglose será en base al análisis económico realizado por la empresa Morprime (Morprime, 2020) en colaboración con Andy Wilson (operador financiero especialista en zapatillas), quienes se basaron en un precio de 100 dólares por zapatilla, el cual representa el promedio RPP (Recommended Retail Price/Precio recomendado de venta al público).



Es difícil contabilizar los materiales dentro de los costos de una zapatilla, ya que en la actualidad las grandes empresas de calzado trabajan por medio de costos FOB o Free-On-Board (Solereview, 2016), lo cual significa que el comprador (en este caso la marca de zapatillas) no se hace responsable de la mercadería hasta que llega al puerto de embarque, por lo tanto el costo de los materiales se simplifica a un costo BOM (Bill of Materials), que permite valorar la materia prima según el consumo de un par de zapatos, en vez de su costo individual. Así, la marca puede desligarse de la forma en que los materiales son extraídos y los trabajadores son tratados.

Una de las problemáticas más grandes mencionadas anteriormente es la subcontratación de la mano de obra en países principalmente asiáticos, en el caso de la manufactura, ninguna de las marcas más influyentes del calzado (a excepción de New Balance) son propietarios de las fábricas en las cuales operan, la gran mayoría utiliza fábricas de terceros ubicadas en el Este de Asia, como Vietnam, Indonesia, Tailandia y China. Así, las marcas se aprovechan de las localidades con menores restricciones reguladoras y moneda más inestable para producir un producto barato.

Al terminar las etapas de extracción de materias primas y manufactura, los costos de la zapatilla dejan de ser asumidos por el proveedor y pasa a ser responsabilidad de la marca. Por lo tanto, al llegar a puerto empieza el “Costo de Aterrizaje” el cual se conforma por el FOB + transporte + seguro + derechos de aduana. Este costo de transporte tiene una gran relevancia en el precio final de la zapatilla, ya que se debe considerar que un contenedor estándar de 6 metros puede llevar aproximadamente 10.000 pares, teniendo en cuenta que los barcos de carga pueden llevar 20.000 contenedores, un barco podría llevar 200 millones de pares. Por este motivo es tan importante para las empresas asegurar su cargamento, no sólo se transportan altas cantidades de cargamento, sino que además las marcas deben asumir la pérdida de aproximadamente 350 contenedores que son extraviados en el mar cada año (World Shipping, Inc., 2021).

Materia Prima

Manufactura

Seguro y Transporte marítimo

Estos costes han sido un gran factor de la migración del calzado a países asiáticos como Vietnam y Tailandia, como el impuesto varía según las relaciones comerciales de los países proveedores y consumidores, no se puede determinar un costo constante dentro del precio de una zapatilla, pero para analizar los costos en relación a una zapatilla de 100 dólares, el promedio será \$2.50.

Estos representan los salarios de trabajadores, la distribución de productos, los costos administrativos, costos de marketing y las promociones de celebridades. Todos estos factores corresponden al precio SG&A (Selling, General & Administrative), que equivale a alrededor de 15 dólares de una zapatilla de 100 dólares.

Entonces, si se hace un desglose de los costos de una zapatilla de 100 dólares, los precios y ganancias serían los siguientes:

FOB	\$25.00
Transporte Marítimo y Seguro	\$1.00
Costos de Aduana	\$2.50
Gastos Generales	\$15.00
Impuestos	\$2.00
Costo de Venta Retail	\$50.00
	<hr/>
	+
	\$95.50

Ganancias Totales por Venta de una Zapatilla

 \$4.50

Costos de Aduana

Gastos Generales

A photograph of a large pile of various sneakers and shoes, including brands like Adidas and Vans, scattered on a bright yellow surface. The shoes are in various states of wear and are piled together, with some showing their soles. The background is a solid, bright yellow color.

Problemáticas Dentro del Consumo

“La cultura de las zapatillas es exactamente lo contrario a la sostenibilidad. Se basa en el consumo repetitivo y llamativo y la gamificación de las compras en lugar de la utilidad del producto. Se trata de comprar antes que el resto, poder pagar más o conocer a alguien que pueda conseguirte las zapatillas más cotizadas. La demanda se manipula y fabrica.”

(Alec Leach, 2021)

Introducción

Como varios “sneakerheads” sabrán, el 21 de Enero del 2021 fue un día importante para los coleccionistas de zapatillas. Varias tiendas de Nike alrededor del mundo hicieron el lanzamiento del nuevo modelo Air Jordan IV WMNS StarFish, las cuales, al igual que otros modelos nuevos de Jordan, causaron interés en los consumidores por su rareza y su exclusividad. A pesar del nuevo diseño y colores que presentaba esta zapatilla, la gran diferencia entre este par y otros de la misma marca fue la cobertura mediática y los percances que ocurrieron dentro de Chile, ya que las clásicas aglomeraciones y largas filas pasaron de ser el estándar de los eventos de lanzamiento, a un foco de contagio debido a la pandemia y a los aforos limitados de los centros comerciales. Así, la preocupación por los funcionarios de las tiendas y denuncias hechas al local provocaron la clausura del recinto y la decepción de las personas que esperaron por horas por un par.

Al leer los comentarios de las páginas de noticieros que cubrieron este evento, era esperable encontrarse con una gran cantidad de personas que criticaron el ac-

tuar de quienes asistieron al lugar, algunos acusando de ser una actividad sin sentido, otros de arriesgar contagios e incluso tildarlos de materialistas. Si bien parte de ese razonamiento es esperable, la culpa de esta situación pareciera recaer completamente en los consumidores y no en la marca que ofrece un lanzamiento presencial a pesar de saber las implicancias que trae el vender de esta manera. Sin duda existe una expectativa generalizada de responsabilizar a quien compra por sus actos particulares, ¿Por qué las empresas y los malls no reciben el rechazo que recibieron sus consumidores? “Nadie nace queriendo comprar 30 pares de jeans al año, no nacimos con la necesidad de consumir moda rápida” dice Sophia Yang (Joy, 2021a) parafraseando a la activista Orsola de Castro, las marcas de moda han impuesto estos modelos capitalistas y de alguna manera nos engañan con ingeniosos esquemas de marketing para que pensemos de esta manera. Las personas podrán seguir culpando a sneakerheads y su obsesión de comprar zapatillas, pero la realidad es que la industria del fast fashion nos atrapa en un ciclo de consumo y falsas necesidades, que en ciertos grupos puede ser más notorio que otros, pero finalmente afecta a todo individuo.

Situaciones como la anterior se repiten constantemente, debido a que en la actualidad no existen regulaciones eficaces ante la forma y cantidad de producción, las marcas de ropa pueden continuar redireccionando la responsabilidad de sus propias acciones al público que compra sus prendas. Si se pone la mirada en las problemáticas estudiadas previamente, se puede notar que la culpa que asume el consumidor está ligada también a

las implicancias de la crisis laboral y la crisis medioambiental. Respecto a la primera, la tercerización de la mano de obra y el fast fashion generaron productos con menor vida útil y al mismo tiempo, la disminución de precios aumentó la cantidad de ventas. Además, la misma relocalización de la producción generó la ya mencionada caída de los rubros textiles locales, según Fashion Revolution, en Chile “El fenómeno del fast fashion o moda rápida, se ha incrementado en los últimos diez años presionando a las marcas locales a bajar sus precios. Ya casi no existen fábricas de ropa en Chile, sólo quedan algunos pequeños talleres cuyo principal ingreso son los uniformes. Existen sesenta mil trabajadoras y trabajadores textiles que han ido quedando sin empleo en las fábricas y que hoy deben responder al mercado de manera individual, con altas demandas de trabajo, pues se les paga por pieza entregada” (Galaz, 2019). Este declive de producción local no sólo afectó empleos asociados directamente a la manufactura, sino también aquellos asociados al rubro, un gran ejemplo es la disminución de zapateros reparadores de calzado, una labor que solía ser parte importante para la vida de las personas, quienes en lugar de donar o botar sus pares, los mantenían por medio de estos profesionales.

Al mismo tiempo, las problemáticas de la crisis medioambiental también repercutieron en la conducta de los consumidores, quienes se ven constantemente expuestos a anuncios en redes sociales, gigantografías en las calles e incluso la exposición a etiquetados “naturales” o “eco amigables”, los cuales generan una especie de falsa seguridad al momento de comprar. Elegir la prenda, o en este caso la zapatilla, con características sustentables, significa para el consumidor depositar su confianza en la marca y esperar que el resto de la cadena de produc-

ción funcione tan bien como su nuevo calzado. Lamentablemente las grandes marcas han enfocado su esfuerzo en modernizar sus materiales, generar campañas medioambientales e invertir una gran cantidad de sus ganancias en publicidad y “embajadores de sustentabilidad” (famosos que representan la marca), dejando de lado las repercusiones del proceso previo y posterior a la compra.

Responsabilidad Desmerecida de los Consumidores

“En lugar de culpar a la gente por poseer zapatos hechos de materiales cancerígenos, debemos preguntarnos por qué hay zapatos en el mercado que han sido producidos con medios tan peligrosos. (...) La pregunta no es por qué la gente compra zapatos que han sido fabricados por refugiados, sino por qué las grandes marcas y el retail tienen cadenas de suministro tan desmesuradas.”

Hoskins, 2020

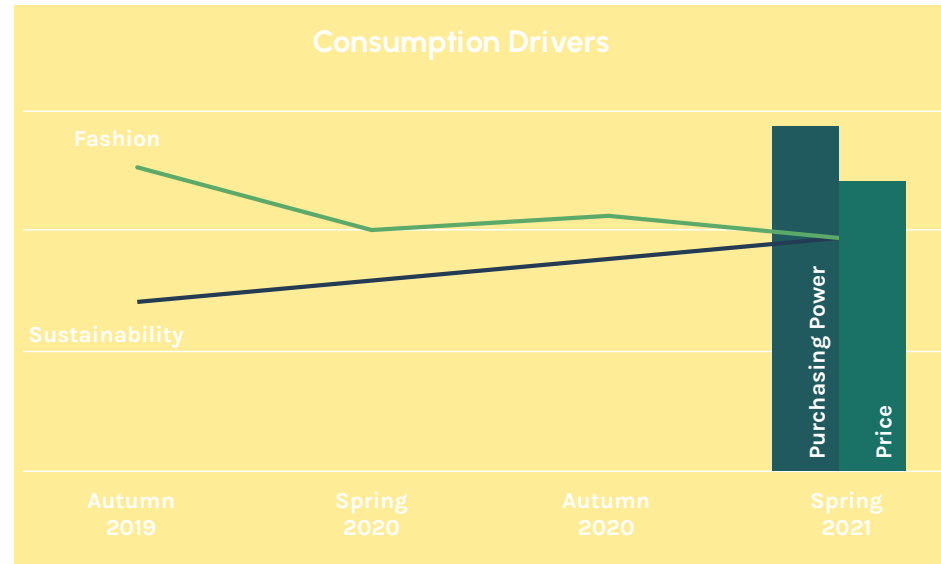
Las situaciones mencionadas en la página anterior son conocidas como Greenwashing, un concepto que ha facilitado la comprensión de las tácticas de marketing verde que intentan realizar las empresas. Si bien el término es utilizado de manera general para describir afirmaciones indignantes hechas por corporaciones, el diccionario de moda sustentable de Condé Nast lo define como “Una estrategia de marketing empresarial que se aprovecha del creciente interés público en las cuestiones ambientales para hacer afirmaciones falsas o engañosas sobre las prácticas y productos ambientales de una empresa. Para crear una imagen de empresa favorable, los mensajes positivos se comunican de forma selectiva, sin la divulgación completa de los problemas relacionados.” (Galaz, 2019).

Tomemos entonces el ejemplo de Adidas, una marca que ha generado grandes avances en cuanto a reciclaje por medio del lanzamiento de su zapatilla Ultra Boost en

colaboración con Parley, una organización ambiental sin fines de lucro que se enfoca en la protección de los océanos. Aunque la acción de crear una zapatilla con plástico reciclado es una gran colaboración en la disminución de plástico dentro de los océanos, y su aporte no debe ser desmerecido, es importante tener en cuenta las acciones de la compañía más allá de un sólo modelo y más allá de la sustentabilidad del producto. La activista y escritora Tammy Gran (Palumbo, 2020) afirma que una marca de moda puede utilizar un solo proyecto o momento “sostenible” para manipular a los clientes, de esta manera hacen creer que toda la cadena de valor y actuar de la marca son éticas. Esto a menudo es evidente en iniciativas orientadas al consumidor, como una campaña de comunicación, una colección de moda o el empaque de una marca, dejando ocultos otros detalles y decisiones irresponsables de la cadena de suministro.

