



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE DISEÑO Y ARQUITECTURA
CARRERA DE DISEÑO INDUSTRIAL

Proyecto Integrador previo a la obtención del Título de Ingeniero en Diseño
Industrial

“Diseño de calzado iterativo sostenible para áreas de cocina”.

Autor: Llanganate Calero, Diego Esteban

Tutor: López Vaca, Luís Andrés

Ambato – Ecuador
Febrero, 2024

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Integración Curricular sobre el tema:

Diseño de calzado iterativo sostenible para áreas de cocina del alumno Diego Esteban Llanganate Calero estudiante de la carrera de Diseño Industrial, considero que dicho Proyecto de Integración Curricular bajo la Modalidad de Integrador ha sido revisado en su totalidad y analizado por el software de similitud de contenidos, el mismo que responde a las normas establecidas en el Reglamento de Graduación de Pregrado de la Universidad Técnica de Ambato.

Por lo tanto, autorizo la presentación del mismo, ante el organismo pertinente para ser sometido a la evaluación de los profesores calificadores designado por el H. Consejo Directivo de la Facultad.

Ambato, febrero 2024

TUTOR



Luís Andrés López Vaca

C.C.: 180407879-6

AUTORÍA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Yo, Diego Esteban Llanganate Calero con cédula de ciudadanía No 185042948-9, declaro que los criterios emitidos en el trabajo de integración curricular, Modalidad integrador bajo el tema: Diseño de calzado iterativo para áreas de cocina, así como también los contenidos presentados, ideas, análisis, síntesis de datos y conclusiones, son de exclusiva responsabilidad de mi persona, como autor de este trabajo de integración curricular.

Ambato, febrero 2024

AUTOR



.....
Diego Esteban Llanganate Calero
C.C.: 185042948-9

DERECHOS DE AUTOR

Yo, Llanganate Calero, Diego Esteban con C.C.: 185042948-9 en calidad de autor/a y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación **DISEÑO DE CALZADO ITERATIVO PARA ÁREAS DE COCINA**, autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este trabajo de integración curricular o parte de él, un documento disponible con fines netamente académicos para su lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo una licencia gratuita e intransferible, así como los derechos patrimoniales de mi proyecto de Integración Curricular a favor de la Universidad Técnica de Ambato con fines de difusión pública; y se realice su publicación en el repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, siempre y cuando no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autor/a, sirviendo como instrumento legal este documento como fe de mi completo consentimiento.

Ambato, febrero 2024

AUTOR



.....
Diego Esteban Llanganate Calero

C.C.: 185042948-9

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el Trabajo de Integración Curricular, Modalidad de Integrador sobre el tema **DISEÑO DE CALZADO ITERATIVO PARA ÁREAS DE COCINA** de Diego Esteban Llanganate Calero estudiante de la carrera de Diseño Industrial, de la Facultad de Diseño y arquitectura de conformidad con el Reglamento de Graduación para obtener el título terminal de Tercer Nivel de la Universidad Técnica de Ambato.

Ambato, febrero 2024

Para constancia firman:

Título. Nombres y Apellidos

PRESIDENTE

C.C.

Título. Nombres Apellidos

MIEMBRO CALIFICADOR

C.C.

Título. Nombres Apellidos

MIEMBRO CALIFICADOR

C. C.

DEDICATORIA

A todos aquellos adultos creativos que han prevalecido en el tiempo y mantienen sus ideas en lo alto y que ahora como diseñadores pueden hacer de sus pensamientos objetos materiales que vinculen a las personas, para lograr trascender tanto que favorezca a la naturaleza.

A las mujeres que constituyen las áreas de cocina, que lo hacen por amor, y también como una obra de arte degustable, ya que gracias a muchas de ellas se ha logrado desarrollar el proyecto, para su beneficio y disfrute de lo que aman hacer, sin comprometer su salud.

Diego Esteban Llanganate Calero

AGRADECIMIENTO

Primordialmente a Dios, y a mi familia.

*A mis padres, hermanos y sobrinos,
que día a día me han ayudado a cumplir una meta más en la vida.*

*A todos mis amigos, que siempre han creído y apoyado mis ideas como diseñador,
a mis colegas de HC, que me han apoyado en estos últimos años,
y ser un equipo que siempre estará ahí.*

*A todos los profesionales que han sido parte de mi carrera,
que más que enseñar, me han motivado a no perder la rienda de mis ideales.*

*Al Ing. Andrés, por ser mi modelo a seguir y tutor,
tanto en la carrera, como en la vida, más que un profesional como un gran amigo,
que hasta el día el hoy sigue fomentando mis ideas.*

*A Patricia Montenegro por todo el apoyo y la acogida que me ha brindado en el
desarrollo de mi proyecto.*

A todos ustedes, mis más sinceros agradecimientos.

Diego Esteban Llanganate Calero

ÍNDICE DE GENERAL

PORTADA	I
APROBACIÓN DEL TUTOR	ii
DECLARACIÓN DE AUTORÍA	iii
CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR	iv
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
ÍNDICE GENERAL	viii
ÍNDICE DE TABLAS	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	x
RESUMEN EJECUTIVO	xii
ABSTRACT	xiii

CAPÍTULO I

ANTECEDENTES GENERALES

1.1 INTRODUCCIÓN.....	1
1.1.1 Nombre del proyecto.....	1
1.1.2 Definición del problema.....	1
1.1.3 Árbol de problema.....	4
1.1.4 Contextualización.....	5

1.2 JUSTIFICACIÓN	20
1.3 OBJETIVO	23
1.3.1 Objetivo General	23
1.3.2 <i>Objetivos Específicos</i>	23

CAPÍTULO II

MARCO REFERENCIAL

2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS.....	24
2.2 MARCO TEÓRICO.....	37
VARIABLE INDEPENDIENTE	40
2.2.1 Diseño de Calzado.....	40
2.2.2 Diseño de concepto	41
2.2.3 Diseño Responsable	43
2.2.4 Materiales Ecológicos	44
2.2.5 Tecnologías Locales de Diseño.....	61
2.2.6 La Suela.....	64
2.2.7 La Plantilla	65
2.2.8 La Horma	66
2.2.9 Tecnologías de Manufactura.....	69
2.2.10 Recursos Locales.....	72
2.2.11 Tendencias Actuales.....	73
2.2.12 Análisis del Ciclo de Vida del Producto (ACV).....	75
2.2.13 Diseño de Transición de Producto / Transition Product Design	81
2.2.14 Factores de Transición	88
2.2.15 Diseño a partir de sentidos	89

2.2.16 Factor Iterativo	94
2.2.17 Percepción Sinestésica	100
VARIABLE DEPENDIENTE	104
2.2.18 Actividades Laborales de Cocina.....	104
2.2.19 Tipologías de Cocina.....	112
2.2.20 Zona Operativa.....	114
2.2.21 Normativa.....	117
2.2.22 Ergonomía	121
2.2.23 Transpiración.....	123
2.2.24 Asepsia	124
2.2.25 Adaptación	125
2.2.26 Zonas de Flexibilidad Adecuada.....	127
2.2.27 Movimientos de Extremidades Inferiores	130
2.2.28 Adecuación de Movimientos.....	132
2.2.29 Biomecánica.....	134
2.2.30 Amortiguación.....	136
2.2.31 Biomimética	139
2.2.31 Material de Invención	142
2.2.32 Naturaleza Creadora.....	145
2.2.33 Desgaste Funcional	148

CAPÍTULO III

ANÁLISIS DEL CONTEXTO

3.1. ANÁLISIS EXTERNO	151
-----------------------------	-----

3.1.2. Análisis PESTEL	152
3.1.2.3. Entorno social.....	156
3.1.3. Tendencias de consumo del entorno	164
3.1.4. Análisis del sector y del entorno	166
3.1.4.4. Demanda	168
3.1.5. Análisis estratégico de la competencia	172

CAPÍTULO IV

MARCO METODOLÓGICO

4.1. UBICACIÓN.....	176
4.1.1 Socioeconómicas.....	176
4.1.2 Demográficas	177
4.1.3 Ambientales.....	179
4.1.4 Equipos y materiales	180
4.3 TIPO DE INVESTIGACIÓN	184
4.4 Idea a defender	184
4.5 Operacionalización de Variables.....	189
4.6 Población o muestra	193
4.6.1 Perfiles de Entrevista.....	195
4.7 Recolección de información.....	195
4.7.1 Técnicas e instrumentos	196
4.7.2 Plan de procesamiento de la información	200
4.7.3 Guiones de las entrevistas	201
4.7.4 Fichas de análisis.....	205
4.8 Análisis y discusión de los resultados.....	207

4.8.2 Aporte de personal entrevistado.....	212
4.8.3 Insights	213
4.8.5 Análisis de productos existentes en el mercado.....	220
4.9 Conclusiones	224
4.10 Recomendaciones.....	226

CAPÍTULO V

DESARROLLO DE LA PROPUESTA

5.1 ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA.....	228
5.2 PROCESO PROYECTUAL DE DISEÑO	229
5.2.1 Nombre del proyecto.....	229
5.2.2 Brief de diseño	230
5.2.3 Conceptualización	231
5.2.4 Presentación de metodología con enfoque en el diseño de calzado.....	232
5.2.4 Aplicación de Metodología de Aplicación de Procesos Iterativos para el Diseño de Calzado.....	233
5.2.5 Moodboard de la línea de calzado.....	234
5.2.6 Bosquejos previos a las propuestas	235
5.2.7 Ideación de Propuestas	236
5.2.8 Representación de conceptos y variantes de las propuestas.....	240
5.2.9 Diseño detallado del producto.....	244
5.2.10 Prototipos y modelaje del calzado.....	245
5.2.11 Producción sostenible del calzado	246
5.2.12 Comunicación del producto	247

5.3 CONCLUSIONES	256
5.4 RECOMENDACIONES	257
CONCLUSIONES	259
RECOMENDACIONES	260
BIBLIOGRAFÍA.....	262
ANEXOS.....	271

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 <i>Calzado Birkenstock</i>	6
Tabla 2 <i>Zapatos fieltro</i>	7
Tabla 3 <i>Zapatos tipo ante</i>	8
Tabla 4 <i>Zapatos Deportivos</i>	9
Tabla 5 <i>Zapatos tipo sandalia</i>	10
Tabla 6 <i>Calzado sostenible</i>	11
Tabla 7 <i>Prototipos de micelio</i>	12
Tabla 8 <i>Zuelas de caucho</i>	13
Tabla 9 <i>Beflamboyant</i>	14
Tabla 10 <i>Kumi calzado vegano</i>	15
Tabla 11 <i>Mireia playá</i>	16
Tabla 12 <i>Mireia playá</i>	17
Tabla 13 <i>Slowers</i>	18
Tabla 14 <i>Ethelic</i>	19
Tabla 15 <i>Fibras naturales según su dureza</i>	46
Tabla 16 <i>Fibras naturales según su campo de aplicación</i>	48
Tabla 17 <i>Propiedades de algunas fibras naturales</i>	57
Tabla 18 <i>Tacón y atribución de cargas</i>	64
Tabla 19 <i>Competidores</i>	171
Tabla 20 <i>Operacionalización de variable dependiente</i>	187
Tabla 21 <i>Operacionalización de variable independiente</i>	189
Tabla 22 <i>Perfiles de entrevista</i>	192
Tabla 23 <i>Técnicas e instrumentos</i>	193

Tabla 24 <i>Ficha de análisis de aglutinantes junto con fibras naturales</i>	202
Tabla 25 <i>Ficha de análisis de productos existentes en el mercado</i>	203

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 <i>Datos de World Footwear</i>	25
Figura 2 <i>Principales zonas de producción cuero - calzado</i>	26
Figura 3 <i>Fique extraído y enrollado</i>	49
Figura 4 <i>Totora en su estado natural</i>	51
Figura 5 <i>Luffa en uno de sus segmentos</i>	52
Figura 6 <i>Semilla del árbol eucalipto</i>	53
Figura 7 <i>Objetos desarrollador por la diseñadora Wechsler</i>	56
Figura 8 <i>Perfil de la empresa</i>	61
Figura 9 <i>Ciclo de producción del calzado</i>	70
Figura 10 <i>Impacto ecológico vs actividad económica de una empresa</i>	77
Figura 11 <i>Fabricación de calzado ecológica</i>	79
Figura 12 <i>Aspectos Ambientales (ACV)</i>	80
Figura 13 <i>Aspecto del diseño de transición</i>	85
Figura 14 <i>Metodología Agile Scrum</i>	95
Figura 15 <i>Modelo de Innovación Delft</i>	96
Figura 16 <i>Cocina "Apple Croft", Greenlawn, Estados Unidos</i>	104
Figura 17 <i>Diagrama de actividades de cocina tradicional</i>	105
Figura 18 <i>La cocina eficaz vs la cocina ineficaz, por Chistine Frederick</i>	106
Figura 19 <i>Análisis estándar de triângulos de trabajo</i>	109
Figura 20 <i>Cómo se proyecta una vivienda, J.L Moia</i>	110
Figura 21 <i>Zonas operativas en cocina</i>	115
Figura 22 <i>Requisitos complementarios del calzado de seguridad</i>	119
Figura 23 <i>Sistema de doble flexión de suela</i>	128
Figura 24 <i>Movimiento natural de flexión del pie</i>	129
Figura 25 <i>Planos Anatómicos</i>	130
Figura 26 <i>El ciclo de marcha humana</i>	131
Figura 27 <i>Puntos de apoyo plantar</i>	134
Figura 28 <i>Estabilidad del talón</i>	136
Figura 29 <i>Diseño en espiral para imitar a la naturaleza</i>	141

Figura 30 <i>Diagrama del modelo de economía circular</i>	154
Figura 31 <i>Cambio de paradigma</i>	161
Figura 32 <i>Principales actividades económicas del cantón Ambato</i>	166
Figura 33 <i>Población por edad del cantón Ambato</i>	176
Figura 34 <i>Campo de análisis de idea a defender</i>	183
Figura 35 <i>Procesos de entendimiento de información previo al diseño</i>	197
Figura 36 <i>Síntesis narrativa sobre la observación etnográfica</i>	204
Figura 37 <i>Síntesis narrativa sobre la observación etnográfica</i>	205
Figura 38 <i>Síntesis narrativa sobre la observación etnográfica</i>	206
Figura 39 <i>Síntesis narrativa sobre la observación etnográfica</i>	207
Figura 40 <i>Síntesis narrativa sobre la observación etnográfica</i>	208
Figura 41 <i>Aporte específico del tema a tratar con los expertos entrevistados</i>	209
Figura 42 <i>Análisis de aporte desde la variable dependiente</i>	210
Figura 43 <i>Análisis de aporte desde la variable independiente</i>	211
Figura 44 <i>Ideas base del paradigma actual</i>	212
Figura 45 <i>Ideas base del cambio de paradigma</i>	213
Figura 46 <i>Insights de las cualidades del calzado para cocina</i>	214
Figura 47 <i>Análisis de mezcla de aglutinantes junto con las fibras naturales</i>	215
Figura 48 <i>Muestra y resultados de la disposición del tipo de tejido</i>	216
Figura 49 <i>Análisis del calzado de cocina tipo zuecos</i>	218
Figura 50 <i>Análisis del calzado de cocina tipo suecos Crocs</i>	219
Figura 51 <i>Análisis del calzado de cocina tipo suecos Crocs</i>	220
Figura 52 <i>Aporte integrado previo a la fase de propuesta</i>	226
Figura 53 <i>Pedido de diseño tipo brief</i>	227
Figura 54 <i>Razón del nombre de la línea de productos</i>	228
Figura 55 <i>Presentación de metodología con enfoque en el diseño</i>	229
Figura 56 <i>Aplicación de procesos iterativos para el diseño</i>	230
Figura 57 <i>Moodboard de inspiración para Clapsos</i>	231
Figura 58 <i>Bosquejos de la propuesta</i>	232
Figura 59 <i>Boceto de propuesta 1</i>	233
Figura 60 <i>Boceto de propuesta 2</i>	234
Figura 61 <i>Boceto de propuesta 3</i>	235
Figura 62 <i>Boceto de propuesta 4</i>	236

Figura 63 <i>Presentación material propuesta 1</i>	237
Figura 64 <i>Presentación material propuesta 2</i>	238
Figura 65 <i>Presentación material propuesta 3</i>	239
Figura 66 <i>Presentación material propuesta 4</i>	240
Figura 67 <i>Planos técnicos del calzado en general</i>	241
Figura 68 <i>Representación material propuesta 4</i>	242
Figura 69 <i>Producción sostenible del calzado</i>	243
Figura 70 <i>Imagen gráfica de la línea de calzado</i>	244
Figura 71 <i>Implementación del calzado</i>	245
Figura 72 <i>Sistema de implementación del calzado número dos</i>	246
Figura 73 <i>Presentación de montaje básico del calzado</i>	247
Figura 74 <i>Propuesta número uno modelo Tora#01</i>	248
Figura 75 <i>Propuesta número dos, modelo Zenco#D43</i>	249
Figura 76 <i>Uso del producto y variante cromática</i>	250
Figura 77 <i>Empaque del calzado</i>	251
Figura 78 <i>Planificación de Validación del calzado</i>	253

RESUMEN EJECUTIVO

El enfoque del proyecto está ligado a la capacidad que tienen las fibras naturales para otorgar confort al personal de cocina, esto con el objetivo de lograr potenciar el uso de los mismos en la localidad, como resultado obtener la aplicación de un nuevo proceso de producción que reduce la cantidad de residuos, optimiza la energía y colabora con los distintos artesanos y zapateros que conllevan la fabricación de calzado. Además, se analizan las posibilidades de integración de materiales a partir de procesos iterativos dentro del proceso de diseño, que busca entrelazar los conocimientos tanto técnicos, tecnológicos, como artesanales y de manufactura, para que como resultado del proceso, se obtengan propuestas basadas en las cualidades del usuario específico que los usará, como parte estratégica del diseño está la función práctica y participativa que permite a los usuarios determinar cambios en el calzado y volver a iniciar el ciclo con nueva información de por medio. Esto permite que el calzado siga evolucionando y adaptándose a las necesidades actuales, sin dejar de lado los procesos circulares que esté tipo de calzado conlleva. Para lo cual se tiene elementos de apoyo hacia el cambio de paradigma, optando por la sostenibilidad, se busca fomentar los campos de reutilización y reparo del calzado por uno nuevo o de otra categoría funcional, ya que, al hablar de materiales ecológicos, se denominan como sutiles y que se pueden volver a utilizar, ahorrando en costos de obtención de materia prima y reducción del impacto ambiental y huella de carbono.

PALABRAS CLAVES: FIBRAS NATURALES, DISEÑO DE CALZADO, SOSTENIBILIDAD, FACTOR ITERATIVO, CALZADO DE COCINA.

ABSTRACT

The focus of the project is linked to the capacity of natural fibers to provide comfort to the kitchen staff, with the aim of promoting their use in the locality, as a result of obtaining the application of a new production process that reduces the amount of waste, optimizes energy and collaborates with the different artisans and shoemakers involved in footwear manufacturing. In addition, the possibilities of integrating materials are analyzed from iterative processes within the design process, which seeks to intertwine technical, technological, artisanal and manufacturing knowledge, so that as a result of the process, proposals are obtained based on the qualities of the specific user who will use them, as a strategic part of the design is the practical and participatory function that allows users to determine changes in the footwear and start the cycle again with new information involved. This allows footwear to continue evolving and adapting to current needs, without neglecting the circular processes that this type of footwear entails. For which there are elements of support towards the change of paradigm, opting for sustainability, it seeks to promote the fields of reuse and repair of footwear for a new one or another functional category, since, when talking about ecological materials, they are called as subtle and that can be reused, saving on costs of obtaining raw materials and reducing environmental impact and carbon footprint.

KEYWORDS: NATURAL FIBERS, FOOTWEAR DESIGN, SUSTAINABILITY, ITERATIVE FACTOR, KITCHEN FOOTWEAR.

CAPÍTULO I

ANTECEDENTES GENERALES

1.1 Introducción

1.1.1 Nombre del Proyecto

Diseño de calzado iterativo sostenible para áreas de cocina.

1.1.2 Definición del Problema

La presente investigación se centra en la identificación y análisis de un problema significativo en el ámbito del diseño de calzado, específicamente relacionado con la comodidad y el bienestar del usuario. Se busca comprender de manera precisa y detallada las afecciones físicas y las molestias de las personas que usan calzado inadecuado, especialmente en ocupaciones que requieren largas horas de estar de pie, como los trabajadores de la cocina.

El uso de materiales tradicionales en la fabricación de calzado, como la inyección de poliuretano, en detrimento de alternativas más sostenibles y saludables. Esta cuestión adquiere especial relevancia en el contexto del personal de cocina, que enfrentan largas jornadas de pie y sufren cambios adversos en sus extremidades inferiores debido al calzado convencional.

Es fundamental destacar que, a nivel nacional e incluso internacional, persiste la tendencia de fabricar calzado de cocina mediante procesos industrializados, sin considerar las nuevas formas de procesar calzado de forma circular o sostenible y las condiciones reales de los usuarios están pasando por desapercibidas. Los procesos ejecutados se enfocan a la producción seriada y lineal, sin considerar el inicio del

producto en relación a la materia prima y el final de la vida útil del producto, que denotan la carencia de la funcionalidad en el proceso de obtención del calzado, en este sentido el producto final termina por ser desechado.

De acuerdo con las normas INEN (Servicio Ecuatoriano de Normalización) consta que "Art. 3.1 Calzado de Trabajo. Es el calzado que se usa de acuerdo con la naturaleza del trabajo que se realiza como protección de los riesgos a que está expuesto el usuario". En la actividad se busca un cuidado completo (los riesgos están sujetos al uso del calzado antes, durante y después de la actividad laboral) las personas que ejecutan una actividad laboral necesitan un calzado apropiado según la acción que se realice, muchas de las veces se desconocen estos criterios y se arriesgan a no poder adquirir calzado apropiado para acudir a sus respectivos lugares de trabajo, pero el inapropiado (Gómez Santistevan & Laínez Sánchez, 2018).

En relación con el uso de calzado que depende del contexto laboral, es posible ejemplificar al agricultor, que no suele usar calzado, en los días en que predomina el sol, por lo tanto decide no portar calzado, ya que para este tipo de usuario es común esa actividad con ese clima, y cuando el clima no aporta esta costumbre se suele ocupar botas o zapatillas en donde el profesional en podología tiene que asistir al paciente respecto al correcto uso de este (Gómez Santistevan & Laínez Sánchez, 2018).

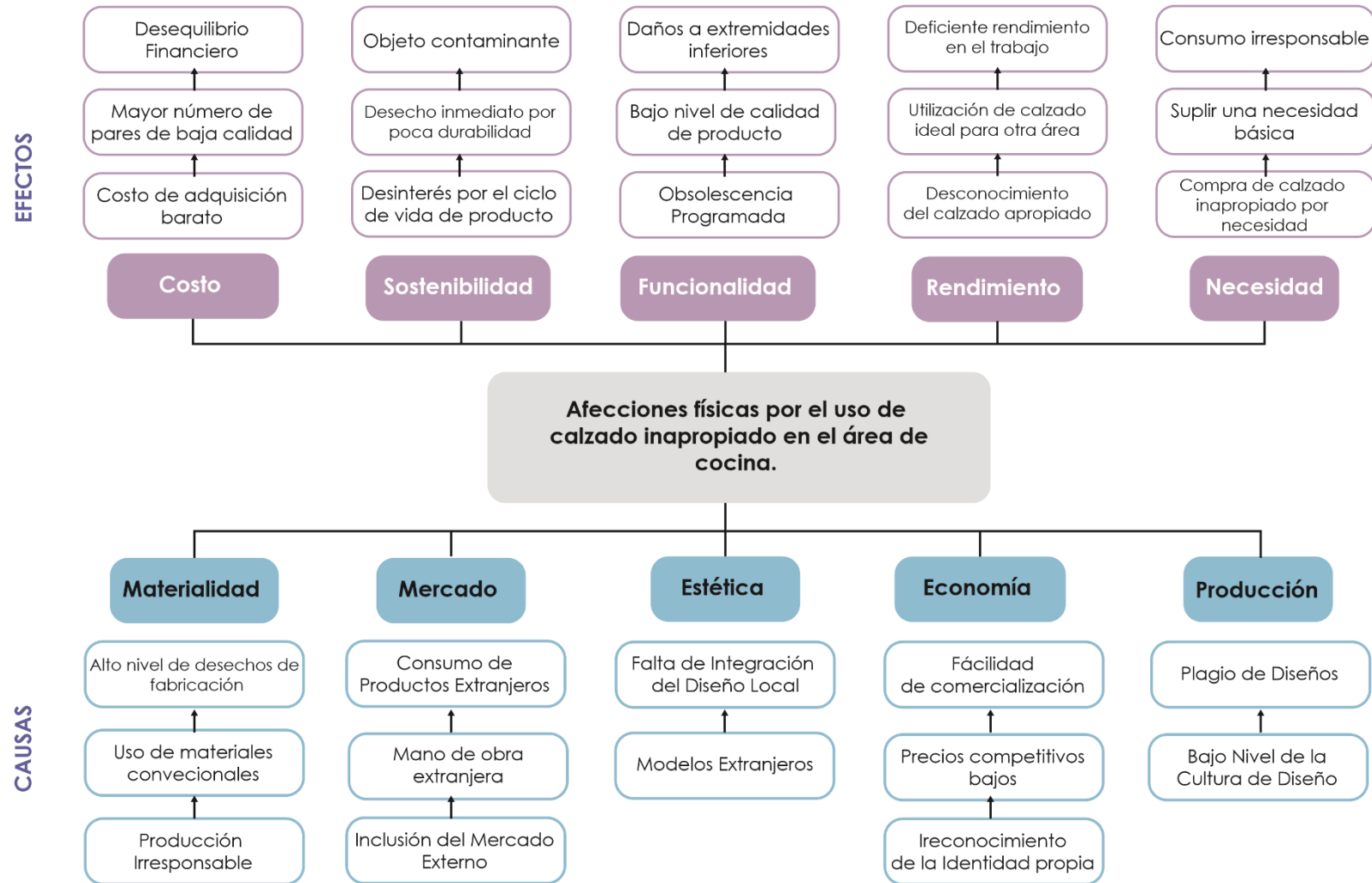
En el ámbito laboral se ha encontrado que, si una persona permanece de pie por largas horas en espacios reducidos, la probabilidad de sufrir algún síntoma de insuficiencia venosa en miembros inferiores es de un 60%. En otro estudio realizado por (RYS, M. y KONZ, S. 1994), se descubrió que las personas que permanecen de

pie del 25% de su jornada laboral presentan lumbalgia; y cuando este porcentaje es mayor de entre 45% y 50% se hacen visibles las molestias en pies y piernas.

El acto de estar de pie es característica de ciertos trabajos, como en las enfermeras en un hospital, donde es parte esencial de su profesión, y en la cocina, donde, aunque las tareas difieren, comparten la misma rutina de largas horas de pie. Esta práctica sostenida puede tener implicaciones en la circulación venosa, lo cual, a su vez, puede repercutir en el rendimiento laboral de los trabajadores de estos sectores profesionales.

Por último, en el diseño de calzado iterativo se busca generar una mecánica estratégica en relación con el método en el que se va a elaborar la investigación para que de esta forma se corrobore la validez y eficiencia del producto a diseñar. La metodología a ejecutar en la presente investigación está ligada a los resultados de la investigación realizada con anterioridad, se propone la implementación de la metodología para el diseño de productos iterativos generada en el proyecto de investigación “ *Human-centered AI: Colaboración digital para la generación de productos iterativos tipo wearables*” que promueve el desarrollo progresivo del mismo, lo cual hace que el proyecto presente una mayor influencia con el usuario en ámbitos biopsicosociales tales como los de funcionalidad y apoyo plantar como soporte del sistema locomotor de los cocineros en áreas de cocina.

1.1.3 Árbol de Problema



En síntesis, la problemática identificada está centrada a la dificultad del desarrollo de actividades de cocina enfocados en el calzado que este personal utiliza habitualmente en su zona laboral, ya que actualmente es un calzado inapropiado para su área, que no cumple con las exigencias que en la cocina demanda, y mucho menos considera aspectos de ergonomía laboral como de confort, de igual manera el ciclo de vida de este calzado inapropiado no consta con un análisis de ciclo de vida e ignora los procesos circulares.

1.1.4 Contextualización

La gran apertura de nuevas tecnologías y formas de fabricación, al partir de una materia prima, permiten que sea más aclamado e importante la vuelta en acción de nuevas formas de hacer las cosas y de cómo están concebidas, las cuales buscan proyectar una nueva forma de materializar conceptos futuristas junto con las fibras naturales y el gran apogeo que tienen y podrían llegar a futuro.

La marca de calzado tipo sueco *Birkenstock* es un ejemplo claro de la relación que existe entre sostenibilidad durabilidad y diseño, haciendo que la marca sea muy reconocida a nivel europeo, de acuerdo a los materiales más utilizados se encuentran el yute, corcho, cuero y fieltro de lana, en dónde se especifica que son materiales clave de la producción que se pretende tener con el usuario mejorando los procesos de sostenibilidad desde 1774, (BIRKENSTOCK Fit Guide | BIRKENSTOCK Customer Care and Support, s. f.).

Tabla 1Calzado sumamente cómodo de la marca *Birkenstock*

Imagen	
Resumen	<p>La gran apariencia tanto estética como de confort que maneja la marca Birkenstock proporciona una amplia variedad de materiales que se han establecido e ido mejorando con el tiempo y las tecnologías de análisis de confort del pie, ya que al conservar criterios prestablecidos de materiales que nos rodean se han encontrado los mejores para con ello lograr la comodidad necesaria para el usuario</p>
Institución	Birkenstock
Localización	Alemania
Año	1774
Tipología	Calzado para el Hogar
Principales Resultados	<p>Existen diferentes tipos de tipologías Las plantillas son el factor común entre las tipologías Existe calzado completamente de fibras naturales</p>
Conclusiones	<p>La materialidad que controla y produce Birkenstock hace de sus producto más que una marca de calzado muy cómodo, un referente que desde 1774 ha hecho calzado a partir de fibras naturales, entre ellas el yute y combinaciones de cuero.</p>

Nota.Fuente: Adaptado de Birkenstock (1774-2023)

Tabla 2

Zapatos de fieltro de lana color canela veteados hechos a mano

Imagen**Resumen**

Felt and yarn, más que una fábrica de fieltro es una comunidad que impulsa las prácticas sostenibles y de enfoque artesanal ya que implementa técnicas de diseño y ecodiseño para generar productos de la mano con artesanas de Nepal, el principal objetivo es brindar comodidad y prácticas éticas de consumo y sostenibilidad, de igual forma se hace énfasis en la implementación de trabajo a mano

Institución

Felt and Yarn

Localización

Nepal

Año

2016

Tipología

Calzado para el Hogar

Principales Resultados

Existen diferentes tipos de tipologías
Capellada como factor de integración de algodón natural
Existe calzado completamente de fibras naturales

Conclusiones

Felt and Yarn elige apoyar artesanía sostenible y ecológica y mejorar el talento y las capacidades de personas aledañas al sitio de producción

Nota.Fuente: Felt and Yarn (2020)

Tabla 3

Zapatos tipo zueco hechos de ante

Imagen	
Resumen	Simple Shoes, logra un equilibrio muy significativo en diseño y sostenibilidad ya que desde 2009 ha innovado con sus procesos de recolección en cada uno de sus tipologías de calzado, implementando fibra de cáñamo tratada con cera natural.
Institución	Simple
Localización	Nepal
Año	1991
Tipología	Calzado para el Hogar Casual
Principales Resultados	Existen diferentes tipos de tipologías Tienen una mezcla de materiales sobre todo de origen vegetal y algunos sintéticas como lo es el caucho
Conclusiones	La marca Simple tiene una ideología que se basa en utilizar cera de abeja como capa de protección que prolongue la vida del calzado. <i>‘El cáñamo encerado se puede encontrar en las zapatillas PesTOE y en las botas TOEst’ (Dalcacio Reis, 2019, p. 356).</i>

Nota.Fuente: Simple (1991-2020)

Tabla 4

Zapatos tipo deportivo-casual hechos de materiales ecológicos biodegradables

Imagen



Resumen

La firma canadiense Native Shoes, diseñó zapatillas completamente biodegradables con el 100% de materiales que pueden desintegrarse en la intemperie, creado específicamente con materiales vegetales. Los materiales de los cuales está compuestos por costuras de yute y aceite de oliva la entresuela de corcho y sisal, los cordones de algodón orgánico y la suela interior de pulpa de eucalipto.

Institución

Native Shoes

Localización

Canadá

Año

2009

Tipología

Calzado deportivo - casual

Principales Resultados

Reducción del impacto ambiental
Calzado 100% biodegradable
Alto componente estético

Conclusiones

El Zapato al acabar su vida útil en lugar de generar un residuo por calzado se puede llegar a degradar dentro de un contenedor de compost en aproximadamente 45 días de forma natural y sin ningún tipo de elemento adicional.

Nota.Fuente: Adaptado de *Native Shoes* (2019)


Tabla 5
Zapatos sandalia hechos de Corcho

Imagen	
Resumen	<p>La marca argentina 'Reef' se ha destacado en el mercado de calzado desde 1984 al aportar en procesos innovadores de producción de calzado de playa que mezcla una gran variedad de materiales sostenibles como el corcho, el yute y cueros extraídos de fábricas con un bajo nivel de impacto lo que pone a la marca con un gran nivel de responsabilidad en cada producto que se auspicia.</p>
Institución	Reef
Localización	Argentina
Año	1984
Tipología	Calzado para áreas húmedas/playa/baño
Principales Resultados	<p>material reciclado con el 100% de poliéster que se rescata desde personas recicladoras Botellas de plásticos varios</p>
Conclusiones	<p>Los Cofundadores de la marca Santiago y Fernando Aguerre tuvieron la idea de mezclar el mundo de diseño y la acción de compartir momentos por sitios costeros, empezando así a rediseñar sandalias que tenían en ese entonces muchas fallas en relación a arco plantar y poca satisfacción de uso, naciendo así la marca que ahora ha evolucionado y ha innovado en el uso de materiales y su forma de utilización. (Reef Cushion, 2023).</p>

Nota.Fuente: Adaptado de *Reef Cushion* (2023)

Tabla 6

Calzado Sostenible desarrollado para proyecto de grado de la diseñadora Kelly Cadavid S.

Imagen	
Resumen	<p>En el proyecto se define características del proceso de obtención de calzado propiamente sostenible, establece las características que a través del uso de las fibras naturales que anteriormente se propusieron y se vieron las más adecuadas, reemplazando así algunos de los procesos actuales de obtención de la materia prima.</p>
Institución	<p>Instituto Tecnológico Metropolitano</p>
Localización	<p>Ecuador</p>
Año	<p>2019</p>
Tipología	<p>Calzado tipo Mocasin</p>
Principales Resultados	<p>Las fibras naturales han sido optimizadas en su proceso, ya que fueron hechas todo desde un proceso artesanal Se tintó la fibra natural con achiote</p>
Conclusiones	<p>Es importante destacar que se énfasis en la cantidad de CO2 generada por las mismas fibras naturales, en este caso siendo establecida en la etapa 1, que en este caso es la etapa hídrica que se estaría evitando en la obtención del cuero, tomando en cuenta que las fibras naturales son un recurso renovable y que su proceso de ciclo de vida lo hace completamente sostenible, pero hay que tomar en cuenta la durabilidad que tendrá el calzado realizado a partir de fibras naturales que el que está hecho con cuero o con otros compuestos. (Cadavid, 2019)</p>

Nota.Fuente: Adaptado de (Cadavid, 2019)

Tabla 7

Prototipos de Reishi Alligator y de cilindros metálicos interactuando con el micelio.

Imagen	
Resumen	<p>Por otra parte, como materia prima sustentable se tiene en cuenta el origen de las raíces de un hongo denominado <i>Micelio</i>, utilizado como un <i>biomaterial</i> que dispone de varias formas de uso, a partir de las raíces que este hongo proporciona se las obtiene como filamento que se utilizará con varios propósitos.</p>
Institución	
Localización	
Año	2019
Tipología	Calzado tipo deportivo - casual
Principales Resultados	<p>Cabe resaltar que el hongo es un elemento fundamental en el ecosistema como producto consumible</p>
Conclusiones	<p>Este material está puesto a realizarse como material versátil en la escultura y en la arquitectura, mencionadas tecnologías se las denomina <i>biotectura</i>, que significa crear con hongos. Philip Ross, es uno de los expertos en la biotectura, ha trabajado en la producción de ladrillos a partir de este bio material, siendo estos útiles en el desarrollo estructural de estructuras ya que es muy resistente y ecológicamente valiosos, se busca poder construir un edificio a partir de este tipo de ladrillos, "más fuertes, libra por libra, que el concreto", afirma Ross.</p>

Nota.Fuente: Mundo Dinners (2018)

Tabla 8**Zuelas de Caucho para marcas sostenibles****Imagen**

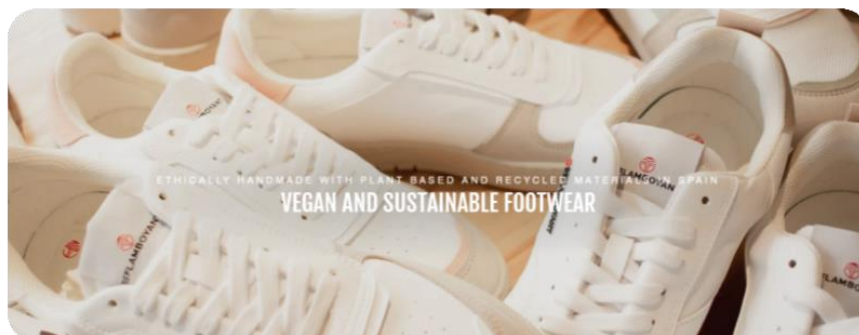
Resumen	La marca dedicada a la sostenibilidad peruana prioriza las capacidades de los habitantes de la Amazonía en las zonas orientales, dándoles trabajo, educación y bienestar, lo que conlleva a que se genere una moda sostenible, para la firma Evea Eco Fashion
Institución	Evea
Localización	Perú
Año	2019
Tipología	Suelas para distintos tipos de calzados
Principales Resultados	Cambios en los impactos ambientales de producción Reducción de explotación laboral Práctica de técnicas ancestrales para la extracción del caucho látex
Conclusiones	La Amazonía es un bosque tropical muy extenso pero alberga unos de los problemas más comunes, la deforestación estaba siendo extendida alrededor de 150.000 hectáreas al año, en Evea se contribuye a la disminución de este problema, con la extracción del caucho del árbol shiringa que crece en la Amazonía y en su interior tiene un líquido lechoso denominado látex, el cual mediante un proceso artesanal es convertido en láminas de caucho, con una técnica de extracción antigua en dónde no se talan los árboles para que este continúe con su vida útil.

Nota.Fuente: Evea Eco Fashion (2022)

Tabla 9

Beflamboyant, Calzado Vegano

Imagen



Resumen

En España se ha desarrollado una marca dedicada a la producción de calzado vegano sostenible que prioriza la comodidad de los usuarios a través de zapatillas casuales que están hechas a partir de los residuos del maíz aprovechando los beneficios que su parte no comestible que posee este material natural tan común en la sierra ecuatoriana, siente este aprovechado por manos artesanas de la región de Galicia

Institución

Beflamboyant

Localización

España

Año

2021

Tipología

Calzado Deportivo Vegano

Principales Resultados

No usan en su fabricación todo tipo de material extraído de fuentes animales
Fomenta la sostenibilidad
Controla la producción local

Conclusiones

Ya que la moda es una de las actividades del ser humano que más contamina siendo está muy poco transparente, exactamente en las emisiones incontroladas de carbono, materias primas utilizadas, contaminación del agua o explotación laboral en la que principalmente se afecta a mujeres y niños, siendo estos factores que la moda trata de ocultar. Por lo que la marca decidió ser respetuosa tanto con el medio ambiente como con el ser humano y los animales.

Por último, la manera de trabajar de la marca asegura la comodidad de sus clientes de igual forma que la de sus obreros, haciendo de ellos personas respetadas y bien remuneradas para que no tengan ningún tipo de problema o explotación laboral. (Calzado Vegano Beflamboyant, 2021).

Nota.Fuente: Calzado Vegano Beflamboyant (2021).

Tabla 10**Kumi Calzado Vegano Sostenible**

Imagen	 <p style="text-align: center;">HYGGE /22 <i>The ultimate vegan and sustainable sneaker</i></p>
Resumen	<p>La parte superior de la capellada está conformada por material extraído de botellas de plástico y biopolímeros obtenidos de cultivos de maíz, el uso de estos materiales reduce la cantidad de biomasa total de desecho residual al cabo de la vida útil del calzado, un análisis del ciclo de vida de producto, revela la cantidad en comparación a un calzado común hasta en un 81%, estos procesos buscan ir en contra de los procesos convencionales la lucha contra el cambio climático, el impacto del calentamiento global y el agotamiento de los recursos naturales.</p>
Institución	Kumi
Localización	España
Año	2021
Tipología	Calzado Deportivo Vegano
Principales Resultados	<p>No usan en su fabricación todo tipo de material extraído de fuentes animales Fomenta la sostenibilidad Controla la producción local Trabaja con artesanos expertos en zapatería</p>
Conclusiones	<p>El enfoque que tiene KUMI en relación a todos los puntos de vista que conlleva trabajar con sostenibilidad está bien pensado ya que toma en consideración temas de recolección de materia prima que está ligado con el reciclaje, por otro lado la fabricación está cuidadosamente controlada lo que no permite que se industrialice y sea como cualquier otra, y por último cuida cada de detalle de empaque y desenvolver un par de zapatillas es toda una experiencia que desencadena emociones de cambio y ayuda a la causa por parte de los clientes de la firma de calzado vegano sostenible (KUMI, 2021).</p>

Nota.Fuente: Calzado Sostenible Vegano Kumi (2021)

Tabla 11**Mireia Playá Calzado Vegano Sostenible**

Imagen	
Resumen	<p>Comenzaron como una marca vegana en 2016 y posteriormente hicieron de la sostenibilidad uno de sus objetivos a corto y largo plazo. Se mantienen al tanto de las últimas novedades para ofrecer productos más sostenibles y avanzar juntas en el camino hacia la sostenibilidad total.</p>
Institución	Mireia Playá
Localización	España
Año	2016
Tipología	Calzado Traking/ Vegano/ Casual/ Formal
Principales Resultados	<p>No usan en su fabricación todo tipo de material extraído de fuentes animales Fomenta la sostenibilidad Controla la producción local Trabaja con artesanos expertos en zapatería</p>
Conclusiones	<p>En resumen, esta marca vegana, que se estableció en 2016, ha evolucionado para hacer de la sostenibilidad uno de sus principales objetivos a corto y largo plazo. Están comprometidos en mantenerse al tanto de las últimas tendencias e innovaciones para ofrecer productos más respetuosos con el medio ambiente. Su enfoque en la sostenibilidad es un paso positivo hacia un futuro más ecológico y sostenible.</p>

Nota.Fuente: Calzado Sostenible Vegano Mireia Playa (2016-2021)

Tabla 12**Mireia Playá Calzado Vegano Sostenible**

Imagen	
Resumen	<p>En Cultura Portuguesa, se ofrecen impresionantes accesorios de moda que son naturales y respetuosos con el medio ambiente, la mayoría de los cuales son completamente veganos. Cada artículo de moda que se comercializa está confeccionado utilizando corcho natural de alta calidad recolectado en el sur de Portugal, otorgándoles un estilo moderno y distintivo, además de estar diseñados para un uso diario ético.</p>
Institución	Cultura Portuguesa
Localización	Portugal
Año	2022
Tipología	Calzado Casual, Baño
Principales Resultados	<p>No usan en su fabricación todo tipo de material extraído de fuentes animales Fomenta la sostenibilidad Controla la producción local Trabaja con artesanos expertos en zapatería</p>
Conclusiones	<p>En conclusión, Cultura Portuguesa se destaca por ofrecer accesorios de moda excepcionales, con un fuerte enfoque en la sostenibilidad y la ética. Su uso del corcho natural de primera calidad, cosechado en el sur de Portugal, no solo añade un toque distintivo a sus productos, sino que también refleja su compromiso con un estilo de vida más ecológico y respetuoso con los animales. Estos accesorios no solo son modernos, sino también una elección consciente y ética para el uso diario.</p>

Nota.Fuente: Calzado Sostenible Cultura Portuguesa (2022-2023)

Tabla 13**Calzado Vegano Sostenible Slowers****Imagen****Resumen**

En Slowers, se da vida a las zapatillas veganas con un profundo respeto hacia la naturaleza y sus habitantes. La marca defiende una moda con valores auténticos y un compromiso genuino. Por esta razón, en la fabricación de los zapatos veganos de Slowers, solo se emplean materiales orgánicos biodegradables, como el esparto, el caucho natural, el algodón orgánico y el lino. En Slowers, únicamente se ofrecen zapatos, sandalias y alpargatas libres de crueldad animal y materiales de origen animal.

Institución

Eco Slowers Shoes

Localización

España

Año

2023

Tipología

Calzado Casual

Principales Resultados

No usan en su fabricación todo tipo de material extraído de fuentes animales
 Fomenta la sostenibilidad
 Controla la producción local
 Trabaja con artesanos expertos en zapatería

Conclusiones

La marca Slowers se destaca por su firme compromiso con la sostenibilidad y la ética en la moda. A través de su enfoque en la fabricación de zapatillas veganas con materiales orgánicos biodegradables, como el esparto, el caucho natural, el algodón orgánico y el lino, demuestran su respeto hacia la naturaleza y los seres que la habitan. Su elección de ofrecer productos libres de crueldad animal refleja su sincero compromiso con valores éticos. En resumen, Slowers es un ejemplo de cómo la moda y la sostenibilidad pueden ir de la mano, promoviendo un consumo más consciente y responsable.

Nota.Fuente: Calzado Sostenible Cultura Portuguesa (2022-2023)

Tabla 14
Calzado Vegano Sostenible Ethletic

Imagen	 <p>The image is a vibrant advertisement for Ethletic shoes. It features a central woman with red hair wearing sunglasses and a brown jacket, holding a colorful calculator. Surrounding her are several sneakers in various colors (yellow, white, purple, and brown). The background is filled with purple floral patterns, a hot air balloon, and a pink ice cream cone. The Ethletic logo is visible in the bottom right corner of the image.</p>
Resumen	<p>La marca tiene un compromiso con el medio ambiente, la sociedad y la economía. Reconoce sus trabajadores, utiliza materiales que son fundamental principio es ser duradero y cómodo. Su modelo principal Jesse está inspirado en un modelo de los 70s que destacó mucho y ahora lo hacen a manera de rescate de tendencia y por su forma al momento de correr.</p>
Institución	ethletic
Localización	Pakistán
Año	1999 - 2022
Tipología	Calzado Deportivo
Principales Resultados	<p>Componentes del calzado separables para su reuso Utilizan materiales reciclados Utilizan materiales sustitutos al cuero</p>
Conclusiones	<p>En resumen, ethletic, resalta la importancia de las bonificaciones para los empleados y cómo estas bonificaciones se utilizan en proyectos que benefician a los trabajadores y sus familias en diversas áreas, lo que muestra un enfoque en el bienestar y el desarrollo de la comunidad laboral.</p>

Nota.Fuente: Ethletic (2022)

1.2 Justificación

La importancia del proyecto integrador a desarrollar tiene influencia en el cuidado de la salud y la sostenibilidad específicamente en la industria del calzado. Actualmente en Tungurahua no se cuenta con ciertas medidas de seguridad, calidad, material y ergonómico para el desarrollo de calzado de cocina. Según CALTU (Cámara del Calzado Tungurahua, 2022), en la provincia de Tungurahua se produce el 65 % de calzado total a nivel nacional, equivalente a la demanda que ha crecido porcentualmente en los últimos años.

Este hecho impulsa la necesidad de desarrollar soluciones como el calzado sostenible iterativo para personal que trabaja largas jornadas de pie en el sector gastronómico. Entre los beneficiarios potenciales están cocineros, cajeros, barman, personal de atención al cliente en locales e islas comerciales, ya que estos trabajos están ligados a restaurantes, bares, locales comerciales y hoteles, entre otros. En las normas INEN consta que “Art. 3.1 Calzado de Trabajo. Es el calzado que se usa de acuerdo con la naturaleza del trabajo que se realiza como protección de los riesgos a que está expuesto el usuario” Calzado de Trabajo y Seguridad (INEN, s. f.).

La relevancia de abordar este problema radica en la prevención de daños al sistema locomotor y otras afecciones físicas que pueden desencadenar en problemas musculares que afectan la capacidad de movimiento del ser humano, que están inscritas día a día en la actividad laboral del personal de cocina y todas las actividades que conllevan a realizar este trabajo de manera inadecuada.

En la actualidad, no son notorias las afecciones en los jóvenes cocineros. Aunque puedan experimentar solo un ligero malestar en las extremidades inferiores como resultado de su trabajo diario en la cocina, desconocen las potenciales consecuencias y afecciones que podrían enfrentar en el futuro.