Esta situación queda aún más clara al revisar el puntaje de Adidas según Good on You, la página de calificaciones de moda que se encarga de reunir información de marcas y analizarlas según diferentes factores como producción sustentable y condiciones laborales. Allí se mencionan los abusos laborales que existen en este momento, afirmando que Adidas tiene un largo camino por recorrer para garantizar que los trabajadores de su cadena de suministro reciban un salario digno (Robertson, 2020). ¿Cómo se relaciona esto con el Greenwashing? En el reporte “Foul Play” de Clean Clothes Campaign y Collectif Ethique sur l’Étiquette aseguran que existe una gran diferencia entre la cantidad de dinero que se paga en patrocinios a estrellas del deporte y otros gastos de marketing, en comparación con la baja paga a los trabajadores de la cadena de suministro (BASIC, 2018), un claro indicador de posible greenwashing.

Este tipo de acciones tiene un impacto directo en el consumidor, quien a pesar de estar inserto en un mercado antropocéntrico y produccionista, expresa un interés en la sustentabilidad de sus compras. De hecho, durante los últimos años ha existido una creciente relevancia en cuanto a temas de sustentabilidad dentro de los consumidores, según la encuesta realizada por Genomatica el año 2021, un 52% de los consumidores encuestados creen que la sustentabilidad es importante y conscientemente toman decisiones para ser más sustentables y el 47% quiere elegir ropa más sustentable, pero ceden a lo que es más conveniente (Genomatica, 2021). Este interés por mejorar los hábitos de consumo se repite dentro de la industria del calzado, esto puede verse, por ejemplo, en los reportes anuales realizados por World Footwear, una asociación de productores de calzado que analiza las tendencias productivas alrededor del mundo. Según los expertos encuestados durante el reporte del 2021, existe una creciente relevancia de las preocupaciones de sostenibilidad, además, cuando se les preguntó sobre las prioridades de inversión post-COVID, la sustentabilidad y la comunicación digital se posicionaron como los factores más relevantes.



Es claro entonces que los consumidores tienen una carga desmerecida, y que a pesar de ello, existe una tendencia generalizada por modificar la forma de venta y producción a través del consumo. Lamentablemente este creciente interés de las personas por comprar de manera más sustentable se ve enfrentado a la constante producción insostenible de la industria de la moda, que provoca un impacto muy difícil de contener a través de intentos individuales.

Por último, es necesario recalcar que los avances medioambientales de las grandes marcas pueden entregar una falsa sensación de confianza, pero los intentos de estas empresas por disminuir la huella de carbono en algunos productos no es suficiente y debe ser constantemente cuestionada, pues la sustentabilidad de la moda continuará siendo tan sólo un discurso de greenwashing si sus prácticas medioambientales no son acompañadas de una producción ética. A continuación, y a modo de cierre, la siguiente cita de Victoria Tully resume de gran manera la importancia de la producción en el consumo:

“La huella de una sola prenda de vestir moldea indeleblemente nuestra tierra, nuestra agua, nuestro aire y entre nosotros. Nuestro poder adquisitivo para elegir empresas es importante, pero no suficiente. La moda sostenible y ética exigen revolucionar los sistemas sociales, económicos y medioambientales en los que funciona la industria de la moda. Se necesita un cambio: las empresas deben tratar a los trabajadores de manera justa y utilizar materiales ecológicos, no uno u otro. Las empresas deben apoyar el bienestar del trabajador individual y el medio ambiente.”(Tully, 2020)

Revalorización de los Objetos

Aun entendiendo que la responsabilidad de la crisis textil actual recae en el mercado, su sobreproducción y sus propias industrias, y no en los consumidores que están inmersos en las lógicas consumistas que se les presentan, continúa siendo de suma importancia posicionar a estos individuos más allá de un rol secundario, si se desea lograr cambios sistémicos en la industria. Las marcas de ropa no solucionarán el desastre medioambiental que han provocado por interés propio, pues la necesidad de generar los mayores márgenes de ganancia serán siempre más tentadores que el accionar ético. No podemos esperar que la moda resuelva la contaminación plástica, la emergencia climática o cualquier otra crisis. Continuar comprando la misma cantidad de indumentaria con la simple excusa de reemplazar algunas materias primas más contaminantes por poliéster reciclado, no resolverá la contaminación plástica; para hacerlo, necesitamos disminuir la dependencia de la sociedad del plástico, y la regulación para responsabilizar a los contaminadores (Stanley, 2021).

¿Por qué es tan complejo desprenderse del consumo como parte de la identidad?

El enfoque de las grandes marcas como Nike y Adidas no se encuentra en la venta de productos, en cambio, la identidad de marca se posiciona como el factor más determinante al momento de comprar. El valor de un objeto ya no recae en la calidad de sus materiales o el modo de fabricación, tal como lo menciona el fundador de Nike Phil Knight (de Castro, 2021) “Durante años pensamos en nosotros mismos como una empresa orientada a la producción, lo que significa que ponemos todo nuestro énfasis

en el diseño y la fabricación del producto. Pero ahora entendemos que lo más importante que hacemos es comercializar el producto. Hemos llegado a decir que Nike es una empresa orientada al marketing y que el producto es nuestra herramienta de marketing más importante”. En lugar de centrarse en la calidad y la fabricación del producto en sí, las marcas empezaron a centrarse en los valores intrínsecos que estaban vendiendo con el producto, mientras que los consumidores lentamente formaban su identidad en base a una marca. En el caso de las zapatillas, existe un claro ejemplo que demuestra lo anterior, el alza de modelos falsificados entregan la oportunidad de ser parte del colectivo sin necesariamente tener los recursos necesarios para comprar, Tansy Hoskins (Hoskins, 2020a) argumenta que se debe al fuerte poder simbólico de la marca “En el mundo de los zapatos falsificados, la gente está tan obsesionada con poseer o asociarse con una marca, que la cuestión de si un zapato es genuino o no, es menos importante.”

Finalmente este cambio de estrategia de marketing ha generado grandes impactos en la valorización de lo comprado, debido a que el capitalismo necesita que sigamos en un ciclo de consumo, los individuos utilizan menos sus propias prendas y compran más. Según un reporte realizado por la Fundación Ellen MacArthur (Ellen MacArthur Foundation, 2017), en todo el mundo, la utilización de ropa (el número promedio de veces que se usa una prenda antes de dejar de usarse) ha disminuido en un 36% en comparación con hace 15 años, en Estados Unidos, por ejemplo, la ropa solo se usa alrededor de una cuarta parte del promedio mundial. El mismo patrón está surgiendo en China, donde la utilización de ropa ha disminuido en un 70% durante los últimos 15 años. Así, el mercado genera

estrategias para aumentar la dependencia al consumo, normalizando conductas dañinas como el “retail therapy”

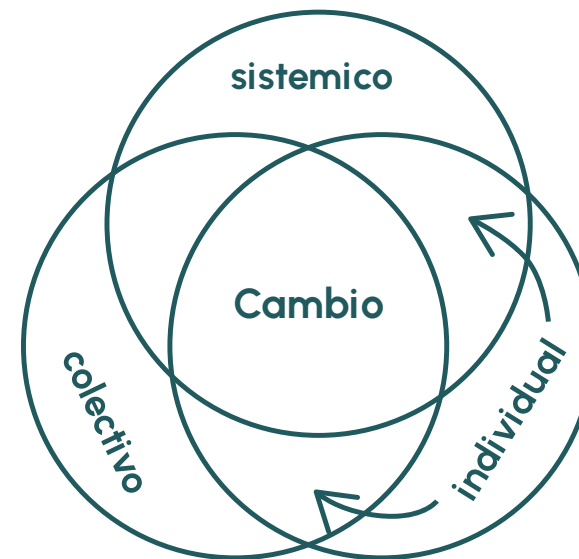
La globalización ha impulsado el consumismo a alturas de elección y abundancia antes inimaginables para cualquiera que tenga dinero para darse el gusto. A cambio, el consumismo mantiene la globalización funcionando como un sistema viable: se compran miles de millones de toneladas de objetos y las ganancias se acumulan. Es solo a través de la producción y venta de mercancías que el capitalismo puede funcionar, y solo a través del capitalismo globalizado, con su búsqueda de salarios bajos y estándares aún más bajos, una vida de consumo excesivo está disponible para tantos. Se nos enseña a ignorar en lugar de valorar los recuerdos y las historias que contienen las cosas que vestimos. Esto se agudiza a medida que la “moda rápida” acelera los ciclos de consumo y eliminación (Hoskins, 2020a), aumenta la visión de la ropa como un bien material desechable y disminuye sus lazos emocionales.

“Necesitamos dejar de ver nuestra ropa como un bien material. Y, en cambio, verlas como historias, como recuerdos, como la puerta de entrada para darse cuenta de la diferencia que se desea ver en el mundo.”

Sophia Yang, 2021

Ruptura del Sobreconsumo, Inicio del Activismo

El priorizar la investigación del abanico de problemáticas de la industria, y exponer detalladamente cada una, no fue una decisión sin fundamento, sino que es la acción inicial y más importante para generar un cambio personal. Para poder generar cambios en la abrumadora realidad de la industria de la moda y sus actores, es necesario entonces comenzar desde el conocimiento individual. Esta acción individual, a pesar de ser cuestionada por varios como insuficiente, tiene una gran repercusión si es dirigida hacia el activismo, según Orsola Castro (2021) “las pequeñas acciones emprendidas por individuos, si se multiplican por millones, pueden convertirse en una poderosa herramienta de acción”. Es claro que los problemas de la industria deben ser abordados por poderes superiores como organismos gubernamentales que actúen a través de restricciones y legislaciones dentro de las mismas empresas, sin embargo la única manera de lograr este cometido es a través del cambio de mentalidad a nivel personal, que impulsa a la acción colectiva y finalmente a un cambio sistémico.



Relación Sentimental con los Objetos

Entonces, si en la mentalidad actual se basa en la apreciación efímera de los objetos, y las marcas utilizan los productos como poderosas herramientas de marketing, ¿cómo logramos desprendernos de las expectativas del mercado? ¿Cómo reparamos nuestra relación con los objetos y logramos crear lazos sentimentales con ellos?

En la actualidad varias disciplinas del diseño han cuestionado esta discordancia entre material y objeto, ya que después de todo, la selección de materiales forma una parte clave del proceso de diseño de nuevos productos. Para que estos tengan éxito, el diseñador debe seleccionar materiales no sólo para lograr un rendimiento técnico, sino también para satisfacer las necesidades centradas en el usuario (Karana, 2014). Áreas de estudio como Material Driven Design proponen ir más allá de esta función, incitando al diseñador a reconocer los materiales no sólo como elementos con propiedades funcionales y técnicas, sino que como un conjunto de significados e interacciones. La materialidad finalmente también abarca aspectos personales, vivenciales, culturales, emocionales, ambientales y sociales (Domínguez Rubio, 2016). Según Elvin Karana (Karana et al., 2015), la experiencia material (Material Experience) consiste en tres componentes de experiencia: experiencia estética o sensorial (por ejemplo, consideramos que un material es frío, suave, brillante, etc.), experiencia de significado (por ejemplo, pensamos que los materiales son modernos, acogedores, etc.) y experiencia emocional (por ejemplo, los materiales nos causan sensación de asombro, sorpresa, aburrimiento, etc.). Dentro de esta misma línea de pensamiento Domínguez Rubio

(2016) plantea la importancia del constante cambio en los objetos y consecuentemente sus materialidades, ya que estos “se desgastan y cambian, se rompen, funcionan mal y tienen que ser reparados, adaptados y reutilizados constantemente, o que se usan de forma rutinaria, se los reconoce incorrectamente y se desobedecen.” Es entonces necesario tomar un enfoque ecológico donde en vez de construir desde el punto de vista de los objetos, se debe construir considerando términos de procesos y condiciones bajo los cuales ciertas cosas se hacen posibles como tipos particulares de objetos (Domínguez Rubio, 2016).

Finalmente la línea entre lo controlable o “diseñable” se vuelve completamente difusa y permite experimentar desde una real curiosidad por los materiales y sus propiedades, para así posiblemente entregarles valor y un uso. Desde un punto de vista personal, creo que es indispensable liberar al diseñador de las expectativas y condiciones de un producto funcional, pues esta acción responde a las expectativas del mercado y elimina toda posibilidad de reparar los lazos sentimentales entre persona y material.

Una de las grandes razones que determinan el tiempo de uso del calzado actual es su influencia en las tendencias actuales, las constantes líneas de calzado que se producen no sólo aumentan el impacto ambiental sino que también disminuyen el valor de lo ya adquirido y el tiempo de uso. Nike y Adidas demuestran cuantitativamente este hecho, según Danny Parisi (2019), la primera marca tuvo alrededor de 30 a 40 nuevos lanzamientos cada mes (incluidas nuevas combinaciones de colores de zapatos lanzados anteriormente), mientras que Adidas ha lanzado entre 15 y 25 nuevos lanzamientos cada mes. Consideremos entonces las seis causas de término de ciclo de vida de un producto:

Vida Física

El tiempo en el que el producto se descompone más allá de la reparación económica.

Vida Funcional

El momento en que la necesidad deja de existir.

Vida Técnica

El momento en que los avances tecnológicos han hecho que el producto sea inaceptablemente obsoleto.

Vida Económica

El momento en el que los avances en diseño y tecnología ofrecen la misma funcionalidad a un costo operativo significativamente menor.

Vida Legal

El momento en que los nuevos estándares, directivas, legislación o restricciones hacen ilegal el uso del producto.

Vida de Deseabilidad

El momento en que los cambios en el gusto, la moda o las preferencias estéticas hacen que el producto sea poco atractivo.

Al observar estos indicadores de la publicación *Materials Experience* (Karana et al., 2014), se nota la discordancia actual entre el material y su tiempo de uso, la vida física del producto podría continuar por varios años, pero el valor económico actual del calzado le da la oportunidad al consumidor de reemplazar en vez de reparar. Mientras tanto, la vida de deseabilidad se posiciona como el factor determinante en el término del ciclo de vida del calzado, las marcas anteriormente mencionadas imposibilitan la ruptura de las lógicas de consumo, la apreciación de unas zapatillas jamás será alta si el público las considera poco atractivas luego de un par de temporadas.

Biomateriales, una Nueva Visión de la Producción

Durante los últimos años el interés de compartir y democratizar la información se ha vuelto una parte importante del diseño, las nuevas formas de aprender han permitido cuestionar los límites de la educación tanto virtual como presencial. Este alto nivel de conectividad y acceso a plataformas y métodos de producción, ha generado una comunidad de personas interesadas en torno a la fabricación autosustentada (Pacheco, 2019), lo cual finalmente ha aumentado de manera importante la cantidad de contenido compartido y compatible. Es así como algunas áreas de conocimiento se han establecido y han empezado a dar luces respecto a posibles soluciones productivas que no responden a las lógicas productivistas. Ejemplos como librerías online que ofrecen material descargable de código abierto (Open Source) o la ya conocida práctica de armar proyectos DIY, creados mediante autoproducción individual o colectiva, a menudo a través técnicas y procesos de la propia invención del diseñador (Rognoli, 2018), se han vuelto cada vez más accesibles a un público general.

En esta misma línea de estudio y divulgación de carácter público, se ha establecido la biofabricación. Una disciplina que ha sido adoptada principalmente por dise-

ñadores y arquitectos en busca de la incorporación de organismos vivos como materia prima o el reemplazo de mecanismos y/o sistemas industriales por procesos biológicos de crecimiento y reproducción para fabricar nuevos materiales (Camere & Karana, 2017; Myers, 2012). Esta incorporación de materia orgánica pareciera ser una vía para posibles futuros deseables, donde la relación emocional con los objetos se vuelve el estándar y no la excepción, y la fabricación local a través de conocimientos globales puede ocurrir sin la necesidad de producir a través de grandes industrias. Como menciona la co-fundadora del laboratorio de biomateriales de Valdivia, María José Besoain, “Utilizar procesos biológicos derivados del territorio en vez de procesos de fabricación caros e intensivos nos permiten convertir desechos orgánicos en materiales emocionales, vinculantes con el territorio y sus ecosistemas, medioambientalmente amigables y económicamente viables” (Besoain, 2020).

Hoy nos encontramos en un punto privilegiado en cuanto a avances en el desarrollo de biomateriales, donde es posible ir más allá de la experimentación, alcanzando objetos reales y sostenibles que consideren no sólo su funcionalidad sino también una circularidad en la extracción, uso, y posterior desecho. La incorporación de este tipo de materiales y el cuestionamiento del proceso de diseño actual son entonces una necesidad más que una oportunidad, como menciona (Tironi, 2020) “Pasar de la lógica del diseño centrado en el usuario a un diseño orientado al planeta se vuelve fundamentalmente una responsabilidad política que tiene el diseño frente a la crisis social y climática que estamos viviendo”.

Un nuevo entendimiento del rol de Diseñador

A medida que fue pasando el tiempo y continuó aumentando la cantidad de información recopilada para este proyecto, comprendí que hablar de la producción de zapatillas como un problema marginal dentro de la industria de la moda significaba obviar los orígenes de la crisis producida por la sobreproducción de prendas desechables. Los abusos laborales que sufren trabajadores del calzado y los abusos que sufren aquellos que producen camisetas o pantalones, podrán diferir en ciertas áreas, pero finalmente comparten la misma raíz del problema. Es entonces que como diseñador surge la necesidad de desprenderse de la visión solucionista que muchas veces está intrínseca en nuestra labor, el abordar un macro-problema como lo es la crisis de la industria del calzado, significa rechazar las actuales lógicas de consumo y producción que nos han llevado a este punto, por lo tanto producir un nuevo calzado con la simple expectativa de entregar un producto más sustentable al consumidor, no sería suficiente. Si queremos desaprender nuestra forma de interactuar con el mercado, para posteriormente cuestionar y responsabilizar a las actuales industrias que están aportando a la emergencia climática, debemos entonces **ralentizar la producción y el consumo, sensibilizar las relación entre persona y objeto, y educar respecto a la información oculta por la industria de la moda.**



MARCO METODOLÓGICO

Considerando las características de este proyecto, donde el problema base es global y de gran envergadura, la realización del proyecto se abordó como un ejercicio de experimentación y aprendizaje para generar un objeto material enfocado en la exploración de futuros deseados. Por lo tanto, al tener como foco el trabajo práctico de generar un calzado biomaterial, y una investigación enfocada al cuestionamiento de la industria, fue necesario ejecutarlo a través de la combinación de dos metodologías del diseño, las cuales fueron adaptadas según se estimara conveniente. A continuación se muestra la línea de trabajo completa, donde la exploración, el cuestionamiento y la oportunidad de diseño fueron trabajadas durante el proceso de seminario, para luego dar paso a la experimentación, validación e implementación realizada durante el periodo de titulación.

Metodología proyectual:



01.

Etapa de Exploración y
Cuestionamiento Guiado por
Diseño para las Transiciones

Exploración e Investigación del Problema Complejo

Para guiar la primera parte del proceso de diseño, se estableció la metodología del Diseño para las Transiciones. A groso modo, este enfoque nace como respuesta a los grandes y eminentes problemas globales que deben enfrentar las sociedades del siglo 21, toma como premisa central la necesidad de transiciones sociales hacia futuros más sostenibles y sostiene que el diseño tiene un papel clave que desempeñar en estas transiciones (Irwin et al., 2015). De esta manera busca abordar desde una concepción sistémica problemas que forman parte de un sistema complejo de elementos interdependientes y multi-escala (Costa & García, 2015). Este tipo de problemas, como la contaminación, la pobreza, la pérdida de la biodiversidad, la crisis económica, entre otros, son categorizados como “wicked problems” (problemas complejos), y según Arturo Escobar, para abordarlos debemos “salir de los límites institucionales y epistémicos existentes, si realmente queremos visualizar los mundos y las prácticas capaces de producir las transformaciones significativas que se consideran necesarias. El proyecto busca desarrollar una aproximación particular a tal contención, basada en un conjunto de conceptos derivados tanto de

las tendencias en la academia como de la vida sociopolítica” (Escobar, 2015).

La elección del diseño para las transiciones como una metodología que integra y construye la línea de investigación, no sólo se debe a la necesidad de generar propuestas en base al futuro sustentable como única alternativa de un futuro viable, sino también por el cambio de rol como diseñador que propone esta práctica. Transition Design pide a los diseñadores que examinen su propio sistema de valores y el papel que este desempeña en el proceso de diseño, y afirma que las soluciones se concebirán mejor dentro de una cosmovisión más holística que informe posturas más colaborativas y responsables para la interacción (Irwin et al., 2015). En este sentido, la autorreflexión y nuevas formas de “ser” en el mundo se vuelven la base antes de comenzar a proyectar ideas y propuestas.

“El objetivo prioritario (...) no es producir un objeto, un espacio o un elemento de comunicación, sino darles forma para diseñar estilos de vida que superen las problemáticas trabajadas a partir de la acción de los propios involucrados.”

Costa & García, 2015

Re-Planteamiento del presente y futuro

Como primer ejercicio, la metodología plantea mapear grupalmente el problema en el contexto actual, para así encontrar la mayor cantidad de relaciones interconectadas. En el caso del presente proyecto, se realizó el proceso de manera individual a través de la investigación expuesta durante el marco teórico. La importancia e intención de esta etapa, según la autora Terry Irwin (cita) es lograr definir una postura holística del problema y proporcionar una comprensión y una apreciación de las complejidades del problema.

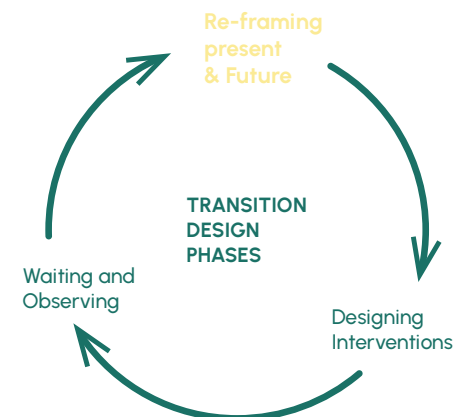
Visión a futuro

Luego de realizar un extenso ejercicio investigativo (evidenciado en el marco teórico), se re-pensó un futuro a largo plazo donde los problemas se han resuelto y se han abordado las principales inquietudes que presenta el mundo actual. Para visualizar un futuro en donde el problema de la industria global del calzado esté resuelto, se imaginó la posibilidad de un mundo donde los saberes locales y globales destituyen la producción industrializada, extractivista y explotadora. Respecto a los saberes locales, se visualizó principalmente aquellos conocimientos históricos de pueblos indígenas que permitieron crear calzado de manera práctica y consciente en base a sus necesidades territoriales. A pesar de que durante la siguiente etapa no se utilizaron directamente, si fueron tomadas en consideración como un referente de sustentabilidad y ralentización productiva. Respecto a las prácticas que esperan ser utilizadas durante el proceso de diseño para las transiciones, Terry Irwin (Irwin et al., 2015) agrega que los diseñadores de transición deben aprender de las sociedades indígenas preindustriales que vivieron de manera

sostenible durante generaciones, informadas por el “conocimiento lento” que se basaba en sus culturas locales y sus propios territorios. Así, es posible incorporar estos enfoques al diseño, considerando su relación simbiótica con su entorno natural.

Por otro lado, se pensó en los saberes globales considerando nuevas alternativas de producción a baja escala que pueden ser compartidas mundialmente. Algunos de estos conocimientos fueron investigados durante la etapa de exploración, como los proyectos DIY, archivos de código abierto, y por último, el campo de la biofabricación, que fue posteriormente utilizada en el proyecto. Finalmente, a través del uso de la metodología se entendió el proyecto desde una mirada investigativa para luego experimentar como forma práctica de aprendizaje e ideación sobre futuros deseables.

The Transition Design Phased Approach



02.

Oportunidad de diseño

Repensar la Oportunidad

Como fue mencionado en el comienzo de este escrito, la realización del proyecto surgió como respuesta a la propia necesidad de repensar la relación valórica y sentimental con el calzado, además de adoptar una posición crítica respecto a temas medioambientales y laborales que no podían continuar siendo ignorados. Por lo tanto, luego de un profundo entendimiento del abanico de problemáticas que existe en la industria de la moda y el calzado, aflora la inquietud por indagar, a través de la experimentación, nuevas formas de producción locales, éticas y con bajo impacto medioambiental, sin el propósito de aportar en la producción de un producto vendible, sino que al contrario, crear desprendiéndose de la venta y priorizando la democratización de la información como un factor fundamental en la creación de futuros deseables.