La factibilidad de esta investigación se basa en el acceso a información relevante sobre el contexto de calzado desde una perspectiva sociocultural, es relevante mencionar uno de los autores más conocidos por aprobar y fomentar el diseño responsable como es el caso de (Manzini, 1990), uno de los diseñadores más reconocidos en cuanto a definiciones de innovación social y sostenibilidad, que será de gran beneficio para el presente proyecto tener un referente en las disciplinas de innovación, sostenibilidad y de carácter social que se busca fomentar en el contexto social actual. Así como en el conocimiento de los materiales naturales, que aportan en procesos de sostenibilidad de forma que se pueden obtener muchas posibilidades en el desarrollo de calzado. Este tipo de materiales pueden ofrecer una alternativa amigable con el medio ambiente y con el ecosistema, para innovar en el uso de muchos de los materiales utilizados actualmente, los cuales contribuyen al rápido y repetitivo desecho. Además, se cuenta con la disponibilidad de información a través de la colaboración con establecimientos locales de comida, donde los trabajadores pueden proporcionar datos relevantes para el proyecto y su desarrollo. También hay expertos en desarrollo de calzado tanto diseñadores como personal operativo con experiencia en los procesos de obtención de calzado realizado a mano, lo que puede ser un factor de beneficio para el proyecto y su futura planificación.

Las áreas de interés de la presente investigación son:

Salud y Medicina: Al abordar las afecciones físicas del uso de calzado inapropiado en la cocina, se puede contribuir a conocer los efectos negativos en la circulación sanguínea, desarrollo de várices y fatiga muscular.

Ingeniería de Materiales y Diseño de Calzado: Al investigar los límites tecnológicos y de tratamiento de materiales naturales de primera línea en el diseño de un calzado sostenible, se podría progresar en el desarrollo de soluciones innovadoras y sostenibles como lo desarrollan países aledaños a la industria de calzado.

Ergonomía y Seguridad Laboral: Al evaluar los factores posturales y ergonómicos de los trabajadores en cocina, se pueden identificar mejoras en los entornos de trabajo y en las prácticas laborales, (Thackara, 2008).

Sostenibilidad Ambiental: Al considerar la materialidad y el impacto ambiental del calzado utilizado en el sector de cocina, se puede explorar la posibilidad de utilizar materiales naturales y sostenibles, (Manzini, 1990).

Con esta justificación, se busca destacar la importancia de abordar el problema de las afecciones físicas en el sector gastronómico de Tungurahua, para ofrecer soluciones que beneficien a los trabajadores y promoviendo el uso de materiales sostenibles en la fabricación de calzado.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Diseñar calzado iterativo sostenible para áreas de cocina.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Analizar las propiedades de los materiales naturales sostenibles en Tungurahua y su influencia a nivel de confort en el diseño de calzado.
- Evaluar el desempeño del personal de cocina en sus actividades laborales a través de un estudio etnográfico.
- Proponer una línea de calzado sostenible que optimice el rendimiento del personal de cocina mediante la aplicación de mejoras iterativas en el proceso de diseño.

CAPÍTULO II

MARCO REFERENCIAL

2.1 Antecedentes Investigativos

El propósito del proyecto está vinculado al desarrollo de calzado sostenible con un factor de interactividad asociado al confort con la integración de materiales de origen natural poco procesados, de cual se rescatan los factores más influyentes de las capacidades que dichos materiales pueden otorgar por lo tanto, como aporte al medio ambiente y al confort de los usuarios principales, se formula como respuesta la presente investigación, diseño de calzado iterativo sostenible para el área de cocina, junto con expertos en el área de calzado en Tungurahua se podrá elaborar un calzado dentro de la tipología laboral.

La importancia del proyecto se centra en que la producción de calzado de la provincia de Tungurahua no está establecida a un campo específico, debido a que hay épocas en las que se tiende a producir calzado escolar, en otras épocas del año la demanda varía del tipo de calzado que se necesita por parte de la mayoría de usuarios, esto hace necesaria la

implementación de todo un proceso que asegure el bienestar del personal de cocina tanto como el personal que produce calzado, en donde es significativo tener en cuenta la ergonomía, la estética y la ética para de esta forma influenciar de mejor manera la actividad del diseño (Blanco, 2016). Así, en el desarrollo del calzado iterativo sostenible se evidenciarán las formas manuales, cognitivas como tecnológicas en las que puede trabajar un diseñador.

Es por ello que se hace necesario conocer el contexto local y nacional para que de esa forma se pueda actuar de manera relevante mediante pequeñas acciones de diseño que llevan a grandes cambios, Santamaría (2022), en su investigación a nivel local "Caracterización del Mercado y Sector productivo del calzado de Tungurahua" enfatiza que "a nivel regional, los 5 primeros lugares en exportaciones de calzado en los últimos 10 años lo han ostentado siete países sudamericanos: Brasil, Colombia, Ecuador, Argentina, Perú, Chile y Paraguay" (p.9). Esto quiere decir que las competencias a nivel nacional son fuertes y como país en vías de desarrollo debemos mejorar nuestros objetivos en relación con el calzado, la sostenibilidad y el bien social.

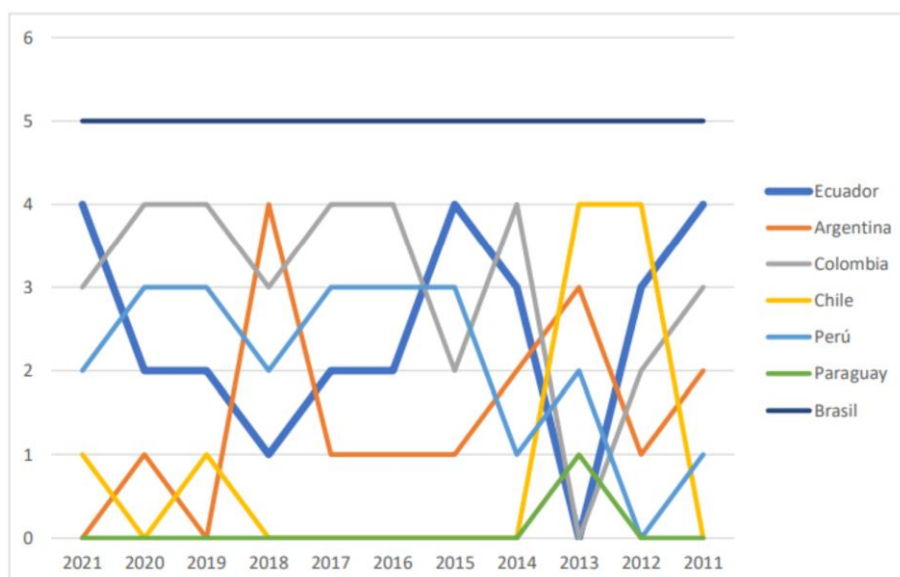


Figura 1 Datos tomados de Worl Footwear (Informes anuales 2011 – 2022)

Fuente: Worl Footwear

En la anterior imagen se puede hacer evidente los rangos entre países y cómo están constituidos hasta el año 2021, en Ecuador se ha tenido una trayectoria desestabilizada que ha provocado una alteración entre los cinco primeros puestos debido a la pasada pandemia y otros factores externos, como por ejemplo en 2013 el país quedó afuera del listado, mientras que, en 2011, 2015 y 2021 Ecuador ha ocupado el segundo lugar que lo compite principalmente con Colombia. (Santamaría, 2022). De esta forma se ha demostrado que se debe tener en cuenta cada decisión, para ver si de esta forma es posible colaborar entre empresarios, pequeña y medianas empresas para el desarrollo de calzado sostenible y porque no, ya que a través del diseño y la sostenibilidad será posible innovar en un campo ignorado para la provincia, como lo es el calzado laboral de cocina para que con estas bases se pueda generar una marca diferenciadora que represente nuestro país, provincia y cantón.

La industria de calzado en la provincia de Tungurahua es una fuente importante de recursos ligados a la fabricación de calzado, también Imbabura, Azuay y Cotopaxi, se consideran competencias en este sector y dentro de toda la región Sierra FLACSO (Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, 2011).

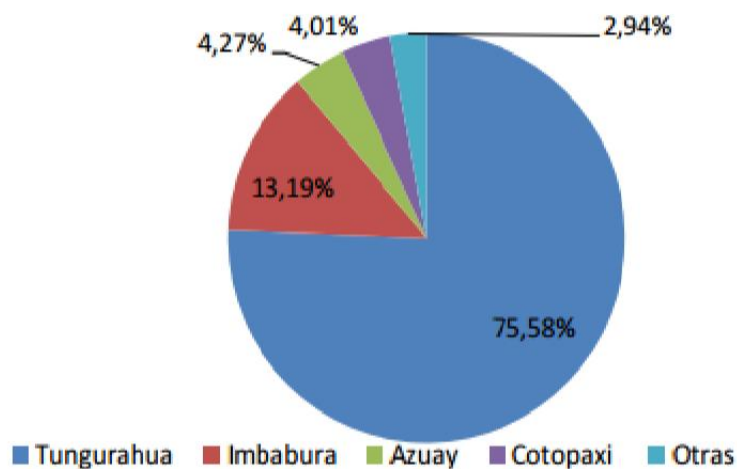


Figura 2 Principales Zonas de Producción de Cuero y Calzado del Ecuador

Fuente: Asociación de Curtidores del Ecuador

La provincia de Tungurahua es una zona de gran impacto industrial en la producción manufacturera-industrial y una región importante para el país (Reglamento General a La Ley Orgánica de Emprendimiento e Innovación, 1992).

Según la Cámara de Industrias de Tungurahua (2016), en la provincia existe una amplia gama de productores micro, pequeños y de mediana empresa, en dónde mantienen sus talleres en parroquias rurales del cantón Ambato como Ambatillo, Atahualpa, Huachi, Izamba, Martínez, Picaihua, Quizapincha y Totoras. También se menciona que el sector ha tenido un impulso a través de las salvaguardas arancelarias impuestas por el régimen para la importación de calzado, esto ha dado como resultado la incrementación de la producción en un 40% porque paralelamente este incremento ha sido del 30% anualmente.

Según el INEC (Instituto Nacional de Estadística y Censos, s. f.-b), el consumo por capital de calzado en Ecuador es del 2,7 par por año, en donde sus precios en mercado varían de entre 15 y 70 dólares, los factores en lo que difieren son la calidad, el diseño, procedencia y sitio de comercialización (Sandro, 2016).

Esto es posible corroborar en la misma investigación anteriormente mencionada, que es una visión real, y actualizada de cómo se genera el comercio en la provincia de Tungurahua.

Los precios son variados, para adultos pueden empezar entre 15\$ a 18\$ para los sintéticos principalmente, en el caso de cuero pueden empezar desde los 15\$ pero llegar a precios de 35\$-40\$ en los más asequibles, mientras que los de mejor calidad y diseño pueden llegar a precios de entre 60\$ a 120\$. Los dueños de los talleres perciben como factor de compra por parte de los consumidores la calidad principalmente, también duración, diseño, confort y duración (Santamaría, 2022, p.18).

Según datos del (INEC), en el país existen 870 establecimientos dedicados a la producción de calzado, de aquí surge la Cámara Nacional de Calzado (CALTU), en donde se concentran el 50% de los productores del país, de manera que se consolida como una institución dedicada a la agrupación de socios competitivos de la cadena del cuero y calzado afianzándose así con alianzas estratégicas, organismos de cooperación, lo cual ha permitido a los socios poder participar en eventos internacionales y proporcionar así productos nacionales a mercados extranjeros. Una alternativa positiva para la creación de nuevas posibilidades y por qué no en el mismo cambio hacia una producción circular.

Se puede apreciar una producción que no está centrada a la nueva forma de producir y de encuentro con el ciclo de vida del producto, como datos generales de producción se muestra de manera cuantitativa la cantidad de calzado que se genera en la provincia de Tungurahua pero sin tener en cuenta procesos de sostenibilidad o utilización de materiales alternativos a los comúnmente ocupados en la fabricación de calzado y menos si se trata de calzado laboral o específicamente de cocina, que es uno de los campos poco explorados en el cantón Ambato, como en el país. Por lo que es importante recabar información en relación con este campo de acción y el desaprovechamiento de los beneficios de las fibras naturales para su producción.

El calzado es un elemento necesario en la vestimenta del ser humano determinado a suplir específicamente en la actividad que se vaya a realizar, desde la prehistoria el descubrimiento que han hecho arqueólogos, historiadores e investigadores han logrado construir la idea de cómo lucían al principio los primeros fragmentos del recubrimiento del pie lo que ahora en día lo conocemos como arquetipo de zapato, mismo que posee elementos hechos con cuero, uno de los materiales más preferidos y utilizados como protección del pie, como se destaca en el libro *“Desarrollo Tecnológico de Calzado”* perteneciente a *Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada, CIATEC* (2008). Se menciona también que el primer tipo de calzado existente data de más 10,000 años antes de Cristo, aparecen así las primeras sandalias hechas con fibras naturales de yuca; además se han encontrado los ya mencionados fragmentos de cuero utilizados en ese entonces para objetos utilitarios, en lo que el cuero se manifiesta como principal componente frente a la protección de los pies del ser humano, de modo que se

pueden evidenciar las grandes capacidades que tiene el desarrollo del calzado a partir de una fibra natural que es de la manera en la que se hacía antes. De todos modos, con la ayuda de diseño y el desarrollo de nueva tecnología, será posible lograr un calzado que acople fibras naturales como respuesta al confort y que su fuerte iterativo esté ligado a las expectativas del usuario en cuenta a personalización del calzado que se pretende desarrollar.

En el artículo "*A decision-making model for waste management in the footwear industry*" muestra una investigación relacionada con los pasos a seguir para que un tipo de calzado sea considerado desde su inicio hasta el final de su vida útil para de esta forma promover prácticas de reciclaje posteriores al consumo y uso del calzado. En el documento se muestra la especificación para lograr un modelo de toma de decisiones del calzado posconsumo. En los últimos años la industria del calzado se ha esforzado en la optimización para mejorar los procesos de producción tanto en consumo de energía como en el uso de materiales menos corrosivos y con una huella de carbono más baja, pero no se han tomado en cuenta decisiones a partir del desecho del calzado para poder reciclar y reutilizar esos zapatos en un nuevo modelo, (Staikos & Rahimifard, 2007, p. 1).

En otro estudio realizado por Molina (2011) se analizaron las distintas actividades que tienen un impacto ambiental y todo lo que conlleva realizar calzado, así concluyeron que " la industria del calzado está avanzando en consecución y responsabilidad medioambiental y está tomando medidas para reducir los impactos medioambientales incorporando propuestas acordes con el desarrollo sostenible" (pág. 163).

Del mismo modo, en uno de sus artículos denominado "Evaluación medioambiental del sector calzado", plantea que el principio del cambio está dentro del proceso de diseño para desde ahí modificar inmersivamente en todas las actividades de la fabricación de calzado: sustitución de materias primas, modificación de los equipos de diseño o de nuevos productos. Pero esto no siempre tiene un impacto positivo en el medio ambiente, ya que no siempre es posible disminuir el impacto ambiental a través a cambios en las operaciones de producción y actividades que conllevan el desarrollar calzado, es decir se requiere de cambios en la actitud de las personas y en la forma en la que se desarrollan estas operaciones (pág. 167).

En la Revista de calzado sostenible y tendencias (2019) se menciona que en cualquier tipo de calzado los aspectos ambientales no pueden ser ignorados, ya que no es una cuestión solo de costos, marketing o de otro tipo de exigencias regulatorias. Este tipo de aspectos va más ligado desde el uso de materiales que se utilizarán en la fabricación hasta su distribución y el cómo será desechado el producto por el usuario final. La economía circular es un concepto que está empezando a tener sentido en todo el mundo y su principal objetivo es cambiar el modo de producción del futuro, el cual hoy funciona de forma lineal de producción (tomar, hacer, desechar) y poder cambiarlo a un círculo virtuoso (reducir, reutilizar y reciclar) (pág. 10).

Para medir el impacto ambiental del producto, debe considerarse el análisis de Ciclo de Vida (ACV) que consiste en evaluar las cargas de emisión que pueden afectar al medio ambiente procedentes de un producto, proceso o actividad, identificando y cuantificando el uso de materia y energía y las emisiones al entorno, para determinar el impacto de ese

uso de recursos y esas emisiones para evaluar las prácticas y tener en cuenta una mejora ambiental.

En la cuestión de nuevas formas de hacer como es la aplicación del Ecodiseño, Martínez (2020) en una reseña para la revista *Style America*, denomina al ecodiseño como un término que “implica acciones orientadas a reducir el impacto ambiental del producto o servicio en todas las etapas de su ciclo de vida y mejora las características del producto conforme a las demandas del cliente” (p. 10).

De este modo se puede hacer visible la manera en la que se trata de colaborar al vincular tanto del ecodiseño como del co-diseño, esto al establecer relaciones entre fabricantes, consumidores, economía y medio ambiente.

La sostenibilidad ambiental y el desarrollo sostenible son ejes de función del medio ambiente para la preservación de este, de modo que lo puedan conservar, revivir y fomentar a futuro. En relación con esto Meroli (2016) define a la sostenibilidad como una forma de pensamiento de los seres humanos en donde se deben juntar criterios de cultura, naturaleza, y al mismo ser humano como eje central para lograr entender el ciclo de vida de un producto; se trata de un concepto clave para mantener las condiciones básicas de funcionalidad de nuestro planeta y considera que nada en nuestro planeta genera residuo alguno. De esta forma el primer paso es comprender que las necesidades del ser humano deben ser equilibradas para que con el planeta y la carga que estas necesidades generan, se pueda proteger así el medio ambiente y con ello a generaciones futuras. Esto quiere decir que estas ciertas necesidades deben ser limitadas para evitar la destrucción de la biodiversidad, y evitar la complejidad en el funcionamiento de los ecosistemas que tienen como deber soportar y cuidar a todos los seres que en estos habitan (pág. 11).

Restrepo (2000) afirma el criterio de Meroli con respecto a lo que es la sostenibilidad ambiental y la protección del planeta para épocas venideras, vincula al desarrollo sostenible con la sostenibilidad ambiental; "la sostenibilidad no solo compromete al capital ambiental, sino también el capital social, así como el desarrollo sostenible" (Restrepo, 2000, p. 6).

Con este criterio la sostenibilidad debe ser comprendida no solo con un sentido netamente ambientalista que encierre ideas de protección natural ante todo tipo de proceso, sino más bien va enlaza al sentido humano como diferenciador del progreso de cada individuo, que tiende a conocer y evaluar las necesidades que su contexto tanto social como cultural lo hacen consumir los recursos naturales y que todas las dimensiones de las necesidades que este pueda tener al transcurso de su vida pueden ser un elemento de crecimiento evolutivo individual, sin tener que comprometer las generaciones futuras.

Es esencial entender que la forma en la que cada persona formule el pensamiento y denote sus malas prácticas será consecuencia de sus acciones las que se acumularán y tendrá como consecuencia la disminución del estilo de vida que a su vez retrasará su evolución individual y social.

Para lo que es relevante determinar desde el principio de la ética que la sostenibilidad es un hecho que puede ocurrir desde el cambio del pensamiento de lo que se conoce como egocentrismo por el término ecocentrismo que hace referencia al entorno y que deja al ser humano como ente de cambio, más no como un consumidor en la escala del ciclo de vida de cada individuo.

El progreso del ser humano puede ser cubierto por las expectativas que este genera, de esta forma la "cultura" que el progreso genera, sirve como soporte, y a la misma vez

divulga la moral individual y social que permite sustentarle (Blasco, 1997). Entonces la idea de diseño no se puede desasociar del tema del diseño como generador de *productos del progreso*, ni de modelos económicos que le que le generen, sustenten y defiendan.

Esa idea de progreso es la que ha mantenido al capitalismo salvaguardado, que depende de la capacidad de generar y vender productos exclusivamente nuevos. Las sociedades preindustriales se dedicaban al desarrollo de objetos específicamente para satisfacer necesidades simbólicas, funcionales, etc. Se fuerza de esa manera que el producto tenga una duración máxima, y que su envejecimiento tenga un retardo posible (Berrios, 1996).

Dentro de las propuestas de desarrollo de la economía se involucran objetivos exclusivamente de búsqueda de la satisfacción de necesidades básicas como comida, refugio, salud y educación lo que en toda sociedad se busca tener en cuenta, pero no se tiene un panorama amplio con respecto a satisfacer necesidades que harán más sostenibles los modelos, como necesidades de participación, (re)creación e identidad. Las personas suelen no tener necesidades sino suplir necesidades de aspiraciones y deseos, infinitos e insaciables, lo que prioriza las preferencias altamente dinámicas y transitivas (Restrepo, 2000, p. 4).

Una vez entendido los factores más importantes del calzado sostenible y el impacto que este debería tener en su ciclo de vida útil, es posible un acercamiento al factor iterativo, para conocer a profundidad de lo que se trata un "proceso iterativo" en importante conocer un criterio, por ejemplo Tena Parera (2015) demuestra que "*son los diseñadores quienes, en definitiva, toman las decisiones finales sobre los valores que pueden tomar las variables formales*".

Más allá de la persona y el enfoque que esta quiera darle, se considera más importante la obtención del paso anterior, pues así el proceso de diseño cobrará más sentido, pero ¿Cómo es posible este suceso? (Tena Parera, 2015).

Dar relevancia una característica del diseño en tanto sea el proceso el resultado es remarcar su condición de poder ser iterativo. De esta forma lo describe Ricarte en su libro *Creatividad y Comunicación Persuasiva*. "Solo si logra ser iterativo logrará ser realmente productivo es así la definición de Taylor o inclusive siendo esta "inventora".

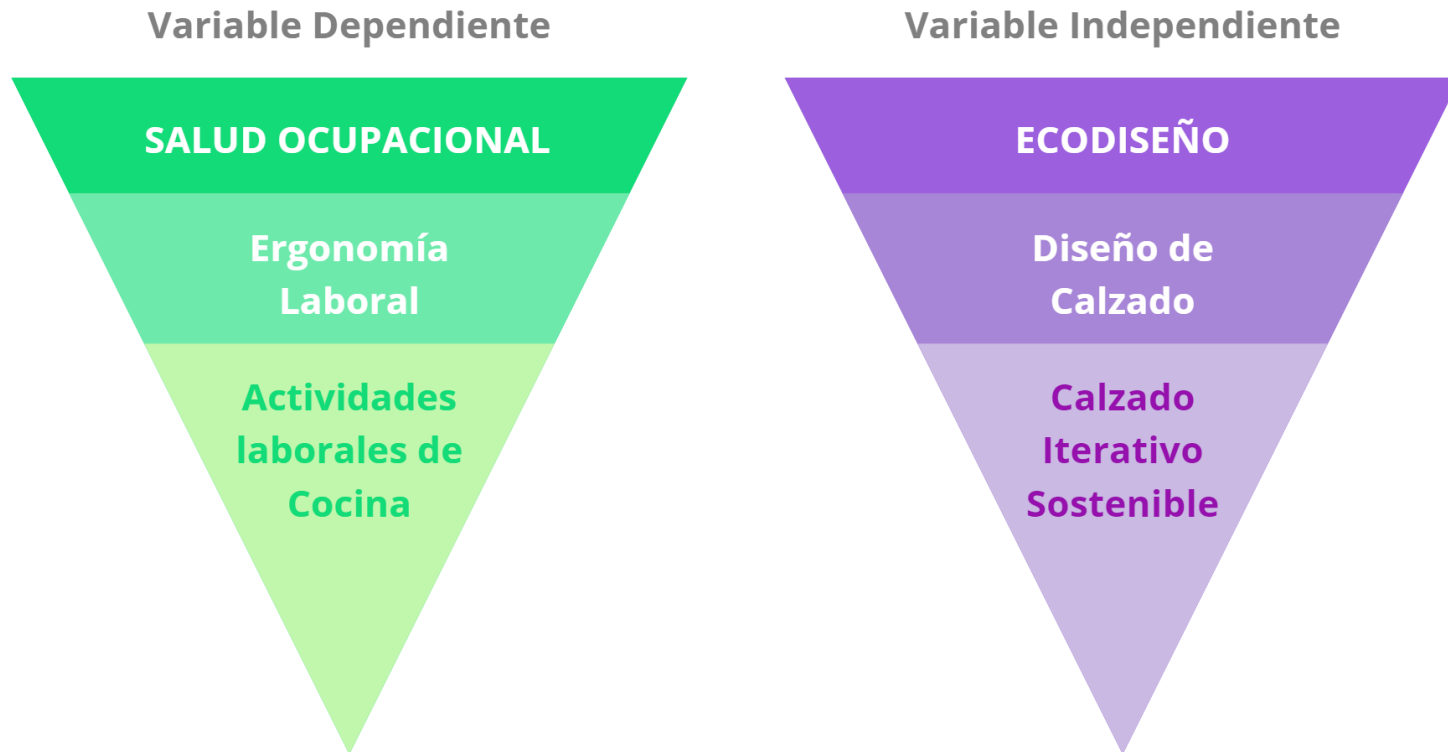
Lo que quiere decir que, si el diseño es realmente iterativo, ofrecerá como resultado la capacidad de ser realmente funcional, productivo e incluso innovador" (Ricarte, 1997, p. 87).

De esta forma se entiende al recurso iterativo dentro del diseño como un factor de cambio y consideración altamente relevante para el resultado de diseño que se pretende fortificar debido a que es una cuestión de ensayo y error en la búsqueda del diseño productivo que genere un cambio real a la par en la que puede llegar a ser innovador y satisfacer la necesidad no solo inherente de tener que ocupar un tipo de calzado sino más bien satisfacer la necesidad especulativa de que el confort en los pies es algo que debería pasar por desapercibido lo cual fomenta la mala práctica de no lograr relacionarse con el objeto que ayuda a sobrellevar una tarea de manera efectiva, funcional e innovadora, a resultado de eso, no llegar a sufrir ningún malestar ni dolor al momento de laborar en este contexto.

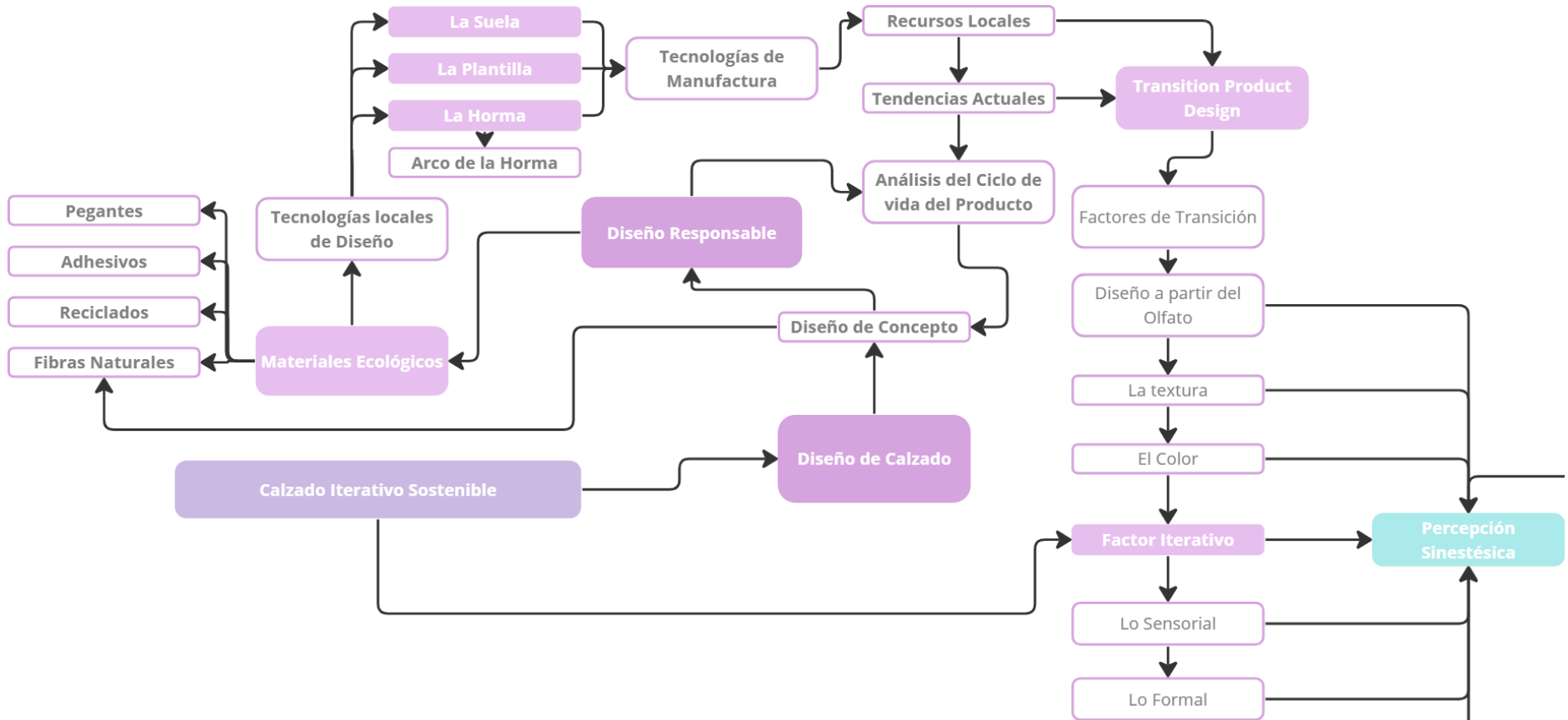
En conclusión de los referentes investigativos, y proyectos desarrollados con varios ejes de similitud, se continua con la construcción de conocimiento de todo el panorama que conlleva el desarrollo sostenible en el calzado iterativo, en donde se conservarán varios de los factores que no se pueden llegar a perder como lo es la utilización de material natural en la fabricación de calzado, el talento y capacidad que tiene un obrero o un zapatero al igual que un artesano en conjunto con el diseño surgen más respuestas hacia estas inquietudes hacia fomentar un futuro sostenible en donde se tengan todos estos ejes centralizados y dejando que sean líneas para ser circulares, dando paso así al desarrollo de nuestra capacidad cognitiva de satisfacer necesidades que van más allá de las propias como es el hecho de usar zapatos adecuados para el contexto en el que se va a trabajar, sino el de poder lograr una acción iterativa que produzca un cambio en el pensamiento viendo así al producto resultante de esta interacción como una herramienta indispensable para mejorar el rendimiento en la cocina, o como una elemento de optimización de las capacidades reales que tiene el personal de cocina al cual va dedicado esta investigación.

2.2 Marco Teórico

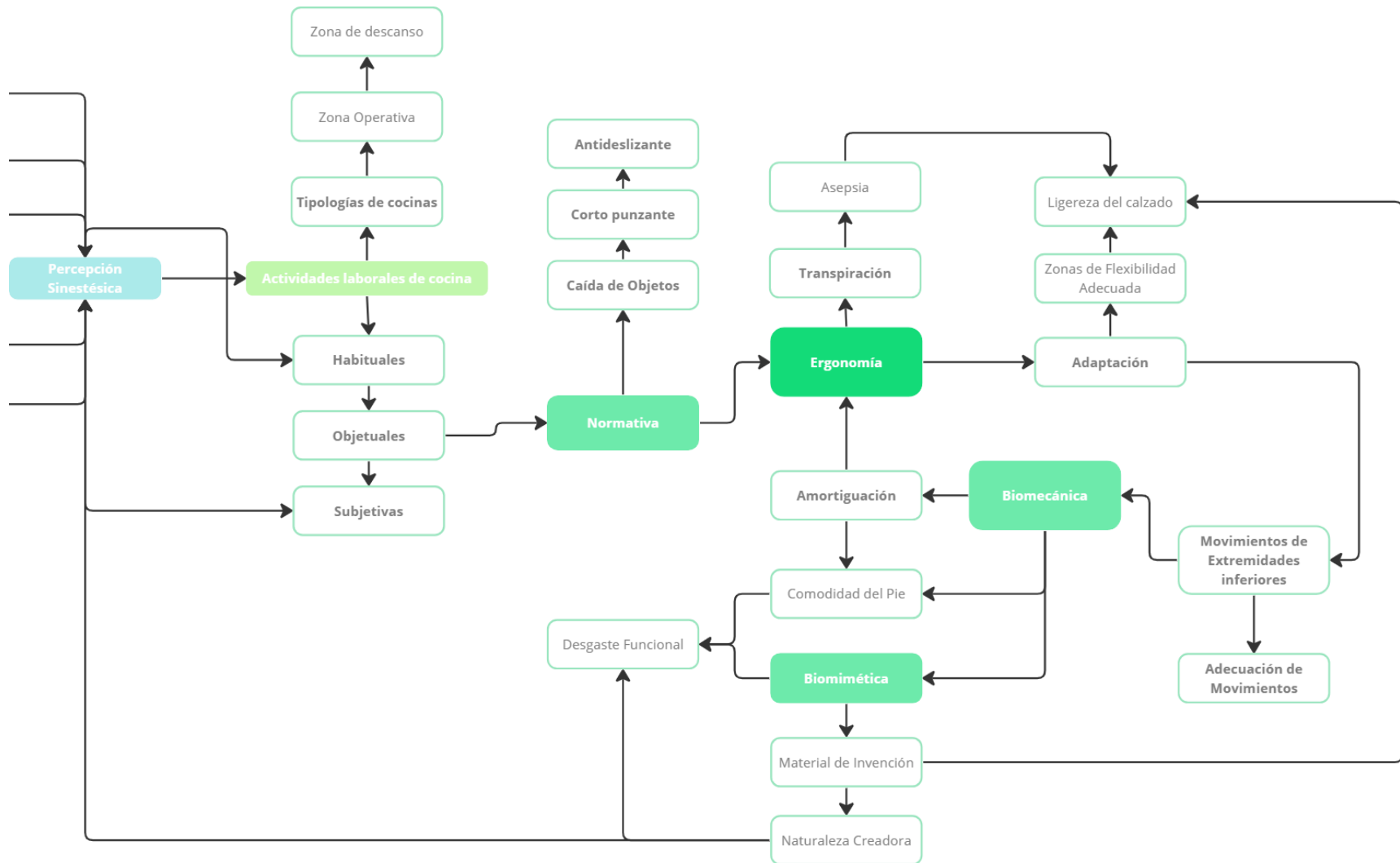
Categorías Fundamentales



Red Conceptual Variable Independiente



Red Conceptual Variable Dependiente



Variable Independiente

2.2.1 Diseño de Calzado

El diseño de calzado está inscrito en varios factores para su diseño, a partir de un proceso generador de vínculos entre empresarios, artesanos, proveedores de materia prima, diseñadores y zapateros que realizan este oficio desde hace varios años. Actualmente el encuentro entre todos los actores mencionados anteriormente es en donde se crea una dinámica por separado haciendo del trabajo una segmentación tanto de cocimientos como de pensamiento. Para que exista como tal "*diseño de calzado*" es necesario entender de forma clara porqué existe esta separación de individuos que entienden y diseñan calzado.

En el libro "Guía de Recomendaciones para el diseño de Calzado" desarrollado por el Instituto de Biomecánica de Valencia (IBV.1996) consta que:

[...] la metodología de diseño biomecánico de calzado sea incorporada en el proceso general de diseño del producto desde el principio de su concepción. De otro modo, tras el análisis biomecánico de un determinado tipo de calzado, los cambios propuestos en su diseño podrían exigir importantes modificaciones del proceso de fabricación o costosas inversiones en el cambio de moldes y/o materiales (IBV, 1996, p.18).

En este proceso de diseño es fundamental la intervención de además especialistas en biomecánica una línea de calzado específica es necesaria la opinión de especialistas en marketing, ingenieros y diseñadores, que debe concluir y tener como resultado un concepto de producto bien establecido con criterio de diseño.

Un calzado bien diseñado es el que contiene: Confort, seguridad vista desde el bienestar y salud, eficiente desde una perspectiva de desempeño, fácil de usar, duradero y de acuerdo a las tendencias estéticas del momento.

En contraste con lo que se especifica en el libro *Desarrollo Tecnológico de Calzado*, se tiende un concepto diferente o mejor dicho más actual y humano de hacia dónde debe dirigirse el diseño de calzado.

[...] implica caracterizar y cuantificar los principales impactos ambientales causados por los componentes del calzado, así como en las diferentes fases de fabricación del mismo, el consumo de recursos energéticos en la obtención de materia prima, en la distribución del producto terminado, en su uso y en el residuo final del zapato. (CIATEC, 2008, p.116)

De esta forma se hace evidente la descarga de la relación no solo tecnológica-industrial, sino que el enfoque actual del diseño de calzado debe estar establecido con relación al impacto de un producto generado antes, durante, y después de su producción, en donde es importante tener claro en cada una de las fases los actores importantes que desarrollan la actividad, estableciendo al diseñador como el ente de unión entre estos individuos que de cierto modo son los ejes de desarrollo de un nuevo proceso siendo así más responsable.

2.2.2 Diseño de concepto

Dentro del diseño de concepto se entiende como la parte no materializada de una idea, es todo aquello que no adquiere aún un cuerpo físico material, pero que prevalece en nuestro pensamiento abierto a cualquier posibilidad, para conocer como tal la palabra de lo que significa diseño de concepto necesitamos comprender lo que es un concepto físico sin autoridad como una norma física, hay que inclinarse a pensar que de esta forma podremos tolerar lo que conlleva un diseño y como tal un concepto, tiene que ver con una experiencia subjetiva que sufre un individuo que a

veces puede ser un instinto involuntario o inconsecuente del pensamiento de la idea nueva, el diseño como tal es la respuesta a estos estímulos (Papanek, 2014).

En respuesta al concepto, tiene que ver con la forma en la que cada persona percibe como natural o me atrevo a decir, "humano", conlleva a esa unión mayormente perdida que nos relaciona con la naturaleza del ser, relacionar todos y cada uno de esos aspectos que nos invitan a pensar de manera natural, tenemos entendido que la naturaleza no genera ningún tipo de residuo porque básicamente el desperdicio de un ser en el ecosistema responde a la materia prima de otro en el mismo sistema, lo que quiere decir que se genera un ciclo de vida de un material que puede ser concebido como un objeto para otro ser vivo, como por ejemplo las ramas caídas de un árbol, puede representar la vida completa de una parte de la rama de un árbol, pero para un pájaro que quiere construir un hogar para sus crías puede representar el cimiento del inicio de un hogar que por lo general son muy duraderos y resistentes tanto a las lluvias como al viento.

La inspiración puede surgir de un individuo, esto depende de la perspectiva en la que este haya crecido, aprendido y vivido, así que puede guardar un enfoque conceptual que tendrán como objetivo final, la creación de un objetivo final a respuesta de este pensamiento individual, independientemente de lo que crean otros individuos, un edificio que nunca se construirá, un proyecto de diseño que aún faltan años para terminar. Es de igual forma para un diseñador de calzado crear un concepto en el que solo se genere la gran idea de poder satisfacer una necesidad concreta sin tomar en cuenta, quizá, la comodidad y la movilidad no constituyen las principales consideraciones en el diseño. Se puede tomar al concepto como un punto de partida para establecer el diseño, como establecer el principal concepto de una línea de objetos que puede surgir de un mismo concepto (Choklat, 2012). Según el libro "Desarrollo tecnológico de calzado", desarrollado

por el CIATEC (2008). "Se menciona que es una fase que establece la configuración general del producto establecida con anterioridad" (p, 38).

2.2.3 Diseño Responsable

Según Cadavid (2018) en su proyecto de titulación, con el tema: *Un calzado sostenible a partir de fibras naturales*, el diseño responsable es "la respuesta proyectual creativa, coherente y pertinente que genera el diseñador con las comunidades a las cuales dirige sus esfuerzos, y que tiene como objetivo lograr transformaciones que contribuyan en la construcción de una sociedad más justa y equitativa" (p. 33). Cuando en realidad se genera, un pensamiento en el cambio del ser, en su forma de consumir y en su forma de actuar frente a un producto y a la responsabilidad que tiene el sujeto sobre él, se entenderá verdaderamente que en cuanto al diseño el usuario es el ente que relaciona todos los resultados que el diseñador planteó para que él tome la decisión final.

Para complementar la definición de Barrera (2004); Ferruzca Navarro y Rodríguez Martínez (2011) afirman que "en los últimos años en otras disciplinas han dirigido su atención al diseño como un campo integrador y generador de conocimiento que se caracteriza por ser un proceso creativo, estratégico y de innovación" (p.49), la forma en la que un diseñador se proyecta mediante una idea de producto creativo inicia desde la concepción previa a la solución, es decir, para generar innovación, se necesitan entender los campos y situaciones que este contexto rodea, para que estratégicamente sea hagan visibles las actividades en donde en realidad se requiere de diseño, conjuntamente con los entes de realización de estas tareas diarias o cotidianas.

Así, debemos considerar la relación con el diseño industrial, y la diferencia de sus artes hermanas entre la arquitectura y la ingeniería. Ya que para los ingenieros y los arquitectos se les suele llamar para solucionar problemas ya establecidos, a los diseñadores industriales se les suele contratar para que establezcan otros nuevos. De modo que cada nuevo problema se inicie en la

vida de la comunidad social, ya estará preparado para crear una solución para el problema analizado (Papanek, 2014, p.174).

De esta forma se entiende a la responsabilidad como una disciplina que está ligada a la ética y la moral, por lo que se puede hablar de una conducta que conlleva actos u obligaciones a tomar consecuencia de decisiones que pueden desembocar rienda a las acciones que se hace o comete, en la fabricación o producción de productos sostenibles debe tomar apoyo tanto de la responsabilidad autónoma de juzgar un diseño preconcebido para que con la sociedad y los derechos humanos como los ambientales, junten las decisiones pertinentes para evitar realizar un producto con falta de ética y de moral, más conocido como "ecoblanqueo" (Thackara, 2008, p.48).

2.2.4 Materiales Ecológicos

Los materiales ecológicos, también llamados amigables con el medio ambiente o sostenibles, son todos aquellos materiales que se producen y utilizan de manera en que minimizan su impacto ambiental dentro de un entorno y con la salud humana, dentro de sus consideraciones se constituyen como materiales que al completar su ciclo de vida pueden ser utilizados para otro tipo de función en conjunto con el medio ambiente o pueden volver a ser utilizados, así renuevan su utilidad y acceso a sus funciones más relevantes que tuvo desde un principio, con la ayuda del diseño estos pueden a llegar a tener varios finales y constituir hasta de alimento para cierto número de aves u otros animales.

Uno de los ámbitos más relevantes a considerar en los materiales ecológicos coincide con la tecnología y hasta cierto punto van de la mano según su origen y cuánto tiempo este lleva realizarse, del mismo modo se puede relacionar con la reducción de pasos o procesos para cumplir un fin, estos pueden ser la energía, el agua y hasta el tiempo que toma formar un producto. La tecnología con la que contamos actualmente puede perfeccionar la manera en la que un generador

de energía sea más optimizado, a través de una gestión de sistemas de digestión anaerobia, que haría que un hogar se independice totalmente del exterior (Papanek, 2014).

En relación con el enfoque que se trata de describir, no se puede hablar de materiales ecológicos sin hablar de sustentabilidad. Para Thackara (2008), la sustentabilidad no es una disciplina como tal del diseño, es una regla o consideración previa a la vida que se ha otorgado aquí en la tierra, más que una palabra es un marco ético desde donde es posible cuestionarse lo siguiente ¿Ayudará mi diseño a que la biosfera sustente todas las formas de vida, incluso la nuestra, indefinidamente? A este sentido, Manzini-Ezio & François Jégou (2004), describen mediante el desarrollo de varios talleres realizados en Brasil, China y la India para encontrar nuevas formas de pensar en diseño para la vida cotidiana, hallaron docenas de ejemplos que nunca imaginaron encontrar siendo estos especialistas en la materia, encontró en muchas de las culturas que “la obsesión por las cosas se está reemplazando con una fascinación por los sucesos” (p.50).

Para que exista una base sólida de criterios fundamentales de diseño hay que tener en cuenta que los materiales ecológicos son un punto clave dentro del inicio de un producto sostenible, al tener en cuenta todos los factores para que esto suceda, existen instituciones y organismos medioambientales que aportan conocimiento y asesoría en toda Latinoamérica, aunque el reto fundamental es fomentar una cultura de responsabilidad ambiental en todos los miembros de las cadenas productivas. (*Style America*, 2019, p.10). De forma que se pueden realizar cambios significativos desde tomar la primera decisión dentro del cambio de materia prima, su extracción, proceso y elaboración que conlleva la fabricación de un producto sostenible.

2.2.4.1 Fibras Naturales

Las fibras naturales constituyen parte del mundo textil, estas son extraídas de fuentes naturales, como plantas, animales o minerales, que por lo general se utilizadas en tejidos para la industria

textil, las fibras naturales representan materiales sostenibles y biodegradables que tienen un impacto menor a las fibras sintéticas, Chávez (2023) refiere que desde tiempos ancestrales, se le otorgó un significado a los elementos que la naturaleza brinda como complemento de nuestra vestimenta, como consiguiente de cuidar la piel y el cuerpo a causa de factores climáticos y también de las necesidades básicas de recolección, caza, y recolección de frutos. Igualmente, las fibras naturales se destacan por ser un material sustituto que se pueden emplear para la fabricación de calzado, dándole así características sostenibles y amigables con el medio ambiente y estableciendo un eje principal dentro del análisis del ciclo de vida del calzado, desde que se genera el calzado hasta su etapa preliminar de desecho (Cadavid, 2019).

Las fibras naturales han sido de gran ayuda para el ser humano en relación de supervivencia han logrado ser tan funcionales para cazar peses como igual de cómodas para tener una estera para poder dormir, son tan necesarias en el mundo que son el segundo renglón de consumo en la economía mundial solo atrás de las plantas comestibles o alimenticias (Linares, Galeano, García, & Figueroa, 2008) sumado a eso se han buscado nuevas formas de uso a las fibras naturales por lo que en la actualidad se producen aproximadamente treinta millones de toneladas de fibras naturales alrededor del mundo en donde sus aplicaciones más tradicionales son: cordelería, vestido, tapicería, entre otros. El interés actual de proceder a ocupar las fibras naturales se debe al esfuerzo que puede ejercer como un material compuesto y la creciente preocupación por el cuidado del medio ambiente, por ende, existe un gran interés en encontrar fibras naturales como remplazo de materiales actualmente sintéticos como lo es la fibra de vidrio y así lograr materiales compuestos altamente competitivos en el mercado y como fuente base de un nuevo producto o diseño (Guerrero et al., 2009).

El aprovechamiento de las fibras naturales depende netamente del enfoque al que se le quiera aplicar, se comprende que se puede expandir a otros campos de aplicación el enfoque sería específicamente hacia el calzado, Manuel & Espinoza (2019) afirman que "latino américo es una de las regiones más potencial de bioprospección en el uso y aprovechamiento de fibras vegetales, tanto por la abundancia y diversidad que posee como por saberes, técnicas y conocimientos" (p.1). La riqueza y aspectos generales de uso de materiales naturales de Ecuador y Latinoamérica abre paso a grandes posibilidades de diseño de productos sostenibles que generen un cambio equitativo y fundamental para el progreso del país, por eso, es necesario experimentar y encontrar la combinación de fibras naturales para poder así, establecerlas como material adecuado a cada situación o necesidad que surja en el camino hacia la resolución de problemas complejos.

En la siguiente tabla se presenta la clasificación algunas de las fibras naturales por su nivel de dureza, se establece como una adaptación realizada principalmente por Cadavid Sánchez (2019):

Tabla 15*Fibras naturales clasificadas según su dureza*

Duras (Hojas)	Fique	Abacá
	Sisal	Caña Flecha
	Henequén	Palma Wenguer
	Yuca	Colza
	Sansevieria	Iraca
	Piña	Plátano
	Otras	
Blandas (Corteza)	Lino	Totora
	Algodón	Coco
	Yute	Cáñamo
	Kenaf	Pita
	Crotolaria	Esparto
	Mimbre	Urena
	Ramiro	Tripe Perro
	Damagua	Otros Bejucos
	Chiqui Chiqui	Otras
Cortas	Capoc	Pochote
	Otras	

Nota. Esta tabla muestra la relación física entre dureza y suavidad de las fibras naturales

Fuente: Adaptado de Cadavid (2019).

En la anterior tabla se muestra una descripción breve de fibras naturales ideales para producir calzado sostenible, a continuación, se presentará fibras naturales utilizadas en la fabricación de calzado y que podrían ser de igual forma al tomar en cuenta en relación a sus características para diseñar el calzado de cocina.

Otra de las tablas en donde se hace visible la clasificación de acuerdo con las capacidades de las fibras naturales en campos como la construcción o la indumentaria es en la presentada por Chávez, (2023):

Tabla 16*Tipos de fibras naturales según su campo de aplicación*

Campo de Aplicación	Tipo de Fibra	Descripción	Utilización
Construcción	Totora	Planta de raíz acuática que crece en humedales y presenta un alto índice de sobrepoblación	Embarcaciones, viviendas, islas, tumbados, esteras y mobiliario
	Fique	Planta de fibra dura, células largas y de tejidos carnosos, crece en pencas radiales	Bioconstrucción, musgo ecológico, aislante
	Bambú	Planta con tallo en forma de caña, leñoso, resistente y semiflexible	Viviendas sostenibles con capacidad de fijar el dióxido de carbono
	Paja	Pasto de talo seco que habita en pastizales secos y barrancos rocosos	Techos, paneles para aislación térmica, revestimiento
	Pino Radiata	Proviene de madera con albura blanca-amarillenta y duramen rojizo, de textura gruesa y resinosa	Elementos estructurales laminados, paneles, pisos, mobiliarios, moldajes para concreto y papel
Tejidos e Indumentaria	Algodón	Fibra textil suave de origen tropical que crece alrededor de las semillas de la planta de algodón	Accesorios, hilos, tejidos, telares, cortinas, tapicería, recubrimientos
	Lino	Fibra vegetal de elevada resistencia, tenacidad, dureza y versatilidad	
	Mimbre	Fibra vegetal obtenida del arbusto de mimbrera presenta un cultivo reducido	
	Ñocha	Planta herbácea de fibras resistentes que se presenta en abundancia en bosques nativos	
	Cabuya	Planta de agave cultivada en terrenos secos y arenosos de la región interandina	
Transmisión de cultura	Carrizo	Planta de caña que se propaga de manera natural presenta un rizoma leñoso con vainas que aportan a su valor ornamental	Mobiliario, cestería, ornamentos, luminaria, accesorios, esteras y alfombras
	Yute	Herbácea de tallo recto y cilíndrico con presencia de flores amarillas, crece en zonas tropicales	
	Eucalipto	Planta de rápido crecimiento y adaptación, presenta porosidades que favorecen a la absorción y el secado	

Nota. Esta tabla muestra el campo en el que se desenvuelven las fibras naturales existentes en el contexto latinoamericano

Fuente: Adaptado de Cháves (2023).

Lo anteriormente presentado está configurado para tomarse en cuenta según sus aplicaciones y factores de resistencia tal como absorción, que son puntos base para el diseño de calzado sostenible.

Fique.

El fique es un material de origen fósil, esto requiere mayor relevancia en el marco de las realidades contextuales a los mercados de textiles actuales que no optan por diseñar con responsabilidad (Rodríguez Azar, 2015). Asimismo, para complementar la definición del fique, es utilizado para la fabricación de materiales tipo biodegradables, dicha fibra es nativa de Colombia, posee una densidad aproximada de 0,870 g/cm³, una resistencia a la tracción de 237 Mpa, y un módulo de elasticidad de 8,010 GPa y en relación a sus propiedades térmicas establece un parámetro de soporte frente al calor de 220 °C sin degradarse (Gómez et al., 2018, p. 78).



Figura 3 Fique extraído y enrollado

Fuente: Boreal (2018).

Yute.

Es una fibra natural que se extrae de la corteza de sus plantas que se someten a procesos de decorticación, secado y por último separación para así obtener las fibras. De la familia de las Tiliáceas. Florece en zonas tropicales y con alta humedad, se considera la segunda fibra más comercializada según datos de la FAO (2017). En un estudio realizado en 2006 en relación a este material una característica química de la fibra de yute reporta que está compuesta por 81% en peso de homocelulosa y alrededor de 14% de ligninas (Rodríguez, 2017).

Totora

La totora es una fibra natural acuática capaz de crecer en la intemperie debido a que tiene la capacidad de soportar altas temperaturas por su estructura interna que se constituye gracias a la adecuada administración de humedad, dentro de las especies que se destacan está la *Schoenoplectus Californicus*, caracterizada por ser una planta herbácea y perenne y comúnmente asentada en zonas pantanosas y estéreos de América del Sur (Pinillos, 2022). Igualmente, se la caracteriza por ser un material renovable debido a su alto nivel de población y de poder adaptarse a varios climas y estabilizarse, lo que da como resultado la creciente apertura en abundancia (Chávez, 2023).



Figura 4 Totora en su estado natural

Fuente: GAD Parroquial Totoras (s. f.)

Luffa

Las fibras naturales que otorga la Luffa son mayormente conocidas por sus capacidades alternativas de una esponja, actualmente están siendo utilizadas en la rutina de ducha y al momento del lavado de vajilla, ignorando de esa forma las capacidades que posee, se compone principalmente de celulosa (54%), hemi-celulosa (20%) y lignina (15%). La estructura de la Luffa es de carácter fibroso, tiene un región central y capas externas en donde la fibra se descompone a varias direcciones formando una red, con la presencia de micro canales y poros con diámetros con un radio de diez a veinte micrómetros, características que pueden ser aprovechadas para la fabricación de materiales compuestos abriendo así la posibilidad de la sostenibilidad y fomentando el uso de materiales alternos a los sintéticos (Martínez, Barrera et al., 2013).



Figura 5 *Luffa descompuesta en uno de sus segmentos*

Fuente: Naturalist Ecuador (s. f.)

Eucalipto.

El Eucalipto constituye una de las fibras naturales mayormente plantada en países como Brasil (3.800.000 hectáreas plantadas) (Stape, 2008), Ecuador, Colombia y Chile (670.000 hectáreas plantadas) (Gysling et al., 2016). Esta especie de árboles conforman parte de la industria de los

países anteriormente mencionados tales como la obtención de madera de aserrío, pulpaje, carbón y otros. Las semillas que se componen a través de cápsulas del eucalipto se producen en grandes cantidades en los viveros de recolección de semillas, después se extraen y las cápsulas se usan como mantillo y combustible (Donoso, 2020).



Figura 6 *Semillas del árbol eucalipto*

Fuente: Cuidar Salud (s. f.)

Fibra de coco.

La fibra del coco es una fibra resistente y duradera que se utiliza en una amplia variedad de aplicaciones debido a sus aplicaciones únicas, la fibra del coco se obtiene a partir de la capa fibrosa que rodea la cáscara rígida del coco, se la conoce como "mesocarpio". En México varios investigadores han trabajado para encontrar una aplicabilidad a las fibras del coco desde hace cincuenta años, asimismo en la Universidad del Norte de la Colima de Guadalajara, se ha utilizado el mesocarpio del coco de forma aglomerada con plástico reciclado de alta densidad para la aplicación en paredes de viviendas (Donoso, 2020).

Sumado a eso, la definición de Cadavid (2019), afirma que la fibra es de un sustrato orgánico 100% natural, posee un fácil sistema de hidratación lo que permite su secado y prensado una forma de manera fácil así de esta forma minimizando gastos, es una fibra totalmente biodegradable

lo cual puede ser beneficioso para el suelo como compost. El coco es un recurso de alto valor sustentable, se usa en decoración por sus texturas y acabados que se pueden obtener desde su consumo, lo que hace que sea buena materia que optimiza sus capacidades (Kaufmann et al., 2005, p.90).

Corcho.

El corcho es un material que se obtiene de del árbol de alcornoque, su obtención es de manera natural y no requiere de talar el árbol o tener algún dispositivo de tipo industrial para esta tarea, ya que la corteza de este árbol es sumamente fácil de extraer. Es un material casi impermeable, en la industria del calzado es utilizado con respecto a la parte plantar como en la suela y plantillas, tiene capacidades antideslizantes, no es tóxico, tiene una larga vida útil y es de alta elasticidad y peso liviano (Cadavid, 2019). Sumado a eso, se puede mencionar que es un material ignífugo, antibacterial y comprimible, características ideales para la industria nacional. Entre los productos generados se encuentran taburetes infantiles, y maceteros (Donoso, 2020).

2.2.4.1 Materiales Reciclados

Los materiales reciclados se constituyen a través de una filosofía de consumo que ha estado siempre en los productos que consumimos día a día, haciéndolo ver como si de cada individuo depende que hacer con ese producto, se puede atribuir que conlleva un ciclo que hace que un producto reinicie su punto de partida mediante las tres (R) Reúsa, Reduce, Recicla. De igual manera los materiales reciclados forman parte fundamental de los procesos sostenibles que se debería tomar en cuenta, dentro del desarrollo futuro sin comprometer las necesidades actuales por las que se acercan cada vez más hacia un futuro responsable y sostenible (World Commission on Environment and Development, 1987). Un material reciclado puede volver a utilizarse

independientemente de su funcionalidad principal o preconcebida, pues así se evita tener un proceso lineal de producción, consumo, fin de vida útil, y desecho, que hace parte de la generación de residuos, por lo que al utilizar materiales reciclados se está contribuyendo a disminuir los desechos sólidos y a tener un compromiso con el mismo material (Cadavid, 2019).

Caucho Reciclado

Es un material clave y muy reutilizable, de origen natural que obtiene por lo general de neumáticos, es procesado para obtener suelas, según el Instituto de Biomecánica y Tecnología de Calzado y Conexas (INESCOP, 2023) refiere que más del 60% de las suelas que se usan actualmente son provenientes del caucho reciclado fabricados con materiales termoplásticos y reciclables. Lo que afirma la definición de (Shoes, s.f.), del caucho que no genera huella de carbono CO₂, que no requiere agua y además se controla la emisión de sílice (también conocido como dióxido de sílice).

Polietileno de Tereftalato

Por sus ciclas (PET) se recicla sobre todo de botellas del mismo origen, se usa como materia prima para producir cordones y telas.

Tetra Pack

Un material biodegradable, lo que quiere decir que es un material que la tierra, el aire o el agua pueden absorber, el tetra pack es comúnmente utilizado para envasar leche, crema, etc., en Suecia se trabaja para la creación de un material auto destructible, que conserve sus propiedades antes del consumo pero que, al momento del desecho, no sea un producto contaminante (Papanek, 2014).

Poliuretano

El poliuretano es uno de los polímeros más versátiles en la producción de productos industrializados, contiene varios niveles de rigidez y flexibilidad maleable debido a sus segmentos. Su estructura molecular permite rescatar una alternativa viable para la utilización y adición del residuo que genera, por lo que el poliuretano es un plástico termoestable, eso quiere decir que se pueden mejorar sus propiedades. Son capaces de reaccionar con los grupos de isocianatos o hidroxilos terminales de la cadena del poliuretano (Szycher, 1999). Lo que quiere decir que el poliuretano como tal puede cambiar o alterar su flexibilidad al reaccionar con una temperatura adecuada lo que permite la obtención de nuevas formas que se pueden reutilizar. Sumado a eso Wechsler (2013), Diseñadora Industrial, académica de la Universidad de Chile, en el marco de su tesis doctoral desarrolló materiales compuestos de cápsulas de eucalipto aglomeradas con un poliuretano biobasado y polipropileno reciclado (Donoso, 2020).

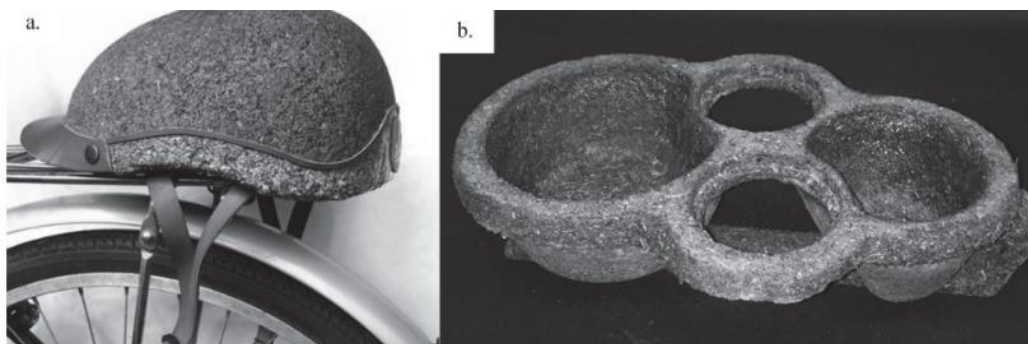


Figura 7 *Objetos desarrollados por la diseñadora Wechsler (2013)*

Fuente: Universidad de Palermo

En la imagen se pueden apreciar la combinación adecuada entre el poliuretano y fibras naturales, en este caso cápsulas de eucalipto, en productos cotidianos.

Uno de los materiales con más demanda que se utilizan a nivel internacional son las fibras de cabuya, algodón y abacá, se considera que a nivel de Ecuador existe una extensa variedad de fibras, especialmente en la costa y amazonia, en donde existe un nivel alto de plantas exóticas que no son aprovechadas y que podrían atender requerimientos de los mercados externos. Como es el caso de la fibra de coco que puede ser extraída de las cáscaras del fruto, que actualmente está constituidos por desechos (Pabón, 2000).

Uno de los materiales con más demanda que se utilizan a nivel internacional son las fibras de cabuya, algodón y abacá, se considera que a nivel de Ecuador existe una extensa variedad de fibras, especialmente en la costa y amazonia, en donde existe un nivel alto de plantas exóticas que no son aprovechadas y que podrían atender requerimientos de los mercados externos. Como es el caso de la fibra de coco que puede ser extraída de las cáscaras del fruto, que actualmente está constituidos por desechos (Pabón, 2000).

En la tabla 17 se presentan las propiedades físicas y mecánicas de algunas fibras naturales.

Tabla 17

Fibra	Densidad (g/cm³)	Resistencia a la tracción (MPa)	Módulo de Young (Gpa)	Elongación a la Ruptura (%)
Sisal	1,27-1,50	126-800	3,80-62,0	2,8-10
Coco	1,15-1,50	95-149	2,80-13,7	3,3-5,1
Yute	1,50	320-500	12,0-100	1,3-2,8
Malva	1,41	160	17,4	5,2
Ramio	1,51	393-900	7,30-25,0	1,8-5,3
Abacá	1,30	307	19,79	-

Nota. Propiedades físicas y mecánicas de las fibras naturales

Fuente: Elaboración propia, Adaptado de Guerrero (2009).

2.2.4.2 Adhesivos

Los adhesivos son sustancias o materiales que permiten la unión de dos o más superficies, los adhesivos crean una unión física química entre las superficies que se unen, dichas uniones pueden ser temporales o permanentes depende netamente del complemento con el que este sea unido.

El uso de adhesivos de contacto convencionales provenientes de fuentes fósiles y en base disolvente, conlleva ciertos riesgos sobre el medioambiente y la salud. Actualmente, algunas industrias están trabajando para la incorporación de diferentes alternativas, como adhesivos de polímeros sintéticos en base acuosa y adhesivos termofusibles libres de disolventes en sus líneas de producción. Sin embargo, estas alternativas no resuelven el problema medioambiental asociado a los residuos poliméricos no biodegradables (Ramos et al., 2015, p.9).

Algunos de los adhesivos existentes en el mercado en la industria del calzado están libres de sustancias restringentes por lo que son menos contaminantes ya que en su composición contienen

menos porcentaje de tolueno, un componente tóxico para el medio ambiente y para la salud, algunos de los adhesivos que se pueden utilizar son:

Adhesivo cement

Proveniente de caucho natural disuelto en disolventes orgánicos. La utilización de este adhesivo es muy sencilla y rápida ya que no es necesario esperar una activación o una evaporación, únicamente se aplica el adhesivo y este actúa uniendo las superficies.

Adhesivo a base de agua: Tiene menos Compuestos Orgánicos Volátiles (COV), se suelen utilizar ensuelado, realizar empalmes y armados de plantas en el pespunte, de igual manera en el área de adorno.

En general los adhesivos se caracterizan por su “viscosidad” (pueden ser más o menos fluidas), por el “tiempo abierto” (es el máximo tiempo dentro del cual las dos capas de adhesivo pueden interpenetrarse correctamente), velocidad de evaporación del disolvente (depende de la volatilidad de los mismos), La diferencia más importante entre unas y otras está en la naturaleza del polímero con el que se fabrican (Tienda de material para reparación y cuidado del calzado, s. f. p. 1).

2.2.4.3 Pegantes

Los pegantes están constituidos a partir de una base de cloroprenos y resinas en solventes orgánicos, estos no contienen tolueno y son indispensables para el área de calzado ya que ayudan a las uniones entre suelas, capelladas, y en apartados de decoración del calzado (Style América, 2019). Existen algunos términos para distinguir la diferente variedad de pegantes y su aplicación.

ECOTACK: Adhesivo acuoso a base de caucho natural modificado para lograr un alto tack inicial y prolongado en procesos de armado.

ECOTEX: Adhesivo acuoso a base de látex de caucho natural.

ECOPRENO: Adhesivo acuoso a base de caucho cloro butadieno en dispersión.

ECOTANO: Adhesivo acuoso a base de poliuretanos de alto peso molecular de dos componentes.

Los pegantes están compuestos químicamente por dispersiones acuosas de cloro butadieno, poliuretano de alto peso molecular y látex de caucho natural, exenta totalmente de solventes, solubles en agua y con alto contenido de sólidos activos que proporcionan que el uso de adhesivos sea mucho menor comparado con los adhesivos de base solvente, (relación de consumo 1 a 3).

2.2.5 Tecnologías Locales de Diseño

Dentro de las tecnologías de diseño que existen en Tungurahua, se encuentran más establecidas lo que es ya como tal la fabricación del calzado ya que el factor diseño no es tan fuerte aún en la provincia, Santamaría (2022) hace referencia a que en Tungurahua los dueños de pequeñas y medianas empresas perciben como factores de consumo a la calidad, la duración y el confort que un par de zapatos puede otorgar. Destacan que un punto clave es el diseño y la calidad, asimismo, el factor artesanal y el perfeccionismo queda desapercibido, los modelos son validados empíricamente en los locales o en ese instante por el comprador. A eso se suma, los productos que los dueños comunican categorías dispersas desde el más exclusivo al genérico, no se hace referencia a las cualidades del calzado, sino que se prioriza frases referentes al nombre de la empresa.

Por otro lado, en la sección de *Factores Clave*, se mencionan algunas de las circunstancias que no promueven a la utilización de herramientas que fortalecen a la actividad del diseño. Es un sector que mayormente está ligado al carácter artesanal o de microempresa.

Tiene limitaciones de espacio y producción por esta razón, no puede suplir con las exigencias de calidad a comparación con la gran empresa.

Perfil de la empresa (actual)

Cuentan con diseñador	No existe proyecto basado en diseño	Diseño no articulado con procesos avanzados de diseño	Líneas de productos diversas o dispersas	Imagen de producto no profesional
Departamento de diseño	No planificación con base a tiempos	Diseños tomados de internet o referentes de ferias de calzado	Valores y atributos del producto no identificados	Punto de venta, promoción y empaque no planificado o genérico

Figura 8 Perfil de la empresa (actual) por el PhD. Jorge Santamaría.

Fuente: Calzado situación sector Ecuador (2022)

Estas son dos de las razones por las que no se genera una adecuada aplicación de las herramientas de diseño para la potencialización de las tecnologías que hacen del diseño una actividad de desarrollo y progreso de cualquier producto en este caso el calzado. A continuación, se presenta una imagen con el perfil de la empresa actual:

En la anterior imagen se hacen relevantes algunos de los puntos de inflexión en la empresa Tungurahuese, como elementos negativos que necesitan la implementación inmediata de procesos de diseño para que de esa forma se haga evidente la competitividad e innovación que es posible generar con la ayuda de los principales actores.

De igual manera, lo mencionado anteriormente Guamán Alarcón (2017) en su proyecto de grado “*La importancia de la tecnología en las empresas productoras de calzado de Tungurahua y las oportunidades de inversión*” menciona que se debe fomentar el actuar de los productores de la provincia, ya que se enfrentan a grandes deficiencias en el desarrollo competitivo, detectado que constituye una gran debilidad en la innovación y la transferencia de tecnología a nivel pequeña empresa. A pesar de esta información, institutos como el Centro de Innovación Aplicada en Tecnologías Competitivas (CIATEC) de México, la Universidad Técnica de Ambato (UTA) y la Cámara de Calzado de Tungurahua (CALTU), han logrado implementar algunas de las tecnologías más actuales dentro del desarrollo, diseño y fabricación de calzado (Guamán Alarcón, 2017).

Por lo tanto, se presentan las tecnologías locales con las que se cuenta para el proceso de diseño de calzado consta que:

(CIATEC, 2008)

El primer desarrollo tecnológico en el área de los numérica lo realizó el inventor norteamericano John T. Parsons (Detroit 1913-2007), en la década de 1940. Aplicaciones de operabilidad como: Taladrado, laminado, torneado, el ensamble, trazado e inspección. Al pasar el tiempo en la actualidad tenemos tecnologías más difundidas actualmente tenemos, *Estereolitografía (STL)*, *Sinterizado Láser (SLS)*, *Manufactura de Objetos Laminados (MOL)*, *Modelado por Deposición de Fundido, MDF*, *Impresión en 3D* y *Fabricación por CNC*.

El proceso de generación de un prototipo comprender esencialmente tres etapas a realizarse.

- Diseño CAD en tres dimensiones
- Generación de archivos para impresión o códigos G y M para maquinado
- Impresión o Maquinado

Se considera inherentemente que detrás de estos procesos existe un proceso complejo de conceptualización y de diseño bidimensional.

2.2.6 La Suela.

La suela es un componente importante en el diseño de calzado que se ha creado junto con la creación de materiales nuevos y actuales, ya que se requieren para mejorar, optimizar y componer partes de los pies que requieren corrección como las descomposiciones por irregularidades en los pies. Es un componente que asegura el agarre de un competidor en una competencia que se puede diferenciar de un calzado de entrenamiento. Los elementos de una suela dependen de la tipología de calzado (IBV, 1995). La suela se comprende como un ente de interacción basado en los factores de rigidez y flexibilidad que pueden soportar todo el desgaste dependiendo de la zona que se requiera mayor fluidez, comprometiendo así las características relativas entre rigidez y ligereza basando estas características en el antepié que es nuestra zona ideal a basar el estudio.

Dentro de los aspectos que se establecen en el diseño de la suela para áreas de cocina se tomó de igualmente la referencia de calzado doméstico, ya que es el más allegado a las actividades que se generan en un hogar como en el área de cocina, es porque según el (IBV,1995) establece que para el diseño de una suela hay que tomarse en cuenta desde el ángulo de la puntera que tiene el calzado que debe ser como mínimo de 12 grados para arriba, lo que permite al usuario evitar tropezones por desniveles del suelo y que son constantes en el área de cocina. Asimismo, tiene que ver con la altura del tacón en este caso la elevación del tarso, que permita una correcta distribución de los pesos entre el antepié y el retropié, a medida que se van alterando las alturas de tacón se establece mayor carga en la zona del antepié (Pericàs, MA, Serratos, F., & Valentí, 1987). Del mismo modo, es esencial destacar que un elemento importante del confort es la implementación

de una entresuela que, de paso a la amortiguación de los tejidos blandos, de este tema se hablará a fondo más adelante ya que es fundamental en el diseño de calzado para áreas de cocina.

En la presenta tabla se muestra la variación de distribución de pesos que varían en función netamente de la altura del tacón, lo cual muestra que una altura adecuada o general a seguir es de 2cm para que la distribución sea de un 50-50 entre el antepié y el retropié.

Tabla 18

Tacón y distribución de cargas

Altura TACÓN	ANTEPIÉ % Carga	RETROPIÉ % Carga
0	43	57
2cm	50	50
4cm	57	43
6cm	75	25
> 6cm	90	10

Nota. Fuente: Adaptado de Guía de Recomendaciones para el Diseño de Calzado (IBV., 1995)

2.2.7 La Plantilla

En el conocimiento de una plantilla, conlleva a entender el funcionamiento biomecánico de cómo actúan los esfuerzos en el pie, depende de cómo funciona el pie y todos sus mecanismos, por lo que, dentro del apartado calzado doméstico, del Instituto Biomecánico de Valencia, se habla de mejora de la salud. El calzado que se menciona en el libro está más ligado a los ámbitos de *calzado doméstico*, en el que se especifica el entorno en el que este está desarrollado haciendo notar que el calzado de hogar no está del todo apartado de una zona de confort en el que no existe ningún tipo de amenaza. La plantilla importa en el calzado de cocina ya que se establece mediante

la distribución de cargas, tanto para el talón como para la grasa plantar, como para los cabezales metatarsianos, desempeñando un factor adaptado en posiciones de bipedestación para distribuir presiones y prevenir sobre cargas, mediante la implementación de almohadillas en el talón y en el metatarso (IBV, 1995). Se puede hacer evidente la semejanza de actividades que un individuo puede hacer en un contexto doméstico, como en la cocina, es por eso que una correcta forma de plantilla permitirá la adecuada distribución de presiones al momento de generar movimientos de bipedestación.

2.2.8 La Horma

El diseño de la horma para empezar el diseño de una nueva tipología de calzado requiere de varios estudios y alta complejidad en requerimientos de fabricación, como por ejemplo la zona de referencia de hacia dónde va ir dirigida el calzado, ya que depende netamente del tipo de pie que mayoría de personas tenga, para así trabajar a través de un percentil que permita tomar una decisión adecuada, a partir de tomar las medidas podométricas, se incluye una serie de correcciones que dependen del tipo de calzado que se pretende diseñar, estos datos servirán y se recogerán para poder definir volúmenes y dimensiones interiores que deben ser respetadas, dejando el diseño en manos del maestro hornero y del modelista (IBV, 1995).

De la misma manera, la forma que comprende la horma está ligada a la morfología del pie como punto de referencia, ya que cumple con una doble funcionalidad, la de asemejar la forma anatómica del pie, por tanto, debe cumplir con la funcionalidad biomecánica del pie, del mismo modo, se establece una relación de semejanza con la definición del CIATEC (2008), se especifica que la horma es una forma, por lo general de plástico pero puede ser de madera o metal, que tiene como objetivo tener semejanzas con el pie humano, derecho o izquierdo, sobre donde se puede plantear

un sinnúmero de formas y materiales para plantear sobre esta base sólida un diseño que se tenga en mente, la horma es el elemento más importante en la fabricación y desarrollo de calzado. Es importante destacar que para tener una horma en base a medidas estandarizadas existen varios criterios que justifican las medidas en relación al país en donde fueron desarrolladas.

Toda empresa de calzado debe considerar factores de diseño establecidos a partir de las siguientes etapas:

- Identificar las nuevas tendencias de moda la próxima temporada.
- Identificar el tipo de línea de zapatos que se pretende hacer y ofrecer al mercado
- Identificar el tipo de horma necesaria para definir el tipo de calzado que se va a fabricar
- Identificar la suela, la plantilla, el tacón que requiera el zapato específico
- Identificar los materiales para la elaboración del corte y forros del zapato
- Identificar los materiales para realizar el ensamble y ensuelado

El zapato debe constituirse por una gran comunicación entre el hornero y el zapatero, ya que es importante considerar el tipo de calzado que se pretende fabricar para establecer criterios de precisión, fabricación rápida y costos adecuados a partir de estas técnicas ancestrales de fabricación que se ganan con experiencia (PLANTIFORMAS, 2011).

En el libro *Desarrollo Tecnológico de Calzado*, se menciona varios puntos importantes a cerca de la como como base de la que se parte para la confección y el modelaje, para lo que es importante saber dimensiones con las que hasta el día de hoy se ha permanecido trabajando.

Existen varios sistemas de medición de puntos:

- Punto Francés: Equivale a 6.66 mm de punto a punto y exactamente 3 puntos equivalen a 2cm. Es usada en México.

- Punto Americano: Equivale 8.46 mm o a 1/3 de la pulgada de punto a punto. Su numeración inicia en 3 11/12 pulgadas (9.94 cm.).
- Punto Inglés: Es igual que el americano, pero su inicio en la numeración inicia en las 4 pulgadas (10.16 cm.).

Sistema Métrico Decimal: Equivale a 10 mm de punto a punto y cada medio punto va de 5 a 5 mm.

La forma de medir estas dimensiones es con una cinta que tiene impresos centímetros en una cara y en la otra la longitud del punto francés y los puntos inglés y americano, toda esta información es basada y comprobada por el (CIATEC, 2008), que ha reunido toda esta información para el desarrollo tecnológico de calzado.

2.2.8.1 El Arco de la Horma

El arco de la horma en este contexto social culinario tiene relevancia en los aspectos de amortiguación y distribución de pesos en la zona plantar, por lo que se consideran las dimensiones que se pueden establecer y que se trabaja desde la dimensión del plano terrestre hacia la parte superior del tacón. CIATEC (2008) sustenta, "Es la bóveda de la horma correspondiente al metatarso; su curvatura varía según la altura de tacón" (p.78). Este arco de horma es independiente de la forma de la plantilla, o sea en otras palabras, no tiene mucho que ver con el diseño de la plantilla como tal el "arco plantar" está ligado más a la parte de confort interno del calzado.

2.2.9 Tecnologías de Manufactura

Las tecnologías de manufactura está estrechamente ligado con la capacidad de producción de una sección o una entidad, son los términos que permiten el desarrollo de más acciones, si bien de producción como de fabricación, Velasteguí (2010) sugiere tomar en cuenta el uso de los tres factores de producción, que son: materiales, mano de obra y el uso apropiado de máquinas, para que de esta forma los elementos de producción se establezcan desde la perspectiva de optimización de recursos invertidos que ya es una cifra cuantitativa dada. Para que así cuando la productividad crezca los costos de producción disminuyan, equilibrando de esta forma los recursos productivos con el mejor resultado optimizado.

De la misma manera lo afirma (Guamán, 2017) afirma en su proyecto de titulación *“La Importancia de la tecnología en empresas productoras de calzado de Tungurahua y las oportunidades de inversión”*; que para lograr disminuir los desperdicios que otorgan la fabricación de algún elemento del calzado, se debe tener un control de calidad y asumir la responsabilidad de portar con un inventario de elementos sobrantes y así alcanzar las metas de producción y entregar de producto a tiempo, para que de esa forma se incremente el índice de producción y reducción de costos de producción y así maximizar los resultados de los objetivos de la empresa (Guamán, 2017).

Para lograr el objetivo de aportar en la producción se necesita tener un equipo especializado para fabricar el calzado, por lo que a continuación se presentan las herramientas que permiten realizar la actividad de manufactura y las tecnologías aplicadas según el (CIATEC, 2008).

Durante muchos siglos la tecnología ha inscrito tecnologías que se han desarrollado de la mano del calzado, como por ejemplo en el siglo XVIII se dieron los primeros pasos para establecer

maquinaria enfocada a proyectar calzado, es por esos avances, aunque un tiempo después, en 1750 se construyó en Europa una máquina para coser calzado. Que en este caso sería la primera máquina que en ese entonces se estableció como tecnología en tanto a entender como *tecnología* a toda herramienta o artefacto que hace una tarea más fácil (Rangel, 2012).

Se considera relevante nombrar una historia que marcó de por vida al creador de la máquina de coser *Elias Howe*, un joven maquinista de Boston, tenía la necesidad de ayudar a su esposa en la labor y utilización de la máquina de coser que era una actividad diaria que realizaba. En la esa época las personas operarias que hacían esta actividad, morían comúnmente de tuberculosis, por las condiciones en las que se trabaja, ya que llevaba muchas horas de estar inclinado y sin un sitio de trabajo adecuado estaba perjudicando a la salud de los operarios. Es ahí cuando Howe, diseño una nueva máquina de coser específicamente para reducir estos malestares, perfeccionó la máquina en Estados Unidos, pero consigue la fabricación seriada en Inglaterra. Desafortunadamente para Howe, cuando regresó a su nación su esposa ya había muerto de tuberculosis, sin haber sido testigo de los beneficios de la nueva tecnología que su viudo esposo había hecho. Esta historia muestra que la adaptación hacia la tecnología de manufactura conlleva tiempo, para de esa forma poder perfeccionar y poder ofrecer un mayor beneficio a sus usuarios, en este caso ese avance tecnológico se cobró la vida de muchos operarios (Thackara, 2008, p. 128).

Las actividades que se realizan en el apartado de manufactura actual son muy semejantes a las de un zapatero en la antigüedad que tenía que hacer por sí solo, ahora la única diferencia es que una máquina realiza una o más operaciones en una fracción de tiempo. "Según el proceso de fabricación que se siga, el estilo o tipo de calzado que se requiera, las operaciones de manufactura irán de las 150 a 200. Es realmente un proceso complejo" (CIATEC, 2008 p.129). Esto deja en claro la relación de tener un sistema de distribución adecuado y enfocado en este caso a prevalecer

en el tiempo a partir del diseño que se quiera realizar. Un ejemplo claro de cómo es el típico ciclo de producción de las empresas en México se muestra en el siguiente diagrama:

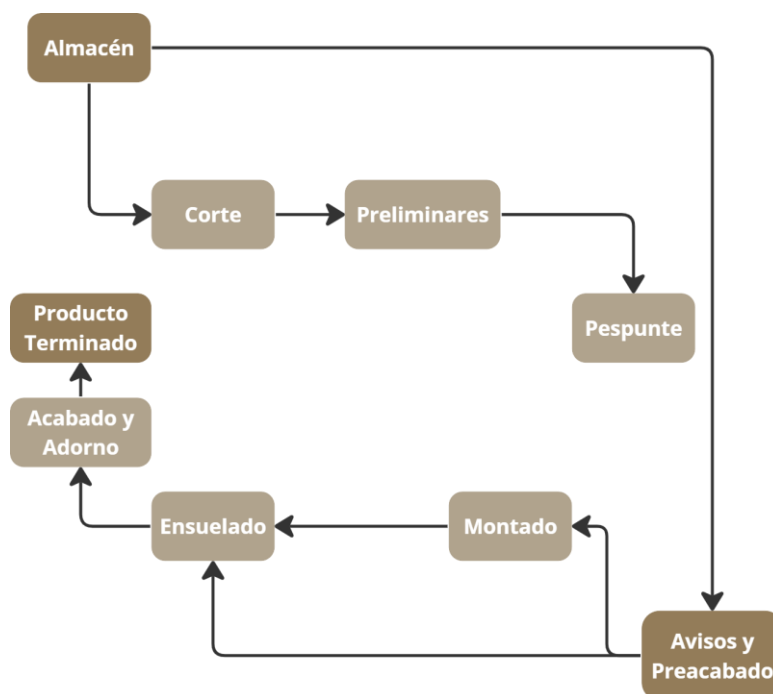


Figura 9 Ciclo de producción de calzado

Fuente: Elaboración Propia. Adaptado de CIATEC (2008).

Del mismo modo, las manufactureras de calzado actúan empíricamente con un modelo de *gestión de tecnologías* (GT) para de esa forma conservar procesos productivos y la reestructura de sus formas de organización de trabajo, apoyando de esta manera a la cooperación de todos los involucrados en la organización, el impulso de las ideas y el mejoramiento de las actividades de vigilancia de tecnologías con respecto a los diseños, productos, materiales y maquinaria. Por tanto, el trabajo se estructura en cuatro pilares fundamentales. El primero la investigación y la postura teórica que sustenta el nuevo criterio, el segundo, se muestra el diseño como actividad y proceso metodológico, el tercero; se presenta los resultados y discusión de encuentros críticos; y, en el

cuarto se cierra con una retroalimentación de ideas a manera de conclusiones (Violeta & Garrido, 2015).

2.2.10 Recursos Locales

Los recursos locales son todos aquellos elementos que permitirán realizar el cumplimiento de los objetivos en cierto contexto establecido con anterioridad como la provincia de Tungurahua, se pretende enlazar estos elementos para encontrar un punto de análisis en donde todos interactúen de cierta forma que se logra concretar un elemento proveniente del diseño de calzado, al tener en cuenta los factores y requerimientos para que con ellos se plantee de manera adecuada una gestión adecuada con el medio ambiente y con los individuos que son parte importante en el desarrollo de la sostenibilidad.

En la provincia existe una gran demanda de calzado por lo que recursos tanto materiales, como tecnológicos van de la mano para desarrollar un proceso artesanal amigable con el medio ambiente y sus habitantes, por lo que, se busca fomentar las prácticas artesanales responsablemente partiendo de filtros que permitan identificar de mejor manera los recursos más notables con los que cuenta la provincia y cuáles son los que se pueden llegar a agregar, según Ministerio Coordinador de Producción y Competitividad, las Industrias intermedias y finales (IIF) de textil y cuero generan un aporte inmensurable en esta industria, teniendo una participación con el 75.6% en actividades artesanales, curtiembre, cuero y calzado (Santamaría, 2022).

Por otra parte, se menciona que el patrón administrativo y demográfico que se maneja en Tungurahua como en el Ecuador determina alrededor del 90% de las empresas se ubican en el sector urbano de las capitales de las provincias. De igual manera, la escasa diversificación y proteccionismo histórico del gobierno se funden como un carácter empresarial, lo que crea sectores industriales poco competitivos (Cebrián & Cebrián, 1993).

[...] en la provincia de Tungurahua se produce el 65% del total nacional, con 18,6 millones de pares de zapatos. Se puede evidenciar, según un informe, que existe un fácil acceso a materia prima de alta calidad con una aceptación del 74%, y maquinaria calificada con un 71,5%. Entre los años 2016 y 2017, las importaciones de calzado aumentaron a 3 millones de pares, lo que representa un Incremento del 35% La principal consecuencia social de este informe radica en la disminución de la fuerza laboral directa que representa un problema real de equidad económica y social, definido en una disminución de 400 empleos en el período de 2017 a 2018. (Alulema, 2021, p.5).

En este ámbito las capacidades de la provincia están ciertamente ligadas a la capacidad y la incertidumbre de tomar decisiones difíciles, pero con un nivel de resultado inimaginado en donde el talento académico y la creatividad sea un recurso al igual que lo puede ser el cuero o una horma, solamente ahí habrá verdadera calidad de calzado.

2.2.11 Tendencias Actuales

En cuanto a las tendencias actuales se cono que el movimiento moderno se fue debilitando en el área del diseño industrial, empezaron a fluir distintos lenguajes de la forma, algunas tenían aires de estilos, otras solo sucedieron por momentos, algunas surgieron a partir de ir en contra de la corriente del lenguaje Bauhausiano y Ulmiano pero estando ahí presente, otras surgieron como progenitores del "estilo arquitectónico" de le época y algunas de otros conceptos pertenecientes al campo del diseño (Blanco, 2016). En donde el trabajo elemental del diseñador es convertir estrechamente con el modo de producir y las nuevas tecnologías. Los métodos artísticos y los subjetivos que muchas de las veces están relacionadas internamente, para que dentro del proceso de diseño puedan ser remplazados por una operación racional y científicamente fundamentada.

La importancia de abordar el tema de las tendencias es para enfatizar la parte sociocultural y de sostenibilidad, para así tener en claro el avance sobre una modalidad global que se podrá considerar para seguir una corriente de estas adecuadas al diseño de calzado de cocina, por lo que gran parte de la población está en situaciones; en el futuro, por la presión ecológica y urbana, este número puede aumentar significativamente. Además, la maduración de una sociedad interconectada no permite una relación formal o seria del consumo de recursos naturales y su creciente costo que sigue, y seguirá en aumento, lo que hoy son minoría, decisiones "normales" (Vezzoli & Manzini, 2008). Así, de esta forma podemos partir estableciendo un parámetro dentro de las tendencias que se tratan guiar en el camino a la toma de decisiones enfocadas al ámbito del calzado sostenible y responsable con el medio ambiente.

Por otro lado, es importante mencionar que los mismos autores (Vezzoli & Manzini, 2008) afirman, "El marco en el que se proponen y desarrollan ideas innovadoras de bienestar es totalmente diferente al de hace algunas décadas. Incluso si, como hemos visto, en promedio, este marco sigue siendo muy negativo (ya que las tendencias relevantes no avanzan en sostenibilidad)" (p.43). Hace de esta forma un contraste de criterios, considera como eje central la cuestión de que no, por ser una tendencia tiene que ser concebida como algo positivo o de gran ayuda para el proyecto, como era el caso del *ecoblanqueo*, no es basarse en una tendencia solo porque es algo que la sociedad está viviendo actualmente, sino que hay que ver el trasfondo que esta conlleva ahora y en el futuro venidero.

Estudiar las tendencias es como tener un encuentro en algún sitio del hogar, se parte de una locación a fin de ver hacia dónde va a quedar o se piensa adaptar, ya que las casas unifamiliares abren paso al análisis en relación al hábitat, cuestión que es importante para poder correlacionar lo que hay que integrar. Acá, nos encontramos con las tendencias "funcionales" y "no funcionales"

porque, se hallan bajo un mismo techo, pero quien toma las decisiones es su propietario, por tanto, las dictan según los gustos de los individuos y las impuestas por las limitaciones económicas (Erner, 2008). En cambio, si nuestros contemporáneos regresan a explorar modas pasadas es porque para este tipo de personas eran más estéticas hasta cierto punto, las tendencias surgen en la influencia de evoluciones sociológicas y una elección de estética cognitiva de transición.

Se toman en cuenta puntos de relevancia acerca de las tendencias que se tendrán que tomar en cuenta para que exista una relación entre a la actividad disciplinar que se busca atender de manera esencial, junto con la actividad humana de personalización y adaptación individual para el uso de calzado a partir de criterios iterativos de mejora colaborativa interna como externamente independientemente la tendencia actual de calzado está centrada al uso de colores neutros, materiales amigables con el medio ambiente, y la relación que existe en el usuario y las actividades específicas que este desarrolla a lo largo de su día a día, así como del objeto de transición sino también de emociones, estabilidad física-emocional como de confort y preocupación por la salud y la prioridad que a esta se presta.

2.2.12 Análisis del Ciclo de Vida del Producto (ACV)

El concepto lo que es ciclo de vida se refiere a dos palabras importantes para entender un producto, se refiere a una entrada-salida de los procesos de intercambio entre el medio ambiente y todos los procedimientos que influyeron en el desarrollo de un producto determinado, lo que significa que se analiza en relación con el nivel de energía, recursos y flujos de emisiones durante su vida útil. Así, entonces se entiende al ciclo de vida como una regla que abarca todas las etapas del ciclo de vida de un objeto, empezando desde la minería, evaluar el consumo de recursos y sus componentes hasta el fin de su vida útil (Vezzoli & Manzini, 2008). En esta breve descripción del

(ACV) denominado desde el idioma inglés como *Life Cycle Assessment (LCA)*, muestra un criterio sólido de hacia dónde va centrado el análisis, viéndolo como una metodología para tomar decisiones de qué material debemos escoger y entender que tiene repercusión en el medio ambiente.

En consecuencia (Chiapponi, 2015) habla desde el punto de vista del diseñador industrial y el impacto que este tiene en la toma de decisiones y como estas afectarán al planeta, se habla de responsabilidad ampliada del productor, al que incluye el ciclo de vida de productos, que una de las consecuencias más obvias que se debería tener en cuenta en las plantas de montaje de un objeto, no solo se centre en montar intrínsecamente, sino que también permanezcan en las de desmontaje. Aún más conspicuos desde nuestro punto de vista son los efectos del requisito de la desmontabilidad de los productos sobre su proyección. En este contexto, también se debe fortalecer las actividades circulares, cambiando así los procesos lineales y sobre una estructura jerárquica piramidal sino también sobre una colaboración horizontal y tener así un sistema tipo *feedback* informativo y tener así el poder de decisión.

De igual modo, Chávez (2023) refiere que en una práctica del diseño de producto se deben considerar factores tanto de sostenibilidad como de sustentabilidad para la generación de ideas, así tener un punto de referencia estable para incorporar estrategias de innovación ligadas desde los materiales seleccionados hasta los requerimientos integrados en el proceso de diseño, ya que, desde ahí, parte se puede llamar diseño responsable, de modo que, con estos elementos, se pueda establecer una correcta gestión del ciclo de vida de los usuarios, impactando positivamente en la calidad de vida de los usuarios.

Eso por eso que, según la norma ISO 14044, "el análisis del ciclo de vida (ACV) son las etapas consecutivas e interrelaciones en el sistema de un producto, desde la adquisición de materia prima o de su generación a partir de recursos naturales hasta la disposición final recopilando y evaluando las entradas, resultados y los impactos ambientales potenciales de dicho sistema" (Organización Internacional de Normalización, 2006).

ISO 14044 (2006) El ACV trata aspectos e impactos ambientales potenciales (por ejemplo, la utilización de recursos y las consecuencias ambientales de emisiones y vertidos) a lo largo de todo ciclo de vida de un producto desde la adquisición de la materia prima, pasando por la producción, utilizada, tratamiento final, reciclado, hasta su disposición final (es decir, de la cuna a la tumba) (par.5).

Según Cadavid (2019), el análisis del ciclo de vida puede ayudar en la:

Identificación de oportunidades de mejora en el desempeño de productos en las distintas etapas de su vida útil.

- La aportación de información a quienes toman las decisiones de lo que sucederá con el producto, organizaciones gubernamentales o no gubernamentales (por ejemplo, para la planificación estratégica, el establecimiento de prioridades, el diseño o rediseño de productos o del proceso como tal).
- La selección de los indicadores de desempeño ambiental pertinentes, incluyendo técnicas de medición.

Estos puntos clave que resalta la diseñadora (Cadavid, 2019) son clave para la generación de bases específicas dentro del procesos de prefabricación de un producto hasta el momento final de su vida útil.

De manera similar, la tendencia global en la elaboración de productos, gira en torno a la elección de materia prima que sea de menor impacto en torno a la ecológico, existen veces en las que se compara y se supone que los elementos para la realización de un producto sostenible no va de la mano con la economía, es por eso que en el gráfico de abajo ilustra el cambio hacia un desarrollo sustentable en el diseño y desarrollo de productos, la transición de A hacia C en la figura, es decir a comparación con un "negocio común" que tiene un alto nivel de impacto ambiental y una economía baja, a una producción sustentable con alto impacto económico y bajo nivel de impacto ambiental.

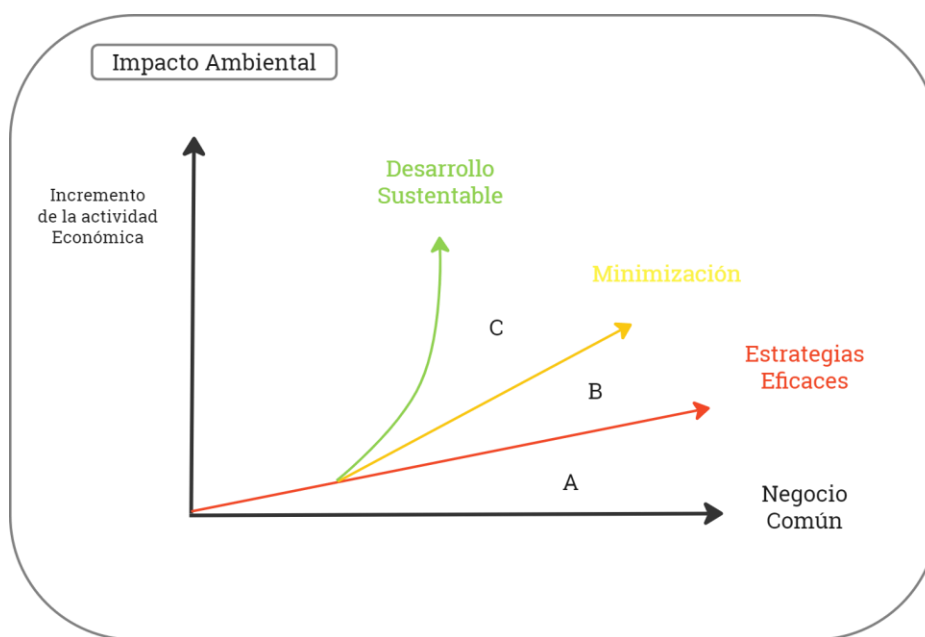


Figura 10 Impacto ecológico vs actividad económica de una empresa

Fuente: Elaboración Propia. Adaptado de CIATEC (2008).

En el presenta gráfico se muestra la capacidad desarrolladora de tomar la decisión de partir a través de los elementos sustentables y su repercusión en la economía.

En este momento se están estableciendo las nuevas formas de lograr un compromiso con el medio ambiente, establecido desde los factores que dan como resultado el diseño de calzado. CIATEC (2008) asegura, "Preferentemente el seleccionar materiales de origen natural en vez de utilizar los componentes sintéticos es un factor importante. Los cueros con bajo contenido de cromo" (p. 118). Se da a conocer la nueva actividad que se trata de impulsar aquí en la provincia, no es un trabajo fácil, en donde surge la duda, ¿por qué no iniciar desde el calzado? Actualmente las fábricas de calzado ya hacen mediciones de consumo de recursos, con el fin de certificar sus procesos y productos como industria limpia a través de esquemas de ecoetiquetado.

La selección y optimización de los recursos naturales y energéticos, abre puertas al desarrollo de calzado de bajo impacto ambiental, para lo que se establecen diversos parámetros de cumplimiento, analizando los materiales, herramientas y el uso de energía en cada una de las fases de fricación de calzado. Estos estándares son verificados por medio de, análisis de laboratorio y análisis del ciclo de vida de los procesos de producción (CIATEC, 2008). El (ACV) es una herramienta utilizada para medir el impacto ambiental de un sistema de producto, está definido como "una compilación y evaluación de entradas, salidas y de impactos potenciales en toda la cadena de producción-fin de vida útil" Un sistema-producto es el conjunto de procesos unitarios entrelazados material y energéticamente que realiza una o varias funciones definidas. De manera que, se efectua así lo comprobado por los autores (Vezzoli & Manzini, 2008) en su libro, "*Design for Environmental Sustainability*" que está ligado a fomentar la nueva modalidad en el cambio del pensamiento de los diseñadores del mañana.