Luego de continuar el proceso de exploración y cuestionamiento realizado durante la etapa de seminario, pude internalizar la interconectividad de los grandes problemas de la industria, muchos de los cuales coinciden en el modelo capitalista como la raíz. Esto detonó la necesidad de repensar los límites y características del

proyecto final. Si bien la propuesta ideada en la primera etapa de este proyecto anual jamás pretendía solucionar completamente el problema global del calzado, debe ser notado que las características de esa propuesta no respondían de buena manera a la necesidad de insertarme (y eventualmente insertar a otros) en la actual lucha medioambiental y laboral. Por lo tanto se rechazó la concepción de guiar el proceso hacia un punto o un producto final, sino que al contrario, se investigó y experimentó entendiendo tanto la lucha por una industria ética como el des-aprendizaje de las lógicas consumistas, como un proceso extenso y constantemente cambiante, donde adoptar una visión solucionista no sólo sería incorrecto, sino también iría en contra de un activismo consciente. Por lo tanto, tomando estas consideraciones, se formuló la oportunidad de diseño:

| Qué

Investigación de la crisis de la industria del calzado, aplicada a través de la experimentación biomaterial como un ejercicio práctico de sensibilización.

| Por Qué

La producción de calzado a nivel mundial ha aumentado exponencialmente debido a la inserción de la moda rápida. A pesar de ser el rubro más contaminante dentro de la industria de la moda, y el más precario para sus trabajadores, su compleja producción ha permitido que perduren las malas prácticas, generando una crisis multidimensional. Es entonces necesaria la comprensión e inserción en el problema de manera individual, ya que el profundo conocimiento de los problemas de la industria, la sensibilización individual y reencuentro material son los primeros pasos en el activismo por la industria del calzado.

| Para Qué

Desaprender las prácticas consumistas y reimaginar un futuro sustentable a través del aprendizaje y cuestionamiento individual. De esta manera, insertarse en el accionar por cambios sistémicos en la industria del calzado y la moda en general.

I Objetivo General

Investigación de la crisis de la industria del calzado, aplicada a través de la experimentación biomaterial como un ejercicio práctico de sensibilización.

I Objetivos Específicos

01

Dilucidar las múltiples aristas que presenta la crisis de la industria del calzado actual.

I.O.V.

Ejecución de investigación escrita respecto a las problemáticas que presenta la industria.

02

Internalizar los procesos necesarios para la ejecución de recetas biofabricadas.

I.O.V.

Recreación y sistematización de recetas seleccionadas durante el proceso de experimentación.

03

Producir materiales con capacidad de degradarse luego de ser utilizado.

I.O.V.

Testeo de biomaterial de bagazo en macetero con tierra húmeda. Testeo de solubilidad en agua caliente y fría.

04

Aumentar la escala de las recetas de manera que el biomaterial pueda ser utilizado en la manufactura de calzado.

I.O.V.

Diseño, fabricación y testeo de moldes de acrílico para biomaterial de bagazo de cerveza y de carragenina.

I Destinatario

Al ser un proyecto investigativo y exploratorio, el destinatario directo de la información y los conocimientos aprendidos no es otro que mi propia persona. Sin embargo, y como ya fue mencionado, los conocimientos individuales son el primer paso hacia cambios comunitarios y sistémicos, por lo tanto existe una amplia gama de individuos que pueden verse interesados tanto en la investigación de las problemáticas actuales, como en la fabricación propia de biomateriales en vías a una reconexión sentimental con la materia y los objetos.

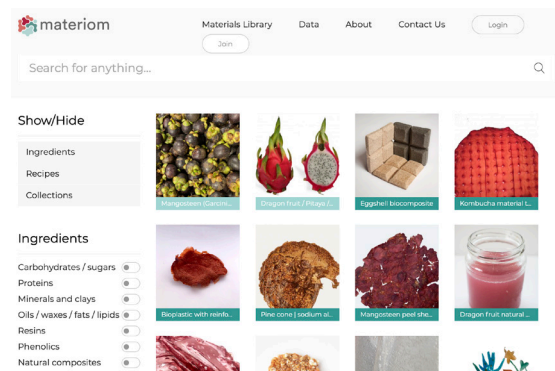
Es entonces que surgen dos posibles públicos que podrán involucrarse según el avance de este proyecto. Por un lado, si el avance de la experimentación permite generar un calzado hecho con biomateriales, se continuará el diseño del proyecto considerando la divulgación de esta información a través de material de código abierto. Por otro lado, se presenta un posible destinatario que comparte intereses y estudios similares y desea adentrarse en el aprendizaje del rubro textil a nivel mundial, sus impactos y su modelo de producción. En este caso se proyecta el rediseño de la información ya recopilada para ser compartida a los interesados.

Cabe reiterar que estos futuros destinatarios están condicionados a las proyecciones y los avances futuros del proyecto, ya que si bien la información recopilada está presente, y la experimentación podrá ser vista a continuación, ninguna de las dos fue diseñada en miras a este posible público externo sino que respondían a un deseo de conocimiento propio. Por lo tanto la definición y búsqueda del destinatario es un desafío que será abordado con mayor énfasis luego de la entrega de este proyecto.

Antecedentes y Referentes

Materiom presenta una librería abierta de materiales en la cual se comparten recetas para el uso libre para fomentar el avance de nuevas tecnologías material. Dichas recetas son proporcionadas por una comunidad multidisciplinar compuesta por diseñadores, científicos, ingenieros y artistas.

Materiom reconoce en la naturaleza una continua producción de materiales, que a diferencia de la producción humana tradicional, no produce vertederos o desechos contaminantes, y busca a partir de esto una aproximación al problema mediante un set de ingredientes naturales que permitan la producción material dentro de un ciclo de uso, descomposición y reuso de los productos.



El proyecto se enfoca en fomentar el valor del oficio como elemento esencial en la creación de objetos textiles. Los productos que ofrecen están diseñados para ser compartidos, entregando al consumidor un PDF de los moldes y las instrucciones necesarias para crear el objeto. Se destaca el valor entregado a través de la manufactura propia y su manera sencilla de exponer indicaciones del armado.



El laboratorio de biofabricación de Valdivia es uno de los mayores exponentes mundiales en biomateriales, su equipo transdisciplinar realiza investigación, experimentación y prototipado de materiales. su labor se centra en promover una cultura material, lo que implica trabajar de manera consciente cuestionando el ciclo completo de la materia y reconociendo el potencial de nuestro territorio. se rescata la mentalidad local y social de todos sus procesos, cuestionando no sólo los materiales actuales sino también su propia producción.



El proyecto propuesto por la diseñadora Emilie Burfeind consiste en el desarrollo de un calzado a partir de tres biomateriales, presentando una alternativa al calzado tradicional que requiere generalmente entre 8 y 12 componente diferentes que perduran en vertederos por hasta 1.000 años, mientras que este calzado puede ser procesado en compostadores industriales en cuatro semanas.

La zapatilla en sí está compuesta por pelaje de perro procesado por tecnología de tejido 3D, hongo mycelium compostado y caucho natural, por lo que toda la producción de sus materiales provienen de desechos biológicos. Esto, a diferencia del calzado tradicional, evita el malgasto energético en la producción de materia prima y reduce la energía necesaria para la percepción y desarrollo de su producto final. (Hahn, 2021)



El proyecto es un prototipo funcional desarrollado con materiales locales compostables, sin la utilización de ningún plástico. Esta zapatilla se compone de dos elementos principales: la suela compuesta por caucho natural extraído de raíces de diente de león, más desechos como paja y serrín, mientras que la cuerda que conforma la zapatilla se compone de fieltro de celulosa y cáñamo tejido. El objetivo del proyecto es poder crear un producto capaz de ser compostado en el propio jardín de los consumidores, entregando un valor agregado al evitar el proceso de deshacerse del calzado.



El proyecto surge como una alternativa al plástico mediante una aproximación interdisciplinar entre ciencia, tecnología y artesanía para la exploración de nuevos materiales híbridos para la producción de calzado. El proyecto consiste en el desarrollo de una única pieza superior de la zapatilla hecha de una celulosa producto de la bacteria "K. rhaeticus" la cual permite, mediante la manipulación de su proceso de crecimiento, la producción de un material firme y ligero capaz de ser cultivado con la forma que sea necesaria y con una mínima producción de residuos.



03.

Experimentación y prototipado

ENTON

11

Experimentación y prototipado

Durante la tercera etapa del proyecto se concentraron los esfuerzos en el aprendizaje objetual y práctico de los posibles futuros de la industria del calzado. Luego de la investigación realizada respecto a las zapatillas, y siguiendo los lineamientos de la oportunidad de diseño, el objetivo fue entender la composición y fabricación de calzado a baja escala (hecho a mano), para finalmente prototipar biomateriales que pudiesen ser utilizados como partes de un posible calzado. Para ello, se prescindió de la metodología de Diseño para las transiciones (manteniendo en consideración algunos aspectos), y se focalizó el trabajo desde las metodologías de Material Driven Design y Bio-Digital Material Driven Design. Respecto a la primera, si bien es recomendable seguir todos los pasos de caracterización material que son expuestos, para la presente experimentación se rescató esencialmente la llamada “Caracterización experiencial del material”, que pretende reconocer la materialidad a través de la percepción emocional y sensorial del usuario. Mientras tanto la segunda metodología se utilizó de mayor manera, utilizando su línea de trabajo de cuatro etapas expuesta en el diagrama de la derecha. Sin embargo, antes de realizar la experimentación y caracterización de biomateriales se realizó un proceso de comprensión y selección de las posibles recetas, el cual será expuesto a continuación.



Fase 1 Biofabricación

1a. Entendimiento teórico de Biofabricación

1b. Proceso práctico de exploración Biomaterial

1a. Experimentación y prototipado

Durante las primeras reuniones del primer semestre de trabajo, la profesora guía Paulina Jélvez encargó la realización de un ejercicio introductorio para conocer los intereses personales y así facilitar la búsqueda de una oportunidad de diseño. Dentro de esta lluvia de intereses, claramente se encontraba el de explorar el área del calzado y aprender de manera práctica su fabricación. Pero junto al interés en ese rubro, y como puede notarse durante el marco teórico, también existía un gran interés en la exploración de biomateriales y su influencia en las nuevas materialidades del diseño.

Teniendo en cuenta esta inclinación a aprender sobre el tema, durante el mes de Febrero del 2020, se realizó un curso práctico de introducción a la biofabricación dictado por la diseñadora Carolina Pacheco. Por medio de cuatro sesiones de aprendizaje, se enseñó a todos aquellos alumnos que asistimos las bases de la producción de biomateriales, sus principales ingredientes y las formas de cocinarlos. Es así como comenzó el proceso de aprendizaje teórico/práctico de biofabricación, que luego determinaron los parámetros de la experimentación.

Al entender básicamente la producción de biomateriales, se determinó que uno de los factores más importantes al comenzar el proyecto era experimentar en vías a generar un objeto de calzado, por lo tanto el interés no estaba en la creación de un nuevo biomaterial -a diferencia de una gran cantidad de proyectos de esta área-, sino que se centraba en la experimentación y ejecución de recetas ya existentes de código abierto.



1a. Experimentación y prototipado

Por lo tanto, como segunda etapa teórica de biofabricación, se puso como centro las características principales del calzado que querían ser replicadas a través de biomateriales. Al tener en cuenta las múltiples partes que contiene una zapatilla actual, y la dificultad productiva que significa su fabricación, se simplificó la idea de calzado inspirándose en la producción artesanal de pueblos precolombinos, buscando entonces alcanzar un objeto similar a una sandalia o una ojota, donde existe sólo existen los elementos de suela y capellada. Por lo tanto, para seleccionar los biomateriales que cumplirían estas dos partes, se consideraron las siguientes cualidades:

Factibilidad Territorial: A pesar de existir una enorme cantidad de recetas de código abierto, que pueden ser cocinadas tanto en casa como en laboratorios de biofabricación, los ingredientes que estas requieren tienden

a variar según organismos vivos que se encuentren en el lugar de experimentación. Por lo tanto la adquisición de estos organismos como materia prima debía responder a las posibilidades y oportunidades que entrega el territorio Chileno, priorizando la selección de recetas locales con uso de ingredientes factibles.