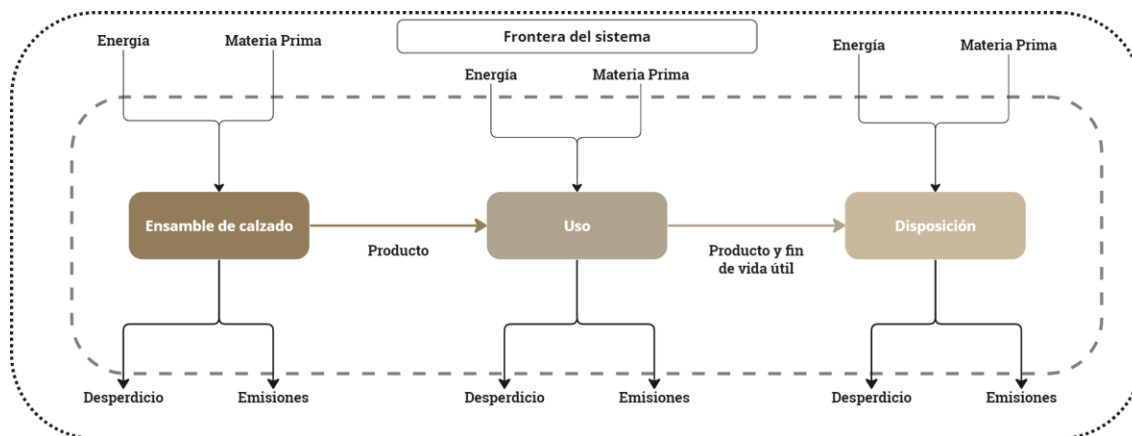


Figura 11 Fabricación de calzado y ecología

Fuente: Elaboración Propia. Adaptado de CIATEC (2008).

Otro término comúnmente utilizado cuando se habla acerca del análisis del ciclo de vida es el *ecodiseño*, ya que es un término que describe las acciones orientadas a minimizar el impacto ambiental de un producto o servicio en todas las etapas de su vida útil para así mejorar sus características con forme los requerimientos del cliente objetivo (Style América, 2019). Este elemento del ecodiseño otorga beneficios para una empresa, como lo son: reducción de costos de producción, incremento del valor agregado y la calidad de los productos (que permite el acceso a nuevos segmentos de mercado) y el cumplimiento de las normativas ambientales de los productos en sus mercados. En virtud de la comunidad, esta es la manera correcta de diseñar calzado como mencionaba el (CIATEC, 2008), en el segmento de crecimiento económico a partir de acciones sostenibles en la fabricación y producción de calzado. A continuación, se presenta una gráfica de entendimiento rápido acerca de cómo es actualmente el análisis del ciclo de vida.



Figura 12 Aspectos Ambientales (Análisis de Ciclo de Vida)

Fuente: Elaboración Propia. Adaptado de Style América (2019).

Si se pretende diseñar calzado de bajo impacto ambiental es fundamental saber acerca del análisis del ciclo de vida, para que el producto tenga una consideración medio ambiental segura y respetuosa con el sistema tanto económico como social. Que sirva de referencia a las características de producción dentro de las pequeñas y medianas empresas que, por ahora en nuestro contexto, desconocen de esta herramienta polifuncional en el diseño de calzado sostenible.

2.2.13 Diseño de Transición de Producto / Transition Product Design

Según, Bisson (2023), el "Transition Design", o diseño de transición, es una disciplina teorizada a partir de 2015 por la escuela de Diseño de Carnegie Mellon en Pittsburgh (EE.UU.). En 2019, hace pública la primera monografía en el número 73 de la revista "Cuaderno" con el título *Diseño en Perspectiva – Transition Design*, que proporciona una base teórica sólida de lo que trata la actividad de diseño de transición. En este proceso se destaca las necesidades de diseñar la transición de comportamientos sociales hacia futuros sostenibles (Irwing, 2019) y de comprender las dinámicas de la complejidad para lograr cambios radicales a nivel sistémico. En este sentido,

Ezio Manzini (2015) habla de la transición hacia la sostenibilidad como un proceso de aprendizaje social en el cual las personas descubrirán gradualmente (a través de prueba y error) cómo vivir bien consumiendo (mucho) menos y generando calidad del entorno, tanto en el ecosistema global como en el contexto local en el que viven. Quienes lo experimentan como una mejora en las condiciones de vida, individual y colectivo, deben percibir el proceso de transición. Queda en constancia lo que se menciona en el proyecto de investigación "Transitioning Toward the Slow and Long", desarrollado por (Coward & Maione, 2022).

El Diseño de Transición se basa en enfoques de las ciencias sociales, para comprender dichas raíces de los problemas complejos o también denominados *wicked problems*, situando así las partes interesadas en segmentos trabajables, al igual que la colaboración en el centro del proceso de resolución de problemas. Utilizamos el término "parte interesada" para referirse a cualquier persona que tenga relevancia o destaque dentro de un tema específico o que se vea afectada por un problema en particular. La importancia de involucrar las partes interesadas en el proceso de resolución de problemas es ampliamente conocida, especialmente en áreas de política y gobernanza, cuestiones medioambientales, "backcasting" (retroalimentación) y resolución de conflictos (Irwing, 2019).

En la segunda estrategia, la "amplificación", queda respaldado el argumento de Ezio Manzini (2015, p. 123 – 124) en la que se menciona "amplificar los esfuerzos desde la base" es un enfoque para abordar problemas locales, sin embargo, la amplificación requiere una mentalidad decididamente diferente, la del *no experto*, que trata de abordar la situación con empatía y sensibilidad hacia soluciones emergentes. Esto se asemeja a la noción del filósofo (Bloch, 1995), acerca de las posibilidades latentes o el "aún no". El sociólogo Sousa Santos describe al "aún no"

como "por un lado asemejando a la capacidad, y por otro, posibilidad, para así lograr identificar y ampliar señales, indicios o rastros de posibilidades futuras en todo lo que existe" (de Sousa Santos, 2009, p.32). Esto contrasta con la mentalidad y la postura dominante de los diseñadores expertos, que abordan cada nueva situación con la intención de "arreglar lo que está mal" a través de conocimiento y experiencia especializados. La amplificación "busca lo que está bien" con los esfuerzos locales autóctonos que ya están en marcha y que pueden ser intervenidos para convertirse en amplificaciones sistémicas.

A esto podemos sumar que en la investigación realizada por la diseñadora (Daniela V. Di Bella, 2022), destaca al diseñador como un ente de cambio, y al diseño como una disciplina aplicable a escenarios y proyectos, en su investigación sus principales objetivos son:

- Reflexionar y orientar a los profesionales del diseño en campos proyectuales, hacia el ejercicio de buenas prácticas profesionales relacionadas con la responsabilidad social y ecológica para que con el diseño se expandan a entornos regionales y globales, explorando de esta forma el desarrollo de propuestas de visiones de futuros sostenibles.
- Analizar, estudiar y debatir a partir de la comprensión holística de casos y situaciones de diseño en contexto su perspectiva sistémica que permita revisar sus escenarios dinámicos y contextuales en todas sus dimensiones y capas de incidencia, con el fin de orientar las futuras intervenciones.
- Fomentar la inter/transdisciplina en el ejercicio académico y profesional, a partir de una noción de diseño que gestione y desarrolle desde las fronteras de su relación con otras disciplinas, situación que expande los marcos tradicionales de su ejercicio y aplicación.
- Impactar sobre la graduación de generaciones de diseñadores para que sean capaces de trabajar adecuadamente en solución a problemas complejos, insertos en equipos

transdisciplinarios y transversales cuyas propuestas contribuyan con gestar transiciones sociales positivas y sostenibles.

La línea de investigación: *Diseño de Perspectiva. Escenarios del diseño*, dirigida por Daniela V. Di Bella y Terry Irwin se desarrolla ininterrumpidamente desde 2014 en la Facultad de Diseño y Comunicación (UP, Argentina), en colaboración con la *School of Design at Carnegie Mellon University* (EE. UU) y realizó hasta el presente seis proyectos coordinados por las directoras de la línea de investigación respectiva: Daniela V. Di Bella (UP) y Terry Irwin (CMU).

Asimismo, en el proyecto *Amplifying Creative Communities*, se lanzó con los siguientes objetivos:

Encontrar ejemplos a menudo ocultos de personas que han organizado sus propios recursos para una vida en la ciudad más sostenible, aprender a crear alternativas exitosas a los servicios comerciales y gubernamentales estándar, ayudar a que esas iniciativas sean más fáciles y placenteras a través del diseño de servicios y mostrar a otros cómo podrían crear alternativas similares por sí mismos (Penin, 2018).

En casos como el diseñador asume la responsabilidad de varios roles sin experticia, aquí aplicamos los conocimientos planteados de amplificar esfuerzos desde la base, un conector entre proyectos no relacionados (a través de su visión y enfoque a nivel de sistemas) y facilitador entre grupos de partes interesadas para alinear objetivos y desarrollar visiones futuras.

Reorientar los comportamientos a través de acciones de Diseño implica abordarla complejidad del presente, y al tener el resultado, ampliar los objetivos de la disciplina en sí misma. Según, Achilli (2019), el diseño debe ser capaz de reunir conocimientos y deseos, de construir figuras y roles intelectuales en movimiento, dotados de complejas perspectivas, caracterizándose, en

relación con diseñadores y usuarios, con esa intención que permite abordar los grandes desafíos del presente. Lo que quiere decir Achilli, es abordar los "problemas complejos", que se pueden definir como una clase de problemas que son sistémicos y aparentemente irresolubles, compuestos por elementos que no parecen estar relacionados entre sí, pero que, en realidad, son interdependientes, cada uno de los cuales se manifiesta por separado en múltiples niveles de escala (Benatti et al., 2023).

Según Irwin, Kossof y Tonkinwise, las causas subyacentes de estas amenazas a menudo involucran dinámicas sociales que las impregnan. Por tanto, un nuevo enfoque para abordar su resolución también debería considerar las preocupaciones, las relaciones conflictivas y las normas culturales de las partes interesadas como parte del marco de la complejidad. Un proceso de diseño para la transición se basa en tres momentos distintos.

Reformulación del Presente y del Futuro: En este paso, los actores que se encuentran involucrados reformulan visiones creativas, compartidas y deseadas desarrollando así "rutas de transición" y estrategias para llevarlas a cabo.

El principal objetivo de este proceso es reunir individuos que por separado funcionan de una forma, pero enlazados pueden generar soluciones prácticas, para así lograr trazar el camino para el diseño de transición, es decir, un enfoque de diseño que tiene como objetivo abordar la

resolución del problema complejo comenzando por entender las consecuencias de lo que se puede llegar a enfrentar (Bisson, 2023).

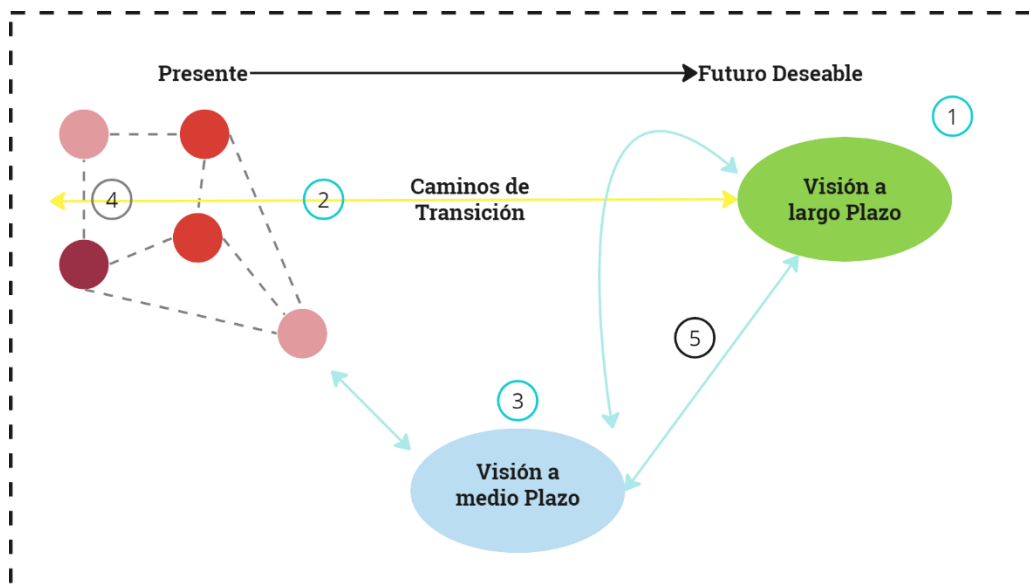


Figura 13 Aspecto del Diseño de Transición

Fuente: Elaboración Propia. Adaptado de Mario Bisson (2023)

En los siguientes objetivos, se muestra la repercusión que estos tienen actualmente de como los plantea Mario Bisson, siendo el segundo y tercero consecutivamente:

- Diseño de Intervenciones: Esta fase coloca tanto al problema complejo como la visión en un contexto espacial lleno de posibilidades y múltiples niveles, descomponiéndolos en función de estos dos ejes para investigar a fondo los aspectos que lo generan.
- La espera y la observación: Para así activar y catalizar el cambio en estos macrosistemas, se requiere de intervenciones múltiples, varios niveles de escala y en diferentes horizontes temporales. Dada la incertidumbre y la ambigüedad de las perturbaciones que pueden desencadenarse en el sistema resulta complicado prever su desarrollo y las posibles consecuencias. Esto significa la implementación de intervalos entre periodos de actividad

y fases de observación y reflexión para comprender cómo ha respondido a las mencionadas perturbaciones.

En este apartado Bisson, trata de comunicar la importancia de segmentar a los problemas que requieren de diseño para así lograr establecer criterios de diferente escala que pueden llegar a ser temporales, planteado así el entendimiento mutuo entre las decisiones que se van a tomar, sin dejar por comprendido un resultado, sino que se puede llegar a comprender más de él, establecerse correctamente a la intervención y la suma de actores esenciales, en este caso actores humanos como no humanos.

Como un precursor de la idea de diseño como una transdisciplina, Mario Bisson dio a conocer en una de sus charlas impartidas en el VII Congreso Internacional de Investigación en Diseño, que gracias a la investigación realizada en el Politécnico de Milano (1863), fue posible formular un marco de trabajo para un enfoque de diseño resumido en ocho puntos que pueden considerarse objetivos en un diseño de producto orientado a lograr transiciones.

- Aumentar la participación: Desarrollar las estrategias de empoderamiento y socialización para fortalecer el tejido social; fomentar la conexión entre las partes locales en una o más redes interdependientes.
- Diseñar para el futuro del sistema local: Así desplegar proyectos que tengan en cuenta la escala temporal a corto, medio y largo plazo.
- Generar conciencia: Así estimular comportamientos sociales más virtuosos y respetuosos con el medio ambiente.
- Diseñar para la resiliencia local: Desarrollar nuevas formas de organización, conocimiento e interacción social basadas en relaciones flexibles.

- Cuidar los recursos comunes mediante un diseño orientado a la generación del territorio con el fin de cambiar las dinámicas relacionadas entre el ser humano y el entorno.
- Amplificar la singularidad y la identidad local a través de un sistema local que a menudo se caracteriza por recursos locales únicos y específicos.
- Fomentar la conectividad externa para valorizar el conocimiento local y conectarlo en una red de conocimientos, y fomentar el intercambio directo de conocimientos entre territorios, diseñadores, profesionales y comunidades.
- Abordar la complejidad de manera multiescalar, ya que cada proyecto de transición tiene un macroobjetivo que es resolver uno o varios problemas globales complejos (problemas intratables), y busca micro objetivos que se reflejan en una escala local y situada a través de un enfoque de diseño amplio pero puntual.

Potencialmente, la aplicación de los principios del Diseño Transicional al Diseño de Producto Sistémico, y la consiguiente definición del TPD, puede beneficiar al primero, que encontraría en los productos de transición, además de activadores para estrategias de transición, también herramientas para mantener el dinamismo del proceso de diseño, especialmente en su fase final de espera y observación, que resultó ser la más deficiente en términos de enfoques y métodos (Bisson, 2023). Estos objetivos son de gran relevancia ya que servirán para establecer un producto fundamentado con indicadores que ayuden a la fabricación del calzado sostenible.

2.2.14 Factores de Transición

Los factores de la transición son los elementos que permiten correlacionar las fronteras de las disciplinas que implican la acción de cada proceso, integrándolo uno a uno para entender cómo hace y porqué es así, y no de esta otra forma. En relación a la metodología que se pretende utilizar,

es necesario hacer un enfoque a las relaciones que envuelven a los factores iterativos con los factores de transición y así establecer un carácter más específico en relación a la calidad de vida y a la simpatía que tienen los individuos en este caso el personal de cocina hacia actores no humanos que en esta situación sería el calzado de cocina que los acompaña a cumplir su objetivo (Gómez Alzate et al., 2018).

El enfoque del proyecto integrador está esencialmente unido a los factores emocionales de calidad de vida que se pueden percibir en una de las ramas del diseño de transición, teniendo en claro que, hay que cooperar con el grupo de usuarios para así lograr entender y tomar una decisión de diseño, en un esfuerzo por comprender la conceptualización de lo que conocemos como salud ha tenido una transformación en la actualidad, alejándose de las definiciones más tradicionales vinculadas a la "ausencia de enfermedades", para lograr introducirse cada vez más hacia un enfoque más integrador donde se manifiesta que: "La salud es un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades" (OMS, 1946). Posteriormente se adhieren otros elementos a esta noción, hasta ser concebido en la actualidad como una fuente de apoyo lograr que, a través de la salud mental y emocional, de esa forma fomentar en nuestro contexto la participación activa del diseño de transición en los actores no humanos involucrados en la vestimenta del personal de cocina y que específicamente está en el diseño de calzado (Gómez Alzate et al., 2018).

2.2.15 Diseño a partir de sentidos

Según, (Madueño, 2022), el problema del diseño actual es que está limitación impuesta por el mercado, debido a la producción estética en la moda, incluso equívocamente a la inclusión en el diseño, donde la mayoría de las propuestas se encuentran bajo el eje del denominado, *ocular centrismo*, basado en el sentido que la mayoría de persona consumidoras de moda posee, se deja

de lado la participación activa de sentidos ajenos a la vista. Con esto en mente la diseñadora creó una colección a partir de lo sensorial, en la creación componentes biomateriales (textiles y no textiles), con la idea principal de comunicar lo que pueden otorgar a la indumentaria, características que pueden ser percibidas por los diversos sentidos (olfato, visión, oído, gusto y tacto), de tal manera que se hacen visibles los privilegios de la vista a través del diseño.

El concepto de la estética que se pretende llevar a cabo va más allá de un acercamiento netamente visual, ofreciendo una participación despierta y activa de todos los sentidos y definiéndose así, en realidad, como una participación activa de todo el cuerpo (Morss, 1993, p.58) constantemente relacionada al sentir y experimentar. Establecido este criterio, pocas son las veces que el diseño de un objeto trasciende más allá de la limitante visual, por ejemplo, el sentido del olfato queda fuera de la mayoría de las propuestas tanto en el diseño de indumentaria como el del calzado, independientemente de si este sea nuevo o no, la activación de los sensores debe plasmarse en sí, (Madueño, 2022). El aprovechamiento del fundamento de salir de la idea ocular centrada abre paso a la aplicación de las mismas fibras naturales como elemento clave para la búsqueda de la experiencia dentro del activación del olfato a lo largo de la vida útil del producto, con el objetivo de agregar valor a la propuesta.

2.2.15.1 El Olfato

El olfato está estrechamente ligado a la detección y percepción de los olores y fragancias en el entorno. El olfato se basa en la capacidad de detectar sustancias químicas volátiles presentes en el aire y convertirlas en señales para el cerebro interprete como olores. También está vinculado a respuestas emocionales y de memoria, que ciertos colores pueden evocar recuerdos y emociones específicas. El sentido del olfato es fundamental en la comunicación entre los animales y en la detección de peligros o alimentos en el entorno. Es por eso que, en el proyecto "*Nada anuda tanto*

como un nido” creado por los artistas Viviana Ángel Chujfi y Álvaro Hoyos Baena, nacidos en la década de 1950 y 1960, utilizaron una planta considerada tradicionalmente como sanadora y limpiadora, refuerza el diálogo haciendo consciente el sentido del olfato. Se muestra que para la generación de una nueva forma de concepción, se puede trabajar mediante plantas que son el olor más básico que a un niño le pueden enseñar para recordar de donde viene (Gómez Alzate et al., 2018).

2.2.15.2 La Textura

Para Wong (1981), en su libro *Fundamentos del Diseño*, muy conocido por que es un libro con el que se inicia la base teórica acerca del diseño, y hablar de textura, permite el viaje en el tiempo para recordar de qué se trata, Wong enfatiza que las texturas son elementos visuales que pueden agregar profundidad y variedad a una composición, que pueden lograr efectos visuales específicos, por ejemplo, las texturas rugosas pueden evocar a lo táctil áspera mientras que una textura suave puede transmitir una sensación de delicadeza o calma. Además, en esta sección Wong discute que se pueden mejorar los elementos de la manipulación de las texturas en el diseño a través de diversos medios y técnicas, sin olvidar que hay que equilibrar las texturas con otros componentes de diseño, como la forma el color y el espacio. De esta forma las texturas que nos ofrecen la variedad de fibras naturales alrededor de nuestra localidad pueden ayudar a la comunicación tanto del olfato como del tacto mediante un mismo elemento natural.

Según, (Munari, 2016), en su libro *Diseño y Comunicación Visual*, afirma: “Estas superficies uniformes, que ya no son anónimas, sino que están caracterizadas desde un punto de vista material, pueden animarse al densificar o esparcir las texturas hasta conseguir que parezcan figuras reconocibles” (p.22). La manera en la que Munari recoge los elementos básicos del diseño, como lo son la línea, el plano y el punto, establece una relación de singularidad en la que el diseñador

tiene la capacidad de dar a conocer de qué forma las va a ordenar o unir para formar una figura reconocible. Asimismo, (Papanek, 2014) describe desde la textura, al sentir como está formado el papel higiénico, recordó que para fabricar el mismo se necesitan grandes cantidades de agua, por motivos que todo el mundo desconoce, ya que los rollos tienen un ancho uniforme; si se redujera la anchura a dos centímetros y medio de cada lado se podría ahorrar en la producción millones de litro de agua diarios, sin que ello fuera en menos cabo de la eficiencia del papel. He aquí otra idea sentada desde el punto de vista ecológico que nadie había considerado.

La textura está relacionada al sentido del tacto, el cual se puede aprovechar conociendo una fibra natural adecuada para transmitir la apariencia del elemento hacia puntos clave de la recolección de información por parte del personal de cocina a través del tacto, por ejemplo para (Benard, 2009), las personas que viven en las zonas rurales y están ligadas a la agricultura, por su forma de haber sido criadas y de acuerdo a su formación define la manera en que las personas experimenta, recuerdan y reconocen el suelo, sus componentes receptores de la información, como lo son, sus manos y sus pies, les permite abrirse a la capacidad de acertar con seguridad las propiedades de la tierra en la que sembrarán, ya que reconocen sus texturas, formas y colores según los intereses que han aprendido a lo largo de su vida como campesinos.

2.2.15.3 El Color

Para entender lo que es el color es necesario tener en claro que primero debe haber luz de por medio, según David Blanco Laserna (2018) un físico escritor de numerosos libros del cual uno de ellos denominado *Un Rayo Atrapado en un Honda*, describe la teoría de Huygens, acerca de la prevalencia de la luz solar y sus impactos al ser penetrados a través de un cristal, se menciona que el color se propaga a través de partículas de aire, depende netamente del nivel de luz y la perspectiva del individuo para que se logre concentrar cierto rayo de luz de una gama de colores

pertenecientes a ese rayo de luz, se menciona que para sacar un mayor provecho a los rayos de la luz, se necesitan objetivos en este caso de cristal que permiten desviar, potenciar e incluso desaparecer colores de un espectro. Depende del material y también de su geometría, el grado de curvatura de sus fronteras y por lo tanto su espesor. Para de esta forma proyectar un color de manera más amplia o más reducida, estos son los principios de los objetos que conocemos hoy en día como lo es el microscopio y las reproductoras de video en un cine.

Para (Wong, 1981), es uno de los elementos básicos que surgen principalmente para la comprensión del diseño y hacia dónde se dirige, se mencionan varios fundamentos de los que principalmente se toma en cuenta, el significado y el simbolismo que los colores tienen la capacidad de proyectar al ser utilizados correctamente, Wong señala que los colores pueden tener connotaciones culturales y ser simbólicos, como es el caso del color rojo que puede ser asociado a la pasión pero también al peligro, todo esto con el fin de comprender a través del color como un elemento de comunicación. Es por lo que está asociado al factor iterativo que tendrá el calzado, y es uno de los componentes más cruciales en el factor sinestésico, al que se busca aprovechar y acoplar con fundamentos de alrededor de la cocina y las actividades que el personal de cocina es capaz de hacer.

El uso del color lo puede hacer cualquier persona, pero de este modo nos podremos dar cuenta de lo insignificante que podría llegar a impactar, es por eso que, el contacto se produce en este ámbito personal, dentro de un bloque de imágenes y de sensaciones subjetivas donde deben buscarse aquellas que sean lo más objetivas posibles para tener una base sólida de hacia dónde se pretende llegar, las imágenes son muy comunes para muchos, pero con una singularidad para cada persona, ya que se percibe de forma distinta. De esta manera, podrá saberse qué imágenes, formas

y colores poder utilizar para comunicar adecuadamente información determinada a un público objetivo (Munari, 2016). Así, encontramos la paleta de colores adecuada para el personal de cocina, que al conocer con qué paletas está más saturada, se generará la idea como requerimiento de diseño para dar un descanso al ojo al momento de almorzar o descansar.

Con la ayuda de estos criterios base y teniendo como punto de referencia el *Transition Design* (TD), se puede acercar cada vez más al complemento del proyecto que es la percepción sinestésica para lo cual se debe pasar primero por la categoría de los factores iterativos en relación a la mejora continua del producto por medio del uso distintivo dependiendo el tipo de usuario que lo ejecute.

2.2.16 Factor Iterativo

El Factor Iterativo es un enfoque de desarrollo y resolución de problemas en el que se repite y se ajusta repetidamente para mejorar gradualmente los resultados. En lugar de generar un seguimiento lineal de pasos, como por ejemplo un modelo de desarrollo en cascada, un modelo iterativo permite al diseñador hacer una revisión y tener una retroalimentación continua a medida que se necesite en el proyecto para quedar establecidas establecidas las líneas base de segmentación entre un producto y otro de la misma línea de productos que requieren mejora (Parera, 2015). Esto quiere decir que, en cada ciclo del modelo iterativo se establecen a nivel de seguridad el mismo producto, pero esta vez con los cambios ya previamente conformados.

Por todo ello, las condiciones que hacen del diseño un factor iterativo están inmerso en los actos que se deben realizar en el proceso que el diseño conduce, dicho de otra forma, dependen del diseño que estos elementos iterativos se apropien y se hagan de manera más fluida desde el principio, sin ambigüedades o errores de percepción de lo que se quiere evocar. Para así, poder evaluar una y otra vez en búsqueda de reflexión sobre los mismos elementos, los valores que este aportan y que se reflejan en cada una de las variables de diseño. Solo con hacer este proceso

iterativo repetitivo se podrá estar seguro de que la propuesta de diseño no tiene otra mejor solución (Parera, 2015).

Además, el factor iterativo se concibe como una metodología a partir de la repetición y la mejora (prueba y error), lo que permite evaluar las capacidades de hacia dónde se puede proyectar tanto un producto, como un edificio. Refiere de igual forma a la redundancia explícita y por ello muchas veces es intencional que se presente en un efecto o acción determinado. Un producto que está diseñado de manera iterativa que se repite y se reconfigura es el que se resignifica tras de haberse sometido a varias lecturas, vistas, posiciones, olores, texturas y colores, resultan en un contraste frente a los mercados modernos, ya que atiende aspectos funcionales, contextuales y culturales específicos, considerando ampliamente la gama de elementos que solo pueden ser atendidos de manera persistente para que de esa forma se satisfagan esas precisas necesidades (Solano, 2017).

Se pueden establecer gráficos que hablan sobre metodologías aplicadas al diseño, y como tal al cambio de procesos lineales a circulares, de la misma manera se presentan ejemplos de metodologías utilizadas en el desarrollo de software, que permiten desde, analizar, comprender, y establecer nuevos criterios de toma de decisiones de diseño inmersivas en la parte mecánica, como cultural, en este caso de reacción iterativa.

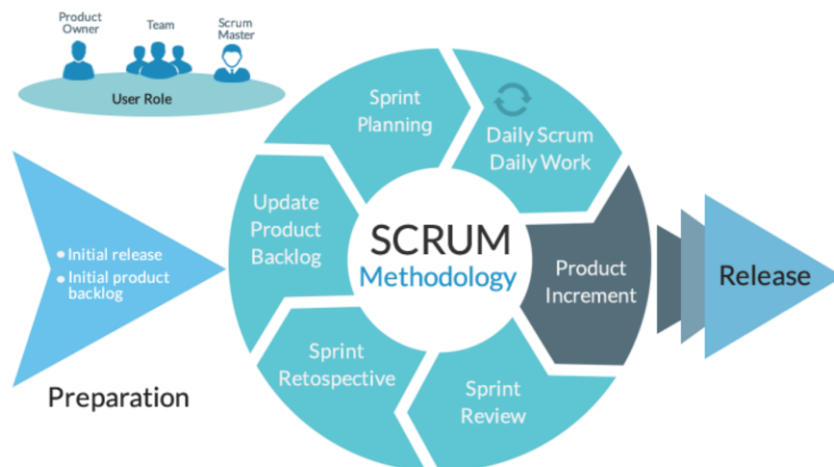


Figura 14 Metodología Agile Scrum

Fuente: Drew (2019).

La metodología *SCRUM*, es concebida como una herramienta “agile”, que permite a las personas que le ejecutan, tener el control de las actividades que se pueden llegar a desarrollar en el proceso de diseño, siendo flexible. Especialmente en entornos que se necesite la información esencial de manera rápida. Trabaja con el ciclo de vida iterativo e incremental, en donde el producto se puede liberar de forma periódica aplicando las prácticas del trabajo colaborativo. Que es una herramienta, potencial para la recolección de datos tanto cualitativos como cuantitativos, en este caso con el personal de cocina, que en base a esas opiniones se basarán las decisiones de diseño (Drew, 2019).

El siguiente punto de vista, se centra en la aplicación de una metodología cuando el mercado es hostil, y existen competencias que van innovando en tecnología, a la misma vez que se trata de generar necesidad en el usuario, cosas que hacen las variables cambiantes, a continuación, se presenta el modelo “Delft” que responde a la innovación del mercado y al igual que el modelo “Scrum”, presentan procesos cíclicos cambiantes y flexibles.

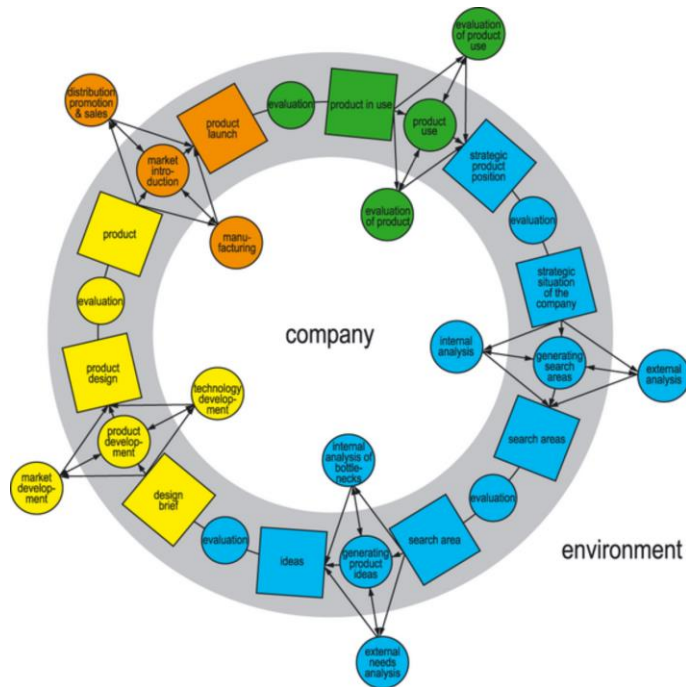


Figura 15 Modelo de Innovación Delft

Fuente: Buijs (2012).

El modelo de innovación consta de cinco etapas que deben ser tomadas en cuenta, hay que recordar que se recomienda iniciar desde la parte superior y avanzar hacia las manecillas del reloj, pero, y es una de las ventajas de aplicar este modelo, se puede iniciar desde cualquier punto de análisis, las etapas a tomar en cuenta son:

- Uso del producto
- Formulación de Estrategia
- Formulación del Encargo de Diseño
- Desarrollo
- Introducción al Mercado

En la última etapa se pueden mover uniformemente un nuevo ciclo en la vida de un producto y así, avanzado en un paso en la innovación. Esa es la principal razón para visualizar un proceso de cambio, basándose en un proceso circular (Buijs, 2012).

Un producto que se elabore con la perspectiva iterativa es el que responderá a múltiples fenómenos de variables, que al principio pueden parecer irrelevantes, pero como se hizo presente en el (TD), son los mismos aspectos que permanecerán ahí hasta que alguien los atienda y los solucione. Dichas variables pueden ir desde un sesgo cultural de la posmodernidad, cuestiones económicas e incluso históricas. Que un producto cambie y se adapte a un diferente uso es una cuestión novedosa, a lo largo de la historia se observan manifestaciones que se detuvieron para lograr ser adaptativos, al mismo tiempo que la estética se sobrepone de una época a otra. Lo fundamental es darse cuenta de qué cuestiones ideológicas impactarán sobre los que se yerguen de estas propuestas que se impulsan de la innovación siendo así evidentemente disruptivas, porque dentro de una visión sostenible en el apartado de re-uso, ahora proviene de ejercicios culturales como el vintage, que se acusa totalmente de ser posmoderno (Solano, 2017).

Según, (Torres de León et al., 2019), en su proyecto de investigación denominado *Proyecto Interdisciplinario de Investigación Aplicada*, (PIIA), cuyo principal objetivo fue diseñar un mueble modular mediante el uso de la metodología iterativa, y así hacer énfasis en que la investigación de diseño se centra en la creación de algo nuevo, a diferencia de la investigación científica, que da algo por hecho. En el proceso Iterativo se describen los siguientes puntos a tomar en cuenta para el desarrollo de productos: a) identificación de oportunidades, b) programación y especificación, c) diseño conceptual, d) desarrollo de diseño, e) diseño detallado y f) producción;

la metodología tiene una gran ventaja ya que se puede volver a cualquier segmento si la propuesta lo requiere, para en cada una de las vueltas añadir datos necesarios.

2.2.16.1 Factor Iterativo Sensorial

En esta etapa se busca la generación de aspectos relacionados con el uso del producto de diseño, ligados a su entorno o experiencia de uso. Lo que implica la relación de los sentidos humanos, como los que se habían mencionado con anterioridad, olfato, tacto y visión, es esa relación de encontrar como actúan e interactúan con un producto proveniente del diseño iterativo y que responden a un diseño específico en este caso con la ayuda de las fibras naturales y los sentidos, se busca generar una mejora iterativa, que desenvuelva elementos sinestésicos del personal de cocina. Hay que considerar factores culturales, para una postura analítica y humanista que involucre elementos en la problemática de diseño con el cocinero como indispensable en su labor, aceptando su entorno ambiental y los aspectos naturales y artificiales (Torres de León et al., 2019).

2.2.16.2 Factor Iterativo Formal

El diseño de lo formal puede proyectarse de manera iterativa al seguir el hilo dentro del proceso de diseño que implica la relación con los individuos involucrados para que con este elemento sea posible la aclaración de qué se quiere llegar a concretar. Por tanto, optimizar los aspectos visuales y estilísticos del proyecto, partiendo desde los objetivos y la observación etnográfica que permite información de primera línea tanto cualitativamente como cuantitativamente. En este sentido, un punto de partida sólido lo constituye la definición de la en ese entonces llamada disciplina, formulada por Tomás Maldonado en 1961 y aceptada ese mismo año por el ICSID (*International Council of Societies of Industrial Design*), la principal organizacional existente a nivel internacional enfocada al diseño industrial. Según esta definición, el diseño industrial tiene la función de proyectar la forma de los productos industriales, lo que significa “coordinar, integrar, y articular

todos aquellos factores que, de un modo u otro, participan en el proceso constitutivo de la forma del producto” (Chiapponi, 2015).

En este sentido, se puede mencionar que el diseño no se trata simplemente de dar realce a un dibujo o concepto creado por el diseñador, sino de cómo son aplicados para darle sentido a la vida, a la vez que su lenguaje radica en dar un forma de expresión, una actividad que es necesaria en la vida como ser humano y su espíritu creativo se pueden desplegar sistemas sociales como económicos, aplicando valores humanos, estéticos y funcionales con los que se busca satisfacer necesidades a la par de promover ética en sus procesos reconstructivos (Chávez, 2023). De esta forma, es evidente lo que en realidad es el diseño, un ente creador de significado para personas que siempre los han experimentado pero que no han tenido la oportunidad de dar seguimiento a su idea más descabelladas, como sí lo hace el diseñador.

2.2.17 Percepción Sinestésica

Para lograr comprender lo que es la sinestesia, tenemos que entender la percepción de otras personas, por ejemplo, en una reunión con amigos descubren que la letra A no es de color rojo, que no son capaces de ver el violeta del sonar de los violines. Que para ellos el lunes ni es azul ni está más abajo que el domingo ni a la izquierda del martes. Los demás miran esa reacción completamente sorprendidos, y cuando se está a punto de volver a estar seguro alguien dice que el número 3 es color verde, pero porqué, para algunas personas el número 3 es amarillo. Solo el 4.4% de la población percibe la realidad como lo hacen los sinestésicos (Melero, 2016). De esta manera, se hace un poco más fácil la comprensión acerca de lo que es la percepción sinestésica y como impacta individualmente en la psicología de cada persona, factor que puede ser aprovechado desde el diseño de calzado de cocina.

Según, Melero (2016), Investigadora en Neurociencia de la Universidad Complutense de Madrid, afirma: " La sinestesia es mi forma de percibir, es lo que siento, lo que pienso. Y es realmente complicado reflexionar sobre aquello que otros consideran extraordinario, (...). Tenemos que reflexionar la experiencia, la nuestra, y la de otros" (p.1). En esta perspectiva, se puede decir que es algo que la mayoría de los diseñadores hacen independientemente de su nivel de conocimiento en Neurociencia, siendo así, la aceptación de una distinta percepción abre paso al entendimiento profundo de la psicología, factores que ayudan a realizar un diseño que trascienda en el tiempo y en la vida.

Igualmente, para (Redondo, 1991), la sinestesia se define como, " (...) un cúmulo de asociaciones de diferente y diversa naturaleza perceptual, un enlace asociativo entre varias zonas sensoriales, unidas como si las impresiones de una pasaran a la otra, unificación persistente de sensaciones de distinto origen que cuestiona de modo radical la posibilidad de un conocimiento "objetivo" " (p.2). En este sentido podríamos afirmar que los objetos, considerados en tanto objetos, no "poseen", por naturaleza propia, sensaciones, ya que están limitados a propagar cierta cantidad de energía originaria de su propia fuente, para ser de esta manera, recogidos por nuestros sensores, estos elementos pueden ser tonalidades, texturas, u olores; éstas a su vez, solo "inciden" en nuestros sentidos a través de células discriminatorias de los mismos, emergiendo de este modo un fenómeno que llamamos sensación (Redondo, 1991).

De ese modo, las características del acercamiento del que se ha hablado en los anteriores testimonios dan como resultado una agrupación de aptitudes que van a permitir el diseño, como resultado del mismo, un calzado que "sienta" que reconozca, hablo de reconocer por cada uno de los cocineros que lo pruebe, hará sensible ese momento de conectividad con el calzado iterativo

sostenible.

En consiguiente, eso quiere decir que: como un cúmulo de asociaciones de diferente y diversa naturaleza perceptual, un enlace asociativo entre varias zonas sensoriales, unidas como si las impresiones de una pasaran a la otra, unificación persistente de sensaciones de distinto origen que cuestiona de modo radical la posibilidad de un conocimiento “objetivo”. (Barrera, 2023, p.7)

Para que podamos hacer material cada percepción acoplándolas a las necesidades del personal de cocina, un contexto donde están llenos de colores, olores, texturas y demás sensaciones que otorgan esta labor.

En consecuencia, al hablar de percepción y sentidos, existen varios tipos de “combinaciones” que permiten la exclamación de vivir un momento o de que se quede en la memoria, se manifiestan más de 65 tipos clasificados de sinestesia, entre ellas una de las más conocidas es la de *sonido-color*, en la que la percepción de, una melodía puede desembocar en la visualización de tonalidades rojas. Así es como un sinestésico, puede oler colores, texturas o sentir un sabor en su boca cuando alguien más lo toca. Hay que, tener en claro que hay personas que creen que es una mezcla de sentidos, pero, al contrario, los sentidos se ordenan y se complementan de una manera inusual, como por ejemplo el color del amarillo limón, nos resulta difícil saber con certeza si alguna otra persona tiene la misma experiencia cualitativa frente al mismo estímulo (Melero, 2016).

Por otro lado, el olor cobra más sentido con uno de los sentidos que posee el ser humano el olfato, del que ya se había hablado con anterioridad, se establece que el olor es uno de los elementos más enigmáticos, dado que es el único sentido cuyo estímulo cuesta más describir con precisión sin hacer referencia a la fuente que lo produce. Se puede decir que el olfato está ligado

fácilmente con los recuerdos, debido a que la región de nuestro cerebro que procesa los olores comparte cercanía con el córtex entorrinal, estructura que implica los procesos de memoria al igual que la amígdala, encargada de nuestro nivel social. Los olores pueden ser fácilmente percibidos como colores y solo el 7% de las personas sinestésicas tienen la capacidad de vivir esta experiencia (Melero, 2016).

Se asemeja a la sinestesia con fundamentos para la conceptualización, y por tanto deberían denominarse *ideaestecia* (del griego *ἰδέα* = "idea" y *αἴσθησις* = "sensación"), más adecuado para referirse a describir la realidad de lo sensorial de un concepto hacia una idea. Por ejemplo, dar un color a un día de la semana, es decir, un concepto temporal, no es sinestesia de manera estricta sino una experiencia (Melero, 2016). Asimismo, las habilidades perceptivas con las que cuentan los individuos sinestésicos, puede abordar expresiones adjetivas con las cuales se pueden identificar los objetos y por ende conceptualizarlos a través de ideas que pueden llegar a materializarse mediante el diseño (Barrera, 2023). El enfoque, de conservar los elementos que forma una persona con un nivel de sinestesia que tiene sus capacidades receptoras alteradas, permite la materialización de una nueva forma de diseñar y designar objetivos a todos los materiales, formas y colores con los que dispone el diseñador.

En síntesis, la actividad del calzado en Tungurahua es muy fuerte, pero podría llegar a ser aún más potenciada para no solo pelear el segundo lugar de las estadísticas sudamericanas, sino poder pelear el primero. Con la ayuda del diseño en transición con el producto, es posible elevar procesos sostenibles y sustentables a partir de una decisión, la de fomentar el diseño en cada empresa, pero tener en claro que el verdadero cambio se hará cuando se impulse el proceso desde las pequeñas y medianas empresas. Se plantea la mejora de la calidad del estilo de vida mediante la metodología iterativa, que se basa en la repetición y recolección de información pero sobre todo,

la comunicación del usuario con el diseñador y esencialmente con el producto, debido a que cada persona porta un porcentaje distinto de sinestesia, que lo puede llevar a dar una grata sorpresa con un intermediario que haga de vehículo en este mundo de la percepción y los sentidos que se integrarán en el calzado de forma intrínseca, para lograr diseñar el primer calzado especializado para áreas de cocina.

Variable Dependiente

2.2.18 Actividades Laborales de Cocina

Dentro de la actividad de cocinar, es una actividad que se la realiza desde el neolítico, como causa de dividir las labores distintivas en ese entonces por género, dividiendo así la forma de trabajo a manera de equipo, mientras que el hombre se iba a realizar la pesca, cazar y recoger alimentos de los alrededores, la mujer tenía el trabajo de quedarse en casa y realizar actividades como el cuidado de los niños, limpieza y la primordial que se va a tratar la cocina, con el fin de optimizar la energía y cumplir con las actividades domésticas, exceptuando a los mesopotámicos, egipcios e indios, que al mismo tiempo, ya entendían a la cocina como módulos apartes que necesitan un cuidado establecido para realizar adecuadamente las actividades de almacenaje, lavado y cocción (Fernández, 2021).

En 1869 se publica un libro de organización doméstica, *The American Woman's Home*, (La casa de la mujer americana), por Catharine y su hermana. Un logro enorme para la época debido a que les denominaron como "las ingenieras domésticas", ya que fue toda una potencial base para construir un hogar, que sobre todo estaba establecida con fundamentos de funcionalidad y sobre todo con un enfoque en la cocina. La idea de cocina planteada por Catherine, explicaba que debía

estar en el centro de la casa, debido a que conlleva con tareas de alta exigencia, la cual se debía dividir en dos secciones, la de almacenaje y la de cocinado, y que estén separadas por puertas correderas, pensando en la instancia de la posición de los fogones y así evitar el calor (Fernández, 2021). De esta manera, las actividades que conlleva un individuo dedicado a la labor de cocina requieren no solo de la preparación de alimentos, sino que vas ligado al almacenamiento y cocción de los mismos.



Figura 16 Cocina "Apple Croft", Greenlawn, Estados Unidos.

Fuente: Fernández (2021).

Por consiguiente, Frederick busca la manera de optimizar el tiempo, la energía, el espacio y el dinero. Para ello visita fábricas y oficinas en donde se realizan estas actividades para tener como eje, los principios en donde ya son aplicados, y le ayudan con diagramas y fotografías. En este apartado las actividades aumentan ya que Frederick se dio cuenta que debe haber espacio también para el recoger, y lavar los trastes después de servirse los alimentos. Estableciendo así, lo que sea el mayor aporte a la cocina, la segmentación entre dos actividades básicas: la preparación de los alimentos "cocinar" y el lavado de vajilla después de las comidas el "recoger". De tal manera, que

se seguían constituyendo las actividades que se generan en el área de cocina y que se practican día a día en la actualidad (Díaz, 2016).

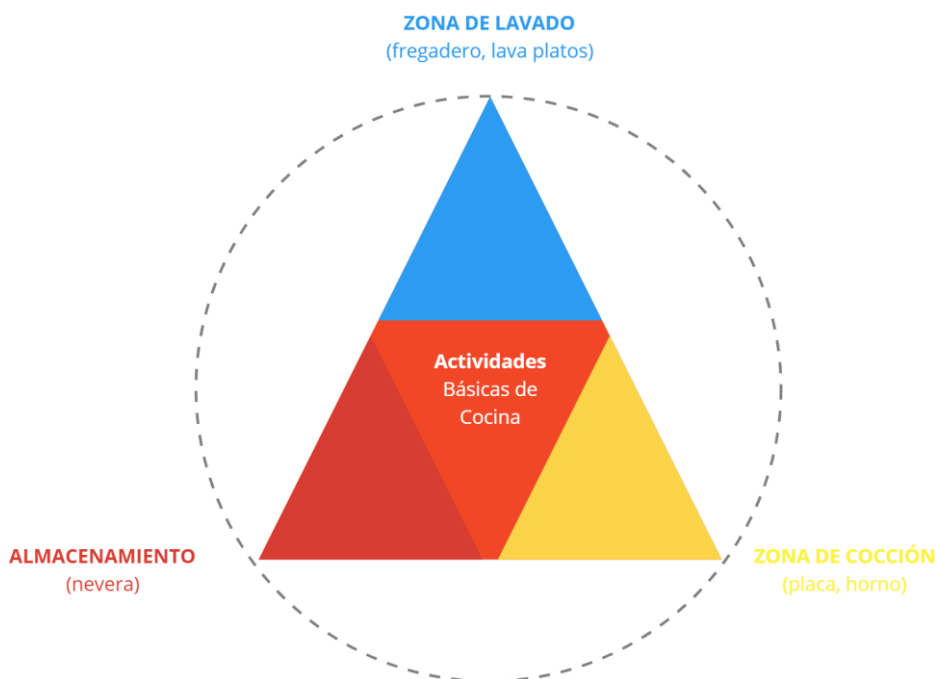


Figura 17 Diagrama de Actividades de Cocina Tradicional.

Fuente: Elaboración Propia, Adaptado de Díaz (2016).

En relación a este patrón, Frederick continua sus investigaciones, hasta lograr proponer una cocina con superficies de trabajo continuas, idea que sonada descabellada para la época, se resumía a una cocina de once metros cuadrados (3.05 x 3.65 metros_10x10 pies). El punto clave del diseño de dicha cocina, era reunir tareas y el equipo que las ejecuta para fomentar una "cadena de pasos". Es así, como Frederick establece las seis actividades que conocemos hasta ahora: preparar, cocinar, servir, retirar, lavar, colocar. Cada una de las fases requiere de sus propias herramientas y estas deben estar en la posición y altura correctas para que el usuario no tenga problemas en aprovechar su ayuda. Es así, que de esta manera las cocinas se enfrentaban, reconociéndolas como eficaz, hacia una ineficaz, que ni siquiera tenían presente las actividades del diagrama anteriormente presentado (Díaz, 2016).

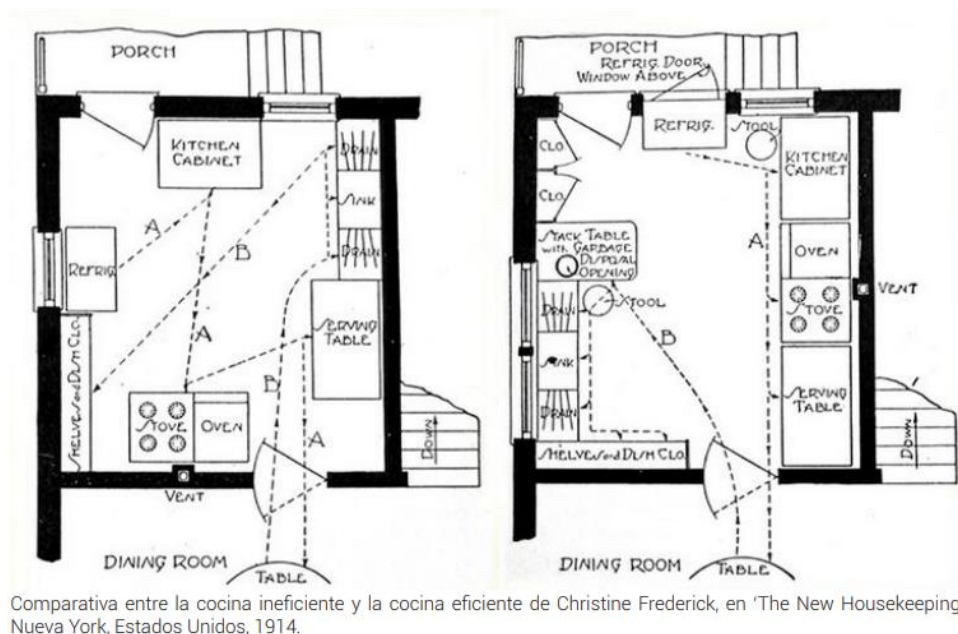


Figura 18 La cocina eficaz vs la cocina ineficaz, por Chistine Frederick (1914).

Fuente: Díaz (2016).

Dicha publicación pretende mostrar el procedimiento del personal de cocina, pero de manera eficiente, menorando sus pasos, menor cantidad de utensilios. Los estudios realizados por Frederick dieron paso a la teoría del triángulo de trabajo, que organiza la sucesión de actividades a desarrollar en una cocina, que hasta la actualidad son utilizadas en el área de cocina.

2.2.18.1 Actividades Habituales

Las actividades habituales en un entorno de cocina, podemos decir que son todas aquellas que suceden en este espacio, pero no están ligadas o relacionadas con la actividad como tal de realizar la comida, ya que, al ser un espacio central, desde tiempos antiguos, esta actividad se la realizada alrededor de un fogón. Por lo que conlleva mucho más de solo cocinar, es por esa razón, que se necesita saber en qué otras actividades se pasan el tiempo dentro del ambiente de una cocina (Ocaña, 2021). Por tanto, considerar las actividades de la cocina son fundamentales para decidir un rumbo para el diseño y poder interactuar con las variables que presente, para que el calzado se

acople a la mayoría de las actividades a realizar, identificar las de más tensión y establecer el diseño desde ese punto.

Las actividades que realiza un cocinero se pueden dividir en dos secciones para comprender del todo cada una, en este caso *objetuales*, y, *subjetivas*. En este sentido, se puede reconocer a quienes de estas tienen mayor peso, física y psicológicamente.

2.2.18.2 Actividades Objetuales

Almacenaje: Aquí se tiende a optar la posición de bipedestación, mencionada antes para diseñar calzado doméstico, es una zona con mucho peso y acciones repetitivas. Se recomienda que se tenga objetos de soporte para depositar los productos por encima del suelo. Los productos e insumos de cocina se pueden colocar en frigoríficos o armarios. Los elementos que permanezcan en el frigorífico son recomendables que sea alado derecho de la misma mesa de preparación, para que así no se interrumpa la acción (Fernández, 2021).

Preparación de Comida y Limpieza de Vajilla: Estas dos actividades están relacionadas por el sistema de trabajo muy similar. Consiste en la zona de trabajo, el fregadero y el escurridor, es importante ya que es punto inicial de la ruta del cocinado. En este sentido, es preferible tenerlo a la derecha de la zona de trabajo para evitar el cruce de manos al momento de manipular los elementos, con el escurridor a la derecha del fregadero para evitar salpicar el agua, que evidentemente caerán al suelo, zona en la que hay que tener presente que puede ser un piso resbaladizo por lo que el calzado debe disminuir el rango de resbalamiento con la ayuda de polímeros antideslizantes (Fernández, 2021).

Cocinado: Dentro de esta zona se reúnen elementos, además de la cocina, los armarios para la vajilla, ollas sartenes, que se colocarían o bien debajo de la misma cocina o cerca de ella. En esta sección hay que tener en claro, que puede llegar a suceder la caída de objetos, muy frecuentemente hacia el piso y por ende a los pies. En esta área se encuentra el fuego, que es preferible tenerlo cerca de la zona de trabajo y a un mismo nivel, para poder maniobrar con mayor rapidez y seguridad cada elemento que vaya a ser cocido (Fernández, 2021).

Zona de Servir: Es el espacio de acción que hace posible la conexión mediante los alimentos, hacia los comensales, es preferible que esté cerca de una puerta, o bien hacia una mesa. En esta zona hay que reconocer que el calzado debe estar impecable para la presentación adecuada frente a los clientes (Fernández, 2021).

Almacenaje de Vajilla: Los armarios de almacenaje de vajilla suelen tener una profundidad de 30cm, para no perder visión de los mencionados elementos y poder recogerlos con facilidad, así poder colocarlos a 60cm de la zona de trabajo para poder aprovechar más el espacio y evitar huecos entre el mueble y el techo. Es recomendable que los armarios tengan puertas corredizas para evitar golpes a la cabeza. En esta zona es importante las posiciones en las que varían las posiciones de los pies, ya que, si los estantes son altos, los cocineros tienden a ponerse en cuclillas, para poder alcanzar objetos. En este momento de acción el calzado debe poder mantener la posición sin generar un esfuerzo de más (Fernández, 2021).

2.2.18.3 Actividades Subjetivas

Diseño: La eficiencia de una cocina depende más del diseño que del tamaño y las herramientas que tenga para desarrollar la actividad. Ya que todas las personas tienen las mismas necesidades, pero no el mismo nivel económico, por lo que a través del diseño de los componentes podemos suplir la utilización de ciertos elementos por otros multifuncionales. Es conveniente tener una

buena comunicación con las personas que se comparte este sitio, ya que la cocina es uno de los puntos en donde se puede socializar (Fernández, 2021).

Circulación: Es el sitio en donde se hace evidente la acción del triángulo de trabajo, ya que consta de las actividades más importantes: la zona de almacenamiento, la zona de preparación, limpieza y zona de cocina. Esta zona debe ser adaptada a la antropología del cocinero, por lo que a los lados debe tener 1.3 y 2.8 metros, y la suma de los tres lados debe estar entre 4 y 8 metros, obviando que no debe haber ningún objeto que estorbe la fluidez del triángulo (Fernández, 2021).

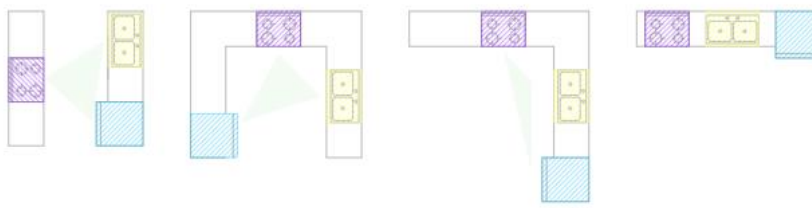


Figura 19 Análisis estándar de triángulos de trabajo

Fuente: Fernández (2021).

En la anterior imagen se puede hacer visible la distribución de clasificación de cocinas en forma de L, U y de I. Siendo la de tipo L, la más común ya que se trabaja de manera muy cómoda, y los movimientos son más reducidos y de esa forma ya no se pierde efectividad. A continuación, se presenta el circuito de actividades que se realizan en las cocinas, se prioriza que haya buen espacio para moverse y un poco de trabajo de pie.

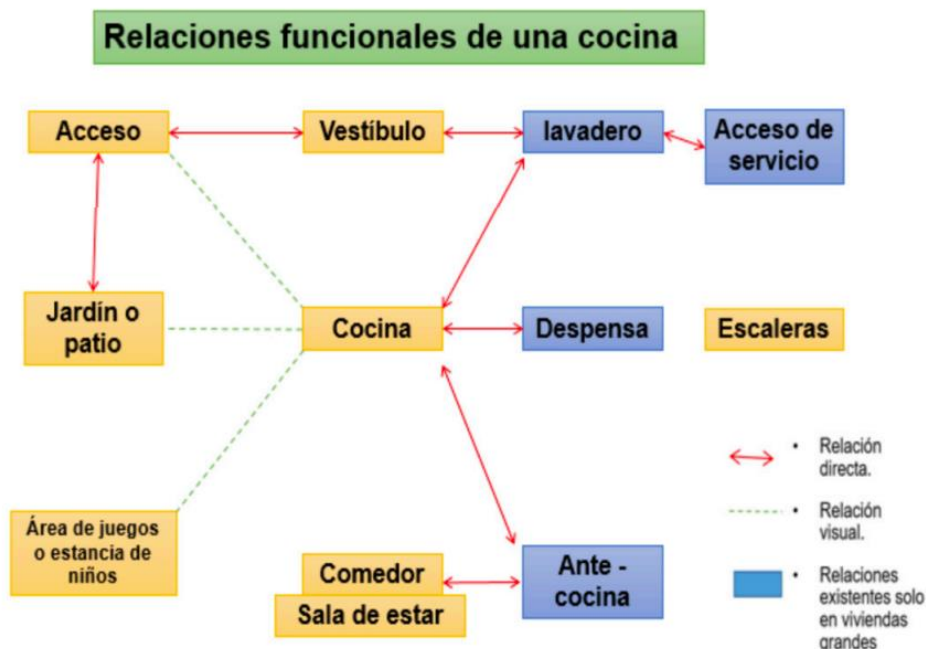


Figura 20 *Cómo se proyecta una vivienda, J.L, Moia*

Fuente: Fernández (2021).

En la imagen se pueden ver las actividades que se desarrollan dentro de un hogar, tomar en cuenta que se habla de la década de los 80's, pero que consta con el orden que sirven hasta el día de hoy como referente. Del mismo modo, se habla de relaciones existentes, que conduce a las relaciones apartadas de la actividad intrínseca de cocinar como tal, sino que va más enfocado a denotar las actividades que son humanizadas a través de la unión de las personas que constan parte importante, por ejemplo, en una familia o en un restaurante con compañeros de trabajo.

En consecuencia, existen factores subjetivos en el entorno de cocina, que pueden manejar el control de las actividades, y de cómo se pueden llegar a sentir el personal de cocina, estos elementos son:

Iluminación y Ventilación: Debido a las actividades que se desarrollan en la cocina (hornear, cocinar), actividades en este caso que tienden a encapsular el calor, subiendo así la temperatura de la zona, es por eso que, se hace necesario la aplicación de una ventana y espacios de ventilación.

Además, de la ventilación es necesaria una buena iluminación, tanto natural como artificial, considerando que hay que ponerla de manera adecuada para que no afecte a la visión del personal de cocina a largo plazo (Fernández, 2021). Asimismo, es considerable tener en cuenta que no es lo mismo desarrollar una actividad, en este caso la del lavado de vajilla, frente a una pared, que hacia una ventana. Del mismo modo, la iluminación impacta en los factores subjetivos del personal de cocina, ya que ver esta puede significar que ya es hora de la limpieza o que ya están cerca de retornar a sus hogares.

Color: El color en una cocina cumple un factor fundamental, ya que va a ser el sitio en dónde te vas a buscar acoplar. Como tal para diseñar un espacio hay que tener en cuenta, dependiendo del color, se toman en cuenta: colores fríos (azul, verde, morado) transmiten sensación de un lugar limpio, serio y eficaz. Colores cálidos (naranja, amarillo, rojo) transmiten sensación de alegría, vida y social. Lo ideal es tener en cuenta una combinación de estos colores para aportar distintas características al lugar, y escoger tres para jugar con ellos (Fernández, 2021).

En conclusión, se debe tomar en cuenta características de ventilación, y color, para con estos mismos criterios que se usan en el diseño de un espacio, puedan ser aprovechados de igual manera en el diseño de calzado de cocina, para que no se sienta de manera dispareja con entorno de trabajo. En este caso la ventilación se traduciría a la transpiración adecuada, en este contexto, del pie, por tanto, la aplicación de colores en la fibra natural es un factor que se puede cumplir, pero sin dejar de lado el criterio de color crudo del mismo material.

2.2.19 Tipologías de Cocina

En la actualidad, la idea de cocina ha evolucionado con respecto a la optimización del sitio en donde se van a abarcar la mayoría de las actividades en menor tiempo, ya sean cocinas industrializadas para restaurantes de alta cocina, o para restaurantes con una gran demanda de

clientela, el diseño y las actividades que este conlleva van de la mano. Pero el factor común que se desprende de estas actividades, a parte de los mismos cocineros, es el calzado. En este punto se puede asegurar que el calzado en cualquier cocina es el mismo, ya que responde a comodidad, facilidad de uso y adecuada transpiración del pie.

En la tipología de cocinas, se pueden establecer mediante el contexto en el que se centran a usar, de esta manera una marca que marcó tendencias a lo largo del diseño de cocinas mediante varios planes de diseño industrial y personalizadas. Desde el comercio minorista hasta contratista, desde proyectos privados hasta hostelería y el sector náutico, a base de fundamentos arquitectónicos es "*BOFFI*", que establece características de las cocinas más destacadas (Boffi, 2023).

Cocinas Abiertas/ Cerradas:

Cocinas Interiores: Un estilo único para sistemas de cocinas que contienen y aportan carácter, Boffi establece las cualidades de alta calidad, sin olvidar la funcionalidad de sus componentes y la cuidadosa selección de materiales sostenibles.

Cocinas al Aire libre: Las cocinas al aire libre están especializadas para suplir necesidades de alto nivel en relación a sus materiales y elementos que soporten el desgaste a la intemperie, de modo que, se utilizan elementos modulares y de readaptación, debido a que se necesita una impermeabilidad que asegure los elementos cuando no estén en uso. Sin olvidar, la esencia de la naturaleza que invita a la convivencia al aire libre.

Cocinas Contemporáneas: Una cocina contemporánea se podría decir que es "atemporal" debido a que, conserva elementos actuales y eficientes, pero en su entorno y diseño interior se va hacia los detalles clásicos que permiten una apertura a la duda, y de imaginar un sitio detenido en el tiempo (Mesías, 2016).

Cocinas Modernas: Se asemeja mucho a la simplicidad que tienen la mezcla de elementos, que están en su lugar debido a que son necesarios para cumplir una o más tareas, abriendo paso así, al minimalismo y la uniformidad de colores (Mesías, 2016).

2.2.20 Zona Operativa

En la cocina se pueden definir áreas de trabajo específicas diseñadas y organizadas estratégicamente para realizar tareas para preparar los alimentos y el flujo de cocina eficientemente, así se simplifican retrasos y se mejora la funcionalidad de la cocina. Cabe destacar que el calzado cumple una tarea crucial en el desempeño del personal de cocina, ya que da estabilidad y soporte en cada área, la idea es que el calzado a diseñar se acople de la manera más adecuada a cada área en ámbitos de comodidad, seguridad y estabilidad.

La siguiente información fue desarrollada por, (Ocaña, 2021), en su proyecto de investigación de posgrado denominado "LA ERGONOMÍA Y SU APLICACIÓN EN EL DISEÑO DE AMBIENTES DE COCINA. CASO DE ANÁLISIS: NORMATIVA INEN 1646", con el fin de recabar información de la sección de áreas específicas de cocina y su influencia en las actividades desarrolladas por el personal de cocina.

Las zonas de operatividad están distribuidas por espacios en el que se desarrollan las actividades de cocina los cuales son:

Zona roja: Área caliente, cocina, Hornos y microondas.

Zona azul: Área de limpieza, fregadores y basurero.

Zona gris: Área de almacenamiento, refrigeradora y alacenas.

Zona amarilla: Área de almacenaje de utensilios de cocina.

Zona naranja: área de almacenaje de vajillas.

Según, (Ocaña, 2021), la operatividad de la cocina se puede dividir en estas secciones:

2.2.20.1 Descripción de las zonas de operatividad

Zona roja: denominada también zona de cocción o zona caliente, se consideran las áreas de: torre de hornos, hornos, encimera o cocina libre, para la presentación en un plano se utiliza el color rojo. El calzado en este caso debe portar la protección adecuada para evitar cualquier quemadura al momento de ejecución en esta área.

Zona azul: está destinado para la zona de limpieza, en ella se usa mobiliario y accesorios como fregadero, u bajo fregadero y basureros, se presentan en plano con el color azul. En esta área la suela del calzado debe cumplir con especificaciones antideslizantes, para así evitar caídas por pisos mojados o resbalamiento en superficies mojadas o aceitosas.

Zona amarilla: destinada para el almacenaje de utensilios de cocina como: ollas, sartenes, tapas, cucharetas, que se ubican en relación a la cantidad de personas que habitan el hogar. En esta sección, el calzado debe soportar la caída de objetos, tanto de mediana como de larga altura, priorizando la amortiguación de la caída y protegiendo el empeine y los dedos del pie.

Zona naranja: área en donde se almacenan todo tipo de vajilla y accesorios. En la última sección el calzado comparte características de igual manera con la zona amarilla, en la que el factor común es la caída de objetos.

En cada una de las zonas, se han especificado hacia dónde están centradas y el impacto que tienen sobre el diseño del calzado iterativo. A continuación, se presenta un gráfico en dónde se pueden notar las áreas de cocina y como representarlas en un plano.

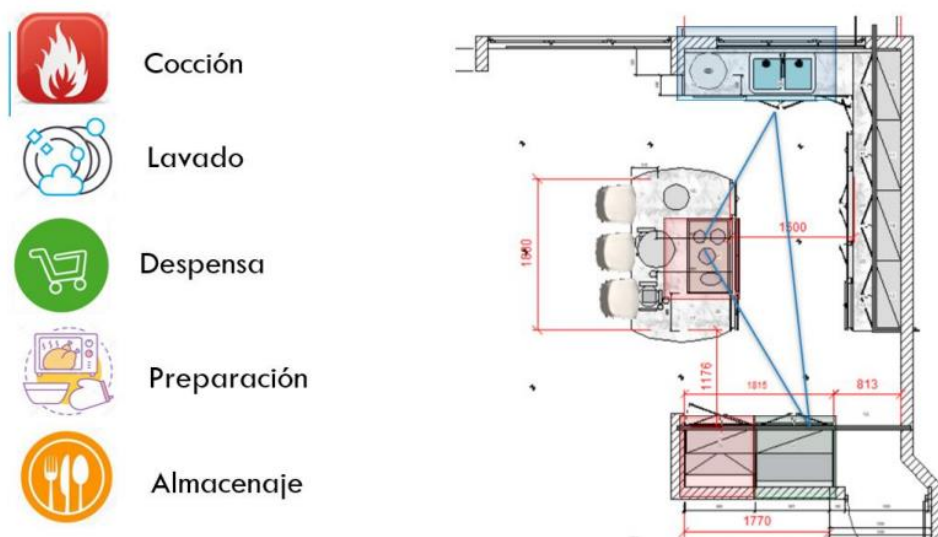


Figura 21 Zonas operativas en cocina.

Fuente: Ing. Ocaña Parra Verónica (2021).

En este apartado, es primordial entender la dinámica de acción del personal de cocina en relación al tipo de cocina que los individuos posee, y lograr un circuito adecuado para el calzado, tanto en áreas pequeñas, como en áreas de mayor dimensión y como se menciona anteriormente en una cocina al exterior en donde va a cambiar el material del piso, el nivel de humedad y hasta la inmersión del clima, dependiendo de dónde se vaya a trabajar, todos estos aspectos deben ser tomados en el diseño del calzado iterativo, siempre que, la metodología lo requiera será de importante interés regresar al enfatizar en este punto de inflexión para que el proceso de diseño se exitoso.

2.2.20.2 Zonas de Descanso

En toda la cocina, se deben considerar las cocinas de restaurantes, generalmente las más industriales, usadas en hoteles o restaurantes de alta cocina, espacios de aseo personal, vestuario o de descanso. Al entrar en esta área, sobre todo los hoteles, ya que su aumento de personal es

superior al de una cocina convencional, esta área está diseñada con dedicación para que se le dé un uso personal, y sobre todo para personal que tiene un horario dividido en dos segmentos del día, para poder facilitar al trabajador cierto descanso, y mejorar la actividad laboral diaria (José & Requena, 2015). Recordar que en esta área se pueden hacer visibles, qué tan agitado o cansado está el personal de cocina, dependiendo si fue un día difícil o de alta demanda en esfuerzo, el calzado es primordial en estas situaciones de sobrecarga de trabajo.

Vestuario y Servicio Personal

El vestuario es el espacio en donde el personal de cocina puede cambiarse de ropa, para portar un uniforme de trabajo. Los vestuarios deben poseer armarios o taquillas para el depósito de ropa y otros útiles personales de los cocineros, esta zona debe estar bien ventilada y debe tener lavabos y duchas, sillas o algún otro tipo de mobiliario que facilite la labor de cambio de vestimenta y por su puesto con retretes (José & Requena, 2015).

Comedor de Personal

Este sitio, está dedicado a la alimentación dedicadas al personal que trabaja en el establecimiento, en esta zona se suele tener mobiliario más cómodo, televisión, o algún elemento que permita el descanso del personal, y sobre todo cuando existen cambios de turno o jornadas largas de trabajo (José & Requena, 2015). En nuestro contexto, esta área, muchas de las veces no son considerada para la relajación del personal, ya que suelen servirse los alimentos en la misma área de cocina o en algún asiento que esté disponible en ese momento (José & Requena, 2015)

2.2.21 Normativa

Una normativa es un documento técnico de aplicación que establece condiciones y características a cumplir por un producto para su aceptación a la salida al mercado. En el caso del

calzado, las normativas van especificadas fundamentalmente en criterios de seguridad, en el calzado laboral y dimensionamiento de las hormas, al iniciar un nuevo diseño una Norma no es obligatoria, puede serlo en tanto y en cuanto se refiera a ella en una directiva o en un reglamento nacional o comunitario (IBV, 1995). en este caso en el país si existe un instituto dedicado a la Normalización de procesos de calidad basados en las normas ISO, que son de ámbitos internacionales. El *Instituto Ecuatoriano de Normalización*, está en cargado de la parte de producción de productos industrializados.

Entre los textos normativos, la Norma ISO (Normativa elaborada por la "International Organization for Standardization"), es la de ámbito más universal, también existen otras organizaciones, pero siendo estas nacionales, suelen estar homologadas con las recomendaciones ISO correspondientes y, además añaden desarrollos propios en ámbitos particulares. Asimismo, con relación con los estándares de diseño, se puede decir que, solo en algunos temas toca el ámbito del diseño de calzado como por ejemplo la biomecánica, principalmente en las de dimensionamiento de hormas y algunas de calzado de seguridad, le son útiles al diseñador, pero son aún más importantes los criterios formales, funcionales y estéticos que rigen principalmente en un diseño (IBV, 1995).

Según la (INEN, 2016), la normativa 1926, establece como objeto, los requisitos que debe cumplir el calzado de trabajo y de seguridad empleado para proteger los pies y las piernas, de los riesgos industriales o de índole similar. En este apartado de normativa, se trata de especificar los puntos de interés respecto a similitudes que pueden aparecer en una industria, como en el área de cocina, como el piso resbaladizo o la caída de objetos donde pueden ser cortopunzantes. Se describirán las similitudes y correlaciones para establecer las normas que fomentan el cuidado del pie.

En correlación con el tipo de calzado que se debe utilizar en áreas laborales la INEN (2016) afirma, "Los requisitos de esta norma se aplicarán a todas las formas, tipos y clases de calzado de trabajo y de seguridad en forma total o parcial, o, en algunos casos, con ciertas variantes concordantes con el uso específico al cual se destine el calzado" (p.1). En esta norma, se especifica la relación que existe en calzado que depende netamente del tipo de trabajo que se vaya a realizar, por ende, los cuidados deben ser similares y tomados en cuenta para cuidar el pie. El calzado a indagar puede permanecer al estándar de normalización, como *calzado de trabajo*, que se define como, calzado que incorpora elementos para proteger al usuario de las lesiones que pueden ser ocasionadas en la actividad laboral diaria. Siendo así, directamente influyente la relación entre la naturaleza del trabajo con el tipo de calzado que debe portar el personal de cocina.

Dentro de las especificaciones para desarrollo de calzado de trabajo se menciona la normativa ISO 20347 vigente, ya que acá se cubren especificaciones de riesgos específicos. La normativa anteriormente mencionada, establece las exigencias de bases relativas al calzado de trabajo, así como sus exigencias adicionales. Para lo cual, se establece una tabla de clasificación en donde se adhiere más importancia al calzado de CLASE E, siendo el riesgo específico frente a humedad y agua, la fuente de riesgo: Caminas sobre pisos resbalosos debido al agua o la humedad, siendo el requisito complementario el tipo (f). Considerando también que el calzado debe tener una suela antideslizante, se toman en cuenta criterios del material en este caso, caucho natural o sintético, que correspondería al número 6 en tipo de calzado que se relaciona con el formato de la (INEN, 2016).

a	Con puntera de seguridad
b	Con protección de metatarso
c	Con protección de tobillo
d	Con plantilla de seguridad
e	Con protectores de sobre puntera y sobre talones iguales a la suela.
f	Planta antideslizante

Figura 22 *Requisitos complementarios del calzado de seguridad.*

Fuente: INEN (2016).

Al dividir las especificaciones del calzado en códigos, en este caso siendo los más importantes para su desarrollo, la norma ISO 20347, para la acción que corresponde a la suela del calzado y teniendo pruebas de seguridad de la misma, al igual que, el tipo de calzado considerado desde la INEN como 6, por consiguiente, la letra (f) son especificaciones complementarias, que se necesitan tener en cuenta en el diseño del calzado, no como una limitante para el proceso creativo, sino como un punto sólido de partida.

Dentro de los requerimientos generales según la INEN, en el apartado 5 (Disposiciones Generales), en donde se resaltan los factores más importantes a la hora de establecer requerimientos de diseño, los fundamentos a tomar en cuenta son:

Cortopunzante

Debe diseñarse para suministrar al máximo la seguridad del usuario priorizando su comodidad.

La lengüeta debe ser del tipo fuelle con el fin de evitar la penetración de líquidos u objetos extraños dentro del calzado.

Antideslizante

Para la parte de la suela se recomienda que el material sea de caucho natural o sintético u otro similar que garantice la seguridad y durabilidad respecto al uso específico requerido, con un espesor mínimo de 6mm. Para el relleno se deben incorporar materiales como el corcho, materiales aglomerados, cuero o materiales similares, pero en ningún caso puede ser de cartón. La suela debe estar diseñada y determinada de forma que suministre una superficie antideslizante. Tomar en cuenta, dentro de la fabricación de la suela la Norma INEN 1813.

2.2.21.1 Etiquetado

Según el apartado, 8 (Empaquetado y Etiquetado), las especificaciones dicen lo siguiente: Cada caja debe llevar, correctamente asegurada, una etiqueta perfectamente legible en la que se indicará la información siguiente:

- Razón social del fabricante y marca comercial
- Denominación del producto
- Número de modelo, color, tipo y talla
- Norma INEN de referencia

Y las demás especificaciones exigidas por la ley

Estas variables están ligadas a los ámbitos más comunes que se relacionan con relación a la fabricación de calzado que recomienda la INEN utilizar.

2.2.22 Ergonomía Laboral

La Ergonomía es la disciplina que se ocupa del diseño de productos, lugares de trabajo y sistemas que se adapten a las necesidades y capacidades de cada usuario, mejorando la eficiencia, seguridad y comodidad del grupo al que va dirigido el diseño. Dicha disciplina está ligada de manera completa al ser humano ya que sus estudios están enfocados a la adaptación de las

herramientas que le rodean, para mejorar la acción de convivir o realizar un trabajo de manera rápida y efectiva, para que con este criterio, en el diseño de calzado que mantenga vigente la calidad del ser al momento de realizar actividades dentro de una cocina, por ende, la calidad de vida puede mejorar en un entorno que puede traer todo en contra, pero si se tiene un uso de herramientas adecuado y netamente funcional, este ambiente puede cambiar hasta mejorar el rendimiento total de las capacidades del ser humano (Ocaña, 2021)

Es importante, mencionar que dentro de la ergonomía existe una ciencia que permite a los diseñadores dividir estos fundamentos del ser humano en secciones, la *antropometría*, se centra en los conocimientos y técnicas necesarias para llevar a cabo medidas de las dimensiones del cuerpo humano.

Se dividen en dos áreas de aplicación:

Estructural: la que se encarga de tomar las dimensiones del cuerpo humano en cuenta esté en posición estática.

Funcional: la que describe los rangos de movimiento de las distintas partes del cuerpo.

Como todo elemento humano, en el diseño de calzado es imprescindible conocer las dimensiones podológicas de la población a la que va destinado el tipo de calzado. De este modo, los requerimientos de diseño se hacen cada vez más cercanos a la propuesta de diseño. En Antropometría es importante en el concepto de percentil, que indica qué porcentaje de una población abarca por una medida; por ejemplo, si un ancho de pie es percentil 95 indica que el 95 % tiene el pie más estrecho. El uso de percentiles puede ser muy útil para diseñar anchos del calzado en una misma longitud (IBV, 1995).

Dentro de la ergonomía, en el diseño de calzado repercute bastante uno de los factores que muchas de las veces pasan por desapercibido, la correcta ventilación del calzado es esencial para

la comodidad y transpiración del pie, para que en este caso no se sufra de malos olores o fatiga muscular por la temperatura elevada de los pies y su falta de aire.

2.2.23 Transpiración

Se entiende como transpiración al proceso biológico mediante el cual los seres vivos, en particular los seres humanos y algunos animales, liberan líquido a través de las glándulas sudoríparas de la piel, este proceso conlleva un proceso importante ya que así se puede expulsar el calor en exceso al que está sometido el cuerpo, es así, que el sudor que expulsa el cuerpo tiene un olor que depende netamente del estilo de vida de la persona, es como su huella digital, pues el PH se individualiza en el momento de transpirar, es por eso que un tipo de perfume depende del tipo de piel a la que se aplique (Jiménez, 2014). Al momento de controlar los sistemas adecuados de transpiración del calzado por consiguiente se podrá controlar los olores que generan los pies al momento de realizar una actividad.

El material del zapato en este caso es primordial para la correcta transpiración del calzado, uno de los materiales más comúnmente ocupados, es el cuero y el algodón natural, que contienen poros que están especializados para controlar líquidos, suprimirlos o hasta absorberlos. Del mismo modo se pueden aplicar otro tipo de materiales, en este caso en tratamientos terapéuticos que se adaptan perfectamente al pie de los pacientes permitiendo una adecuada transpiración de los pies (Álvarez et al., 2008). Las glándulas sudoríparas y los poros de ciertas fibras naturales, comparte funciones similares, por ejemplo, realizan una misma función, conducir líquido de una forma uniforme y hacia ciertos puntos. Con este criterio base se pueden hacer analogías de diseño relevantes para la fabricación de calzado enfocado a la transpiración y además que tenemos un punto más de beneficio hacia el aporte de fibras naturales.

Del mismo modo, miles de años antes de Cristo, los nómadas del desierto necesitaban botas para atravesar por diferentes terrenos, rellenaban esquilas de ovejas para mantener así el calor y con una función adicional combinaba la transpiración del pie, entre toda la presión que ejercían en el momento de las extensas caminatas las fibras se entrelazaron. Fue así como se crearon los tejidos “no tejidos” en base a fibras naturales, la primera patente apareció a finales de 1930, se empezaron a comercializar productos, utilizando materiales no tejidos, fueron vendidos como toallas sanitarias, toallas para odontología, y el revestimiento de los pañales desechables (Paz & Parra, 2020). De esta manera, hay que mantener la prevalencia de la utilización de fibras naturales en sistemas de transpiración de los pies, ya que son materiales que se utilizaban antiguamente, pero fueron cambiados o alterados por los sintéticos que no completan su ciclo de vida, sino que generan residuos ya que su vida útil pasa rápido y pueden llegar a durar años en el ecosistema.

2.2.24 Asepsia

Etimológicamente la palabra asepsia está compuesta por el prefijo que significa ausencia o falta; y sepsis que significa infección o contaminación. Por lo tanto, se define *asepsia*, como el conjunto de maniobras y procedimiento destinados a eliminar gérmenes. Los términos que se desprenden de la asepsia, a fin de mostrar los diferentes términos son: esterilización, antisepsia y desinfección. La esterilización (se realiza sobre el instrumental); la antisepsia (se realiza sobre los tejidos vivos) y de desinfección (se realiza sobre el quirófano y el mobiliario). Los antisépticos son sustancias que pueden ser aplicadas sobre la piel o las heridas para eliminar microorganismos. Mientras que, los desinfectantes son sustancias que se utilizan para eliminar microorganismos sobre una superficie inanimada (Hrdalo et al., 2020). De esta manera, se hace evidente los elementos que pueden llegar a producir gérmenes a largo plazo en el calzado, por lo que se debe tomar en cuenta

una auto desinfección de las fibras naturales para que se puedan limpiar con la aplicación exterior de otro aglutinante de bajo impacto o desinfectante.

2.2.25 Adaptación

2.2.25.1 Ligereza del Calzado

Los pensadores ecológicos hacen hincapié en que todos nuestros sentidos: el gusto, el olfato, la vista, el oído y el tacto, son fundamentales en la conexión matizada entre el yo y el mundo. Luis Fernández Galiano, en su libro titulado *El fuego y la memoria*, afirma que, debemos nuestra percepción "del ojo a la piel" para de esta forma lograr el entendimiento del flujo urbano y los procesos naturales, afirma que necesitamos sismógrafos visuales, y no solo sensoriales. Igualmente, hay que hacer énfasis en la sección en donde se deben tratar a los objetos como entes de transición, un cambio hacia lo humanista, la ligereza de un objeto no solo debe ser material, sino que puede ser objetual como subjetiva. En los procesos que conllevan la producción de ese calzado, la ligereza de un producto está en lo que comunica y hacia donde llegará al fin de su vida útil (Thackara, 2008).

La destreza y la creatividad pueden ser elementos que, con la ayuda del diseño continúan siendo importantes, pero más que solo formas de iniciar una conversación, sino como ventanas hacia el mundo exterior que permita desprender el antifaz de imponentia hacia poder lograr un producto ligero, ligero con los usuarios, ligero con la naturaleza, pero pesado en fundamentos de sustentabilidad hacia un futuro sostenible que reduzca sus residuos y los esfuerzos de producción por procesos de calidad. Thackara (2008), sostiene que, "La estética crea la necesidad, pero el diseño proporciona los medios. La transición a la sustentabilidad no solo requiere mensajes, sino actividad" (p.39). La estabilidad que puede ser creada a través del diseño, se puede hacer notable no solo en cuestiones estéticas, sino que pueden ir hacia una experiencia de uso adecuada.

Dicen los científicos suecos de las herramientas: las nuevas tecnologías que se presentan, por ejemplo: nuestra máquina posee tecnología de alta gama es tecnología global, los productos llegan con mucha más rapidez, que los usos que les podemos dar. La referencia que muestra Thackara en su libro, muestra que la tecnología no debe ser apropiada por encima del pensamiento de diseño, sino, al contrario, de qué sirve tener la mejor tecnología del mundo si no se va a poder utilizar con un fin específico, como afirman los científicos. Se está trabajando sin un sentido previo, sin enfoque de diseño. Benyus (1997) afirma, "La naturaleza trabaja los materiales con una complejidad y funcionalidad que no podemos más que envidiar", por tanto, las cualidades que la naturaleza ofrece al ser humano están ligados a su forma de vivir y consumir sus recursos, pero sus aspectos de automatización son difíciles de lograr, pero no imposibles.

Según, (Manzini, 1990) en su libro *The Material of Invention*, (El Material de la Innovación), afirma que la ligereza es la cualidad más importante en relación con las propiedades que requieren los materiales del mañana. En consecuencia, existe un contraste entre los autores, en el caso de los organismos naturales, Benyus en Biomimética, en cambio dice, la forma es barata y el material caro. De este modo, las relaciones que se crean en el resultado de tomar una decisión de forma de fabricación se despliegan hacia el diseñador, por un lado tenemos la ligereza, una característica que puede atribuirse a los materiales con los que se cuenta hoy en día, y por otro lado tenemos que la forma es barata pero el material es caro, entonces para generar un balance de ideologías, lo más ético a tomar en cuenta es la forma en la que vamos a aplicar la forma a un material que de por sí consta con ligereza. En resumidas cuentas, los materiales que se utilizarán son ligeros en su forma de obtención y hacia dónde se aplicarán, lo que significa que su forma dependerá solo netamente de lo que se quiera lograr, calzado iterativo de cocina que aporte en confort al personal de cocina.

Los organismos biológicos, representan usos de energía mínima, si un organismo utiliza más energía que otro, por lo general no se reproduce de igual forma que un organismo que sí optimiza su energía para ese momento, y de esa forma con el tiempo llega a extinguirse. Los procesos que no constan a la par que otros organismos están destinados a desaparecer, sucede con el tipo de calzado vendido actualmente, destinado a desaparecer un día, porque no se regenera no optimiza y no reutiliza. En la naturaleza un objeto tan simple en funcionalidad y tan vago de criterio formal se hubiera extinguido. En la búsqueda de la transición hacia una economía planetaria, demanda a que se utilice los recursos de manera sabia y responsable, la tecnología es un arma de doble filo que puede absorber una proporción de los recursos disponibles o, por otro lado, puede optimizar el consumo adecuado de las proporciones de producción, la tecnología tiene nuestro tiempo y atención. Afortunadamente las personas siempre serán más listas (Thackara, 2008).

Respecto a lo expuesto, al contribuir características de ligereza al calzado que se pretende diseñar, es necesario vincularla con los materiales que se van a usar, en este caso la luffa, es un material como experimentado que tiene las capacidades de proveer estas características, mostrando rasgos de elasticidad y flexibilidad, se pueden optimizar la aplicación de recursos en este nuevo proceso hacia una cultura sostenible en el calzado.

2.2.26 Zonas de Flexibilidad Adecuada

Para entender los puntos de flexibilidad dentro del diseño de calzado de cocina, hay que entender los aspectos de adaptación de la forma del calzado, en este caso en el libro desarrollado por la IBV (1995), se muestran varios aspectos relevantes, pero en este caso siendo el *calzado doméstico*, que comparte similitudes con el calzado de cocina ya que se realizan distintas acciones de igual manera que se lo hace en una cocina actualmente. Como, por ejemplo, caminar trayectos cortos con periodos en los que se permanece de pie y periodos de descanso.

En base a las distintas actividades que se pretenden diseñar hay que tener en cuenta fundamentos del calzado de cocina son:

- Proporcionar protección térmica y mecánica al pie.
- Adaptarse a la función del pie para generar un buen agarre y estabilidad durante el desempeño de las tareas domésticas.
- Proporcionar confort en momentos de descanso.

Desde el punto de vista del confort, es muy importante la flexibilidad ya que permite un ajuste adecuado al calzado. Para lograrlo puede resultar de utilidad la obtención de materiales flexibles que se adapten a los movimientos que se generan en el transcurso del día del personal de cocina.

Por tanto, la flexibilidad está relacionada a la capacidad de los elementos del calzado que permiten el correcto desempeño de las articulaciones que conforman el pie, al contrario del término, un calzado poco flexible aumenta el gasto de energía necesario para flexionar el pie y en consecuencia aumenta la fatiga al caminar; se dificulta, la marcha, causando un aumento en las presiones plantares del antepié y acrecienta las posibilidades de rozamiento del talón. Para que se garantice la flexión tanto del calzado como del pie, se incluyen sistemas de flexión tanto en la suela como en el material de corte para respetar el movimiento natural del pie. La empresa SEMIC S.A., asesorada por el Instituto de Biomecánica de Valencia (IBV), ha desarrollado un sistema optimizado y validado gracias a la colaboración entre ambas entidades (Palau et al., 2000).

El nuevo sistema consta de hendiduras en la parte plantar de la suela que se adapta al eje natural de flexión del pie, para mejorar de esta forma su movimiento, por ende, la flexibilidad del material del calzado, dicho sistema se puede activar al caminar o realizar las actividades diarias en las zonas laborales. El sistema consta de las hendiduras, que están unidas perpendicularmente a las líneas de flexión cuyo objetivo es recuperar de manera más eficiente la forma principal del calzado una vez

se haya superado el punto máximo de flexión, esto evita que el calzado se deforme progresivamente a causa del uso, especialmente en la zona del antepié, debido a la flexión continua que se da al momento de realizar la marcha o posiciones de bipedestación (Palau et al., 2000).



Figura 23 Sistema de Doble Flexión de Suela.

Fuente: Instituto de Biomecánica de Valencia y SEMIC S.A (2000).

En la imagen se puede apreciar la forma en la que están entrelazadas las ligas de manera perpendicular al movimiento de flexión del pie, que permite la recuperación formal de la suela, de este modo se asegura el movimiento adaptado del pie. Este movimiento puede considerarse en la zona de la capellada, que muchas de las veces sufren de igual manera ámbitos de flexión por el uso.

Asimismo, este sistema mejora el agarre del zapato al suelo al andar, especialmente en el calzado con suela de cuero, con el fin de disminuir el riesgo de caídas y lesiones, este sistema puede ser optimizado y aplicado en otros tipos de materiales para suela de goma, como lo pueden ser: TPU, TR, o EVA inyectada. Al momento de dar paso por cambios de optimización el sistema de flexión puede ser alterado de modo que, se pueda acoplar al calzado de cocina iterativo, ya que

muchas de las posiciones que se toman en cuenta en el calzado doméstico, están considerados de igual manera en el calzado que se va a diseñar (Palau et al., 2000).



Figura 24 Movimiento natural de flexión del Pie.

Fuente: Instituto de Biomecánica de Valencia y SEMIC S.A (2000).

En la anterior imagen, se pueden presenciar los ciclos de marcha a los que están expuestos los pies, recordar que este movimiento es repetitivo en el día diario y se debe analizar cuáles son los movimientos más comunes realizados por el personal de cocina.

2.2.27 Movimientos de extremidades inferiores

El entendimiento de cómo funcionan las extremidades con respecto al tipo de actividad que se realiza, abre puertas a la adecuación de formas y materiales más adecuados para el calzado de cocina que se va a diseñar, abre paso a las posibilidades tanto de morfología, como de funcionalidad y comodidad, que es lo que se busca suplir en este apartado para el desarrollo de calzado iterativo sostenible. Las consideraciones que se vayan a tomar en cuenta están ligadas a la generación de un tramado o tejido adecuado al material que se vaya a tomar en cuenta, debido que depende de la flexión y movimientos repetitivos ejecutados por el personal de cocina, así se tendrá un control adecuado de cómo se va a generar el desgaste del calzado sin comprometer la capellada, siendo así de consumo rápido, lo que se busca evitar.

Los movimientos realizamos día a día son combinaciones complejas de movimiento que involucran varias de las articulaciones a la vez, ya que ejecutar alguno de los movimientos resultan importante hasta para las extremidades que no se conoce que están inmiscuidas en el proceso de

cierto tipo movimiento que se desee ejecutar. Para aclarar cómo funciona el sistema locomotor es necesario tener un sistema de referencia. Dicho sistema de posiciones anatómicas se debe estar de pie, vista al frente, pies juntos y las palmas de las manos con vista al frente (Gowitzke, 1999).

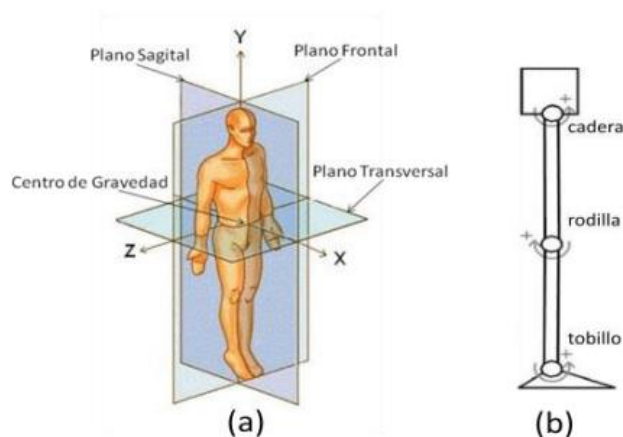


Figura 25 a) Planos Anatómicos; b) Articulaciones del miembro inferior (sagital).

Fuente: Gowitzke B. y Morris M. (1999).

Comprender la biomecánica de la marcha es esencial para el diseño en general de elementos que comprenden una ayuda hacia la mejora al caminar, reportado por Dollar et al. (2008) y Pons et al. (2007). El proceso cíclico de eventos de un paso es conocido como ciclo de marcha: empieza en el momento en que un pie entra en contacto con el piso y termina cuando este vuelve a conectar con el piso. En general el 60% del ciclo de marcha corresponde a la fase de apoyo y un 40% a la fase de oscilación (Rose, 1994), ver gráfico 15. Mientras una pierna se despliega hacia al frente en conjunto con el cuerpo, la otra actúa como soporte. De esta manera, el ciclo de marcha se divide en dos fases, que depende de la situación con respecto al piso: fase de oscilación, fase de apoyo y balanceo (Martínez et al., 2010).

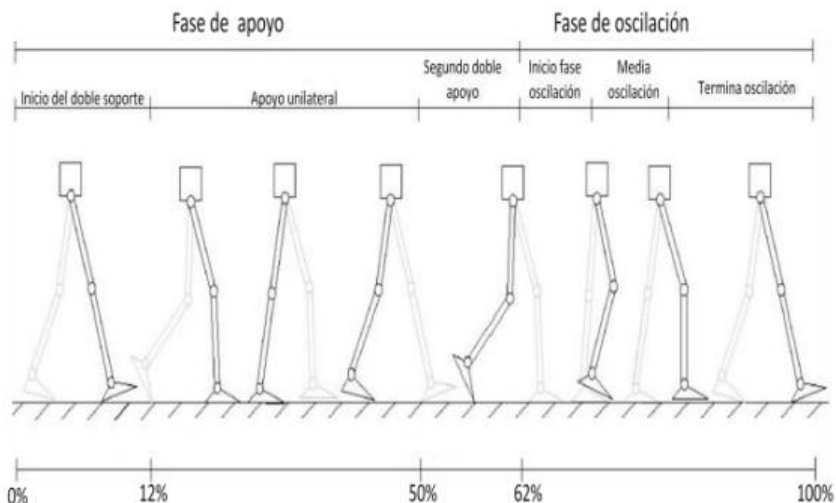


Figura 26 El Ciclo de marcha humana.

Fuente: Martínez et al., (2010)

Así se hace visible de manera ideal el movimiento del que debe ser parte el calzado, acoplándose a cada fase, considerando que se debe adherir al piso, sin generar resbalamiento o interrupciones al ocupar el calzado.

2.2.28 Adecuación de Movimientos

Con respecto, a la adecuación a considerar al diseñar calzado, entendido el contexto de cocina, se puede afirmar que el factor de adaptabilidad es una estrategia de control utilizada desde los primeros diseños de calzado y prótesis, y que actualmente se siguen utilizando. Como afirmación de lo anteriormente dicho, depende netamente de los movimientos que se vayan a realizar en cierto campo de acción. En el calzado de cocina debe buscar la potenciación de la capacidad natural de amortiguación de los tejidos blandos que componen el pie, especialmente si las personas pasan largas jornadas de pie, como ocurre en el ámbito de cocina (Valencia, 1995). Los niveles en donde debe actuar el calzado destinado a áreas de cocina, corresponden a requerimientos de diseño, se agrupan en:

- Actuaciones en la entresuela y suela.
- Actuaciones en la plantilla.
- Actuaciones en la Entresuela y suela.

Material

- El material como recomendación, para la entresuela se debe utilizar corcho.
- El material como recomendación, para la suela debe ser caucho micro celular.
- El calzado armado de esta manera, aporta buenas características de amortiguación, junto con aspectos de ligereza y resistencia de deslizamiento.

Espesor

- Se recomienda un espesor de mínimo 10 mm.
- El espesor también depende de si las personas son adultos mayores, ya que ahí se requiere menos espesor.

Seleccionar un material correcto, aportará con amortiguación suficiente para diferentes actividades, asimismo, para personas mayores.

Actuaciones sobre la Plantilla

Recomendación

- Se recomienda utilizar una cazoleta de talón de profundidad adecuada.
- Se aconseja el almohadillado en la zona del antepié, de látex de bajo de las cabezas de los metatarsianos.