Factibilidad de experimentación en casa: Dentro de los mayores desafíos que se presentaron en la realización del proyecto debido a la contingencia actual, fue la posibilidad de experimentación y aprendizaje práctico. Al igual que una receta de cocina, el cocinar biomateriales puede ser complejo si no se disponen de los utensilios necesarios y una buena infraestructura que responda a las temperaturas y condiciones que requiere la producción de materias primas basadas en organismos vivos. Además, el enfoque interdisciplinario que posee la biofabricación ha permitido el crecimiento del área a través de la divulgación de información y la co-creación de recetas, por lo tanto la interacción grupal al momento de experimentar se vuelve clave en el proceso de producción. Sin embargo, se consideraron estos factores dentro de los desafíos del proyecto, y la forma de apaciguar su impacto fue a través de la selección de recetas con menor complejidad productiva y menor cantidad de utensilios necesarios (por lo tanto recetas que implican el crecimiento de bacterias como el micelio, fueron descartadas).

Propiedades del material: El aspecto más importante dentro de la selección de recetas. Al ser un proyecto centrado en la experimentación de posibles alternativas al calzado moderno, las recetas debían responder a las propiedades generales necesarias para el uso. Influenciado por la metodología de Bio-Digital Material Driven Design,

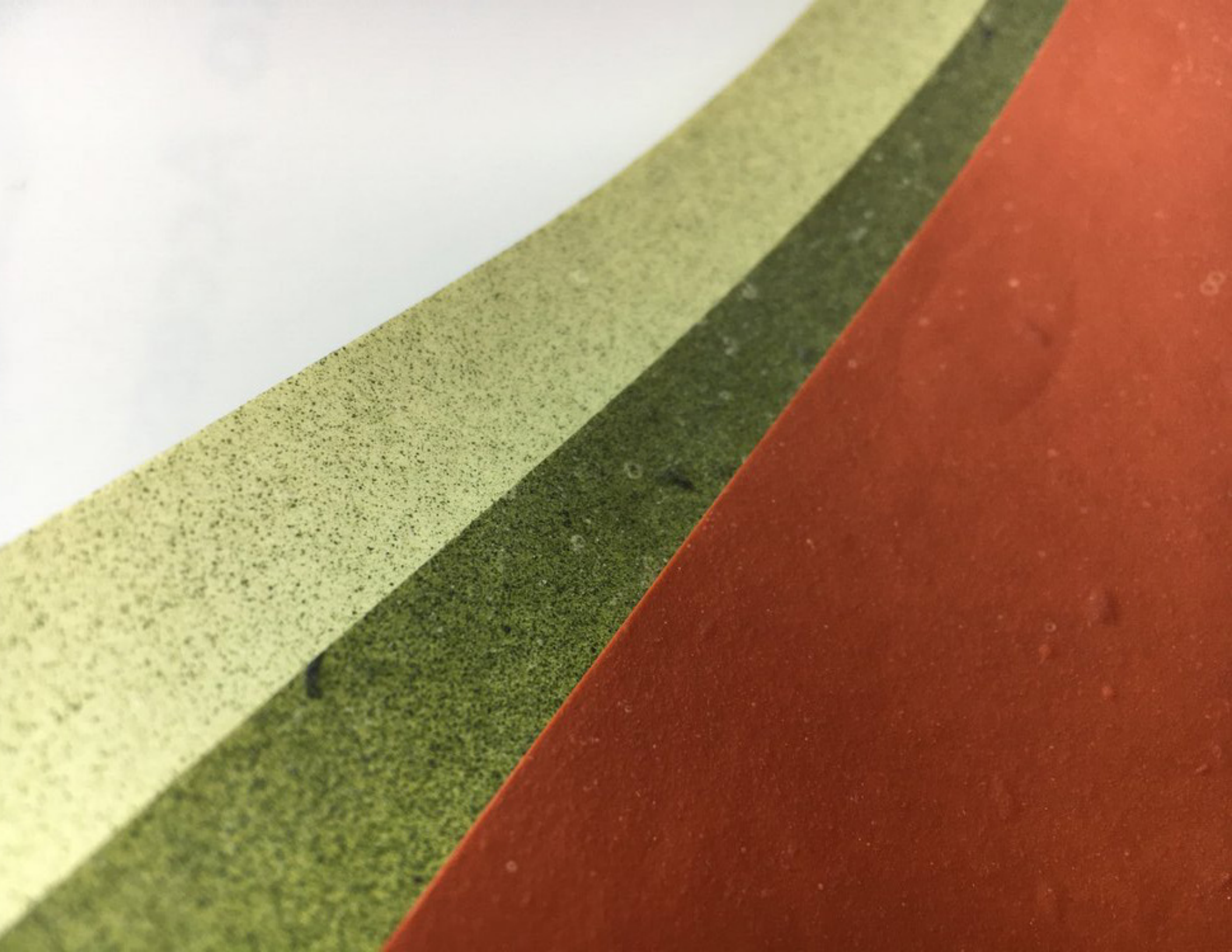
se guió la investigación de recetas según el primer proceso de experimentación, donde para cada ingrediente se considera su contribución al desempeño mecánico del material final (Larrain & Yuan, 2020). En el caso de la suela del calzado, se consideraron propiedades como la resistencia y mediana flexibilidad, mientras que para la parte superior se centraron los esfuerzos en buscar recetas con alta flexibilidad y una textura suave.

Interacción del material: Entendiendo el material como un aspecto clave en la sensibilización del usuario, se consideraron los fundamentos de Materials Experience y Material Driven Design, se entendió el material como un espacio lleno de posibles interacciones y significados, que deben ser aprovechados por el diseño. Un biomaterial entonces, también es juzgado por los usuarios que interactúan con él, por lo tanto es importante considerar su experimentación desde niveles sensoriales, interpretativos, afectivos y performativos, y cómo estas experiencias se relacionan con las propiedades físicas del material (Karana et al., 2015).

“A menudo es muy difícil separar el significado de un material del significado del producto en el que está incrustado el material. ¿Las zapatillas son geniales por el material utilizado o a pesar de su material? ¿Y el material se considera genial debido a las zapatillas? En segundo lugar, los significados de productos y materiales tienen sus raíces en nuestra percepción sensorial. Las zapatillas “se ven” geniales y la cubierta de plástico “se siente” artificial”

Karana et al., 2014





1b. Proceso práctico de exploración Biomaterial

Teniendo claro las características que debían cumplir las recetas, comenzó el proceso práctico a través de la selección de dos biomateriales que cumplieran las cualidades necesarias para generar una suela y una capellada.

Selección de receta para capellada **Lugae**

Lugae es un proyecto de investigación y desarrollo de un biomaterial elaborado en base a tres ingredientes de origen orgánico: carragenina, glicerina vegetal y agua. El equipo integrado por Valentina Marquez, Carolina Pacheco, Fernanda Vio y Tomás Vivanco, describe la gestación de este proyecto como una respuesta a “la inquietud de crear un material de origen orgánico, con capacidades solubles, para un ciclo de vida ecológico, y al mismo tiempo con una resistencia que permita su aplicación real en productos. Un material que sustancialmente esté compuesto con materia prima de producción local.” (Lugae, 2019). Además, sus características permiten la reincorporación de sus ingredientes, al ser naturales, su combinación no es tóxica, lo que permite ser enterrado para una degradación más ecológica. También es soluble, por lo que en agua a temperatura ambiente, en unos días comienza a mutar en gelatina y de a poco a desintegrarse, mientras que en agua caliente se disuelve en unos minutos.



Ingredientes

Carragenina: La carragenina es un compuesto químico del grupo de polisacáridos obtenidos de algas rojas como el *Chondrus crispus*, *Gigartina*, *Euclima*, *Hypnea* y *Furcellaria* (Zhanjiang Fisheries College People's Republic of China, 1990). Son capaces de conferir un amplio rango de características texturales a los medios en los que son utilizados, desde soluciones viscosas a geles de diferente dureza, de esta manera sus propiedades se utilizan frecuentemente como espesante y estabilizador en sistemas alimentarios y no alimentarios (Gelymar, s. f.). Su utilización dentro del proyecto se debe a la abundancia de este compuesto en nuestro territorio, pues Chile, con sus más de 4.300km de costa, posee alrededor de 800 especies de macroalgas, dentro de estas, las principales especies explotadas son el huiro, huiro negro, huiro palo, pelillo, luga cuchara, luga negra y roja. Algas que se destinan principalmente para la elaboración de algas secas, agar-agar, carragenina, alginato y colagar (Lugae, 2019).

Glicerina: La glicerina (o glicerol) es un alcohol líquido obtenido por hidrólisis de grasas y aceites mixtos, en el caso de esta receta, la glicerina cumple el rol de aportar elasticidad al material. A mayor cantidad de este componente, la lámina es más flexible y maleable, menos frágil y quebradiza. Sin embargo, si se le agrega mucho, el film se vuelve más viscoso y adquiere un mal olor (Lugae, 2019).

Agua Destilada: Este simple ingrediente de agua purificada a través de un proceso de destilación, tiene la función de actuar como solvente universal y el medio ideal en donde se genera la interacción y nuevos enlaces entre los demás ingredientes.



Proceso de elaboración

Paso 1: En una olla, vertir 350 ml de agua destilada. A continuación, con una cuchara, añadir 16g de Carragenina.

Paso 2: Encender la olla a fuego alto y comenzar a revolver, idealmente con una espátula de goma. Mezclar constantemente y hasta que se hayan disuelto todos los grumos.

Paso 3: Cuando la mezcla se vuelva homogénea, agregar 4 ml de glicerina. Revolver y mezclar un poco más.

Paso 4: Utilizar un termómetro y calentar la mezcla a 70 C. Una vez a 70 C, verter la mezcla en una bandeja resistente al calor con una superficie lisa.

Paso 5: Lo ideal es secar en una deshidratadora de alimentos durante 19 horas a 37 C, pero ya que no se tenía una deshidratadora a disposición, las mezclas fueron secadas colocándolas al sol. Una vez que la lámina se seca, despegar con cuidado.

Proveedores

Considerando las características locales y a baja escala del proyecto, para realizar las experimentaciones no se necesitaron grandes cantidades de ingredientes, por lo tanto los proveedores fueron tiendas pequeñas donde venden estos productos en menor cantidad. En el caso de la carragenina, lamentablemente la venta local para minoristas es poco accesible por los usos limitados que se le da en la actualidad, sin embargo, se consiguió a través de dos canales: En primera instancia se contactó a Gelymar, empresa que ofrece soluciones texturales para las industrias de alimentos. A través de conversaciones por correo explicaron los posibles usos de sus soluciones de carragenina y posteriormente regalaron un muestrario con estos productos. Luego de probar la receta con esta empresa, se decidió cambiar a la empresa de alimentos Nutrigood, quienes venden el mismo producto en menores cantidades. Por otra parte, la adquisición de glicerina y agua destilada es bastante sencilla, la primera puede ser encontrada en la tienda de insumos de repostería Cherry Chile, mientras que la segunda puede ser comprada en varias ferreterías a un bajo precio.

Selección de receta para suela **Bagacero**

Bagacero es un proyecto biobasado realizado por el estudiante de diseño de la Universidad de Chile, Nicolás Vidal Lillo durante el año 2021. Su premisa fue la revalorización de los residuos en la producción de cerveza artesanal de la Región Metropolitana, desarrollando un material biobasado a partir del bagazo de malta de cerveza. Este material, a diferencia de Lugae, no fue seleccionado luego de buscar biomateriales en páginas como Materiom, sino que se llegó a él mediante el curso de biomateriales mencionado anteriormente. Allí, luego de conocer a Nicolás y su proyecto, se generó una conversación respecto a las posibles aplicaciones del material y sus restricciones, y al notar que este podría aportar en la creación de la suela, se guió la experimentación por las recetas que ya habían sido creadas, cambiando sus proporciones y su forma de cocinar para lograr la biolámina que se requería para una suela.

El biomaterial de bagazo se caracteriza por ser un material laminar, con un acabado rugoso, fibroso, opaco y dúctil en cuanto a su manipulación, similar a un textil. Su forma plana permite realizar cortes, grabados y aglomerados de distintos espesores, por lo cual tiene cierta similitud a la suela crepé (pero con menor elasticidad). Además, y al igual que el biomaterial hecho por Lugae, puede ser degradado en condiciones de compostaje o ambientes naturales con humedad regular gracias a sus materiales naturales.



Ingredientes

Bagazo de cerveza: El bagazo es la pasta húmeda que resultante del proceso de maceración y filtrado de la cerveza. Usualmente este excedente es botado a la basura o utilizado como alimento para animales de granja por sus cualidades nutritivas en base a proteínas, almidones y ligninas. En el caso del biomaterial, este ingrediente es el principal de la receta, pues le entrega el color, textura y olor a la biolamina una vez cocinada.