La cazoleta se encarga del mejoramiento del confinamiento de la grasa plantar, durante la bipedestación y en el desempeño de actividades que involucren carga de objetos, en posición de flexión del tronco se puede producir mayor presión de bajo de las cabezas de los metatarsianos. El almohadillado del antepié es doblemente recomendado en calzado para cocina, debido a que se

necesita una correcta distribución de las presiones, y así también, disminuir las cargas que se centran al momento de un movimiento de bipedestación, especialmente si la altura del tacón en el calzado de mujer no es el adecuado (Valencia, 1995).

2.2.29 Biomecánica

El estudio mecánico del cuerpo humano, en búsqueda de la resolución de patologías distintivas a las que puede verse sometido, recientemente se ha logrado establecer un mayor interés del funcionamiento de cada uno de los elementos que componen el cuerpo humano, lo suficientemente complejos como para iniciar conceptos base para la complejidad del diseño biológico (Valencia, 1995). Del mismo modo, para (Camarena & Villegas, 2010), el pie del ser humano constituido por 28 huesos, 55 articulaciones, múltiples ligamentos y músculos, es una estructura perfectamente adaptada para cumplir con las múltiples exigencias a las que se somete al sistema locomotor desde tiempos antiguos. De este modo, el estudio de movimientos específicos que se generan en los biocomponentes (huesos), de los pies del ser humano permiten la mejora o adaptación mayormente de optimización de los elementos que hace que el pie sea el soporte de todo el cuerpo humano y las actividades que este realiza día a día.

Según, (Sánchez et al., 2016), el pie no es una estructura rígida que permanece estática y tiene que permanecer una sola posición en todo el día, sino más bien, un sistema dinámico que distribuye las cargas que se le aplica en tres puntos principales, se les conoce como *puntos de apoyo plantar*, por lo que la descripción se puede hacer visible en la siguiente gráfica:

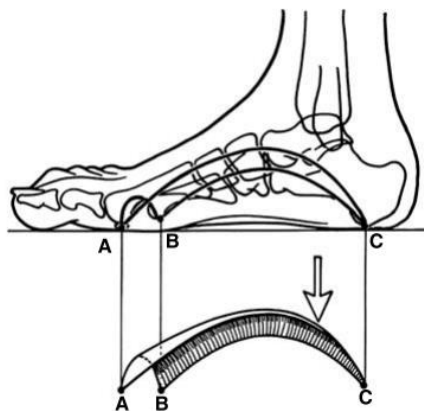


Figura 27 Puntos de apoyo plantar (A, B, C)

Fuente: Camarena C y Villegas W (2010)

La disposición de los huesos está conformada de tal forma que asimilan una bóveda, los cuales constan la distribución de los pesos en los tres puntos consecutivamente (A, B, C), a estos puntos también se les denomina, trípode podálico. Esta bóveda no forma un triángulo equilátero exacto, pero estos puntos juntos entre sí forman la denominada huella plantar. Los puntos en los que se hace presión se denominan, primer metatarsiano, la cabeza del quinto metatarsiano y la apófisis del calcáneo. En base a estos ejes se forman distintos vértices dependiendo la perspectiva en la que se ve, por ejemplo, la formación de los arcos, a saber, son: arco externo, arco transversal, o anterior, y el arco interno longitudinal, el cual es el más largo y alto. Este último es el más importante, tanto estéticamente como dinámicamente, además es el único visible clínicamente (Camarena & Villegas, 2010).

La biomecánica en podología aporta los beneficios de la biomecánica, es la resolución de problemas ligados a la salud y la calidad de vida que la han consolidado como un campo de conocimientos en continua expansión capaz de innovar en disciplinas como la ciencia y la tecnología. La proyección industrial que ha tenido la biomecánica ha logrado progresar en varios sectores, sirviendo de base para diseñadores dentro de sus conceptos, y la adaptación de diferentes

productos independientemente del calzado, se aplica también en ámbitos de técnicas de diagnóstico y evaluación motora humana, implantes e instrumentos quirúrgicos, prótesis, ortesis y ayudas técnicas a discapacitados, entre otros campos de aplicación (Valencia, 1995).

En breves rasgos, la biomecánica es un estudio que ayuda a la comprensión de los fenómenos del movimiento del cuerpo humano, al momento de, cargar cosas, caminar, correr, levantar peso, etc. De este modo esta información puede ser determinante para que el diseñador genere recursos morfológicos, estéticos y formalizarlos a través de una propuesta en donde se vea reflejado el trabajo de investigación de la biomecánica, en este caso trabajada desde el ámbito de la cocina y para que el calzado iterativo tenga cierto sentido real de los movimientos más repetitivos y función corpórea que agregue valor funcional y estético a la propuesta de diseño.

2.2.30 Amortiguación

Con lo mencionado anteriormente acerca de la biomecánica, es posible entender que se refieren a secciones de amortiguación en relación al peso de masa corporal, que incluyen la gravedad hacia el centro de la tierra, los pies son el soporte con el que se avanza diariamente, las extremidades inferiores constituyen todo un sistema de movimiento que permite el desplazamiento de un sitio para otro, entendido el criterio en relación a que el diseño va al mismo tiempo que estas adaptaciones que hacemos, el amortiguamiento iría desde el material que impacta con el plano terrenal, pasa por la entresuela, y termina en la plantilla, principalmente esta relacionado solo al calzado, porque desde ese momento las fuerzas se transmiten por todo el cuerpo, es por eso que la amortiguación reduce el impacto de la fuerza contraria con la que el usuario golpea el piso (Kaya et al., 2009). Igualmente, se van es oportuno destacar aspectos que se enfocan a la relación que existe entre los materiales que se pueden utilizar para la absorción de impactos desde los de menor escala hasta cuando se genere un gran esfuerzo por parte de los pies.

El talón, constituye la gran parte de esta absorción de impacto, visto por la parte posterior el talón debe cumplir la línea de *Helbing*, (vertical que pasa por el centro del hueco poplíteo y por el centro del talón), o bien puede llegar a desviarse 5 grados, (este movimiento siendo potencialmente positivo), lo cual contribuye a amortiguar el choque del talón con el suelo durante la marcha. La posición fisiológica del talón forma en el plano frontal un ángulo de 5 – 15 grados con la vertical, en el plano sagital, un ángulo de unos 30 grados. El astrágalo y el calcáneo, separados de la pinza maleolar y de sus conexiones musculo ligamentosas, se dejan caer en el valgo y en equino (Voegeli, 2003).

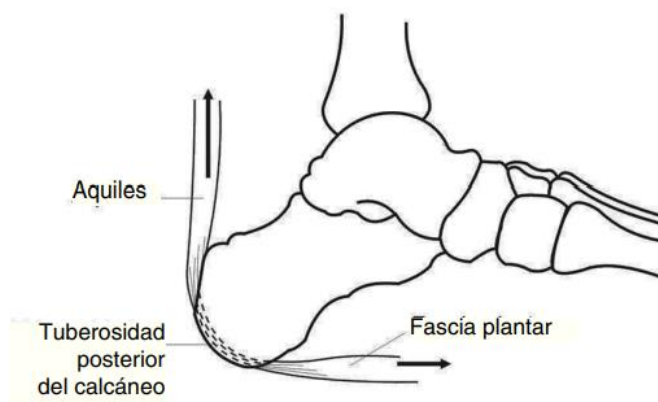


Figura 28 Estabilidad del talón.

Fuente: Voegeli V. (2003).

La disposición de los huesos está conformada de tal forma que asimilan una bóveda, los cuales constan la distribución de los pesos en los tres puntos consecutivamente (A, B, C), a estos puntos también se les denomina, trípode podálico. Esta bóveda no forma un triángulo equilátero exacto, pero estos puntos juntos entre sí forman la denominada huella plantar. Los puntos en los que se hace presión se denominan, primer metatarsiano, la cabeza del quinto metatarsiano y la apófisis del calcáneo. En base a estos ejes se forman distintos vértices dependiendo la perspectiva en la que se ve, por ejemplo, la formación de los arcos, a saber, son: arco externo, arco transversal, o anterior,

y el arco interno longitudinal, el cual es el más largo y alto. Este último es el más importante, tanto estéticamente como dinámicamente, además es el único visible clínicamente (Camarena & Villegas, 2010)

El talón constituye un eje importante de ayuda en el soporte para las cargas que se le aplican día a día, y más si, como el personal de cocina, se encuentra largas jornadas de pie, de igual forma considerado un punto fijo de apoyo que, casi no cambia de posición y estabiliza los otros dos puntos importantes para formar el arco del pie, que está encargado de toda la amortiguación que es fundamental para la comodidad y durabilidad de los constantes esfuerzos provenientes de la actividad como tal de cocinar.

Comodidad del Pie

Los aspectos mencionados se centran en establecer la comodidad del pie, fundamentados desde la absorción del sudor y de impacto, a través de fibras naturales que son utilizadas actualmente por fábricas con procesos sostenibles, que buscan fomentar la comodidad. Se basan progresivamente en criterios de diseño para que exista un enfoque estratégico de la biomecánica, profundizan en aspectos de amortiguación para los puntos (A, B, C,) mencionados con anterioridad. Según, (Loaiza & Acosta, 2021), la comodidad es un concepto que puede ser abarcado ampliamente por personas con estatus social alto, o por estética, muchos de los diseños que se comercializan actualmente no constan de este criterio fundamental, como resultado genera diferentes tipos de patologías y malformaciones ocasionadas por el uso de calzado inadecuado. Ahora bien, con estos criterios base se pueden conformar aspectos más técnicos acerca del diseño que se va a desarrollar, por lo que, es importante considerar aspectos de la forma, dimensiones y materiales que aporten a la comodidad, es por eso que se toman en cuenta aspectos técnicos desarrollados con anterioridad

por el (IBV, 1995), que se tomarán de base primordial para desarrollar el concepto de diseño del calzado iterativo.

Los requerimientos que demanda el calzado de cocina se asemejan a las actividades que se realizan en el hogar, por lo que se podría considerar para el uso también en esta área, como es debido, se cumple con los requerimientos para realizar la marcha, pero con una mayor estabilidad y una mayor protección frente a lesiones de tobillo y del pie. La estructura funcional del calzado doméstico estará formada por:

- Protección del pie frente a golpes, tanto en la zona de los dedos como lateral.
- Posibilidad de torsión entre la parte delantera y la trasera.
- Parte más ancha del pie localizada en la parte más ancha del zapato, donde la zuela debe ser flexible.
- Calzado cogido justo por debajo del tobillo.

Es importante que el calzado conserve sus propiedades tanto materiales como de confort, en relación al tiempo de uso, ya que este tipo de calzado suele ser utilizado por largos periodos de tiempo. Actualmente siendo parte de la vestimenta del cocinero y considerada también una herramienta para el desarrollo de actividades dentro de la cocina.

2.2.31 Biomimética

Alrededor del mundo se está organizando modelos alternativos para organizar la vida cotidiana de las personas, se ha vuelto como una tendencia el tratar en términos de diseño, elementos que rodean al ser humano, de modo que, para cada persona que habita la tierra se deben administrar por lo bajo unos 300 artículos u objetos por persona, de esta manera se tiende a poseer más objetos de los que se puedan ocupar. El ochenta por ciento del impacto ambiental de los productos de servicios e infraestructura que nos rodea cada día se determinó en la etapa de diseño, muchas de

las situaciones preocupantes en el mundo son resultado de las decisiones de los procesos que el diseño conlleva. Si podemos diseñar problemas, también podemos diseñar soluciones (Thackara, 2008). (Sacks, 1993), el hombre que confundió a su mujer con un sombrero es la forma en la que las cosas se deberían ver, trata de un hombre que ve algo conocido, pero hace énfasis en ver de una forma distinta a las personas, cosas, y objetos que nos rodean, en pocas palabras, hay que percibir los estímulos de forma diferente a la habitual, ya que todos necesitamos ver lo ya conocido con otros ojos.

Pero, ¿Qué tiene que ver un sombrero con la biomimética?, la anterior analogía representa la cierta capacidad del ser humano de poder ver algo desde una perspectiva sumamente diferente, para así poder tener una retroalimentación sumamente diferente a la otra, de modo que, para cada vuelta que sea realice, se pueda tener información nueva constitutivamente, lo mismo que sucede con el factor iterativo, un cambio de perspectiva vista desde otros ojos, una opinión externa puede ser de gran ayuda al momento de diseñar.

El reto está constatado a que el cambio ocurra a mayor escala, esta capacidad de cambio de pensamiento es difícil que ocurra en nuestro contexto, por falta de experimentación o quizá solo por el temor a perder dinero. Papanek (2014) afirma, " [...] convencen a la gente para que compre cosas que no necesita con dinero que no tiene para impresionar a personas a quienes no les importa, es quizá la especialidad más falsa que existe hoy en día" (p.22). Estableciendo así, una falta de humanidad en cada uno de nosotros, que busca no solo satisfacer una necesidad básica, sino solventar un perjuicio que mucho o poco les importa a los demás.

Según, (García et al., 2012), biomimética proviene de (*bios*, vida, y *mimesis*, imitar), se la reconoce como una ciencia que basa sus campos de estudio de los modelos, sistemas, procesos y

elementos naturales con el propósito de realizar una adaptación de estos mecanismos que la naturaleza aplica para la producción de un proceso altamente optimizado. Del mismo modo John Thackara (2008), se hace la pregunta ¿Por qué no podemos vivir con la misma ligereza que un pingüino? Menciona, a la naturaleza y sus innumerables ejemplos replicables que pueden responder a varios problemas de diseño, para así, resolverlos de una manera elegante y eficiente que las que están creadas por el hombre. Se hace una analogía de relación, la concha interna de una abulón es dos veces más resistente que nuestras cerámicas de última tecnología. La seda de las arañas es cinco veces más fuerte, gramo a gramo, que el propio acero. El pegante que ocupan los mejillones funciona bajo el agua y tiene la capacidad de fijarse a cualquier objeto sin necesidad de taparros. Los huesos, la madera, los colmillos de un elefante, el músculo cardíaco, las cornamentas, la piel, los vasos sanguíneos, los tendones, todos estos son "un tesoro de resistencia y flexibilidad", afirma Benyus, ya que todos son materiales milagro (Thackara, 2008).

Para poder explicar la ligereza de un pingüino, el autor hace una referencia de cómo es que esta magnífica ave optimiza todo su cuerpo para sobrevivir.

Imagine por un momento, que usted es un pingüino. Pasa semanas y semanas en corriente de hielo, en un frío extremo. Estando en sus condiciones, descalzo, puede soportar un diferencial de temperatura entre su propio cuerpo y el ambiente exterior de 80 grados centígrados, (...). El secreto de esta impresionante hazaña térmica radica en sus densas plumas, cuando se levanta el viento helado, las plumas reducen el flujo de aire alrededor del cuerpo para que el viento no penetre y puedan conservar la calidez, (...). Las patas del pingüino también son sorprendentes, se abren como abanico para deshacerse del exceso de calor, una vez en el hilo, funcionan como radiadores, calentando el suelo donde se encuentra el pingüino. (Thackara, 2008, p.137).

De esta manera, se entiende hacia dónde está ligada la ciencia de la biomimética y los alcances que pueden llegar a inspirar al diseñador para generar nuevas tecnologías basadas en la propia naturaleza que, por mencionar, no es una tarea fácil, replicar un proceso tan complejo, pero aportar con una iniciativa es el primer paso hacia un futuro sostenible y amigable con el medio ambiente.

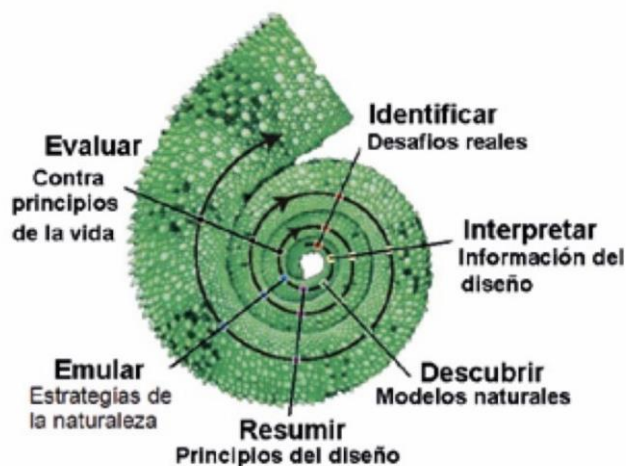


Figura 29 Diseño en espiral para imitar a la naturaleza.

Fuente: Universidad Autónoma de Aguascalientes, México, (2012).

El gráfico presenta, el diseño en espiral de cómo se debe enfocar un elemento natural de la biosfera para poder darle significado a lo que constituye un diseño bio inspirado. Se lo simplifica en seis fases que pueden ayudar al desarrollo de la propuesta, para así mediante indicadores mostrar los beneficios que se pueden utilizar en el diseño de calzado, estos son: identificar, interpretar, descubrir, resumir, emular, evaluar. Dichos beneficios se pueden, tomar y alterar para beneficio del proyecto y sus niveles de experimentación.

2.2.31 Material de invención

Para comprender cómo se forma un material de invención, hay que tener en claro el reto de diseño, en el desarrollo de herramientas y plataformas facilitadoras que sean apropiadas y funcionales para un contexto de modo que cada elemento pueda ser descubierto en la búsqueda de

la solución más apropiada y de manera integral para que cada persona sea parte del entendimiento de porqué debería ser de esa forma y no de esta otra, los diseñadores somos facilitadores, cuyo trabajo es ayudar a personas a encontrar una ruta en los sistemas en los que la mayoría viven, así se logrará mentalizar el diseño en momentos de necesidad o al momento de resolver un inconveniente, es ahí donde se aprovecha los primeros pasos para desarrollar la actividad transdisciplinar del diseño, si a esta fórmula aplicamos creatividad y pasión por la naturaleza, sus formas de realizar procesos de manera circular, se podrá desarrollar un material de invención (Thackara, 2008).

Un material de invención es un material del mañana, como menciona anteriormente Manzini, este tipo de materiales constan de algunas características, como por ejemplo es la capacidad de minimización, este criterio está centrado a reducir el espacio que ocupa el material, sin tener que discutir la funcionalidad que este cumple, cabe considerar que hay que definir bien sus funciones, contexto social, cultural y económico en el que el ahorra asumirá posición nueva y valiosa. La minimización empieza por adelgazar los laterales del componente para ocupar ciertas formas geométricas que preservarán la rigidez adecuada que necesita el componente de sustitución, y termina con una desmaterialización real, por ejemplo, cambiar el hardware por software (Vezzoli & Manzini, 2008).

Si bien es importante adaptar sistemas más eficientes que ya están disponibles, también es necesario comprender con precisión los requisitos de operación del sistema, el rendimiento y las modalidades de consumo antes de adaptarlos a los productos. Esto se puede lograr a través de sistemas inteligentes que tengan la capacidad de adaptar el consumo o mediante productos que requieran atención especial por parte del consumidor. Mediante el uso de tecnologías es aceptable

encontrar la nueva configuración programable es uno de los métodos más importantes para la desmaterialización del consumo, un material de invención tiene que ver con un proceso que conlleva:

- Seleccionar sistemas más eficientes de consumo.
- Utilizar sistemas de consumo dinámico para la recolección de este material.
- Diseño responsable para el consumo del material de invención.
- Diseño para el suministro más eficiente para el material
- Diseño de uso eficiente del material.

Las tecnologías de la información deben permitir diseñar e intercambiar información con gran eficiencia, sin desperdiciar recursos materiales como el papel y la tinta por poner un ejemplo, solo en la recuperación de estos materiales se tiene una clara ventaja medioambiental, pero también suelen ser más cómodas para los usuarios (Vezzoli & Manzini, 2008) Es así, como se consta con una base para la generación de un material nuevo, que pueda optimizar el consumo de recursos que llevan su producción, sin dejar de lado la función principal a la cual es objeto se le vaya a brindar, de esta manera, encontrar un balance entre el uso, la producción y el desecho.

Es importante mencionar, que un material de invención está ligado a la forma en la que está extraído y qué materia prima se utiliza para su generación, es por eso que, en una de las disciplinas de la biomimética, entran la *biología*, Bisang et al., (2009) define a la biotecnología como, " la aplicación científica y tecnológica a organismos vivos, sus partes, productos y modelos destinados a modificar organismos vivos y/o materiales aplicados a la producción de conocimientos, bienes y servicios" (p.12). Una disciplina que está ligada a conservar vivo una parte de un material, está lleno de un proceso complejo a llevar a cabo, ya que dicho material puede ser

altamente modificado molecularmente por ende se necesitaría la aplicación de varias otras disciplinas para llevar a cabo un biomaterial.

Uno de los centros tecnológicos de calzado (INESCOP, 2022), establece parámetros para profundizar en desarrollos tecnológicos ya que cada día se genera una nueva demanda para distintos tipos de calzado que están haciendo, muchas de las veces mal su trabajo ya que son los inadecuados, eso por eso que, INESCOP desarrolla proyectos relacionados al estudio de los efectos sobre la salud de los materiales y compuestos que se utilizan en la fabricación de calzado, de esta manera se obtiene información valiosa para evaluar la respuesta biológica frente a diferentes productos químicos que se pueden emplear para desarrollar materiales con un enfoque en el calzado. En este sentido, la empresa pretende investigar aspectos relativos a los efectos que se generan, seguridad y modo de acción para el desarrollo responsable de estas nuevas tecnologías alternativas a las actuales, que son industrializadas.

2.2.32 Naturaleza creadora

Con el fin de condensar toda la información que se puede aprovechar de la naturaleza, independientemente de los recursos de materia prima que esta otorga, para la generación de productos que son para vienes del ser humano indispensables para suplir necesidades básicas, es por ello que, desde una perspectiva más humanista con énfasis de regenerar esos recursos que son aprovechados muchas de las veces de manera irrespetuosa, se formula un criterio de responsabilidad con la naturaleza y su ecosistema, viendo a la misma como un ente creador de conceptos que se fundamentan en base a las organizaciones sistémicas que en ella habitan, más que una responsabilidad un pensamiento de estabilidad proyectual que se puede aprovechar por la siguiente generación de diseñadores, que en ellos está seguir el camino de aciertos como de desaciertos en los que no se deben dejar de lado procesos responsables que debe priorizar siempre

a la naturaleza debido a que es un proveedor de recursos materiales como inmateriales, del cual el ser humano ha aprovechado en toda su existencia habitando el planeta. El sistema de consumo siempre ha estado enfocado en el antropocentrismo, pero puede ser actualizado por un ecocentrismo a través, principalmente del cambio del pensamiento que con la ayuda del diseño se puede generar el cambio que tanto necesita el planeta.

Decir que la naturaleza es creadora, quiere decir que no está sujeta a solo ofrecer material para las creaciones al ser humano de ahora, sino que debe ser un compromiso para no comprometer los recursos que les pertenecen a los seres humanos del futuro, que como ahora, sabrán sobrellevar de mejor manera los primeros pasos que cada ser humano implica, la idea de un mundo sostenible puede proveer más allá del tiempo, al mismo modo, busca evitar la decisión de empobrecer el capital natural. Existen dos limitantes que permitirán la conservación de los recursos, el primero basado en características físicas, se alinearán con la segunda limitación basada en la ética: el principio de la equidad establece que un marco sostenible, cada persona, incluidas aquellas de generaciones futuras, tiene derecho al mismo espacio ambiental, es decir, a acceder a la misma cantidad de recursos naturales con los que se dispone en la actualidad (Manzini Ezio & François Jégou, 2004).

Respecto a la naturaleza y a la deuda interminable que tenemos con ella, se presenta uno de los criterios más fuerte que inspiran a la generación de ideas, pero sobre todo del cambio del pensamiento de consumo.

El orden y el encanto que encontramos en las flores escarchadas de un alféizar, en la perfección hexagonal de un panal, en las hojas, o en la arquitectura de una rosa, relejan la preocupación del hombre por el patrón, el empeño constante en comprender una existencia siempre

cambiante y altamente compleja mediante la imposición de un orden. Pero estas cosas no resultan del diseño. El único orden que poseen es el que nosotros les damos. Si estas cosas y otras de la naturaleza nos agradan es porque vemos en ellas economía de medios, simplicidad, elegancia y una exactitud esencial. (Pananeck, 2014, p.30-31)

En este sentido, el principio fundamental con el que un diseñador industrial debe ser es en base al enfoque de la naturaleza, inspirado en ella y para ella, como si se tratase de un ente que ha surgido desde la misma, para que a través de decisiones de diseño, pueda salvaguardar la vida de quien en principio es su progenitora, en la mayor parte de procesos de diseño que desembocan el cambio de pensamiento, se trata de entender la naturaleza de los hechos materiales que conllevan a un producto que podría decirse que es prestado para el usuario, pero debe volver a la tierra. Estas aptitudes son necesarias para desempeñar un ámbito profesional (enseñante, periodista, abogado, etcétera). Esto es verdad con mayor frecuencia para quien frecuenta estudios aplicativos por su naturaleza, como lo son los del diseñador industrial (Chiapponi, 2015).

Estas características tienen una magnitud relevante con el criterio anteriormente presentado, el factor sinestesia es el que comparte similitudes relativas en las fases de materialización de material primas, como en el uso del calzado, entender a la naturaleza es entenderse así mismo, la palabra clave que enlaza estos dos criterios fundamentales para el diseño del calzado iterativo es "interpretar", comunicar cualidades del exterior (naturaleza creadora) y provoca una resonancia que puede llevar al rechazo o al goce de una situación en la que nos ayudamos de nuestros sentidos para tomar la decisión más adecuada, los sentidos nos permiten interpretar estas situaciones. En latín, el verbo que significa "interpretar" es *intelligere: intus légere, "leer dentro"*; es decir,

“comprender”, (Gilli, 2005). De esta manera la forma de aceptar a la naturaleza, no es simplemente con la vista, sino que puede trascender hacia los sentidos, el hecho de llegar a tomar en cuenta que hay otra forma de comunicarse, a través de sentidos es magnífica, pero debe ser tratada de manera cuidadosa para que suceda.

2.2.33 Desgaste funcional

Con el fin de, entender el comportamiento del calzado a nivel de desgaste y como este se puede deteriorar poco a poco, se establece el desgaste funcional para que los elementos con los que consta el calzado puedan bien, ser reemplazados o recuperados de manera fácil y ágil. Según, Manzini, diseñar elementos que duren toda la vida en un producto, es hacer desperdicios innecesarios, para lo que es esencial conocer la vida útil real que va a cumplir el calzado, para que sus componentes tengan una vida similar o de igual magnitud, con el fin de evitar que la calidad del material o los procesos que se necesitan para su fabricación, requiera más consumo de energía aun cuando el objeto ya esté cumpliendo su vida útil, además, muchos de los materiales que mejoran las características de resistencia tienden a generar problemas durante la disposición (Vezzoli & Manzini, 2008).

Asimismo, considerar el desgaste de un producto o de un elemento, es de gran ayuda porque ya se piensa de qué forma se podrá corroborar dicho desgaste para que suceda de una manera elegante o que de esta forma se agregue valor sentimental personal, todo elemento que constituye un objeto está destinado a sufrir desgaste, es vital para el diseñador darse un anticipo de cómo es que va a suceder para tomar una decisión que relacione, para así no interrumpir criterios de funcionalidad, teniendo en cuenta así un final óptimo, al tiempo de disponer de las características del material con el que está constituido el producto (Papanek, 2014). En este sentido, se exige una planificación seria, dedicada a entender los dobleces que tendrá el calzado, en qué parte del calzado se generará

más fricción, de qué forma se desgastará la capellada, son dudas que se deben tener en cuenta para que se establezca posibilidades de cambio o reparación, pero sin comprometer más consumo de energía (Mesa, 2003).

Por otro lado, se habla de bienes potencialmente no confiables que conlleva a un aumento de recursos económicos tanto del productor (para crear elementos sustitutos), y para el usuario (que tiene que disponer de esos elementos), ahorrar en estas cuestiones ya que deben repararse o sustituirse, dado que a cada uno de los dos individuos les interesa ahorrar mediante productos confiables, no debería haber ningún obstáculo económico para el desarrollo de objetos. Los elementos base para denominar un producto como *confiable*, son la cantidad de componentes que este requiere para funcionar y la configuración de como esté construido. Dichos productos requieren de tres pautas generales (Vezzoli & Manzini, 2008).

- Reducir el número total de componentes
- Simplificar los productos
- Eliminar puntos débiles

De este modo la constitución del calzado podrá ser aprovechada de mejor manera, ya que se están priorizando los componentes de mayor tensión a desgaste, en este caso sería: capellada, suela, y plantilla. Los elementos que pueden remplazarse fácilmente o repararse, un factor de gran ayuda es el cuidado de los elementos naturales que sucederán en el uso, para que se desgaste adecuadamente.

Últimamente, existen productos que contienen tecnología mixta, como es el *touch screen*, que desempeñan a la vez funciones de indicación, información y comando. La rápida sustitución de los organismos que conforman el estado interior de los productos electrónicos ha permitido reducir considerablemente el desgaste debido a movimientos y fricciones y, por lo tanto, realizar un

diagnóstico del interior del producto para de esa manera analizar cuál es el elemento que está fallando (Chiapponi, 2015). De esta manera, mediante la aplicación de elementos tecnológicos se puede argumentar criterios de zonas específicas de donde sucederá los cambios por el uso de elementos, utilizando software que determine, lo que decía antes Manzini, que se debe saber el tiempo exacto de ciclo de vida de un elemento para poder diseñar en base a ese tiempo.

CAPÍTULO III

ANÁLISIS DEL CONTEXTO

3.1. Análisis externo

Los recursos aplicados al desarrollo del calzado iterativo sostenible tienen que ver con la forma de relacionar los elementos naturales que maneja la marca, para así trascender mediante el diseño y mejorar la calidad de vida del personal de cocina, permitiéndoles estar más seguros, disponer de energía al culminar su jornada laboral para de esa forma realizar sus actividades en casa (seguir en cocina, hacer la tarea con sus hijos, salir al cine, ir a comer algo), en donde el actor inhumano es el calzado, el cual puede responder a cada una de estas actividades sin tener que comprometer la salud y bienestar de los usuarios.

Otra de las ventajas competitivas que tiene la empresa es la venta a través de la aplicación de entregas a domicilio denominada "Pedidos Ya", la clientela que más concurre actualmente en el restaurante está centrada a personas ejecutivas ya que existe una gran afluencia de este trabajo a sus alrededores del mencionado restaurante, ya que al ser una zona céntrica permite la alta influencia de estos clientes, los más concurridos son abogados o contadores de las empresas aledañas a la localización del restaurante. Estas masas de clientela prefieren tomarse su tiempo de almuerzo comiendo en el local, a la hora habitual de almuerzo, establecida de 1 a 3 pm, cuando hay más clientes, a diferencia de la mañana 9 pm, un pico más bajo de personas que se entrenan en gimnasios o salen a trotar, deciden tomar su desayuno en el restaurante, en dónde se establece la importante influencia del calzado desde la mañana hasta las 3 pm, que se denominan *golpes de clientela* específicamente los jueves. Los clientes tienen la oportunidad de hacer su pedido a su gusto, arman su ensalada como se les apetezca, igual que los aderezos de los que se disponen, son

muchos ingredientes. Estos elementos en conjunto hacen que la clientela se incline por decidir desayunar y almorzar en el establecimiento Matcha, información recolectada a partir del análisis externo del restaurante.

En cuanto al calzado, la empresa no exige a sus cocineros ningún tipo de calzado específico, los elementos obligatorios son los de vestimenta para la representación del local, como camisas tipo polo, delantales y una gorra. Los elementos de calzado utilizados por el personal de cocina son las zapatillas de entrenamiento o los suecos de plástico inyectado similar a los zapatos de la marca "Crocs", esto denota la falta de conocimiento y poca importancia que se le da al uso de calzado y la importancia que este desempeña en las actividades de cocina día a día.

3.1.2. Análisis PESTEL

3.1.2.1. Entorno político

Los diecisiete objetivos de desarrollo sostenible, establecidos por la ONU (2021), destacan más en el objetivo once ciudades y comunidades sostenibles, donde se menciona la reducción del impacto ambiental, atendiendo principalmente a la calidad del aire y la gestión de desechos municipales. Además, se pretende preservar el patrimonio cultural y natural del mundo, y con ello hacer frente a los desastres naturales en asentamientos humanos y fortalecer el vínculo entre zonas urbanas y rurales para generar un desarrollo que beneficie a ambas partes por igual (Organización de las Naciones Unidas, 2021).

Asimismo, acotando lo mencionado por la ONU, en la gestión actual que tiene la Dirección de Gestión Ambiental del GAD Municipalidad de Ambato, el objetivo principal es implementar mecanismos de control, protección, manejo y uso sostenible y restauración del ambiente, con el fin de preservar las áreas verdes, el aire limpio a fin de promover el desarrollo ambiental sostenible.

En relación con esto, se desarrolló una charla con ayuda a ponentes estratégicos en la búsqueda de una sociedad sostenible en donde se mencionaba, la relación que debe existir entre: Municipio, industria, ciencia y política, para sobre llevar una toma de decisiones que destaquen cada elemento de cada sección, para de esa forma establecer un camino para la gestión de energía, materia prima y trabajo digno (Ambiental, 2023).

Una de las leyes que se han establecido para proteger la comercialización de productos nacionales, fue la decretada por el presidente Rafael Correa Delgado, al denotar que las importaciones están constituidas mayormente a las exportaciones de varios componentes de necesidad básica, en este caso siendo el calzado. Se imponen salvaguardas a todos los productos suntuarios que ingresan al país, como también aranceles a cierto número de productos provenientes de Perú y Colombia (Córdova & Paredes, 2016). El principal objetivo de establecer estos parámetros es hacer más productivos los procesos locales, que por lo general toman más tiempo pero son más sólidos y generan menos residuos que una productora totalmente industrializada, todo esto con el fin de impulsar la transformación de la matriz productiva.

Los desafíos actuales deben orientar una conformación de nuevas industrias y la promoción de nuevos sectores con alta productividad, competitivos, sostenibles, sustentables y diversos, con visión territorial y de inclusión económica en los encadenamientos que genere. Se debe impulsar la gestión de recursos financieros y no financieros, profundizar la inversión pública como generar las condiciones para la competitividad sistémica, impulsar la contratación pública y promover la inversión privada (Plan Nacional, 2015).

Por consiguiente no existe una ley constatada que exija a las empresas a generar calzado sostenible, pero que si considere aspectos del ciclo de vida del mismo, encontrándose con una extraña contradicción, lo que hace pertinente encontrar la nueva forma de fabricar, de producir y

de colaborar con otras disciplinas, para permitir de esta forma la aplicación de diseño en las actividades habituales de fabricación de calzado, acoplando de esta manera tendencias, diseño y vida útil a cada calzado que se pretenda realizar.

Por último hablar de la firma del tratado de libre comercio con la China, es uno de los mayores imponentes con los que se tiende que lidiar en la actualidad ya que se debe conocer como este puede afectar o beneficiar al sector del calzado no solo en la provincia sino alrededor de todo el Ecuador, según contribuyentes del gobierno, el tratado no afectará directamente al sector del calzado de la zona 3, que es lo que preocupa conocer, a respuesta de lo mencionado, aseguraron que se mantendrá el arancel y quizá se mantengan de igual manera las salvaguardas en lo que se trata producción de calzado escolar particularmente (Tejada, 2023).

3.1.2.2. Entorno económico

La economía del país ha demostrado ser un fundamento insostenible históricamente conocido por, producir y comercializar bienes en búsqueda de desarrollo, pero este modelo dejó de servir, de ser útil a mediano, y largo plazo ya que no responde de manera eficaz al contexto global.

El escenario económico del país en relación al calzado según la organización mundial Worldfootwear (2022), determina un promedio de utilización por persona la cual es de unos tres pares de zapatos al año, cuando la producción mundial es de 23 billones de pares por año de los cuales el 57% se producen en china, lo que lo convierte al mayor país con fabricación de calzado. Por tanto, a Ecuador se le ubica en la posición número 28 en producción, con 40 millones de pares de zapatos por año. El ranking de consumo ocupa el puesto 61 con 43 millones de pares por año. Mientras que, en exportación, Ecuador se encuentra en el lugar número 50 con 6 millones de pares (21 millones de USD) enviados a Colombia (63%) y Perú (33%). Dentro de las importaciones se

ubica al país en el lugar 102 con 9 millones de pares (63 millones de USD). En donde, los principales países que importa Ecuador es China y Vietnam (Alulema, 2021).

Según CALTU, en la provincia de Tungurahua se produce el 75% del total nacional, que supera los 20 millones de pares de zapatos. Según un informe que se realizó, se evidencio que existen un fácil acceso a materia prima de alta calidad con una aceptación del 74%, y maquinaria calificada del 71,5%. Las importaciones de calzado aumentaron a 4 millones de pares, lo que presenta en cifras un aumento del 45%. La principal consecuencia del informe radica en la disminución de la fuerza laboral directa que está en un foco de problema real de equidad económica y social, disminuyendo el empleo en el año de 2017 a 2018 (Alulema, 2021).

Un modelo clave para abarcar los dos lados de la moneda, es el modelo circular de economía, que tiene relación tanto con el dinero como con el medio ambiente, también denominado "economía de la cuna a la cuna", sus principales defensores aseguran que no debe ser visto como una herramienta de movimiento ecológico, sino más bien como una idea de sobrellevar el cambio del pensamiento dentro de la filosofía del diseño (Macarthur, 2013). El modelo responde al cambio de la linealidad de los procesos que se llevan actualmente, con el enfoque en el ecodiseño se basó en criterios de desmonte y reutilización, para que los fabricantes tomen sus productos ya utilizados para crear otros con esa misma materia prima, y luego se presenta el modelo de economía circular.

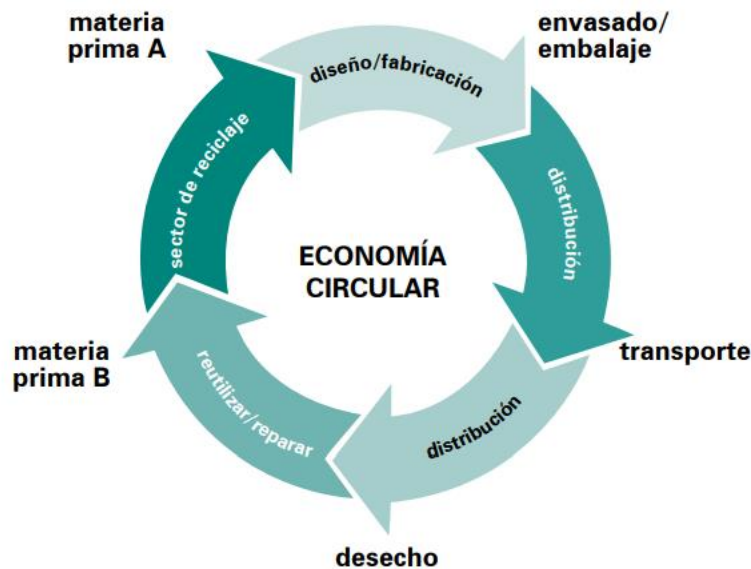


Figura 30 Diagrama del modelo de economía circular.

Fuente: Ellen Macarthur Foundation (2013).

Por último, los precios de los diferentes tipos de calzado varían, en este caso del material sintético va desde 15\$ a 18\$ para adultos, pero si el material con el que está fabricado es de cuero, puede empezar desde 15\$ hasta llegar a precios de 35\$ a 40\$, entre los más asequibles pueden llegar a precios de 60\$ a 120\$ (Santamaría, 2022). Los dueños de los talleres destacan como principal factor de compra el nivel de calidad, diseño y la duración que tenga el calzado en acción, ya que estas tendencias están ligadas a la cultura que se tiene desde el consumo de calzado antiguo el que se usaba para ir a la escuela, que duraba alrededor de todo un ciclo académico o hasta dos, entre arreglo o cambios de suela, esta tendencia es la que permite la compra de un producto duradero (Santamaría, 2022).

3.1.2.3. Entorno social

En retrospectiva del entorno cultural, que es un tema de gran interés e influencia que genera en el comportamiento de los miembros que esta cultura compone, por eso Xavier Cuenca Galarza y Alejandro López Paredes (2020) definen como cómo los actores se sienten relacionados al ser

parte de un conglomerado con sus mismos orígenes o creencias y valores compartidos, de manera similar Ramiro et al. (2016) consideran cultura a todos los elementos que unen personas, necesidades, expectativas, políticas y normas aceptadas y prácticas. Así que una cultura conlleva creencias y todas las formas que pueden unir conjuntos de personas, alegando lo complejo que puede ser realizar un sistema organizacional que agrade a todos los involucrados.

El Gobierno Provincial de Tungurahua planteó objetivos en búsqueda del desarrollo, delimitándose a los sectores más potenciales en la provincia, dentro del sector artesanal, textil, madera, piel y calzado. El gobierno asignó a cada sector un clúster productivo para de esa forma fortalecer y formalizar los esfuerzos de pequeñas y medianas empresas. Por tanto, los pequeños talleres que manejan artesanos, como pueden ser, de calzado, confección, madera, piel, entre otros. Se agrupan en un clúster artesanal que busca apoyarlos según sus habilidades, y características particulares de cada disciplina (Luis & Aguirre, 2018) Así, la definición planteada por el Gobierno Provincial de Tungurahua promueve el clúster como estrategia para encontrar el bien común para que basada en la producción se pueda agregar el valor mediante innovación y tecnología para aumentar la producción, congruente con las organizaciones internacionales que enfatizan esta sección. Haga clic o pulse aquí para escribir texto.

La forma en la que se puede mejorar de manera participativa es en el mismo hecho de usar como método el diseño circular, de manera que se pueda aportar no solo desde aspectos técnicos sino también en nuevas formas de percepción y de uso de calzado, por tanto, la presente investigación buscan implementar nuevas formas de hacer, alternativas nuevas de fabricación, nuevos caminos para la industria del calzado, nuevas dinámicas culturales en torno al uso del calzado, para que este trabajo sea base para la aplicación de trabajos posteriores a futuro, así orientar las propuestas aplicables a nivel nacional y/o global (Espinosa et al., 2021). La magnitud

que tiene el anterior criterio está fundamentando al ecodiseño, una rama del diseño que busca fomentar prácticas responsables y con el consumidor, pero no deja de lado la participación de los entes que constituyen la fabricación del calzado como lo son los artesanos, que muchas de las veces son los que constan el saber hacer y los individuos que tienen la capacidad de agregar valor a los elementos creados por sus manos.

Papanek (2014), afirma, "El diseño es un lujo del que solo goza una pequeña camarilla que constituye la «élite» tecnológica, adinerada y cultural de cada nación" (p.73). Las camas, herramientas, utensilios, calzado, entre otros, es la que usa esta clase adinerada está hecha con manos artesanas, que no se constituye como valorizada. Esta enorme población de necesitados es la que presenta la parte inferior del triángulo. Un triángulo comandado por el dinero la clase alta repercute al fondo de manera equívoca, pues no existe una verdadera equidad (Papanek, 2014). Así, las maneras de actuar del diseñador industrial deben perdurar para tratar de equilibrar los lados culturales, que se requieren productos de alta calidad y un salario unificado para sustentar una familia.

3.1.2.4. Entorno tecnológico

La tecnología es un elemento muchas de las veces sintetizado para que funcione en ciertos entornos, pero que sea disparejo en otros, una tecnología ayuda a entender un proceso, hacerlo más fácil, muchas de las veces combinan elementos como la materia para transformarla y producirla en serie. De cierta manera ha logrado la cuantificación y optimización de ciertos procesos dentro del calzado como lo es las tecnologías tipo CAD/CAM, que han mejorado la manera de fabricar calzado, pero un elemento gratificante que podría ser de mejor manera es en conjunción con la artesanía y la mano de obra (Bisson, 2023).

En las empresas de calzado de Tungurahua se cuenta con la tecnología apropiada para realizar calzado de principio a fin, en dichas empresas se trabaja calzado propio, como también de servicio de maquilado en donde trabajan de cinco a doce personas, entre el equipamiento con el que cuentan estas personas es, maquinaria para el armado del calzado, además de software y software que les permite el prototipado digital del calzado al igual que el escalado de modelos para realizar el corte de piezas con la ayuda de una máquina de corte CNC, en este caso siendo en empresas más industrializadas, pero a pequeño nivel este proceso aún se realiza a mano (Santamaría, 2022).

Los talleres tienen una marca paraguas y líneas de productos, la mayoría fotografías de sus productos, pero no enfatizan las características más esenciales del calzado, no manejan soportes impresos ni audiovisuales diseñados para comunicar con un propósito su publicidad y comunicación de marca (Santamaría, 2022). Como se mencionó anteriormente los diseños que se están vendiendo, son diseños existentes en internet y que profundiza la copia y el plagio de diseños ajenos a la cultura propia de la que dispone la provincia, siente este un punto de debilidad en la producción de calzado en Tungurahua.

Se identifica al diseño como un integrador de ciencia y el saber hacer, el manejo de técnicas artesanales (que en la mayoría de los procesos no se requiere de electricidad) surgen como respuesta al ahorro de energía. Con esta perspectiva, el desarrollo deber ir enfocado al bienestar de la comunidad y la sociedad a través de procesos sostenibles en los que se tiene en cuenta al cliente como al hacedor en este caso el artesano y el individuo que plantea la nueva forma de hacer el diseñador (Alulema, 2021). Del mismo modo, Chiapponi (2015), propone que al sostener al diseñador industrial como un especialista en la proyección y planificación de los productos industriales, no se le reducen por otra parte los campos de investigación, que en muchas de las

ocasiones podrían terminar en criterios conceptuales, que dependen del contexto volverlos la mayoría de ellos realidad.

3.1.2.5. Entorno ambiental

Se plantean como los primeros pasos para el actuar del compromiso con el medio ambiente, los cambios de uso materiales convencionales, modificaciones de equipos o diseño de nuevos productos. Pero teniendo en cuenta que no siempre se cuenta con la disponibilidad de reducir al 100% el impacto ambiental negativo a través de cambios en la organización de los procesos y actividades, es decir de solo buenas prácticas medioambientales, que requieren cambios sobre todo en la actitud de compra de las personas y en las organizaciones de operaciones estratégicas de comercialización de productos (Molina, 2011).

Dentro de las características de los materiales usados en el calzado que mayor cambio han tenido en los últimos años son aquellos que conllevan hablar de procesos ecológicos. La preocupación de muchos grupos y gobiernos, por disminuir el impacto negativos de las industrias manufactureras tienen en el medio ambiente llevó a tomar cargas sobre el asunto, para establecer así diversos controles y restricciones sobre los componentes y similares que pueden o no utilizarse en la fabricación de calzado (CIATEC, 2008). En el caso de la "curtiembre", un proceso que conlleva la utilización de varios componentes tóxicos, que se reconoce tienen efectos negativos sobre los medios y el ecosistema.

También se debe considerar, que muchos productos, una vez descartados, tienen diferentes efectos en el medio. Ya que no es lo mismo los productos que de manera natural tienden a degradarse en poco tiempo, sin ocasionar alteraciones en la biosfera, a productos no biodegradables, que por ejemplo pueden llegar a subsistir décadas o siglos, ocasionando un severo

deterioro ambiental, los plásticos son elementos por vigilar y tener en cuenta su cuidado al uso (CIATEC, 2008).

El enfoque ambiental del calzado tiene que ver con el diseño del proceso para que permita un impacto mínimo en la recolección y tratado de la materia prima, la fabricación y la distribución del producto, a esto hay que añadir que debe cumplir su ciclo de vida en cierto tiempo, para lo que se debe planificar el calzado tras su vida útil, la gestión y logística que involucran el consumo de recursos energéticos en la entrega de materiales y en la distribución de residuos involucra aspectos a considerar para la disposición final del calzado. Las prioridades por tomar en cuenta deben ser consideradas en este orden:

- Reducción.
- Rehúso.
- Reciclaje.
- Recuperación de Energía.
- Tratamientos especiales
- Relleno Sanitario.

Por tanto, el enfoque ambiental implica el uso de tecnologías limpias en el proceso de transformación de materia prima, equipo y maquinaria con bajo consumo de energía eléctrica en todas las fases de manufactura del proceso de fabricación de calzado (CIATEC, 2008). Así, los indicadores de factibilidad y optimización de recursos naturales y ecológicos se podrán ver comparados con cómo se aplicaron al principio, eso sí, considerando que una producción controlada no tendrá el mismo impacto ambiental que uno industrializado.