Glicerina: En el caso del biomaterial de bagazo, la glicerina es utilizada en menor cantidad que en Lugae, pero cumple la misma función de aportar elasticidad y maleabilidad al material.

Carragenina: La carragenina, como ya fue mencionado en los ingredientes de Lugae, es un compuesto químico que aporta cualidades espesantes y estabilizadoras a la mezcla una vez se disuelve y mezcla con el agua, la glicerina y el bagazo.

Agua Destilada: Al igual que en la receta de Lugae, el agua tiene la función de actuar como el medio en donde se genera la interacción y combinación de los ingredientes.



Proceso de elaboración

Paso previo a cocinar: El bagazo, al ser un excedente de la producción de cerveza, es recibido con una cantidad de líquido similar a un vaso con mate. Para evitar la descomposición y lograr un resultado homogéneo es necesario secar el bagazo estrujándolo y colocándolo al sol por al menos dos días. Cuando ya está completamente seco, debe ser triturado en una batidora eléctrica y cernido para lograr una consistencia similar al polvo.

Paso 1: En una olla, verter 60 ml de agua destilada. A continuación, con una cuchara, añadir 2 g de Carragenina.

Paso 2: Encender la olla a fuego alto y comenzar a revolver, idealmente con una espátula de goma. Mezclar constantemente y hasta que se hayan disuelto todos los grumos.

Paso 3: Cuando la mezcla se vuelva homogénea, agregar 2 ml de glicerina. Revolver y mezclar un poco más.

Paso 4: Utilizar un termómetro y calentar la mezcla a 75o C. Una vez a 75oC, agregar 5 g de bagazo seco y triturado y verter la mezcla en una bandeja resistente al calor con una superficie lisa.

Paso 5: Lo ideal es secar en una deshidratadora de alimentos durante 19 horas a 37o, pero ya que no se tenía una deshidratadora a disposición, las mezclas fueron secadas colocándolas al sol. Una vez que la lámina se seca, despegar con cuidado.

Proveedores

Si bien los proveedores de la glicerina, la carragenina y el agua destilada son los mismos que en la receta anterior, es importante destacar la importancia del proveedor de bagazo. A pesar de que la Región Metropolitana tiene una gran cantidad de productores pequeños de cerveza, como emprendedores del rubro o individuos que producen como actividad de ocio, la utilización de este excedente difiere a la que comúnmente se le da en otros sectores del país. Como la gran mayoría de productores de Santiago no tienen animales que puedan digerir este producto, ni tampoco un lugar propicio para deshacerse del mismo, el bagazo termina en la basura descomponiéndose y generando un olor desagradable. Por lo tanto para la experimentación realizada a lo largo del semestre se contactó a un emprendimiento de cerveza artesanal ubicado en Macul llamado Cerveza Cabezona. Luego de conversar con ellos respecto al uso de sus desechos, tuvieron la amabilidad de entregar dos bolsas con el bagazo que sobró de la producción de la semana anterior. Al tener una producción lenta y a baja escala, esta cantidad fue suficiente para realizar todas las experimentaciones necesarias para el proyecto.

Proceso de Experimentación
Receta Base: Lugae



Receta:

1b_CAP_3GL

Ingredientes:

3 ml Glicerina

16 g Carragenina

350 ml Agua

Resultados del experimento:

Lámina casi completamente lisa

Bordes definidos

Puede ser comprimido

Débil al ser tirado de lados opuestos

Mayor resistencia al ser doblado

Caracterización experiencial del material:

¿Cuáles son las cualidades sensoriales únicas del material?

El material se destaca por ser visualmente liso pero al tacto se notan pequeñas porosidades.

¿Cuáles son las cualidades sensoriales más y menos agradables del material?

Más agradable: Visualmente semi-transparente.

Menos agradable: Olor desagradable al estar muy cerca.

¿Cómo describirías este material? Que significados evoca

El material es ligero, tanto visual como físicamente. Provoca una sensación de cercanía pero a la vez es frío, sus pequeñas imperfecciones invitan a verlo detenidamente.



Receta:

1b_CAP_6GL

Ingredientes:

6 ml Glicerina

16 g Carragenina

350 ml Agua

Resultados del experimento:

Lámina con ligera rugosidad

Bordes con menor definición

Puede ser comprimido

Débil al ser tirado de lados opuestos

Baja resistencia al ser doblado

Caracterización experiencial del material:

¿Cuáles son las cualidades sensoriales únicas del material?

El material aumenta su porosidad al aumentar la cantidad de glicerina, es más propenso a marcarse luego de ser doblado.

¿Cuáles son las cualidades sensoriales más y menos agradables del material?

Más agradable: Visualmente semi-transparente.

Menos agradable: Rugosidad al ser tomado.

¿Cómo describirías este material? Que significados evoca

Al igual que la receta anterior, el material es ligero visual y físicamente. Su mayor diferencia se encuentra en la resistencia y rugosidad, por lo cual evoca una sensación de cautela al momento de ser examinado.



Receta:

1b_CAP_3GL_GM

Ingredientes:

3 ml Glicerina

16 g GelyGum

350 ml Agua

Resultados del experimento:

Lámina completamente lisa

Sin bordes definidos

Puede ser comprimido

Débil al ser tirado de lados opuestos

Lámina extremadamente delgada

Caracterización experiencial del material:

¿Cuáles son las cualidades sensoriales únicas del material?

El material se distingue por ser similar al plástico, tanto visualmente como al momento de tocarlo.

¿Cuáles son las cualidades sensoriales más y menos agradables del material?

Más agradable: Visualmente transparente.

Menos agradable: Debilidad estructural.

¿Cómo describirías este material? Que significados evoca

El material es muy similar a una bolsa desechable de plástico, por lo tanto evoca sentimientos de cercanía pero al mismo tiempo genera dudas respecto a su procedencia.



Receta:

1b_CAP_3GL_2

Ingredientes:

3 ml Glicerina

16 g Carragenina

350 ml Agua

Resultados del experimento:

Disco de 40 mm de diámetro

Sin bordes definidos

Puede doblarse y volver a su forma original

Mayor densidad en los bordes, menor en el centro

Alta resistencia al estirarlo

Caracterización experiencial del material:

¿Cuáles son las cualidades sensoriales únicas del material?

El material es bastante maleable y agradable al tacto, visualmente es estimulante debido a las marcas que posee al centro.

¿Cuáles son las cualidades sensoriales más y menos agradables del material?

Más agradable: Maleabilidad.

Menos agradable: Dureza en los bordes.

¿Cómo describirías este material? ¿Que significados evoca?

Se podría describir como una caluga dura y al mismo tiempo maleable. Evoca una sensación de extrañeza al ver su centro.



Receta:

1b_CAP_3GL_TEX1

Ingredientes:

3 ml Glicerina

16 g Carragenina

350 ml Agua

1 ml Colorante Comida

2 Gasas 150x300 mm

Resultados del experimento:

Lámina azul con bordes definidos

Alta resistencia a la tensión

Puede doblarse y volver a su forma original

Densidad uniforme

Alta adherencia entre gasa y biomaterial



Caracterización experiencial del material:

¿Cuáles son las cualidades sensoriales únicas del material?

El material es completamente distinto a los anteriores en terminos de tacto y vista.

¿

Cuáles son las cualidades sensoriales más y menos agradables del material?

Más agradable: Color

Menos agradable: Imperfecciones de burbujas

¿Cómo describirías este material? Que significados evoca

Puede ser comparado a un textil relativamente duro, ya que al ser doblado no quedan marcas. Entrega una sensación de novedad, a simple vista no parece un biomaterial.

Pruebas de corte láser:

Luego de experimentar con la receta original, se determinó que la gasa podría ser un complemento que aportara gran resistencia y versatilidad. Al comprobarse esta teoría se testó la posibilidad de grabar y cortar el material sin afectar de mayor manera el material. Estas pruebas funcionaron tanto al ser grabado en contorno, en relleno y corte completo.

Se estimó que si bien podría funcionar como capellada, el utilizar colorante de comida no permitiría una buena degradación, por lo tanto se realizó una nueva prueba sin la presencia de este componente.



Receta:

1b_CAP_3GL_TEX2

Ingredientes:

3 ml Glicerina

16 g Carragenina

350 ml Agua

2 Gasas 150x300 mm

Resultados del experimento:

Transparencia media

Menor resistencia que el experimento anterior

Puede doblarse y volver a su forma original

Menor densidad que el experimento anterior

Alta resistencia al estirarlo

Caracterización experiencial del material:

¿Cuáles son las cualidades sensoriales únicas del material?

Su alta resistencia y transparencia lo distinguen del resto de los biomateriales anteriormente cocinados.

¿Cuáles son las cualidades sensoriales más y menos agradables del material?

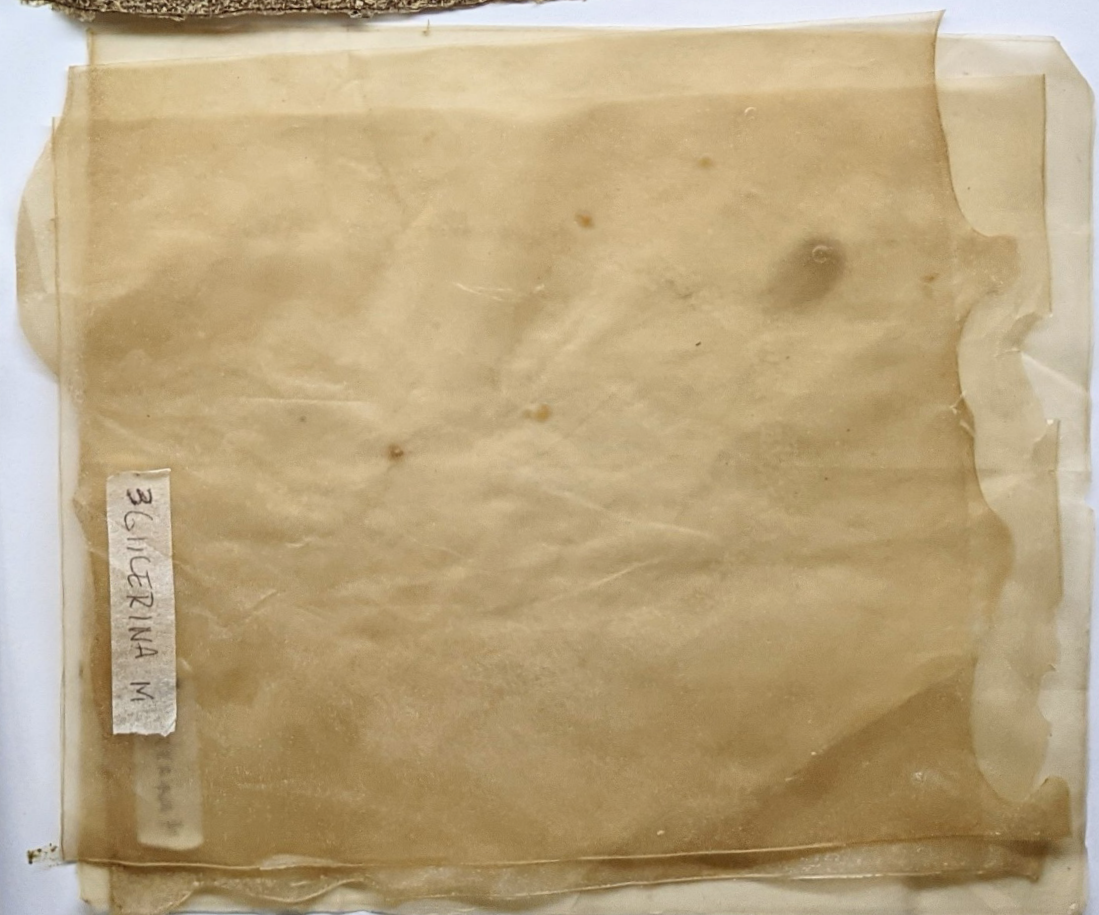
Más agradable: Semi-transparencia

Menos agradable: Baja resistencia al centro

¿Cómo describirías este material? Que significados evoca

El material es similar a un textil liviano como el lino. Su color y textura invitan a ser utilizado como prenda





3 Glicerina M

Proceso de Experimentación
Receta Base: Bagacero

Receta:

1b_SUE_10BA

Ingredientes:

4 ml Glicerina

4 g Carragenina

120 ml Agua

10 gr Bagazo

Resultados del experimento:

Transparencia media

Baja resistencia

Puede doblarse y volver a su forma original

Bordes semi-definidos

Mayor densidad en los bordes

Caracterización experiencial del material:

¿Cuáles son las cualidades sensoriales únicas del material?

Su transparencia y color permiten generar un efecto visual interesante al ponerlo contra una luz.

¿Cuáles son las cualidades sensoriales más y menos agradables del material?

Más agradable: Maleabilidad

Menos agradable: Baja resistencia

¿Cómo describirías este material? Que significados evoca

El material evoca visualmente un sentimiento de corteza, tierra y aserrín. Estas cualidades, en conjunto a sus colores, permiten que su aspecto aluda a lo natural



Receta:

1b_SUE_20BA

Ingredientes:

4 ml Glicerina

4 g Carragenina

120 ml Agua

20 gr Bagazo

Resultados del experimento:

Transparencia baja

Alta resistencia

No puede doblarse y volver a su forma original

Bordes no definidos

Alta densidad

Caracterización experiencial del material:

¿Cuáles son las cualidades sensoriales únicas del material?

La acción de aumentar el doble de bagazo de la receta original permitió generar un material con mayor resistencia.

¿Cuáles son las cualidades sensoriales más y menos agradables del material?

Más agradable: Porosidad

Menos agradable: Baja resistencia

¿Cómo describirías este material? Que significados evoca

El material evoca visualmente la forma y color de un posible desecho orgánico, lo cual puede ser desagradable.



Receta:

1b_SUE_20BA_2

Ingredientes:

4 ml Glicerina

4 g Carragenina

120 ml Agua

20 gr Bagazo

Resultados del experimento:

Transparencia media

Resistencia media

Puede doblarse y volver a su forma original

Bordes medianamente definidos

Mediana densidad

Caracterización experiencial del material:

¿Cuáles son las cualidades sensoriales únicas del material?

Se utilizó la misma proporción a la receta anterior pero disminuyendo el calor en la hoja.

¿Cuáles son las cualidades sensoriales más y menos agradables del material?

Más agradable: Porosidad

Menos agradable: Olor

¿Cómo describirías este material? Que significados evoca

El material evoca sentimientos de estabilidad debido a su rigidez y flexibilidad.



Receta:

1b_SUE_40BA

Ingredientes:

8 ml Glicerina

8 g Carragenina

240 ml Agua

40 gr Bagazo

Resultados del experimento:

Transparencia baja

Alta resistencia

Puede doblarse y volver a su forma original

Bordes semi-definidos

Alta densidad

Caracterización experiencial del material:

¿Cuáles son las cualidades sensoriales únicas del material?

Nuevamente se duplicaron las proporciones y la profundidad del molde para generar un material con mayor densidad.

¿Cuáles son las cualidades sensoriales más y menos agradables del material?

Más agradable: Porosidad

Menos agradable: Olor

¿Cómo describirías este material? Que significados evoca

El material se asemeja cada vez más a una suela, es flexible y a la vez rígido, pero tiene problemas al no ser plano.



Receta:

1b_SUE_40BA_2

Ingredientes:

8 ml Glicerina

8 g Carragenina

240 ml Agua

40 gr Bagazo

Resultados del experimento:

Transparencia baja

Alta resistencia

Puede doblarse y volver a su forma original

Bordes definidos

Alta densidad

Caracterización experiencial del material:

¿Cuáles son las cualidades sensoriales únicas del material?

Se volvió a replicar la receta anterior pero mejoró el secado lo cual permitió que el material fuese más plano y definido.

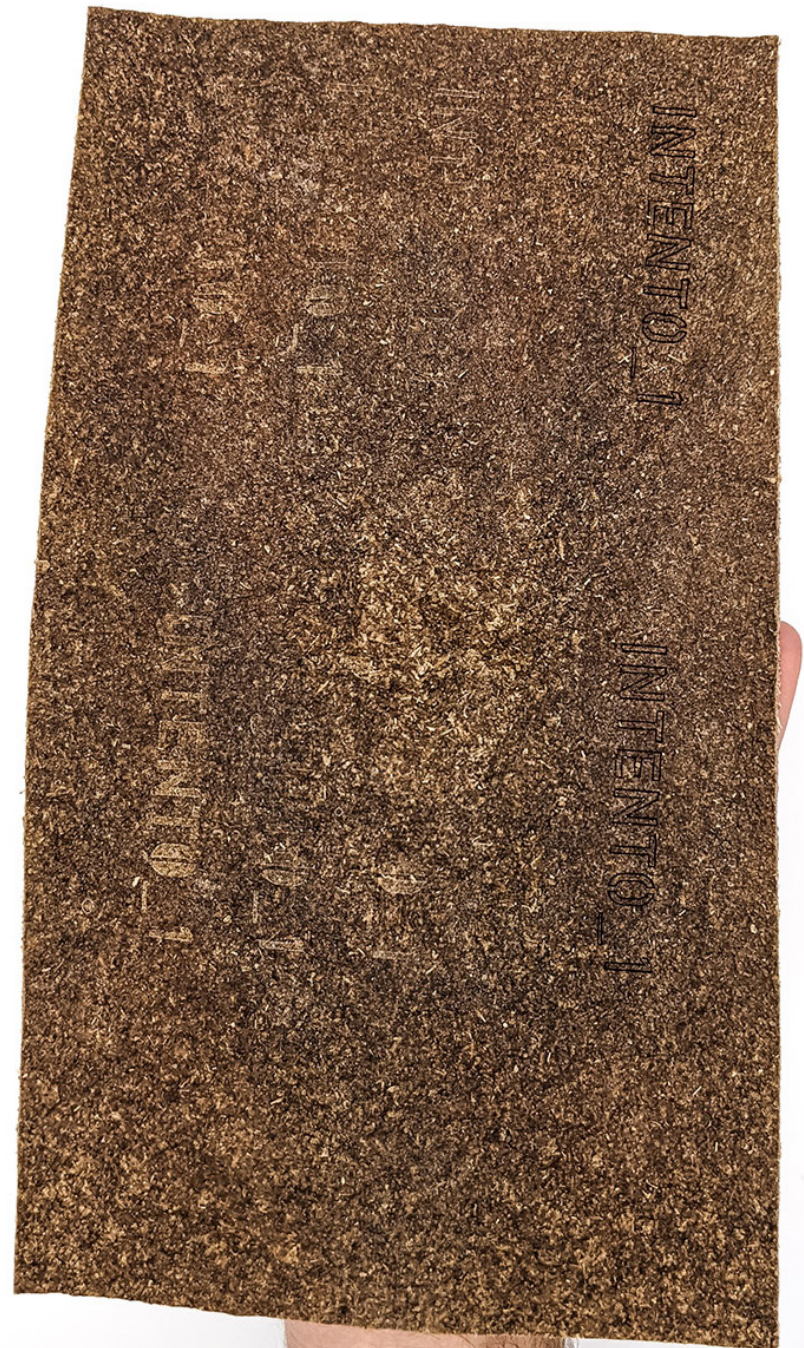
¿Cuáles son las cualidades sensoriales más y menos agradables del material?

Más agradable: Porosidad

Menos agradable: Pequeñas imperfecciones

¿Cómo describirías este material? Que significados evoca

El material logra ser más plano por lo cual se prueba cortarlo en láser.



Receta:

1b_SUE_10BA

Ingredientes:

2 ml Glicerina

2 g Carragenina

60 ml Agua

10 gr Bagazo

Resultados del experimento:

Transparencia baja

Alta resistencia

No puede doblarse y volver a su forma original

Bordes no definidos

Alta densidad

Caracterización experiencial del material:

¿Cuáles son las cualidades sensoriales únicas del material?

Se volvió a la receta original para probar su resistencia al corte láser.

¿Cuáles son las cualidades sensoriales más y menos agradables del material?

Más agradable: Planitud

Menos agradable: Olor

¿Cómo describirías este material? Que significados evoca

Se podría describir como una lámina flexible que puede ser unida para crear estructuras más grandes.





04.

Reflecciones Finales

La formalidad de un escrito académico tiende a menospreciar la importancia de la opinión y visión personal respecto a los temas tratados, sin embargo me parece importante escribir en primera persona para concluir este proyecto.

En primer lugar, los resultados de la experimentación lograron alcanzar un avance significativo, si bien la meta final no estaba ligada a la producción del calzado, como puede verse en las últimas experimentaciones el biomaterial de gasa y carragenina ya tiene la resistencia y movilidad necesarias para actuar como capellada. Mientras tanto, la experimentación en base a la receta de Bagacero fue medianamente exitosa, se logró la resistencia y flexibilidad del material, pero luego de diferentes pruebas se llegó a la conclusión que aumentar las proporciones de ingredientes no modifica en gran cantidad el grosor del biomaterial al deshidratarse, por lo tanto uno de los desafíos es lograr unir capas de las láminas de bagazo, generando una especie de aglomerado que permita entregar más grosor y estabilidad a la suela.

En segundo lugar, la meta personal final se cumplió, a través de la investigación pude comprender de manera general las distintas problemáticas que provocan la crisis de la industria del calzado y la moda en general, por lo tanto como proyección del proyecto se visualiza el rediseño de la información recopilada para volverla más accesible al público objetivo mencionado en las páginas anteriores.

Y por último, si bien la creación de este escrito ha sido compleja y en algunos momentos desalentadora debido a la realidad actual, considero que la realización de esta temática como el proyecto final era lo que necesitaba para cambiar mi propio actuar frente al consumo. Por lo tanto, a pesar de que algunos conceptos no fueron investigados en la profundidad que me hubiese gustado, y que probablemente existan aristas de la industria del calzado que no haya contemplado, lo considero un buen inicio al aprendizaje que continuará luego del término de este proceso. También considero que luego de un año de grandes cambios, noticias mundiales desalentadoras, y un futuro cada vez más incierto, la importancia de involucrarse como impulsor de cambios no recae en la perfección, sino en el constante aprendizaje y acción.

Bibliografía

- Actionaid. (2019, 25 julio). Sexual harassment and violence against garment workers in Bangladesh. Actionaid Internacional. <https://actionaid.org/sites/default/files/publications/ActionAid%20briefing%20paper%20on%20Bangladesh%20garment%20workers%20FINAL.pdf>
- Akter, N. (2021, 6 julio). From the frontlines: Fighting for garment worker rights in Bangladesh. Conscious Life & Style. <https://www.consciouslifeandstyle.com/garment-worker-rights-bangladesh/>
- Bang, A. L., Buur, J., Lønne, I. A., & Nimkulrat, N. (2015). Tangible Means experiential knowledge through materials. International Conference 2015 of the Design Research Society Special Interest Group on Experiential Knowledge EKSIG, Kolding, Dinamarca. <https://eksig.org/PDF/EKSIG2015Proceedings.pdf>
- Barenblat, A., & Mayer, A. (2020, 27 mayo). Brands are today's colonial masters. ReMake. <https://remake.world/stories/news/colonialism-in-fashion-brands-are-todays-colonial-masters/>
- BASIC, & Ajaltouni, N. (2018, junio). Foul Play II. Sponsors leave workers (still) on the sidelines. Collectif Éthique sur l'étiquette. <https://cleanclothes.org/file-repository/resources-national-cccs-foul-play-ii-sponsors-leave-workers-still-on-the-sidelines/view>
- Benson, S. (2020, 6 mayo). Shoes are the most environmentally damaging part of your wardrobe. Refinery29. <https://www.refinery29.com/en-gb/sustainable-shoes>
- Beriestain, P. (2019, noviembre). Experiencia chilena en el sector cuero y calzado [Congreso]. IV Congreso Nacional del Cuero y Calzado del Perú, Lima, Perú.
- Bloomberg. (2005). Chinas Big Dirty Secret. <https://www.bloomberg.com/news/articles/2005-01-31/chinas-big-dirty-secret>
- Center for Global Workers' Rights (CGWR). (2020, marzo). Abandoned? The impact of Covid-19 on workers and businesses at the bottom of global garment supply chains. PennState. https://ler.la.psu.edu/gwr/news-items/Abandoned_CGWRWRCApril12020.pdf
- Chang, A. [TED-E. (2020, 23 abril). The wildly complex anatomy of a sneaker [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=A_YMOhpyErl&ab_channel=TED-Ed
- Cheah, L., Duque Cieri, N., Olivetti, E., Matsumura, S., Forterre, D., Roth, R., & Kirchain, R. (2013). Manufacturing-Focused Emissions Reductions in Footwear Production. *Journal of Cleaner Production*, 44. <https://dspace.mit.edu/handle/1721.1/102070>
- Cheah, L., Duque Cieri, N., Olivetti, E., Matsumura, S., Forterre, D., Roth, R., & Kirchain, R. (2013). Manufacturing-focused emissions reductions in footwear production. *Journal of Cleaner Production*, 44, 18–29. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652612006300?via%3Diuhub#!>
- Chu, J. (2013, 22 mayo). Footwear's (carbon) footprint [Comunicado de prensa]. <https://news.mit.edu/2013/footwear-carbon-footprint-0522>

Condé Nast & Centre for Sustainable Fashion, London College of Fashion, UAL. (s. f.). The sustainable fashion glossary. Condé Nast. Recuperado 20 de agosto de 2021, de <https://www.condenast.com/glossary/t>

Conscious Life & Style. (2021, 8 enero). Decolonizing fashion: A deep dive into fashion's colonial roots. <https://www.consciouslifefandstyle.com/decolonizing-fashion/>

Costa, T., & Garcia, A. (2015, 28 diciembre). Transition Design: Investigación y diseño colaborativo para procesos de emancipación ciudadanos. REG AG, 3(1). <https://revistes.ub.edu/index.php/REGAC/article/view/regac2015.1.06>

de Castro, O. (2021). Loved clothes last: How the joy of rewearing and repairing your clothes can be a revolutionary act (1.a ed.). Penguin Life.