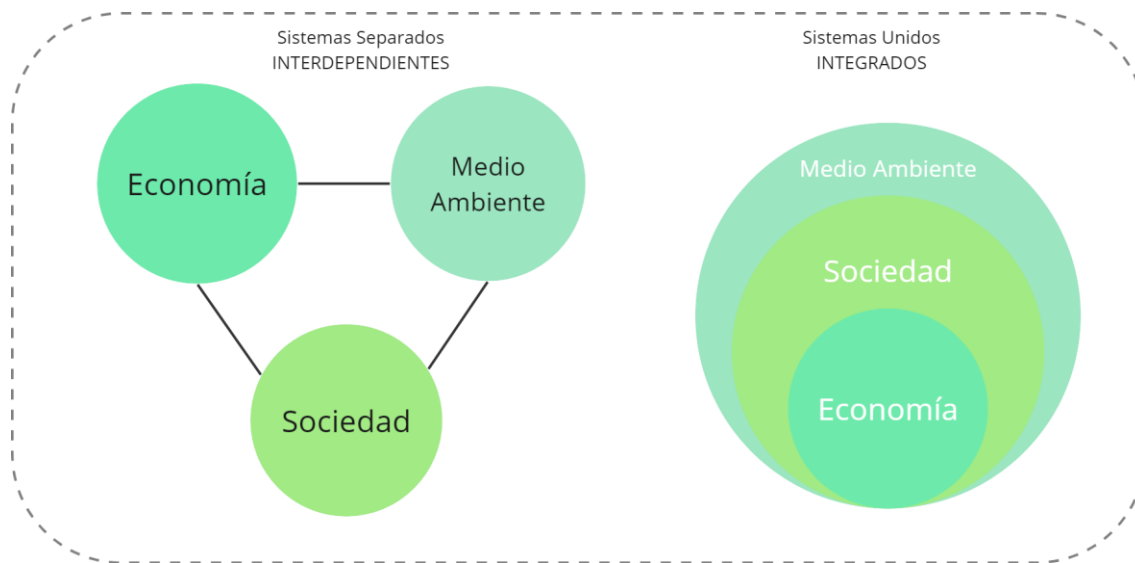


Figura 31 Cambio de Paradigma.

Fuente: Moda Sostenible (2014).

En la figura 31, se puede ver cómo debe ser el cambio del paradigma de tratar de sobrellevar los elementos provenientes de la sostenibilidad de manera interdependiente, cuando lo correcto debe ser llevarlos por unido de manera integrada priorizando así las decisiones con el fin de prevenir afectaciones al medioambiente el centro del gráfico.

3.1.2.6. Entorno legal

Los impactos provocados por el calzado han sido varias veces analizados a través de una ACV, utilizando la metodología (ISO 14044:2006, 2006), la que está relacionada con los niveles de impacto que tienen los productos bajo este sistema de recolección de información, para encontrar información cuantitativa del ciclo de vida desde la fabricación del calzado, atravesando el uso y por último el desecho que este genera. Para establecer indicadores en las entradas y salidas de la producción de un calzado, el estudio se centra en encontrar el consumo de recursos, energía y materiales, que contribuyen negativamente al cambio climático, acidificación y eutrofización. Este último término es más conocido en las curtiembres, donde se le aplica al agua, cerca del 50 % de

las materias no renovables y cerca del 70 % del agua consumida durante el ciclo de vida se usan en esta fase (Sánchez, 2019).

Dentro del manejo de los derechos de autor, podemos considerar al calzado iterativo sostenible como un elemento en el que está explícito la actividad del diseño industrial, por lo que está constituido con ese término, por consiguiente, los derechos son exclusivos sobre bienes materiales específicos, como puede ser un patrón de una tela floreada, no bastaría para proteger la idea intelectual en sí, lo cual puede conseguirse prohibiendo la imitación de bienes tangibles mediante los cuales se percibe el bien intelectual. Las técnicas innovadoras, el tipo de cosidos, o estampados, no pueden protegerse como tales según la legislación relativa al diseño. Solo se pueden proteger la idea se ha materializado en un producto tangible (Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, s. f.).

Del mismo modo, en la resolución Nro. MDT-SCP-2020-0002, consta que en artículo 34 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos Creatividad e Innovación que el Sistema Nacional de Cualificaciones Profesionales:

(...) Es el conjunto articulado de planes, programas, instrumentos, instituciones y actores cuyo fin es planificar, diseñar, instrumentar y evaluar los procesos de cualificación y de certificación profesional. La autoridad nacional competente determinada por la Función Ejecutiva, a través del reglamento correspondiente, regulará, la institucionalidad, mecanismos y condiciones de este Sistema. (Ministerio De Trabajo, 2020, p.1)

De este modo el derecho de poder ejecutar ideas relacionadas a la creatividad queda constituidas a la ley orgánica, sobre todo que busca preservar la calidad de la idea y la creatividad de quien la

está exponiendo en este caso siendo el calzado la pieza clave que pueda conservar los derechos de autoría, de modo que se proteja la idea y de modo que se pueda replicar de alguna otra forma.

3.1.3. Tendencias de consumo del entorno

Según las tendencias vigentes y las pronosticadas por WGSN, mediante el diseño se contraen en sensaciones de confort y elementos atemporales, pueden ser herramientas o servicios que los usuarios querrán comprar en el futuro a modo de comprender aspectos como el sabor o sensación que puede tener una función agregada de vivir una nueva experiencia. Para así, conocer tendencias adecuadas para aplicarlas a productos en los que se puede aplicar desde el packaging hasta el diseño sensorial que lo haga diferente al resto (WGSN, 2023).

En relación a lo mencionado, un término que surge a través de la búsqueda de tendencias por lo nuevo surge la neomanía (pasión por lo nuevo), según (Campbell, 2013), la implementación de lo novedoso tuvo un punto importante en la revolución industrial. Este elemento junto con el pensamiento moderno explicado junto con otras causas, económicas y tecnológicas, desde los grandes cambios del siglo XVII, surgen las nuevas formas de concebir a un producto, formas básicas de marketing, pero con una sed de compra y de satisfacer las necesidades no solo básicas sino las subjetivas en relación a la novedad (Erner, 2008). De esta manera, la nueva manera de concebir un tipo de calzado se conciliará con el sector cocina, en donde se busca salir de la típica forma y generar un elemento novedoso desde la percepción hasta el uso del calzado.

Como consecuencia de las mutaciones socioeconómicas en curso, aparece el tiempo libre, del que fuimos testigos en la pasada pandemia en dónde se caracterizaba por estar al límite en relación a elementos tecnológicos, pasó lo contrario de lo que se está haciendo ahora, volver a permanecer largas horas frente a dispositivos electrónicos. Por otro lado, en el ámbito culinario aparecieron

nuevos sabores; platos exóticos ahora son parte de la cocina tradicional de los contemporáneos, estos fenómenos pueden explicarse a partir de la globalización de la gastronomía si no estuvieran sometidos a las tendencias. El cambio en los platos supone cambios en la vestimenta del personal de cocina, pueden ser descritos básicamente como cambios industriales y comerciales, de manera que, depende de qué es lo que se cocina para que se adapte una indumentaria adecuada, el calzado es un elemento que se debe adaptar a cualquier tipo de cocina, ya que responde a las necesidades de acción más no al tipo de comida que se pretenda realizar (Erner, 2008).

En consecuencia, generar una tendencia en base a la globalización como lo hace la marca Phillips, es preferible hacer lo contrario de cómo lo lleva a cabo la marca italiana Alessi, en donde se prioriza el diseño independientemente de del nombre de quien los diseñó, a modo de priorizar el nombre de la marca, esto genera diferenciales de cada cultura, con la idea de proyectar una idea denominada "los contenedores de la memoria", en los cuales varios diseñadores (deberían ser mujeres) de distintos lugares del mundo no italianos, deberían desarrollar elementos de uso cotidiano que representen su cultura (Blanco, 2016). Conocer los elementos de una cultura, se forma elocuente las denominaciones de hacia dónde enfocar el producto, quien mejor para demostrar estas variables que una diseñadora, capaz de mostrar de donde nació hacia donde pretende elevar el diseño.

Una de las herramientas especializadas a la venta de los últimos tiempo es el *e-commerce*, el cual está siendo altamente aplicado en tiendas en desarrollo sostenible, las plataformas inteligentes que permiten una mayor satisfacción de compra, esta puede ser implementada de manera segura alrededor de un sitio, en este caso siendo Tungurahua, prohibiendo la venta fuera de la provincia hasta cumplir con normas de aprobación de distribución que no implique el impacto ambiental de manera que se lo altere a consecuencia de los viajes a realizarse. Las plataformas más comunes

para realizar la venta de producto, pueden ser Facebook, Chat bot de WhatsApp y/o Instagram Business. Los móviles se han vuelto un elemento clave de las compras en línea, las transferencias y métodos de pago más popular, el 42% a través de tarjetas de débito, el 41% de preferencia Paypal y tarjetas de crédito con el 25% (Morales et al., 2023).

3.1.4. Análisis del sector y del entorno

3.1.4.1. Oferta

Disponibilidad de Materiales e insumos de calzado

Según el Ministerio Coordinador de Producción Empleo y Competitividad, las Industrias intermedias y finales (IIF) de textil y cuero generan un mayor aporte a la industria, siendo la participación de la provincia de Tungurahua del 75.6% en actividades artesanales las que conllevan procesos de curtiembre, cuero y calzado (Santamaría, 2022) Por otro lado, la manufactura constituye la principal actividad económica relevante del cantón Ambato, se espera el establecimiento de nuevas relaciones e incentivos determinados por la políticas públicas para convenios nacionales vinculados al marco matriz productiva que favorecen a la manufactura en sustitución selectiva de ciertas áreas de producción. También existe oferta a partir de las denominadas actividades de comercio, así como las actividades inmobiliarias. Las actividades de servicios, relacionados con hoteles restaurantes; transporte, almacenamiento y comunicaciones; e intermediación financiera entre los principales, constituyen rubros de interés en el segmento económico del cantón Ambato (GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO, 2019).

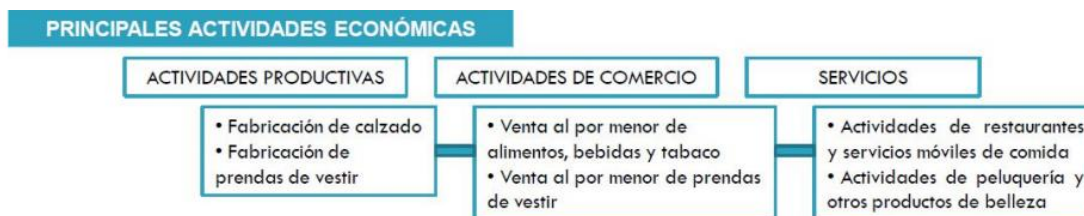


Figura 32 Principales Actividades económicas del Cantón Ambato.

Fuente: INEC (2010).

3.1.4.2. Manufactura

La manufactura constituye una de las principales actividades en el cantón, el valor agregado bruto generado por el sector manufacturero es significativo, alcanzando la cifra de 382 millones de dólares en 2015, siendo de esta forma un elemento de valor para el cantón, con una participación del 18.1 por ciento del valor agregado bruto total, ocupando el 18.89% de la PEA (Población Económicamente Activa) cantonal y un 11.30% de los establecimientos dedicados a estas actividades (GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO, 2019). Por otro lado, estos valores están ligados a la capacidad de producción del cantón, pero hay que tomar en cuenta las transformaciones de los consumidores que se argumenta de discursos económicos que han mutado hasta el día de hoy, por tanto hay que tener enfoques de desarrollo, y complementar la sostenibilidad (Alulema, 2021).

La principal actividad que constituye la manufactura del cantón está centrada en fabricación de calzado, dentro de la industria del cuero, más específicamente caucho y plástico, en donde hay que destacar la presencia de pequeñas y medianas empresas en las parroquias como Atahualpa, Martínez, Izamba, Pinllo, Quizapincha y Ambatillo. En relación a la actividad artesanal, en la provincia de Tungurahua y particularmente Ambato, mantiene la estratificación como una zona de producción artesanal, ya que se ha desarrollado de manera intensa, después de Quito y Guayaquil, Ambato ocupa un lugar preferente en la actividad artesanal ecuatoriana (GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO, 2019). En los procesos que se llevan a cabo para el desarrollo manufacturero de

calzado se conservan los pasos tradicionales, como lo son: corte, aparado, armado, plantado, terminado; también es mencionado el diseño/modelaje, selección de material, destallado, arreglado (Santamaría, 2022). Un proceso que no es actualmente considerado y que es fundamental en el diseño de calzado, es la fase de ideación, creatividad o conceptualización, que otorga al calzado un valor cultural y significativo para un comprador que visita el cantón y desea llevarse un elemento que represente la provincia.

3.1.4.3. Técnicas artesanales

La marroquinería y el cuero requieren de un proceso artesanal cuidadoso, por lo que se conoce, en Ambato esta aparece a mediados del siglo XVIII, con el afán de aprovechar la presencia de las curtiembres y la calidad de los cueros que estos se exponían, dieron lugar a la fabricación artesanal de muchos productos como billeteras, pulseras, correas, chalecos, carteras, alfombras, portavasos, individuales, caminos de mesa y entre otros. Esos productos se pueden encontrar en el Mercado Artesanal de Ambato. Del mismo modo una forma de trabajar el cuero es a través de artículos de vaqueta repujada, producto de esta famosa tradición y habilidad artesanal, la cual ha incursionado de generación en generación en procesos y técnicas para el trabajo adecuado del cuero, en un inicio siendo la técnica del pirograbado la más usada y luego pasó a ser la del repujado. Muchas de los artículos desarrollados constan de estas técnicas como, por ejemplo: collares, pulseras, cinturones y bolsos (GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO, 2019).

3.1.4.4. Demanda

Mercado Objetivo

A nivel demográfico, el proyecto se centra en un grupo de mercado de 20 a 45 años, que corresponde a la generación X y Z en un nivel macro, esta segmentación prioriza la edad del mercado al que se pretende enfocar, de modo que desde una visión del diseño el proyecto se orienta

al uso globalizado de calzado sostenible, que estandariza la manera de consumir un calzado fuera de los estándares comunes de producción e invalidación de la calidad; otro factor sería la clase social en relación a los ingresos que este grupo posee, ya que permiten realizar gastos secundarios y de satisfacción.

La huella ecológica (FE) es un indicador de sostenibilidad que evalúa los impactos humanos en la tierra para determinar el uso e impacto de los recursos consumidos alrededor de tu vida útil y al momento del desecho. La demanda de producción de recursos y la asimilación de desechos se traducen a cantidad de desperdicio por hectáreas globales al dividir la cantidad de un recurso consumido como de desechos generados por el rendimiento total mundial promedio considerando el tipo de tierra que produce este recurso o absorbe este desperdicio. Esta área se multiplica por el factor de equivalencia apropiado para expresar la demanda total en hectáreas globales para cada recurso. Estos niveles de rendimiento se calculan sobre la base de diversas estadísticas internacionales, siendo principalmente las utilizadas por la Organización de las Naciones Unidas (Cadavid Sánchez, 2019).

A nivel geográfico se considera, el público objetivo al personal de cocina en sí, que conlleven las actividades consideradas parte del proceso previo, durante y después de todo lo que conlleva las actividades culinarias, a nivel local se considera el grupo de personal de cocina, como ayudantes de cocina, como segundo nivel se considera a la provincia de Tungurahua, como un fuente de proyección dentro de la innovación de calzado que se establece a través del encuentro del artesano, zapatero, con la tecnología; y el tercer nivel, corresponde a Ecuador, a través de plataformas de difusión se pretende alcanzar una estándar de calificación exacto con una mercancía controlada que priorice la calidad del producto, en consumo responsable y la equidad de trabajo. Con redes sociales como Facebook e Instagram, se puede generar un marketing responsable,

independientemente de utilizar materiales comerciales típicos como volantes o cartas de información, por lo que se busca menor impacto y uso de recursos materiales como eléctricos.

A nivel psicográfico, el producto no se centra en una cultura en particular, por lo que se enfoca a un público con un estilo de vida saludable que prioriza las características de confort y cuidado del medio ambiente, encontrando así un objeto materializado que rescata técnicas y conserva consideraciones de un diseño ético que puede ascender a un producto de transición y mejorarse mediante el facto iterativo.

Tendencias y preferencias del consumidor

De acuerdo con la revista CUEROS, revista técnica y de moda edición 71, el producto nacional que se pretende producir debe contener factores tanto funcionales como estéticos para que tenga las capacidades de afrontar la calidad y hacer frente a calzados de producción externa, en la revista, Antonio (2023) afirma; “ (...) el sector requiere mejorar y mucho para lograr que la compra de producto nacional no sea una imposición o un cargo de conciencia sino un placer hacerlo” (p.46). De manera que, para ello es esencial concretar estratégicamente los factores de tendencias futuras para de esta manera, establecer un camino fijo por el que el resto de calzado que se pretenda diseñar sigan de forma gradual el mismo ciclo, con la condición de que cada producto está propenso a la mejora en relación al tipo de actividad específica que se vaya a trabajar en cocina o hasta en el hogar, que no descartemos como un entorno clave para el uso del calzado que como se mencionó antes, tiene correlación con el calzado de cocina (Tejada, 2023).

Competencia

En relación con lo analizado, un campo específico como el calzado de cocina industrial, no se tiene registro de un calzado centrado para mejorar u optimizar las actividades del personal de cocina, de manera directa, por lo que una competencia local, dentro de la provincia de Tungurahua no existe, ya que las tipologías de calzado producido están dedicadas a otros tipos de actividad laboral, siendo el más destacado en este apartado. Un competidor indirecto se puede establecer a través de la marca CROCS, el calzado más utilizado en áreas de cocina actualmente, pero que no cumple requerimientos de eficiencia energética, y funcionales estéticos. Ya que la mayoría de calzado que se ocupa en esta área es una copia o un plagio de la marca original, lo que empeora las condiciones del estado físico de las extremidades inferiores de los usuarios principales como secundarios. Por otro lado, una marca más nacional que demanda el calzado de todo tipo, pero que podría utilizarse en áreas de cocina inconscientemente, ya que un competidor indirecto está Dr. Pie, permitirán conocer cómo se encuentra estabilizado el mercado actual.

3.1.5. Análisis estratégico de la competencia

Tabla 19

Análisis estratégico de la competencia a nivel nacional e internacional

Criterio	Competidores	
	CROCS	Dr. Pie
Categoría	Calzado Termoformado (Polímeros)	Calzado de distintas tipologías
Productos Destacados	Calzado tipo Sueco	<ul style="list-style-type: none"> • Sandalias • Suecos • Casuales
Precio	31.60\$ - 79.02\$	122.50\$ - 175\$
Canales de Distribución	Local físico en el Mall de los Andes Venta Online Redes sociales	Venta Online Locales físicos en: <ul style="list-style-type: none"> • Quito • Manta • Santa Elena
Posicionamiento de Marca	Basado en estrategias de marketing <ul style="list-style-type: none"> • Técnicas de termoformado nuevas • Aplicación de Tendencias 	Basado en división estratégica <ul style="list-style-type: none"> • Segmentación del mercado adecuado • Varias tipologías
Público Objetivo	Por edades y género <ul style="list-style-type: none"> • Mujeres • Hombres • Infantil 	Por utilidad y variación <ul style="list-style-type: none"> • Mujeres • Hombres • Infantil • Unisex • Marcas

Descripción del cliente	<p>Está centrada a ofrecer comodidad e incluye el factor personalizable. Además, las diferentes tipologías están adaptadas a series, películas y gráficos animados que pueden generar una mayor frecuencia de compra principalmente en el público infantil.</p>	<p>Está enfocada a resolver problemas más relacionados con la salud como la ortopedia y a ofrecer comodidad mediante estudios podológicos y accesorios que pueden generar realmente un confort real, ya que se basan en estudios biomecánicos que llama la atención de las personas con dolores de extremidades inferiores.</p>
Debilidades competitivas	<p>No se mencionan actividades relacionadas con el equilibrio en relación al talento local o búsqueda de la equidad de trabajo. Los recursos que son utilizados, no generan un ciclo de vida adecuado, no se sabe dónde va a terminar el producto.</p>	<p>Existe una gran cantidad, de tipologías lo que exige un alto consumo de energía y de recursos tanto humanos como materiales. No se mencionan el uso de electricidad limpia a acerca de procesos de fabricación responsable.</p>
Fortalezas competitivas	<p>La tecnología que posee el calzado, contienen elementos de microbiología de modo que controla a manera adecuada las bacterias con el mismo material para que no se dispersen o generen un malestar.</p>	<p>El uso de la tecnología está centrada en la recuperación y ortogénesis que es un elemento fundamental para satisfacer las necesidades del usuario que padece de alguna patología.</p>

Materiales destacados	Espuma de resina de células cerradas llamado croselite, que es un material principalmente desarrollado por la marca CROCS, que actualmente se encuentra patentada. Un material ligero, resistente al agua, antimicrobiano y tiene propiedades de amortiguación.	Dentro del desarrollo de todas las tipologías de calzado que se fabrican, se pueden destacar materiales como el cuero, el caucho, poliéster y accesorios metálicos para generar los encajes o cierres que dan factores estéticos al calzado principalmente cuando tienen un corte abierto para sandalias.
-----------------------	---	---

Nota. La principales marcas que generan una competencia, por un lado está Crocs, que ha generado un material altamente constituido para ofrecer confort, mientras que Dr. Pie, establece tecnología para entender patologías de los clientes y encontrar una solución adecuada.

Fuente: Elaboración propia, Adaptado de Chávez (2023).

CAPÍTULO IV

MARCO METODOLÓGICO

La metodología que se utilizará en el proyecto integrador está inmersa en la búsqueda de la mejora progresiva de cada propuesta de calzado con el fin de encontrar la adaptación más adecuada dentro de cada situación o contexto, centrando la posibilidad del desarrollo de una metodología enfocada netamente al avance de propuestas de calzado correspondientes a cada necesidad real en el proceso de diseño, para que de esa manera la metodología que se menciona en el proyecto *“Human – Centered AI: Colaboración digital para la generación de productos iterativos wearables”*; se encuentre sustentada y se sigan generando avances iterativos, dicho proyecto se encuentra aprobada mediante la Resolución UTA-CONIN-2021-0291-R el 23 de agosto de 2021, perteneciente al coordinador principal Máster Luis Andrés López Vaca, dicha investigación es de tipo aplicada. Con todos estos datos establecidos la investigación del proyecto busca seguir con el dominio perteneciente a la Optimización de Sistemas Productivos Técnicos-Tecnológicos y desarrollo urbanístico, de la facultad de Diseño y Arquitectura, con la línea de investigación Diseño, materiales y producción (López, 2022).

La metodología aplicada en el proyecto surge como estrategia para la experimentación de los procesos que conllevan la generación de propuestas iterativas, en este caso con enfoque más específico en la fabricación de calzado, en donde se cuentan varios procesos para el desarrollo del mismo, desde la conceptualización, hasta el prototipado del mismo, que concreta la inmersión del usuario en cada una de las fases. Los datos empleados son de aprovechamiento para el desarrollo del proyecto ya que al ser un producto iterativo, quiere decir que se puede volver a evaluar y generar una nueva respuesta en cierta situación y contexto. Al tener variables como la ergonomía laboral y las actividades de cocina, se hace necesario el apoyo de una metodología versátil para

obtener como resultado de la investigación productos iterativos, llamativos y prestos al cambio que se van a establecer desde la calidad del calzado como del enfoque del proyecto (López, 2022).

4.1. Ubicación

4.1.1 Socioeconómicas

El proceso de investigación se centra en el cantón Ambato, la capital de la provincia de Tungurahua, conocida como San Juan Bautista de Ambato y cuna de los tres Juanes, se encuentra estratégicamente ubicada en el centro de la Región Interandina del Ecuador. Situada en la hoya del río Patate y atravesada por el río Ambato, la ciudad está a una altitud de 2580 metros sobre el nivel del mar. El clima predominante es templado andino, con una temperatura promedio de 15,7 °C. Esta ubicación geográfica y sus condiciones climáticas contribuyen a la singularidad y atractivo de Ambato. En tiempos antiguos, los habitantes de esta región se agrupaban en tribus, siendo el líder el individuo más anciano de cada tribu. Entre las tribus destacadas se encontraban los hambatos, huapantes, píllaros, quisapinchas, izambas, entre otras. Además, en el territorio actual también coexistían grupos de los puruhas y panzaleos. En el inicio del siglo XIV, estos grupos indígenas fueron integrados a la civilización Inca. Durante el periodo del incario, se destaca un evento significativo: en el año 1530, cerca del Ambato actual, Atahualpa logró vencer a su medio hermano Huáscar en la guerra de sucesión por el Trono Inca. Este hecho marcó una etapa crucial en la historia de la región (GAD, Municipalidad de Ambato, 2021).

Dentro de las actividades socioeconómicas, los habitantes del cantón Ambato se dividen en su mayoría por pequeñas, medias empresas siendo "Plasticaucho", la industria más grande del calzado cabe mencionar que las pequeñas empresas cuentan con pocos recursos de producción dentro de los procesos productivos, lo que quiere decir que la mayor parte de procesos son de forma

artesanal. Partiendo de lo mencionado por la directora de la CALTU en el 2020. Liliana Villavicencio dentro del sector se encuentran 2500 empresas; las mismas que están conformadas por pequeñas empresas muchas de las mismas de forma artesanal y medianas empresas, los productos que ofrecen estos emprendimientos carecen de innovación y es por lo mismo que no se genera una competitividad adecuada y se limita la producción (Córdova et al., s. f.). Los negocios son parte de la actividad de plagio de diseños y permanecer en un sitio de confort sin la posibilidad de arriesgarse con nuevos modelos o nuevas formas de producción, este tema se puede hacer evidente en la fabricación de calzado de hasta las grandes empresas que están establecidas en Ambato.

4.1.2 Demográficas

Por sus características demográficas y territoriales, Ambato abarca una superficie de 1.018,33 kilómetro cuadrado y tiene una población de 387.309 habitantes, el 65,6 % de la provincia. El índice de población, calculada es de 380,34 habitantes por kilómetro según el INEC de 2010, se distribuye entre 18 parroquias rurales y nueve parroquias en el área urbana. Es debido entender a la densidad poblacional, lo que se entiende como el número de habitantes que existen por cada hectárea cuadrado del territorio. La densidad ha aumentado por el continuo crecimiento demográfico del país, en el caso de Tungurahua, los resultados obtenidos en el censo realizado en 2010 evidenciaron que posee una de las mayores densidades poblacionales del país con 134,9 habitantes por kilómetro cuadrado (INEC, 2001). En el caso de Ambato se puede establecer que el área urbana está constituida de mayor forma en el área urbana con el mayor número de población siendo el 3.839 de habitantes tomando la superficie de 46,5 kilómetro cuadrado. En segundo lugar, se encuentra la población de la parroquia de Izamba con 1.083 hab. Por cada kilómetro cuadrado (INEC, 2010).

En cuanto a sus características demográficas y territoriales, Ambato abarca una superficie de 1.018,33 km² y cuenta con una población de 387.309 habitantes, lo que representa el 65,6% del total de la provincia. La densidad de población, calculada en 380,34 habitantes por kilómetro cuadrado según el INEC de 2010, se distribuye entre 18 parroquias rurales y nueve parroquias en el área urbana (GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO, 2019).

En términos étnicos, la población de Ambato presenta una diversidad significativa: el 78% se identifica como mestizo, el 16% como indígena, el 4% como blanca, el 1% como afroamericana y otro 1% como montubio. Estas cifras reflejan la riqueza cultural y la coexistencia de diversas comunidades en esta vibrante ciudad ecuatoriana.

POBLACIÓN POR EDAD CANTÓN AMBATO						
Grupos de Edad	Sexo				Total	%
	Hombres	%	Mujeres	%		
De 0 a 4 años	14885	9,31%	14522	8,54%	29407	8,92
De 5 a 9 años	16137	10,10%	15673	9,22%	31810	9,64
De 10 a 14 años	16323	10,21%	15843	9,32%	32166	9,75
De 15 a 19 años	16006	10,01%	16320	9,60%	32326	9,80
De 20 a 24 años	14828	9,28%	15111	8,89%	29939	9,08
De 25 a 29 años	13500	8,45%	14382	8,46%	27882	8,45
De 30 a 34 años	11769	7,36%	12810	7,53%	24579	7,45
De 35 a 39 años	10045	6,28%	11530	6,78%	21575	6,54
De 40 a 44 años	9094	5,69%	10202	6,00%	19296	5,85
De 45 a 49 años	8351	5,22%	9467	5,57%	17818	5,40
De 50 a 54 años	6835	4,28%	7755	4,56%	14590	4,42
De 55 a 59 años	5764	3,61%	6743	3,97%	12507	3,79
De 60 a 64 años	4711	2,95%	5426	3,19%	10137	3,07
De 65 a 69 años	4014	2,51%	4641	2,73%	8655	2,62
De 70 a 74 años	2946	1,84%	3446	2,03%	6392	1,94
De 75 a 79 años	2132	1,33%	2619	1,54%	4751	1,44
De 80 a 84 años	1350	0,84%	1862	1,10%	3212	0,97
De 85 a 89 años	766	0,48%	1098	0,65%	1864	0,57
De 90 a 94 años	288	0,18%	418	0,25%	706	0,21
De 95 a 99 años	76	0,05%	136	0,08%	212	0,06
De 100 años y mas	10	0,01%	22	0,01%	32	0,01
TOTAL	159.830	100%	170.026	100%	329.856	100%
		48,45%		51,55%		

Figura 33 Población por edad del cantón Ambato

Fuente: INEC (2010).

4.1.3 Ambientales

Ambato, la capital de la provincia de Tungurahua, conocida como San Juan Bautista de Ambato y cuna de los tres Juanes, se encuentra estratégicamente ubicada en el centro de la Región Interandina del Ecuador. Situada en la hoya del río Patate y atravesada por el río Ambato, la ciudad está a una altitud de 2580 metros sobre el nivel del mar. El clima predominante es templado andino, con una temperatura promedio de 15,7 °C. Esta ubicación geográfica y sus condiciones climáticas contribuyen a la singularidad y atractivo de Ambato. En términos medioambientales, los bosques andinos, entre 2000 y 4000 metros de latitud, han experimentado una transformación significativa por la expansión de asentamientos humanos y cultivos. La deforestación en la sierra se estima entre un 2% y 3% más elevada que en otras regiones del país, equivalente a una pérdida anual de 2800 a 4200 hectáreas, representando el 3,5% de la superficie total de la sierra. En el cantón Ambato, se identifican 11 ecosistemas remanentes de 25 tipos de bosques, lo que equivale al 12% de los ecosistemas del país, según datos del GAD (2021). (p. 92). Este panorama resalta la necesidad de abordar la conservación ambiental en la región, considerando la importancia de estos ecosistemas para la sostenibilidad y el equilibrio ecológico (GAD Municipalidad Ambato, 2021)

En estas estaciones de trabajo se ensamblan, arreglan y montan los elementos que componen el calzado, por tanto, mientras más tipos de calzado se realice más estaciones de trabajo se necesitarán, es decir que se toman estos elementos de la producción total (Groover, 1997). El calzado que se encuentran en los mostradores es el calzado común, el tradicional para damas y caballeros, el que está realizado con cuero, es el más común el calzado de escuela para niños y niñas, y botas que se utilizan en momentos cívicos por parte de las señoritas mujeres de los diferentes colegios del cantón. Lo que quiere decir, que se necesita un mismo equipo las mismas herramientas para hacer un solo tipo de calzado, es muy extraño que se ocupe elementos diferentes

en la fabricación manual de algún otro tipo de zapato (Córdova & Paredes, s. f.). Por otro lado, es importante tomar en cuenta que la fabricación de calzado está ligada a satisfacer necesidades que se otorgan por parte de instituciones superiores, y este mercado es el seguro que siempre se tendrá que satisfacer, pero existen otras actividades que también se deben satisfacer.

Un problema del que era parte el cantón y el país en general estaba siendo vivido en el gobierno ya que empezó a palpar un desequilibrio en las finanzas comerciales. En esta denominada balanza comercial, se muestran los registros de compras y ventas que realiza un país o nación con el resto de las naciones (Torres, 2005). Esta desigualdad era negativa, ya que se estaba más importante que exportando calzado, en otras palabras, solo se consumía el calzado proveniente del extranjero y no el producido nacionalmente, por diferentes motivos de calidad, precio durabilidad, confiabilidad, marca y registro. Además, localmente cuenta con el apoyo de la Cámara Nacional de Calzado, que empezó a iniciar proyectos de ayuda para productores de calzado a nivel de cuidado con capacitaciones estratégicas, para enseñar conocimientos considerados en una empresa de calzado y todos sus procesos internos (CALTU, 2021).

4.1.4 Equipos y materiales

Dentro del uso de recursos materiales, naturales, sintéticas y tecnológicos, está inmerso la cantidad de los cuales se tomará prestado de la naturaleza, así optimizar la mayor parte de cada elemento y devolver en menor cantidad el desecho generado. Evaluados todos estos elementos a partir de un análisis del ciclo de vida del producto e integrar el criterio sostenible y de calidad de la *cuna a la cuna*, este análisis permitirá al producto establecer un reglamento de calidad en función de su tiempo de vida útil que es lo que decía (Manzini, 1990). Se acuerdo con estos aspectos los equipos y materiales que se utilizarán están centrados a reducir el impacto que se usa por lo general para construir un calzado comúnmente utilizado tipo sueco de polímeros inyectados.

Los sistemas de distribución eléctrica en la entrega de materiales y en despacho del producto terminado se consideran parte de un sistema de distribución al establecer cierta cantidad controlada de pares por lote, se pueden establecer parámetros de entrega a nivel local, a través de puntos clave de venta al aire libre, o en ferias de calzado, o en zonas, parques o estaciones donde se venden productos en pequeñas cantidades, se considera racionalizar el uso de estos recursos disminuye la carga ambiental. El manejo en la gestión de residuos (calzado en desuso) involucra aspectos a considerar para la disposición final del calzado. Mencionadas prioridades deben ser consideradas en la siguiente forma y en este orden:

- Reducción
- Rehúso
- Reciclaje
- Recuperación de Energía
- Tratamientos especiales
- Relleno Sanitario

El enfoque ambiental implica usar tecnologías y energía limpia, en materia prima, equipo y maquinaria con bajo consumo de energía eléctrica y en todas las fases de manufactura del calzado, racionalizar el consumo de energéticos (gasolina, gas, etc.) si es muy necesario, en la obtención de materiales y en la entrega del calzado acabado (CIATEC, 2008). Por ello, se mostrarán algunas técnicas presenciadas más adecuadas para desarrollar calzado de bajo impacto ambiental, priorizando la fabricación manual y racionalización de recursos energéticos.

Los elementos están siendo considerados desde la fase concepto del calzado, como se mencionó anteriormente, es una etapa en donde ya se puede asemejar qué tipo de materiales se van utilizar, algunos procesos, es fundamental saber qué tecnología va a ser la adecuada para cumplir una

forma en concreto, con qué material se va a probar y qué cantidad será requerida, estas consideraciones surgen como parte de la actividad del diseño desde un principio, constituyendo un pensamiento ético y responsable (Chiapponi, 2015). Encontrándose así por la sección de modelaje de calzado, en donde un elemento fundamental es la horma a la que se le busca encontrar una forma al material que esté constituida con fundamentos relacionados con la funcionalidad y secuencias repetitivas realizadas por el personal de cocina, en este caso a las fibras naturales, tomando en cuenta las técnicas de tramado, trenzado y tejido, que otorgan algunas de las fibras naturales como la totora, la paja y la cabuya, que son elementos naturales que pueden otorgar un significado de valor ya que están basados en saberes ancestrales que han venido de generación en generación (Chávez, 2023). Elementos esenciales en la formación morfológica del calzado de cocina, siendo gran parte de la sección de la capellada del calzado, se pretende hacer este paso a través de principalmente consideraciones artesanales y a mano.

En la obtención de la materia prima, está centrada a una etapa de cosecha en las zonas rurales de la provincia a través de los campesinos, que al tratarla con técnicas se convierten en objetos utilitarios que son llevados a la venta en las ferias de las distintas parroquias de Tungurahua con el fin de crear un sustento de lo hecho a mano, el campesino se convierte en un artista que busca un sustento económico como resultado de lo que ha logrado materializar con sus manos (Chávez, 2023). Esta materia prima está constituida por el 20% de los humedales en la sección del Ecuador en estos humedales existe una sobrepoblación de esta materia prima, como lo son la totora, el fique y el yute, sus procedimientos de recolección son esencialmente realizados por artesanos y personas comerciantes de la comunidad, es así que de este tipo de actividad artesanal surgen sustentos económicos que mantiene vivas las habilidades ancestrales (Vargas, 2016). Por otro lado, teñidas

artesanalmente con pigmentos naturales que muchas veces se consideran más estéticas para fabricar cestos, ornamentos para el hogar y esteras.

Dentro de la sección de ensamble, de las distintas piezas del calzado, se busca formular un aglutinante que será resultado de experimentación con las fibras naturales para conservar adecuadamente su elasticidad y evitar en su mayoría el desmembramiento de las micro fibras que constituirán el calzado iterativo, de esta forma se encontrará en relación el usuarios con el cuidado de su calzado a partir de una elemento que podrá ser aplicado de cierta manera para mantener las fibras con una flexibilidad adecuada, se recuerda que esta forma puede ser mejorada a través de la misma metodología de iteración que permite el cambio y la mejora del producto. Es importante suplir también el pegado por ciertos cocidos en las zonas en donde si sea adecuado, o de requerirse de manera necesaria se lo hará.

Los pegantes que se utilizarán están constituidos por gran parte de sus elementos celulares a base a agua, que constituye así la cantidad de tolueno que estos poseen, algunos de los cuales ya se mencionó anteriormente dentro del marco teórico. Dentro de este apartado, se pueden mencionar a la empresa de adhesivos ARTECOLA que trabaja con adhesivos con base 0% de tolueno específicamente para la industria del calzado. La empresa ha transformado 2,2 toneladas de residuos en armaduras sostenibles para 800.000 pares de zapatos con su eco fibra de extrusión 100% reutilizable, que puede usarse como materia prima de fibras vegetales desechadas por otras industrias y sectores del calzado (Tejada, 2023). Las nuevas capacidades que otorgan estos pegantes, son excelentes, aparte de que están constituidos por tener un porcentaje de tolueno, un químico que no comparte un proceso amigable ni en su fabricación ni en su uso, ya que es un producto altamente tóxico y que actualmente en las productoras de calzado ya se está supliendo por otras más amigables con el ambiente.

4.3 Tipo de investigación

El tipo de investigación será experimental, para así encontrar un balance entre los elementos base a considerar enfocando el estudio en los materiales y los sujetos que lo utilizarán, extendiendo la investigación a la búsqueda de nuevas formas de fabricación de calzado con procesos responsables y a baja escala para determinar el nivel de impacto del calzado y establecer un tiempo de vida útil y de reutilización del calzado. Como principio de la investigación se partió desde el problema que otorgan el uso inapropiado de calzado en áreas de cocina y su impacto negativo en extremidades inferiores, el mismo que busca dar una solución a través del diseño de calzado, para que existan un encuentro de prácticas más sostenibles con lotes controlados y dándole un plus con temas sensoriales que otorguen valor en elementos del *Transition Product Design*. La investigación documental y de campo. Cabe mencionar que los alcances de la previa investigación pueden servir de base para otra tipología de calzado sostenible, ya que abarcar la tipología de calzado de cocina, se centra en ser novedosa, esta sección de usuarios que no se atiende actualmente. El trabajo de investigación está corroborado desde la implementación del diseño industrial para dar como respuesta productos nuevos enfocado a un futuro sostenible, con un margen diferenciador llevándolo por la vía de la innovación, dejando atrás los procesos tradicionales (Wong, 1997).

4.4 Idea a defender

La idea a destacar en el proyecto integrador es que hace más de 10.000 años A.C, se usó calzado a partir de fibras naturales en este caso la yuca, para obtener como resultado de la posibilidad de volverse a desarrollar, pero esta vez con tecnología actual con la que contamos, según tecnologías

de reconocimiento de patologías de la biomecánica del pie, es posible desarrollar confort del usuario desde fibras naturales, que conecta con la naturaleza y con el fin de reducir el impacto por consumo de este tipo de calzado (CIATEC, 2008). Hay un breve gráfico con los campos en los que se ve el objeto de análisis y la investigación previa realizada.

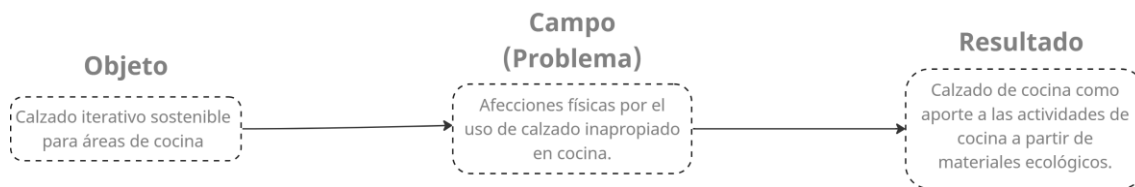


Figura 34 Campo de análisis de Idea a defender

Fuente: Elaboración Propia.

Campo de Análisis

Uno de los principales efectos del uso de calzado inapropiado en la cocina es la aparición de dolores en la espalda y las extremidades inferiores debido a las largas jornadas de trabajo. El personal de cocina está expuesto a permanecer de pie desde la mañana, entre las 8:00 a.m. hasta las 3:00 p.m., en el momento en el que se produce el denominado "golpe" ocurre cuando llega demasiada gente por pedidos tanto en el local (servir la comida), como para entrega a domicilio. Esta actividad considera el tiempo estimado que un cocinero pasa de pie al día. En cuanto a las horas que una persona pasa de pie, día a día en la cocina es de 8 a 10 horas, de lunes a viernes, sin contar que se retorne al hogar, y se deben establecer otras actividades como, seguir una ruta para la estación de bus, en algunos casos se caminata, pero en esta sección se debe considerar que el personal de cocina tiene más actividades por realizar fuera del trabajo.

Se resalta los resultados estadísticos de la INEC, que muestran que el 61,54% de las personas que trabajan en el sector de servicios son mujeres. Esto implica que las mujeres tienen más

patologías por el uso de calzado inadecuado, ya que suelen usar un calzado que no beneficia al confort del pie ni la biomecánica.

Es importante saber que uno de los efectos negativos específicos del uso de calzado inapropiado es la aparición de dolores lumbares, de articulación y riesgos a la salud vascular. Estas afecciones físicas afectan directa e indirectamente al personal de cocina, ya que es un riesgo de prolongación que significa que afectará el bienestar y la salud de los usuarios; los efectos estarán ahí y tendrán que tratarse independientes de encontrar otro trabajo u otra actividad.

Presentación hipotética de la solución

El presente proyecto de diseño de calzado iterativo sostenible está relacionado con la capacidad adquisitiva de la provincia de Tungurahua para desarrollar calzado de manera estructural, tecnológica y cultural como seres humanos sintientes y con un pensamiento ético. Se reconoce la necesidad de cambiar la forma de realizar los procesos actuales de obtención de calzado, en especial en relación a artesanos y zapateros que trabajan al calzado de manera cultural y tradicional, para promover la sostenibilidad y el respeto al medio ambiente. Un ejemplo claro de que los materiales naturales son factibles en el uso diario y que pueden dar un aporte a la salud y a la comodidad es el algodón orgánico, y su diverso mundo de beneficios, uno de ellos siendo la fácil transpirabilidad del cuerpo humano, debido a sus cualidades físicas y de manejo de líquidos (Cadavid, 2019). Por tanto, no es algo nuevo enterarse que el uso de fibras naturales en nuestro entorno es un aporte a la aplicación de los mismos en el sector del calzado, solo que debe ser potencializado de mayor forma.

Se busca generar fuentes de empleo significativas, especialmente para los artesanos que trabajan con fibras naturales en zonas específicas. Estos artesanos, con su conocimiento ancestral,

pueden desempeñar un papel crucial en el uso y tratamiento de estas fibras naturales, manteniendo viva la tradición y preservando la identidad sociocultural de la región. Hay que destacar la importancia del proyecto ya que se llegará a combinar el conocimiento tradicional con la tecnología y nuevas formas de fabricación para asegurar que estas fibras naturales sirvan para diferentes tipos de objetos y el conocimiento previo que hay acerca de ellas prevalezcan en el tiempo. Esto implica integrar métodos artesanales con técnicas modernas, lo cual puede generar oportunidades para la innovación y el desarrollo de productos que sean tanto sustentables como estéticamente atractivos (Chávez, 2023).

Posibles Resultados

Comodidad y confort: El calzado diseñado con fibras naturales proporciona un mayor nivel de comodidad y confort para el usuario. Estas fibras tienen propiedades transpirables y suaves al tacto, lo que ayuda a reducir la sensación de fatiga y el malestar durante largas jornadas de trabajo en la cocina (Marín et al., 2013). El uso de fibras naturales permite crear calzado adaptado a la forma y tamaño del pie del usuario. Esto asegura un mejor ajuste y soporte, que reduce la posibilidad de rozaduras, ampollas y lesiones causadas por un calzado inadecuado. Por lo tanto, se promueve la sostenibilidad y el respeto al medio ambiente a razón de que estas fibras son renovables y biodegradables, lo que contribuye a reducir la huella ecológica y disminuir el impacto ambiental en comparación con el uso de materiales sintéticos. En síntesis, brinda oportunidades de innovación y diferenciación en la industria. Esto puede generar un valor agregado a los productos, lo que permite a los fabricantes destacarse en el mercado y satisfacer las demandas de un público cada vez más consciente de la sostenibilidad y la calidad del producto.

4.5 Operacionalización de Variables

Tabla 20

Variable Dependiente

Variable	Dimensión	Indicador	Ítem	Técnica				
<p>Actividades laborales de cocina</p> <p>Las actividades laborales en la cocina abarcan aspectos tanto físicos, que involucran el uso de utensilios, herramientas y electrodomésticos necesarios para la práctica del acto de cocinar, como psicológicos, relacionados con el estado de ánimo y su posible influencia en el desenvolvimiento de las tareas culinarias.</p>	Salud Ocupacional	Deterioro proyectual del calzado actual	<p>¿De qué manera influye el deterioro del calzado en las actividades de cocina?</p> <p>¿Qué zonas del interior/exterior del calzado tienen mayor desgaste de fricción?</p>	<p>Observación</p> <p><i>Observación etnográfica</i></p> <p><i>Revelamiento fotográfico y de video</i></p>				
		Patologías podológicas más usuales	<p>¿Cuál es la afección podológica más común en el personal de cocina?</p> <p>¿Cómo afectan las patologías preexistentes al personal de cocina en relación al valgo, varo/pie plano ?</p> <p>¿Cómo afectan estas afecciones podológicas a largo plazo en las actividades de cocina?</p> <p>¿Puede aportar el uso de alguna fibra natural a mejorar en los efectos provenientes de patologías podológicas?</p>		<p>Entrevista</p> <p><i>Entrevista Semiestructurada</i></p>			
		Factores Psicológicos (Sinestésicos)	<p>¿Cómo influyen los elementos psicológicos en el desarrollo de actividades de cocina?</p> <p>¿Influyen los olores, colores, formas, la música, en la forma de realizar las actividades de cocina?</p> <p>¿Cómo se puede agregar características de tacto/olfato en los elementos del calzado?</p> <p>¿Cómo se puede evaluar la manera en la que afecta el cansancio laboral a lo largo del día?</p>	<p>Observación</p> <p>Bitácora de campo</p> <p><i>Revelamiento fotográfico y de video</i></p>				
			Ergonomía Laboral			Transpiración	<p>¿Qué fibras naturales son las más adecuada para ofrecer una mejor transpiración del pie?</p> <p>¿Qué fibra natural es la ideal para generar un tramado que proporcione flexibilidad?</p> <p>¿Qué aglutinante es más adaptable para otorgar flexibilidad a la fibra natural?</p>	<p>Entrevista</p> <p>Observación</p> <p><i>Entrevista Semiestructurada</i></p> <p><i>Informe etnográfico</i></p>
						Zonas de Flexibilidad		
			Movimientos	<p>¿Cuáles son los movimientos más repetidos en las actividades laborales?</p> <p>¿Cuál es el movimiento que se hace para descansar los pies al estar parados mucho tiempo?</p>				

Naturaleza Creadora	Biomimética	<p>¿Cómo repercute el tipo de menú que se sirve, en la preparación de los alimentos?</p> <p>¿De qué forma se puede agregar elementos de la naturaleza en el concepto de diseño?</p> <p>¿Cómo influye los ingredientes en la forma de pensar del personal de cocina?</p> <p>¿Los colores de los ingredientes transmiten alguna sensación al personal de cocina?</p>	<p>Entrevista</p> <p>Observación</p> <p><i>Fichas de Análisis</i></p> <p><i>Informe etnográfico</i></p>
---------------------	-------------	--	---

Fuente: Elaboración propia

Tabla 21*Variable Independiente*

Variable	Dimensión	Indicador	Ítem	Técnica
Calzado Iterativo Sostenible	Diseño de calzado	Concepto	<p>¿Cuál será el objetivo intrínseco del calzado?</p> <p>¿Qué elemento natural cumple las funciones que se buscan suplir?</p> <p>¿Cómo se relaciona el pie humano con el de los animales?</p> <p>¿Cómo se puede generar una forma que relacione todo lo mencionado anteriormente?</p>	Observación <i>Observación etnográfica</i>
La estrategia de calzado iterativo sostenible busca transformar la industria del calzado en Tungurahua, respondiendo al subestimado uso del calzado de cocina. Impulsa una colaboración entre artesanos y zapateros para combinar técnicas tradicionales y tecnología, revitalizando la valoración del calzado de cocina y fomentando prácticas sostenibles en la cadena de producción.		Formas y tipologías	<p>¿Alguna tipología existente responde de manera satisfactoria al personal de cocina?</p> <p>¿Algún calzado en específico es más adecuado para realizar actividades de cocina?</p> <p>¿Qué calzado prefieren ocupar el personal de cocina?</p> <p>¿Este calzado tiene alguna forma / elemento/ color, específico?</p> <p>¿Alguna tipología existente podría mezclarse con otra más funcional para obtener una mezcla híbrida?</p>	Observación <i>Fichas de Análisis de productos</i>
	Ecodiseño	Materiales Ecológicos	<p>¿Qué polímero es menos contaminante para la fabricación de suelas?</p> <p>¿Qué tipo de adhesivo es el más ocupado actualmente?</p>	Entrevista

		<p>¿Qué Adhesivo es más eficiente para trabajar con fibras naturales?</p> <p>¿Cómo se puede aplicar material reciclado en el calzado de cocina?</p> <p>¿Qué material natural tiene una mejor absorción de impactos?</p>	<p>Observación</p> <p><i>Entrevista</i> <i>Semiestructurada</i></p>
	Diseño Responsable	<p>¿Cómo se puede lograr la enseñanza del diseño responsable en los artesanos de la localidad?</p> <p>¿Cómo podría llegar a impactar la aplicación de diseño responsable en Ambato?</p>	<p><i>Entrevista</i> <i>Semiestructurada</i></p>
	Diseño de Transición de Producto	<p>¿Cómo se genera un producto de transición?</p> <p>¿Qué elementos intervienen en la transición de un diseño?</p> <p>¿Cuál es el elemento básico para que un producto pueda ser considerado de transición?</p> <p>¿Cómo se puede generar transición a través del diseño de productos?</p>	<p><i>Entrevista</i> <i>Semiestructurada</i></p>
	Factor iterativo (Metodológico)	<p>¿Cuáles son las metodologías de diseño que abarcan temas iterativos para el desarrollo de calzado?</p> <p>¿Cómo se puede generar una mejora en las respuestas de los outputs del personal de cocina?</p> <p>¿De qué manera deben ser tomados los cambios hechos por el personal de cocina?</p> <p>¿Qué tan influyentes son los cambios que decida hacer el personal de cocina?</p> <p>¿Cuántas de todos los feedbacks serán necesarios para tomar una decisión de diseño?</p> <p>¿En qué secciones del diseño pueden intervenir el personal de cocina de manera más específica?</p>	<p><i>Observación</i> <i>Participativa</i></p> <p><i>Entrevista</i> <i>Semiestructurada</i></p>
Sinestesia	Olfato	<p>¿De qué forma se puede agregar elementos olfativos en el diseño de calzado?</p> <p>¿Algún olor en específico les recuerda alguna actividad en específico?</p>	<p><i>Revelamiento</i> <i>fotográfico y</i> <i>de video</i> <i>Observación</i> <i>etnográfica</i></p>

Tácto	¿Cómo influyen las texturas al momento de manipular un ingrediente o elemento de cocina?	<i>Revelamiento fotográfico y de video</i>
	¿Qué textura es la más agradable/desagradable al momento de cocinar?	<i>Observación etnográfica</i>

Fuente: Elaboración propia

4.6 Población o muestra

El proyecto de investigación será de carácter cualitativo experimental, por lo que será no probabilístico. En donde se analizarán a los individuos, sus actividades, objetos y situaciones importantes que cumplen, en la cadena de procesos para el desarrollo de calzado sostenible y experimental, por lo que se pretende establecer materiales nuevos para la fabricación de calzado en el área específica de la cocina, siendo el personal de cocina un subgrupo que represente la muestra para cumplir los objetivos específicos de la investigación.