División de toxicología y medicina ambiental. (2007, agosto). Resumen de salud pública xileno. Agencia Para Sustancias Tóxicas y El Registro de Enfermedades. https://www.atsdr.cdc.gov/es/phs/es_phs71.pdf

Domínguez Rubio, F. (2016). On the discrepancy between objects and things: An ecological approach. *Journal of Material Culture*, 21(1), 59–86. <https://journals.sagepub.com/doi/epub/10.1177/1359183515624128>

Ellen MacArthur Foundation. (2017, noviembre). A new textiles economy: Redesigning fashion's future. <https://www.greengrowthknowledge.org/research/new-textiles-economy-redesigning-fashion%E2%80%99s-future>

Escobar, A. (2015). Transiciones: A space for research and design for transitions to the pluriverse. *Design Philosophy Papers*, 13(1), 13–23. <http://www.thestudioattheedgeoftheworld.com/uploads/4/7/4/0/47403357/2escobartransiciones.pdf>

Fashion Revolution. (2021a). Fashion Transparency Index 2021. Fashion Revolution CIC. <https://www.fashionrevolution.org/about/transparency/>

Fashion Revolution. (2021b, julio). Why fashion transparency matters, according to the experts. <https://www.fashionrevolution.org/why-fashion-transparency-matters-according-to-the-experts/>

Gabriel, W. (2012, 31 agosto). Nike's Reuse-a-Shoe program. *Recycle Nation*. <https://recyclenation.com/2012/08/nike-reuse-shoe-program/>

Galaz, P. (2019). La importación de vestuario y calzado en Chile en los últimos alcanza el 650% en los últimos quince años. *Fashion Revolution*. <https://www.fashionrevolution.org/chile-blog/la-importacion-de-vestuario-y-calzado-en-chile-en-los-ultimos-alcanza-el-650-en-los-ultimos-quince-anos/>

Gelymar. (s. f.). Carragenina. Recuperado 21 de agosto de 2021, de <https://www.gelymar.com/es/productos/ingredientes/carragenina/>

Genomatica. (2021, 26 junio). Survey: 1 in 3 U.S. consumers would do all their shopping at a sustainable clothing store, if only one existed [Comunicado de prensa]. <https://genomatica.com/survey-consumers-want-sustainable-clothing-need-more-info/>

Hansson, A., & Curtis, A. (2019, diciembre). Examining the viability of corporate recycling initiatives and their overall environmental impact: The case of Nike Grind and the Reuse-A-Shoe program. *Case Studies in the Environment*, 3(1). https://www.researchgate.net/publication/333512603_Examining_the_Viability_of_Corporate_Recycling_Initiatives_and_Their_Overall_Environmental_Impact_The_Case_of_Nike_Grind_and_the_Reuse-A-Shoe_Program

Horvath, R. J. (1972, febrero). A Definition of Colonialism. *Current Anthropology*, 13(1). <https://www.journals.uchicago.edu/doi/pdf/10.1086/201248>

Hoskins, T. (2016). *Manual Anticapitalista de la Moda* (1.a ed.). Txalaparta.

Hoskins, T. (2020a). *Foot Work, What yours shoes are doing to the world* (1.a ed.). W&N.

Hoskins, T. (2020b, junio 24). Corporations or garment workers? It's time to pick a side. Huck. <https://www.huckmag.com/perspectives/activism-2/corporations-or-garment-workers-its-time-to-pick-a-side/>

Hoskins, T. (2021, 21 marzo). "Some soles last 1,000 tears in landfill": The truth about the sneakers mountain. Weekend Magazine Fashion Special S/S 2020. <https://www.theguardian.com/fashion/2020/mar/21/some-soles-last-1000-years-in-landfill-the-truth-about-the-sneaker-mountain>

ILO Global Employment Injury Insurance Programme. (s. f.). Bangladesh move towards employment injury insurance: The legacy of Rana Plaza. International Labour Organization. Recuperado 20 de agosto de 2021, de https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/--ed_emp/documents/publication/wcms_632364.pdf

Irwin, T. (2011). Design for a Sustainable Future. En S. McNall, J. Hershauer, & G. Basile (Eds.), *The Business of Sustainability: Trends, Policies, Practices and Stories of Success* (pp. 1–22). Praeger Press. https://www.academia.edu/6082114/Design_for_a_Sustainable_Future_from_The_Business_of_Sustainability_McNall_Hershauer_Basile_eds_2011

Irwin, T., Kossoff, G., Tonkinwise, C., & Scupelli, P. (2015). *Transition Design*. Carnegie Mellon Desing. Published. https://design.cmu.edu/sites/default/files/Transition_Design_Monograph_final.pdf

Jacs ~ AudioVisual. (2019, 28 abril). Maestro Zapatero - Chile [Vídeo]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=aKFzH0oh-3FU&ab_channel=Jacs~AudioVisual

Karana, E., Barati, B., Rognoli, V., & Zeeuw Van Der Laan, A. (2015). Material driven design (MDD): A method to design for material experiences. *International Journal of Design*, 9(2). <http://www.ijdesign.org/index.php/IJDesign/article/viewFile/1965/687>

Karana, E., Pedgley, O., & Rognoli, V. (2014). *Materials Experience fundamentals of materials and design* (1.a ed.). Butterworth-Heinemann. <https://doi.org/10.1016/C2012-0-02198-9>

Lugae. (s. f.). SOBRE LUGAE. Lugae. Recuperado 20 de agosto de 2021, de <https://www.lugae.cl/sobre-lugae/>

McLaren, T., & Armstrong-Gibbs, F. (2017). *Marketing fashion footwear The business of shoes* (1.a ed.). Bloomsbury Publishing.

Mcloughlin, D. (2021, 6 agosto). All eco sneakers do is kill the planet a little bit slower (study). RunRepeat. <https://runrepeat.com/eco-sneakers-research>

Morprime. (2020, 26 noviembre). This week we're introducing something new, a step-by-step economical breakdown of the footwear industry - or should we say, SNEAKERNOMICS. [Imagen]. Instagram. <https://www.instagram.com/p/CIELChkHOAA/>

Napapijri and EcoResolution [Napapijri]. (2021, 19 julio). «The future is: Traceable» - an IG live series by Napapijri and EcoResolution [Vídeo]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=7uxBoTYKkZl&t=247s&ab_channel=Napapijri

Paleviciute, R. (2020, 7 mayo). How Sustainable are sneakers? The environmental impact of sneakers production. Make Fashion Better. <https://www.makefashionbetter.com/blog/environmental-impact-of-sneaker-production>

Palumbo, J. & CNN. (2020, 2 septiembre). These terms will help you understand fashion's role in the climate crisis. CNN Style. <https://edition.cnn.com/style/article/terms-to-understand-fashion-roles-in-climate-crisis-sept/index.html>

Polese, F., Ciasullo, M., & Troisi, O. (2019). Sustainability in footwear industry: A big data analysis. *Sinergie italian journal of management*, 37(1). <https://ojs.sijm.it/index.php/sinergie/article/view/729/239>

Quarterly Census of Employment and Wages. (2016, 16 agosto). State and County Wages [Conjunto de datos]. U.S. BUREAU OF LABOR STATISTICS. <https://www.bls.gov/cew/data.htm>

Robertson, L. (2020, 9 diciembre). How ethical is adidas? Good on you. <https://goodonyou.eco/adidas-ethical/>

Schwab, C., Bowman, M., Stringham, S., & Fagan, J. (2009). Sneakers running our environment into the ground. Rutgers University

Libraries. <https://rucore.libraries.rutgers.edu/rutgers-lib/38349/#citation-export>

Semaan, C. (2018, 7 febrero). Understanding sustainability means talking about colonialism. The Cut. <https://www.thecut.com/2018/02/understanding-sustainability-means-talking-about-colonialism.html>

Slyukh, A. (2019, 19 junio). Why the American shoe disappeared and why it's so hard to bring it back. NPR (National Public Radio). <https://www.npr.org/2019/06/19/731268823/why-the-american-shoe-disappeared-and-why-its-so-hard-to-bring-it-back>

Solereview. (2016, 22 mayo). What does it cost to make a running shoe? <https://www.solereview.com/what-does-it-cost-to-make-a-running-shoe/>

Stanley, J. (2021, 10 febrero). What's next for «sustainable» fashion? Industry leaders reflect on the progress we've made, and the challenges that still lie ahead. HYPEBEAST. <https://hypebeast.com/2021/2/whats-next-for-sustainable-fashion-experts-designers-round-table>

Star Business Report. (2016). Justice still eludes Rana Plaza victims: CPD. The Daily Star. Published. <https://www.thedailystar.net/business/justice-still-eludes-rana-plaza-victims-cpd-1213720>

Statista. (s. f.). Footwear. Recuperado 21 de agosto de 2021, de <https://www.statista.com/outlook/dmo/ecommerce/fashion/footwear/worldwide>

Tewari, B. (2020, 21 mayo). Op-Ed | How fashion perpetuates Modern-Day colonialism. BOF (The Business of Fashion). <https://www.businessoffashion.com/opinions/global-markets/op-ed-how-fashion-perpetuates-modern-day-colonialism>

The Environment Agency. (2011, 3 febrero). Xylene (all isomers). The National Archives. <https://webarchive.nationalarchives.gov.uk/ukgwa/20110204012726/http://www.environment-agency.gov.uk/business/topics/pollution/254.aspx>

The Guardian. (2020, 20 junio). Surviving on a bag of rice: Plight of bangladeshi garment makers. The Guardian. Published. <https://www.theguardian.com/global-development/2020/jun/20/we-have-no-money-for-food-or-rent-plight-of-bangladeshi-garment-makers>

Tully, V. (2020, 28 agosto). Ethical Fashion vs. Sustainable Fashion: What's the difference & how do they intersect? ReMake. <https://remake.world/stories/news/ethical-fashion-vs-sustainable-fashion-whats-the-difference-how-do-they-intersect/>

USAS. (2017, 31 agosto). VICTORY! USAS forces Nike to sign landmark agreement with workers. UNITED STUDENTS AGAINST SWEATSHOPS. <https://usas.org/2017/08/31/nikevictory2017/>

Webb, B. (2021, 1 febrero). Sneaker drops keep coming. Are they sustainable? Vogue Business. <https://www.voguebusiness.com/sustainability/sneaker-drops-keep-coming-are-they-sustainable>

World Footwear. (2020). The World Footwear 2020 Yearbook. Portuguese Shoes. <https://www.worldfootwear.com/yearbook/the-world-footwear-2020-Yearbook/214.html>

World Shiping, Inc. (s. f.). World Shiping, Inc. Recuperado 22 de agosto de 2021, de <https://www.worldshipping.com/#1>

Yang, S. (2021, 6 junio). Unpacking fashion's colonial roots & Modern-Day realities with Sophia Yang. Conscious Life & Style. <https://www.consciouslifeandstyle.com/fashion-colonial-roots-and-realities/>

Zhanjiang Fisheries College People's Republic of China. (1990). Training manual on Gracilaria culture and seaweed processing in China. Department of Aquatic Products Ministry of Agriculture China. <https://fao.org/3/AB730E/AB730E00.htm#TOC>