Para el primer objetivo se busca la recolección de información de expertos que conozcan el tema, enfocando a la integración de materiales naturales sostenibles alrededor de la provincia de Tungurahua que cumplan con las especificaciones más adecuadas para desarrollar calzado, respecto al material se evaluará para establecer una flexibilidad adecuada para que este material no se desgastase fácilmente, y se harán pruebas con varios aglutinantes de base acuosa para encontrar una mezcla adecuada que se pueda aplicar en el calzado.

El segundo objetivo se determina, el desempeño actual del personal de cocina mediante observación etnográfica, que indicará información cualitativa sobre movimientos, actividades, colores, olores y texturas más resaltantes en la forma que se desenvuelve el personal de cocina, con esta información desembocará la morfología, color, y texturas que el calzado deberá cumplir,

igual que los requerimientos de diseño, que se rescatarán mediante gráficos, videos y fotografías que el personal de cocina pueda aportar al proyecto.

El tercer objetivo es interpretar los datos cualitativos, proponer una línea de calzado que optimice el rendimiento del personal de cocina aplicando mejoras iterativas en el proceso de diseño, la muestra seleccionada revelará los requerimientos tras usar los venideros prototipos que permitirán evaluar aspectos de confort, color y forma que puedan realizar los artesanos y que son parte del proceso iterativo al poder sugerir cambios en los procesos de fabricación desde una perspectiva más técnica y de enseñanza para constituir en los conocimientos acerca del calzado.

Por último, se cuenta con el conteo estadístico realizado por la CALTU en 2022 acerca de los establecimientos que brindan servicios de cocina, restaurantes, bares, hotelería y hospedaje, que son de gran influencia para determinar la demanda del calzado a desarrollar, en dicho documento denominado Catastro Ambato Julio del 2022 se establece una cantidad de 397 sitios que ofrecen estos servicios, y específicamente enfocado a la cocina se cuenta con 246 establecimientos que ofrecen distintitos tipos de comida.

4.6.1 Perfiles de Entrevista

Los perfiles seleccionados se enfocan al diseño de calzado y materiales utilizados en el desarrollo de calzado, para profundizar en el criterio definitivo a las dimensiones e indicadores establecidos en la operacionalización de variables expuestas.

Tabla 22

Enfoque de conocimiento	Entrevistado	Técnica
Actividades laborales de cocina	Ana Llanganate Gabriela Oviedo Abraham Guevara Lurdes Solórzano	Observación Etnográfica Observación Participativa
Diseño Diseño Responsable Ecodiseño	Ing. Patricia Montenegro	Entrevista Análisis del Integración de Materiales
Biomecánica	PhD. Roberto Moya	Entrevista
Diseño de calzado	Ing. Mg. Mayra Paucar	Entrevista Análisis de Productos
Experto en Podología	Ing. Valeria Arias	Entrevista

Fuente: Elaboración propia

4.7 Recolección de información

Para la recolección de datos se estableció la relación de variables, independientes y dependientes mediante la operacionalización de variables, fundada con ayuda del marco teórico, para establecer las dimensiones, indicadores, y las interrogantes clave para desarrollar el conocimiento mediante instrumentos y técnicas necesarias para realizar la investigación.

En este sentido, la investigación experimental se centra en la prueba y error, donde el investigador puede controlar las variables, siendo una variable la manipulable y solo las otras

sobrantes, por lo que se cuenta con un grupo de control, los sujetos pueden asignarse al azar entre grupos y el investigador pone un efecto a la vez (Molina et al., 2017).

Tabla 23

Técnica	Instrumentos
Observación Etnográfica	Bitácora de campo Registro fotográfico
Observación Participativa	Bitácora de campo Registro fotográfico Registro Audiovisual
Entrevista	Guiones de entrevista semiestructurada
Análisis del Integración de Materiales	Fichas de análisis de mezcla de aglutinantes
Análisis de Productos	Ficha de análisis de productos existentes en el mercado

Fuente: Elaboración propia

4.7.1 Técnicas e instrumentos

Para realizar las técnicas e instrumentos de investigación descritas a continuación para colaborar al proyecto en conocimiento contextual del campo de estudio que pretende conocer de manera social, cultural, económica y hasta sostenible en ciertos aspectos más éticos, para que puedan interpretarse y expongan hacia la investigación del marco realizada antes, para encontrar un criterio propio de cómo se desarrollan las actividades laborales en la realidad y como este influye en el calzado de cocina y la importancia que este tiene en el ámbito de la cocina.

4.7.1.1 Observación Etnográfica

La etnografía sigue una vía de reflexión y comprensión de los elementos de un caso específico, para entender cómo funcionan todas las partes de un caso y crear hipótesis, para establecer supuestas relaciones causales encontradas entre ellas, en un contexto natural concreto y dentro de una cadena de procesos (Molina et al., 2017).

Así, es importante encontrar cómo se mezclan ideas nuevas con técnicas antiguas para desarrollar calzado, con artesanos del calzado dispuestos a brindar su conocimiento al cambio y a la adaptabilidad que es importante considerar en el mundo cambiante actual.

Por otro lado, respecto al cambio de las actividades laborales, se consideran las actividades desarrolladas en el sitio de trabajo, sin considerar los esfuerzos mentales y físicos que pueden afectar al personal de cocina, pero que pueden amortiguarse y suplirse por el calzado, es fundamental saber qué causa el agotamiento y el gusto por permanecer en la cocina de los potenciales usuarios.

4.7.1.2 Entrevistas

Las entrevistas son un punto de vista externo en donde se conoce la información que está constituida a través de otra visión u otro panorama de un tema establecido como general pero que puede acabar en una conclusión específica. Es de gran ayuda contar con la presencia de personas influyentes que denoten cierto nivel de experticia en el tema a tratar, para recolectar información válida de primera mano y conectar conocimientos que se establecieron anteriormente y saber con exactitud como repercutirán en la investigación y en el desarrollo de la propuesta.

Las entrevistas revelarán información en relación a la biomecánica, biomimética, uso de materiales sostenibles, formas, tipologías y tejidos, que pueden ser utilizados en el desarrollo de

calzado, con expertos que están vinculados a cada área y su conocimiento puede aportar de medida técnica a los requerimientos de diseño previo a la conceptualización del calzado iterativo sostenible.

4.7.1.3 Bitácora o diario de campo

Es un instrumento que permitirá la inmersión en el contexto o campo de estudio, con un acercamiento propio al entorno de los individuos que viven y experimentan estas actividades, es importante considerar qué datos cualitativos serán relevantes para la investigación y que grupo objetivo (muestra) harán parte de esta inmersión, además de tener sitios específicos donde se pueden desarrollar diferentes actividades en relación al tipo de comida preparada.

En esta bitácora de campo se pueden encontrar elementos esenciales de las actividades que se quieren evaluar y conocer, como algunos que pueden pasar por desapercibidos a manera de dibujos, mapas, diagramas, o esquemas, de igual forma, pueden concebirse de manera cronológica que permite entender las actividades de un cocinero cada hora y conocer cómo se siente en todo el día de trabajo. Al ser un instrumento más cualitativo, es importante anotar y llevar un criterio de factores externos e internos sociales, culturales, costumbres, palabras y dudas que surjan como resultado de la cocina que viven los cocineros diarios en su espacio de trabajo.

4.7.1.4 Registros audiovisuales y fotográficos

Para indagar mejor en las técnicas metodológicas se emplearán registros fotográficos que permitan denotar de manera real e instantánea lo que se pretende comunicar, con gráficos o dibujos, pero en consecuencia de manera más honesta abierta a la interpretación libre de cada persona que lo vea, para lograr reconocer de esta forma la difícil actividad que está siendo

desapercibida por la mayoría de los cocineros que no priorizan la salud de sus pies y por ende de todo el sistema locomotor.

4.7.1.5 Análisis de productos existentes

Con la ayuda de fichas de productos existentes en el mercado, se podrán analizar cualitativamente los elementos existentes en el mercado que permitan abrir el panorama de visión de diseño y hacia dónde debe ir el enfoque a establecer mediante el diseño de calzado siendo la integración de materiales sostenibles una nueva forma de fabricar calzado, ya que es un aporte a la salud y al medio ambiente, que puede constituirse como fortaleza en el desarrollo del producto.

4.7.1.6 Observación Participativa

Es de importante conocer los movimientos y acciones que suscitan en el momento de no cocinar como tal, ya que al permanecer de pie por más de treinta minutos los efectos de fatiga muscular se hacen presentes, es entonces donde surgen ciertos tipos de movimientos que se realizan para poder descansar los pies, siendo a veces establecidos de uno en uno.

De este modo, las diferentes perspectivas de los movimientos que se harán evidentes mediante la observación participativa abre paso a la diferenciación de los movimientos, tanto a la hora del día, como en las diferentes posiciones que toma en cuerpo, como por ejemplo a la hora de servirse el almuerzo, o al momento de realizar una actividad específica, los pies se pueden poner de diferentes formas, siendo el movimiento de los dedos importante para la flexión adecuada de cambio de posición o previa a realizar la marcha.

4.7.1.6 Análisis de integración de materiales

Las fibras naturales son una variable que puede establecerse como base para integrar más elementos naturales que puedan tener características adecuadas para el calzado, para determinar así una nueva forma de producir calzado y corroborar que las actividades sostenibles son posibles de realizar en la provincia, estos elementos naturales pueden integrarse con la ayuda de la información recolectada en el marco teórico como foco creativo para decidir la incorporación de fibras naturales para desarrollar calzado de manera experimental e iterativa.

4.7.2 Plan de procesamiento de la información

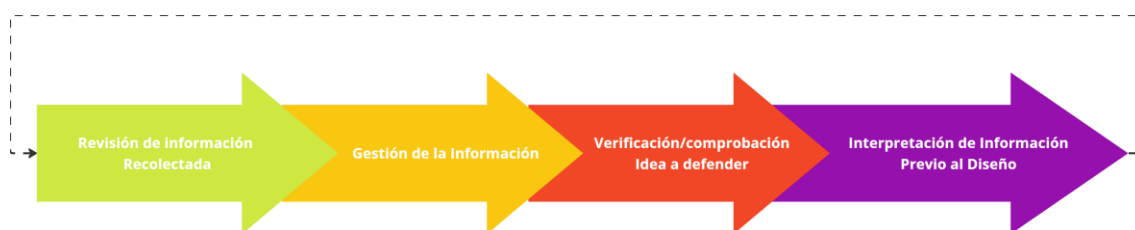


Figura 35 Proceso de entendimiento de información previo al Diseño

Fuente: Elaboración propia.

4.7.3 Guiones de las entrevistas

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE DISEÑO Y ARQUITECTURA
CARRERA DE DISEÑO INDUSTRIAL
ENTREVISTA

ENTREVISTADA: Ing. Patricia Montenegro

INVERTIGADOR: Diego Llanganate C.

OBJETIVO: Obtener información acerca de las formas actuales en las que están impactando el diseño responsable y que tan factible es realizar procesos sostenibles en la provincia de Tungurahua, de igual forma en la obtención de tejidos especializados para cumplir ciertas características específicas.

1. ¿Qué significa el diseño responsable para usted?
2. ¿Cómo se puede lograr la enseñanza del diseño responsable en los artesanos de la localidad?
3. ¿Cómo podría llegar a impactar la aplicación de diseño responsable en Ambato?
4. ¿Qué polímero es menos contaminante para la fabricación de suelas?
5. ¿Qué tipo de adhesivo es el más ocupado actualmente?
6. ¿Qué Adhesivo es más eficiente para trabajar con fibras naturales?
7. ¿Cómo se puede aplicar material reciclado en el calzado de cocina?
8. ¿Qué material natural tiene una mejor absorción de impactos?
9. ¿Cuáles son las mejores opciones para integrar materiales reciclados de manera eficiente y duradera en el diseño de calzado de cocina?

10. ¿Cómo cree que podría influir las preferencias de la comunidad en Ambato respecto al calzado responsable en la adopción de prácticas sostenibles en la industria local del calzado?

11. ¿Alguna tipología de calzado (sueco) existente podría mezclarse con otra más funcional para obtener una mezcla híbrida?

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE DISEÑO Y ARQUITECTURA
CARRERA DE DISEÑO INDUSTRIAL

ENTREVISTA

ENTREVISTADOS: PhD. Roberto Moya

INVESTIGADOR: Diego Llanganate C.

OBJETIVO: Recopilar datos sobre las claves para la fabricación de calzado con el objetivo de identificar las áreas que experimentan una mayor presión plantar. Este análisis permitirá resaltar una amortiguación más efectiva en esas zonas específicas, priorizando así el confort del usuario.

1. ¿Cuál es la afección podológica más común en el personal de cocina?
2. ¿Cómo afectan las patologías preexistentes al personal de cocina en relación al valgo, varo/pie plano?
3. ¿Cómo afectan estas afecciones podológicas a largo plazo en las actividades de cocina?
4. ¿Puede aportar el uso de alguna fibra natural a mejorar en los efectos provenientes de patologías podológicas?
5. ¿Cómo se puede diseñar calzado considerando factores podológicos para el rendimiento de los cocineros?

6. ¿Cuáles considera que son los aspectos clave en el diseño del calzado de cocina que podrían mitigar en su mayoría los efectos de afecciones podológicas?
7. ¿De qué manera influye la biomecánica en el día a día de nuestros pies?
8. ¿Cómo se consideran los aspectos de biomecánica en la apropiación del diseño de calzado?
9. ¿Qué aspectos son los fundamentales para otorgar confort desde la biomecánica del pie?
10. ¿Por qué no es muy conocido el término "biomecánica" en el desarrollo de calzado local?

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE DISEÑO Y ARQUITECTURA
CARRERA DE DISEÑO INDUSTRIAL
ENTREVISTA

ENTREVISTADOS: Ing. Mg. Mayra Paucar S.

INVESTIGADOR: Diego Llanganate C.

OBJETIVO: Obtener información acerca de las formas tecnológicas de integrar el diseño de calzado con materiales más sostenibles y ecológicos.

1. ¿Qué polímero es menos contaminante para la fabricación de suelas?
2. ¿Qué tipo de adhesivo es el más ocupado actualmente?
3. ¿Qué Adhesivo es más eficiente para trabajar con fibras naturales?
4. ¿Cómo se puede aplicar material reciclado en el calzado de cocina?
5. ¿Qué material natural tiene una mejor absorción de impactos?
6. ¿Qué fibras naturales cree que son las más adecuada para ofrecer una mejor transpiración del pie?

7. ¿Qué fibra natural es la ideal para generar un tramado que proporcione flexibilidad?
8. ¿Qué aglutinante es más adaptable para otorgar flexibilidad a la fibra natural?
9. ¿Qué variedades específicas podrían ser más efectivas para ofrecer una transpiración óptima para los pies en el contexto del calzado de cocina sostenible
10. ¿Cuáles estrategias específicas podría sugerir para la incorporación efectiva de fibras naturales en el diseño de calzado de cocina?

4.7.4 Fichas de análisis

4.7.4.1 Ficha de análisis de mezcla de aglutinantes junto con las fibras naturales

Tabla 24

Ficha de análisis de mezcla de aglutinantes junto con las fibras naturales

Fibra natural	Variación	Combinación	Aglutinante	Característica	Propiedades	Beneficios
Fibra natural que predomina en el ejemplar	Nombre de los materiales a combinar	De qué manera se los va a combinar o integrar	Nombre del elemento que otorgue la unión parcial o temporal de los elementos a unir	Análisis de los resultados a los efectos de las integraciones que se realicen	Características de los elementos en relación al uso del calzado y donde puede ser empleado	Factores positivos de funcionalidad como resultado de la combinación

Nota: Se muestra los indicadores que pueden aportar criterios como aporte a la elección de una combinación idónea de materiales

Fuente: Elaboración propia, Adaptado de Chávez (2023).

4.7.4.2 Ficha de análisis de productos existentes en el mercado

Tabla 25

Análisis de Productos existentes en el mercado

Producto	Tipología	Materiales	Beneficios de Funcionalidad
	Categoría de orientación morfológica (sueco, pantufla, mule)	Materiales utilizados en la fabricación en relación a porcentajes	Características funcionales principales y secundarias del calzado
	Entendimiento del producto		
	Desde el confort	Desde la estético/ sinestesia	En el mercado
Imagen del producto existente en el mercado	Compensaciones en relación a la cantidad de tiempo que el usuario permanece en posición de pie, y la reducción de dolores y afecciones físicas que se mitiguen en el uso del calzado de cocina.	Caracteres de relación formal tanto visual como olfativa o táctil, para el entendimiento y percepción de calzado, colores, texturas y olores que se relacionen con la naturaleza y sus elementos implementados como materia prima.	Características que superponen los factores económicos circulares estableciendo un balance entre la línea de producto, sociedad y valor agregado del producto.

Nota: Se muestra las características a ser analizadas en los productos del mercado a nivel nacional

Fuente: Elaboración propia, Adaptado de Chávez (2023).

4.8 Análisis y discusión de los resultados

4.8.1 Síntesis de la observación etnográfica

Matcha como contexto de unificación de significados del diseño de calzado.

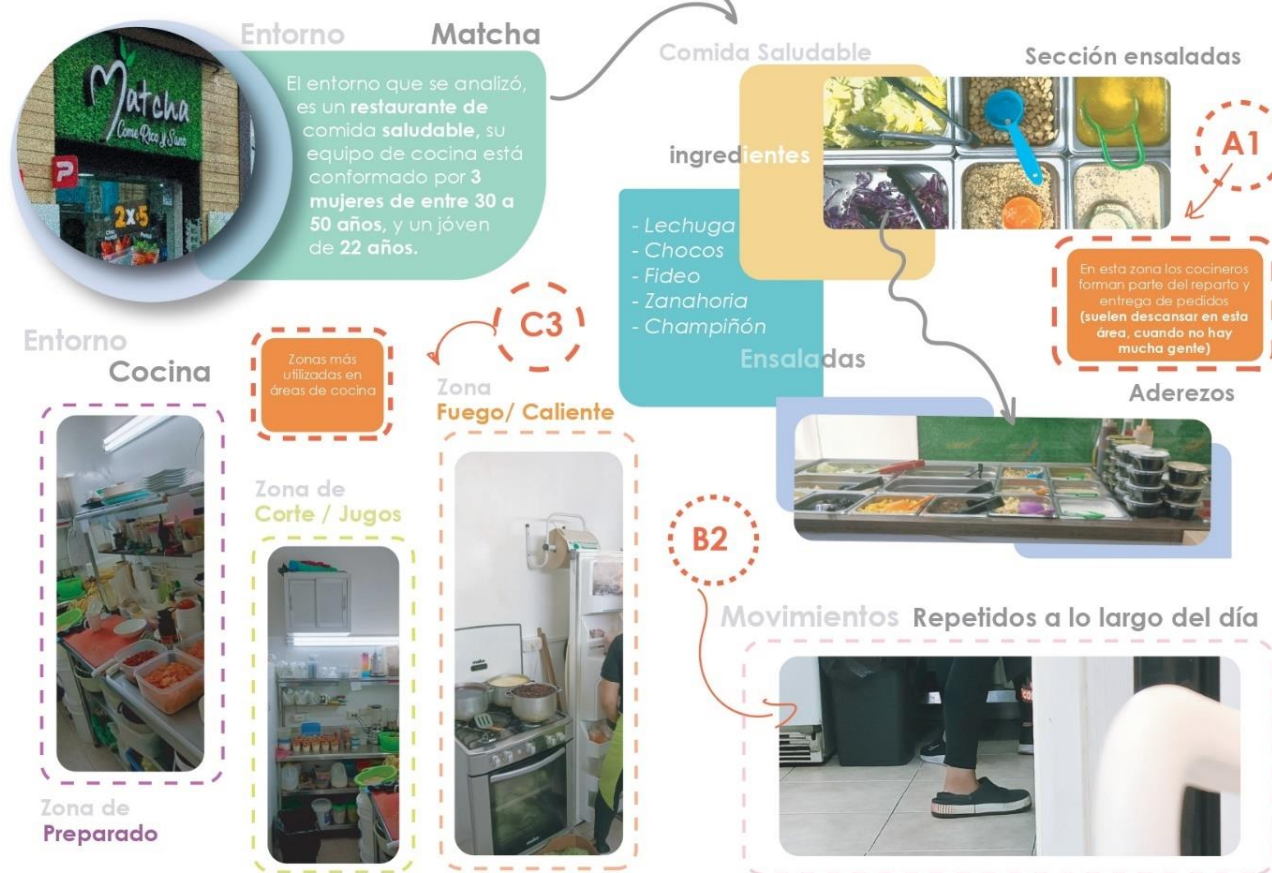


Figura 36 Síntesis narrativa sobre la observación etnográfica
Fuente: Elaboración propia.

Sitios de unificación de convivencia y de mayor apertura en posición de pie.

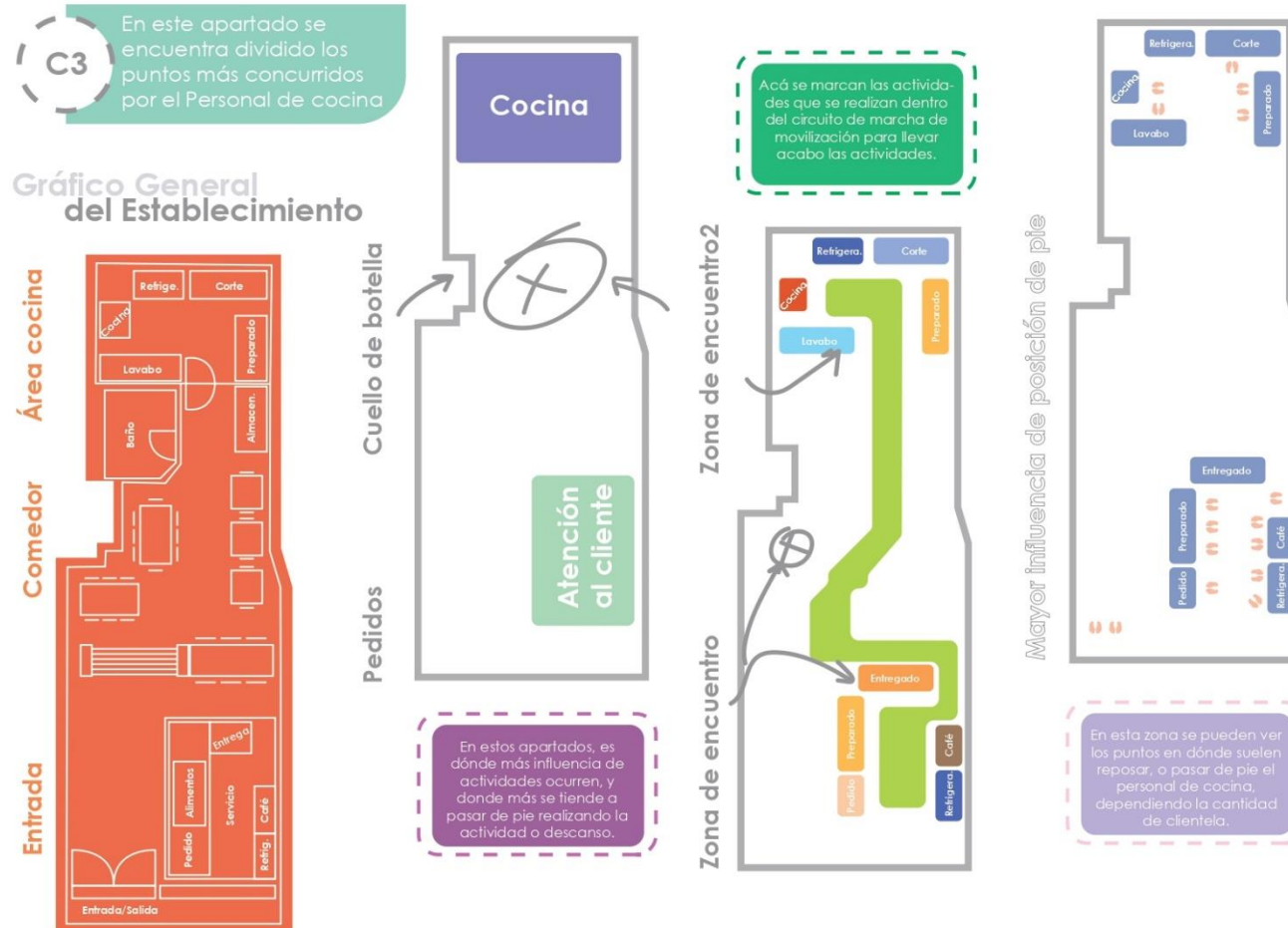


Figura 37 Síntesis narrativa sobre la observación etnográfica
Fuente: Elaboración propia.

Esta información servirá para tener claro los términos y criterios morfológicos del calzado.

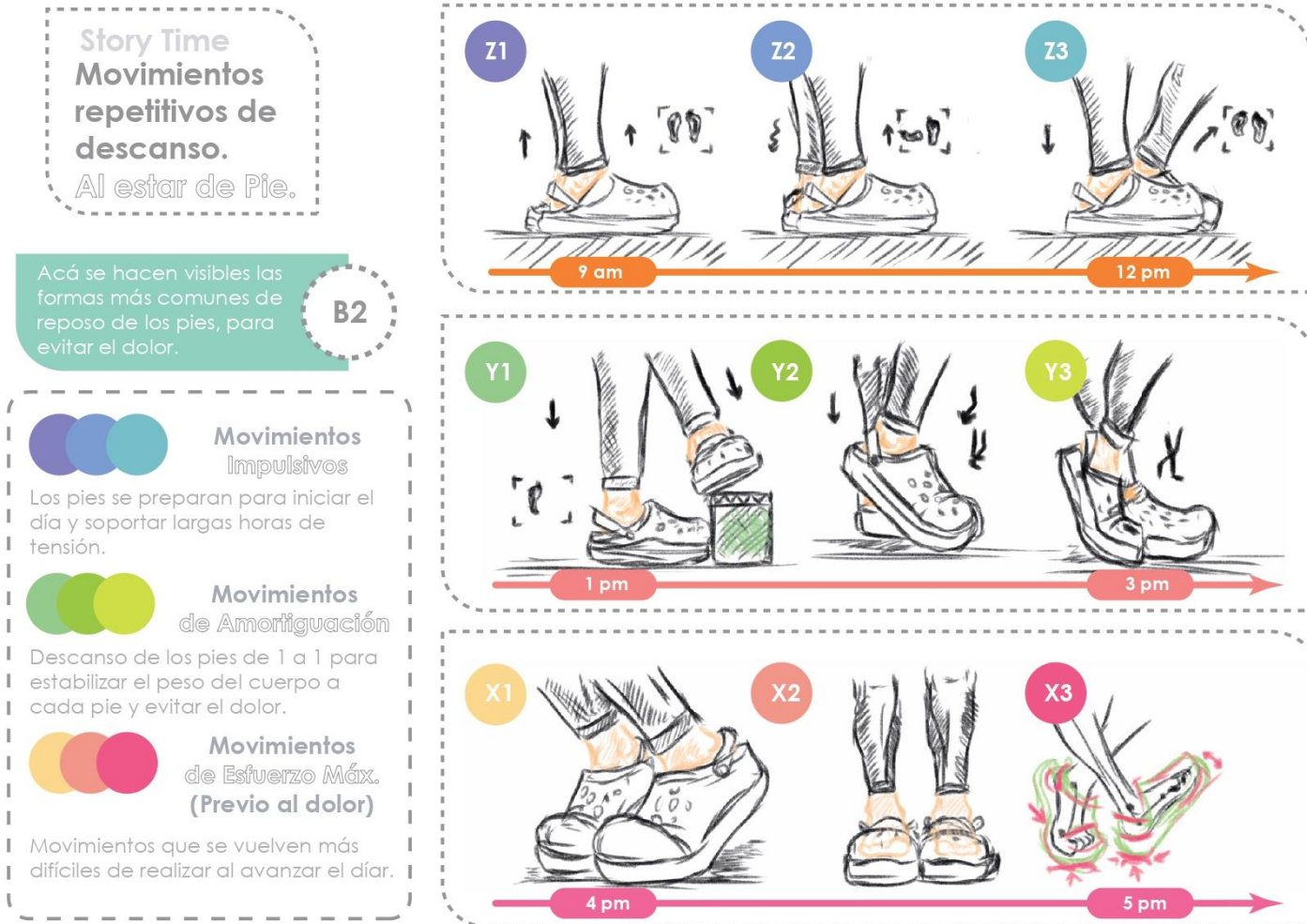


Figura 38 Síntesis narrativa sobre la observación etnográfica
Fuente: Elaboración propia.

Aquí surge criterios más sensoriales que son la base de un producto de transición.

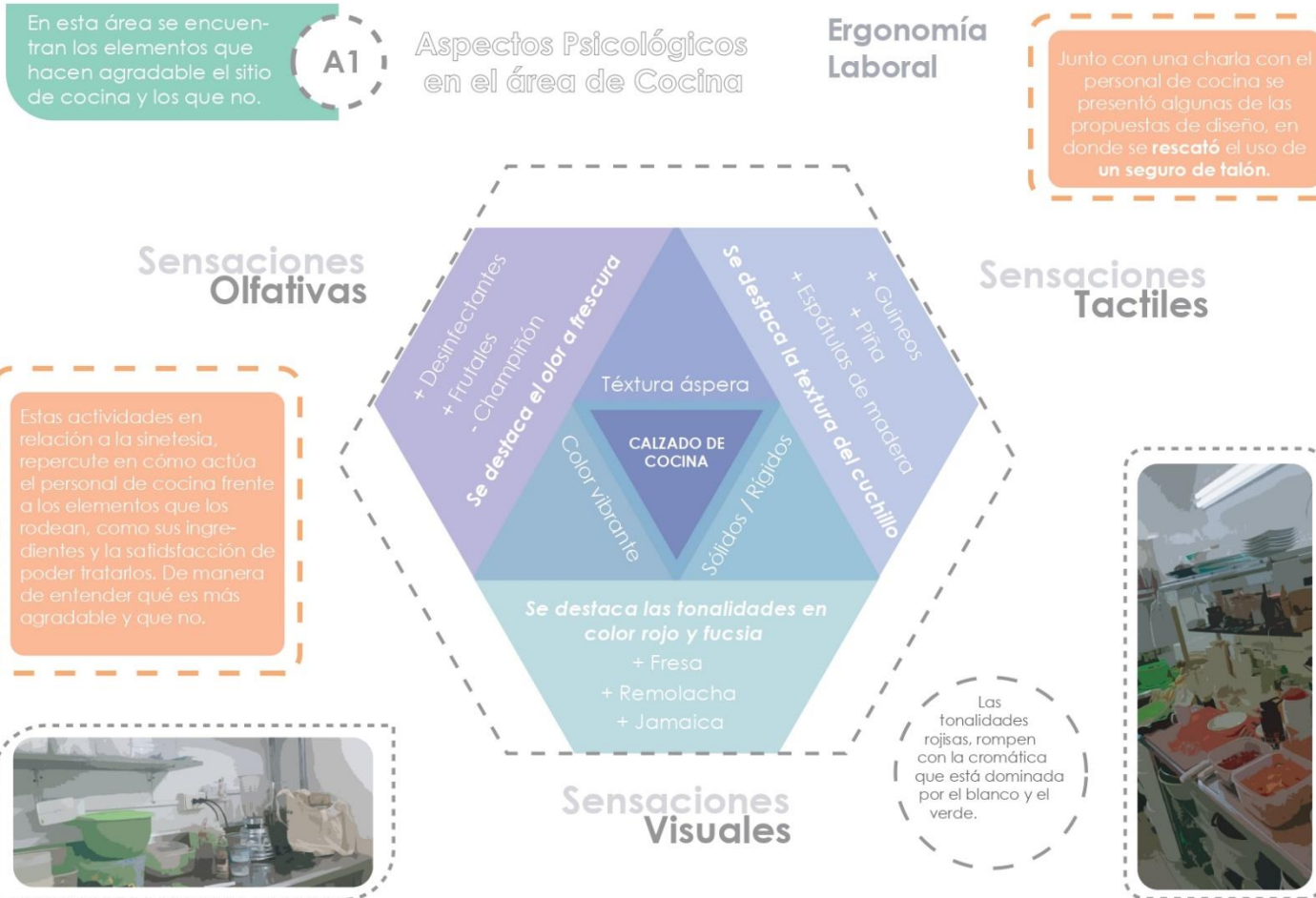


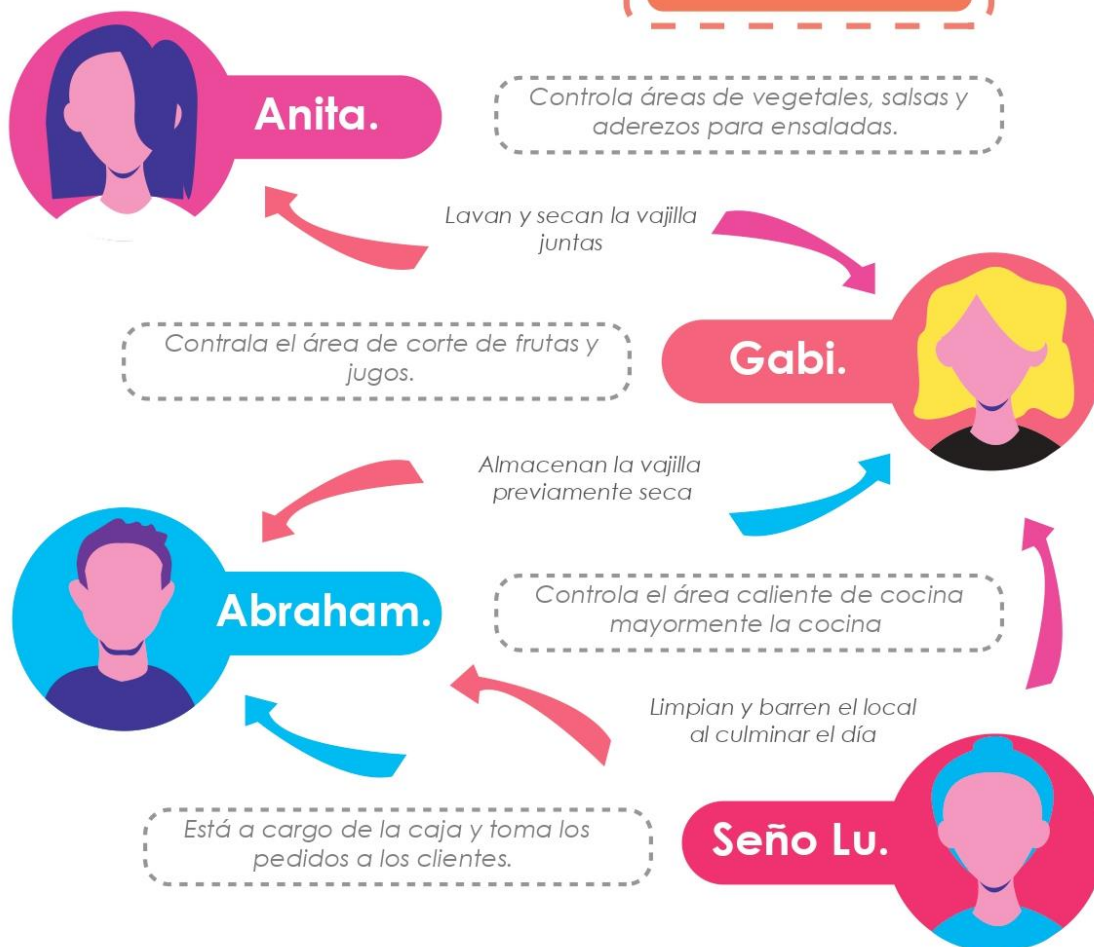
Figura 39 Síntesis narrativa sobre la observación etnográfica
Fuente: Elaboración propia.

Aquí surge criterios más sensoriales que son la base de un producto de transición.

Relación interna de las Actividades

Las actividades están compartidas es decir optimizadas para su mejor desarrollo en cocina.

Con el paso del tiempo se ha logrado encontrar una forma óptima de realizar las actividades de cada día, ya sea para días pesados o sin mucha clientela.



Forma de desgaste de la zona plantar



Se muestra la manera en la que se produce el desgaste más común en el calzado.

Figura 40 Síntesis narrativa sobre la observación etnográfica

Fuente: Elaboración propia.

4.8.2 Aporte de personal entrevistado

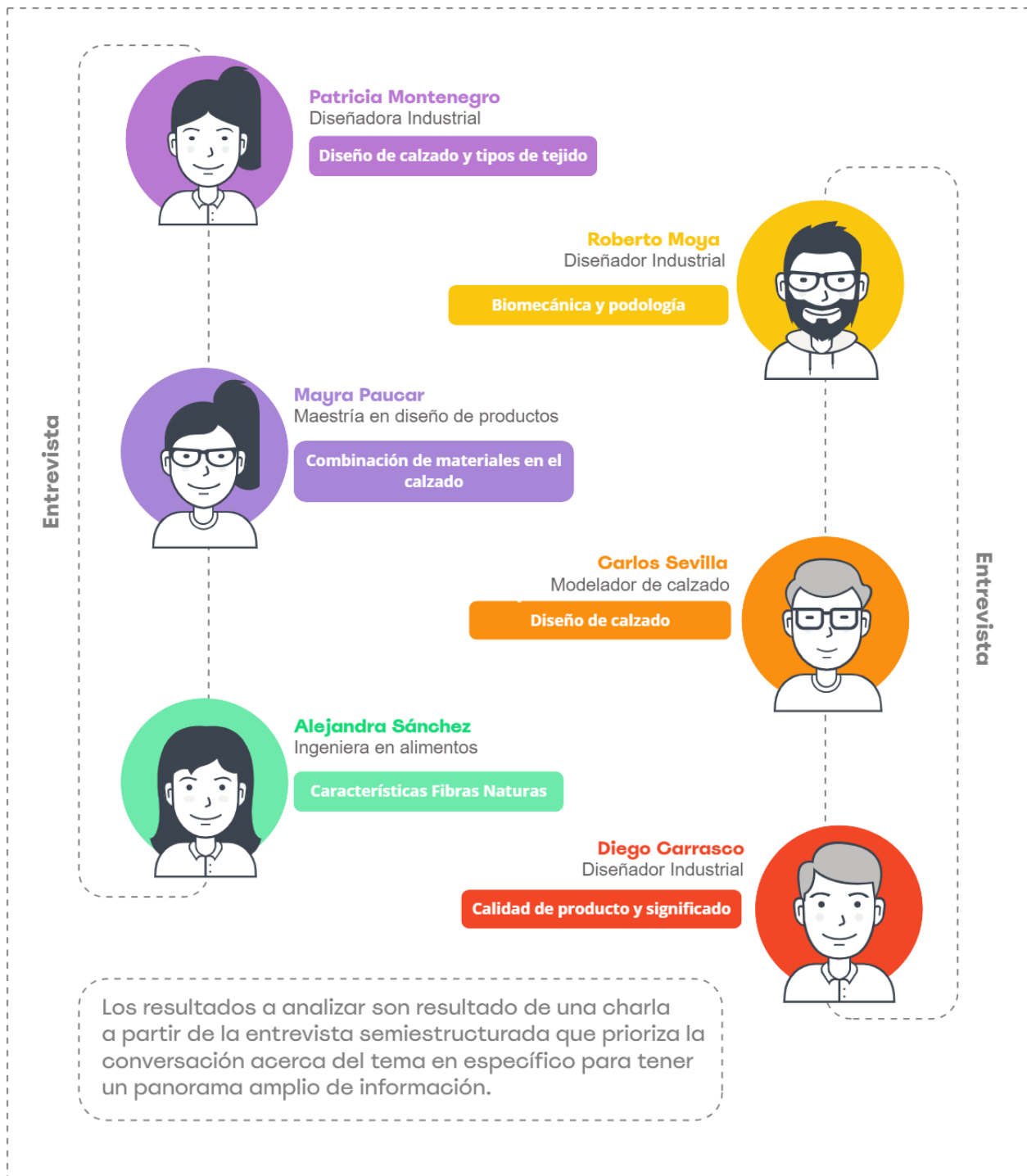


Figura 41 Aporte específico del tema a tratar con los expertos entrevistados

Fuente: Elaboración propia.

4.8.3 Insights

Actividades laborales de cocina

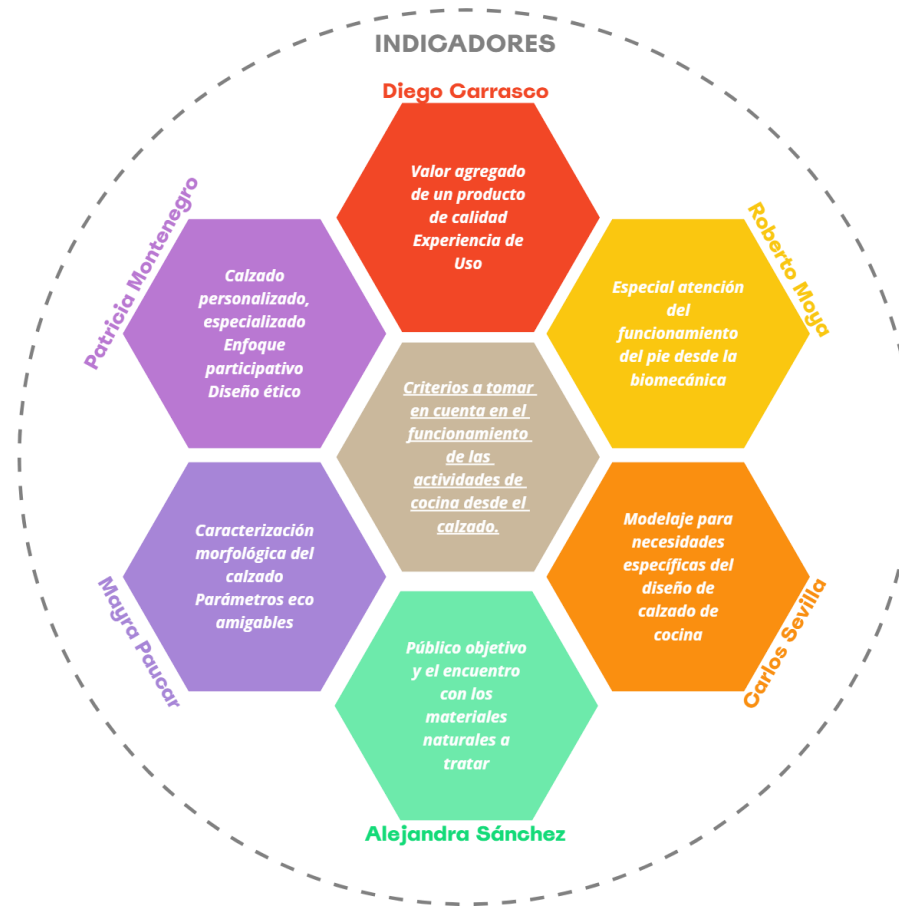


Figura 42 Análisis de aporte desde la variable dependiente
Fuente: Elaboración propia.

Diseño de calzado de cocina

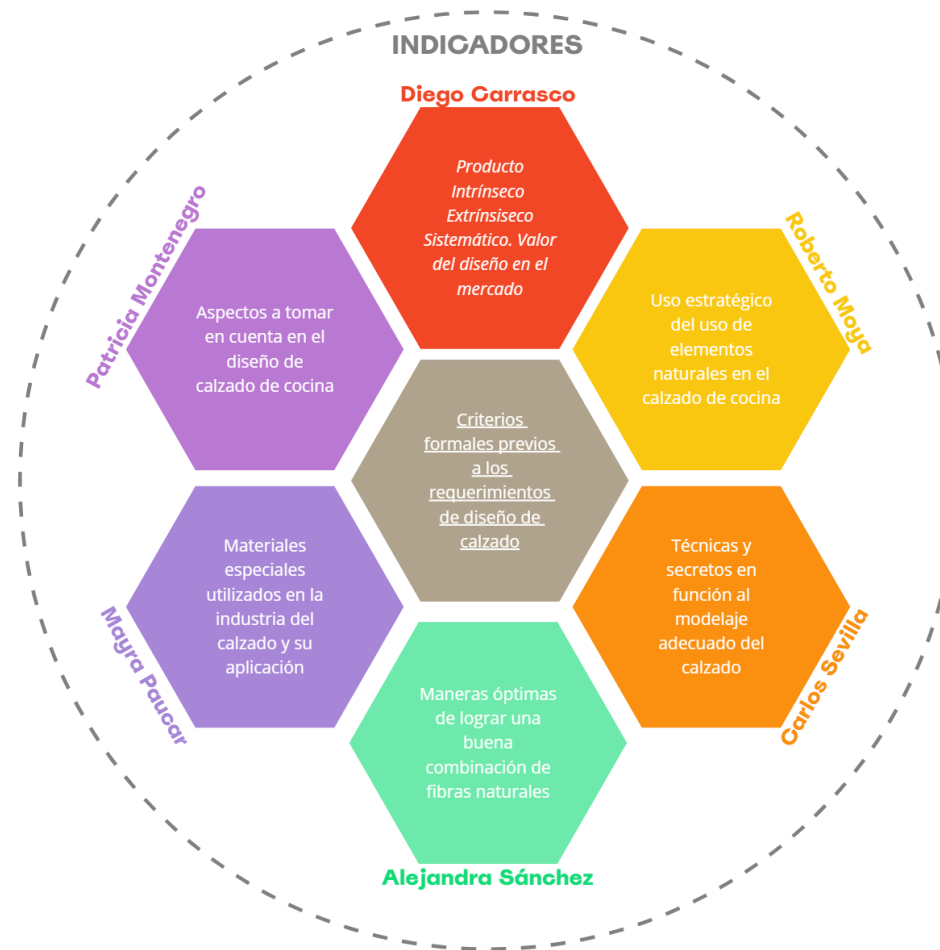


Figura 43 Análisis de aporte desde la variable independiente

Fuente: Elaboración propia.

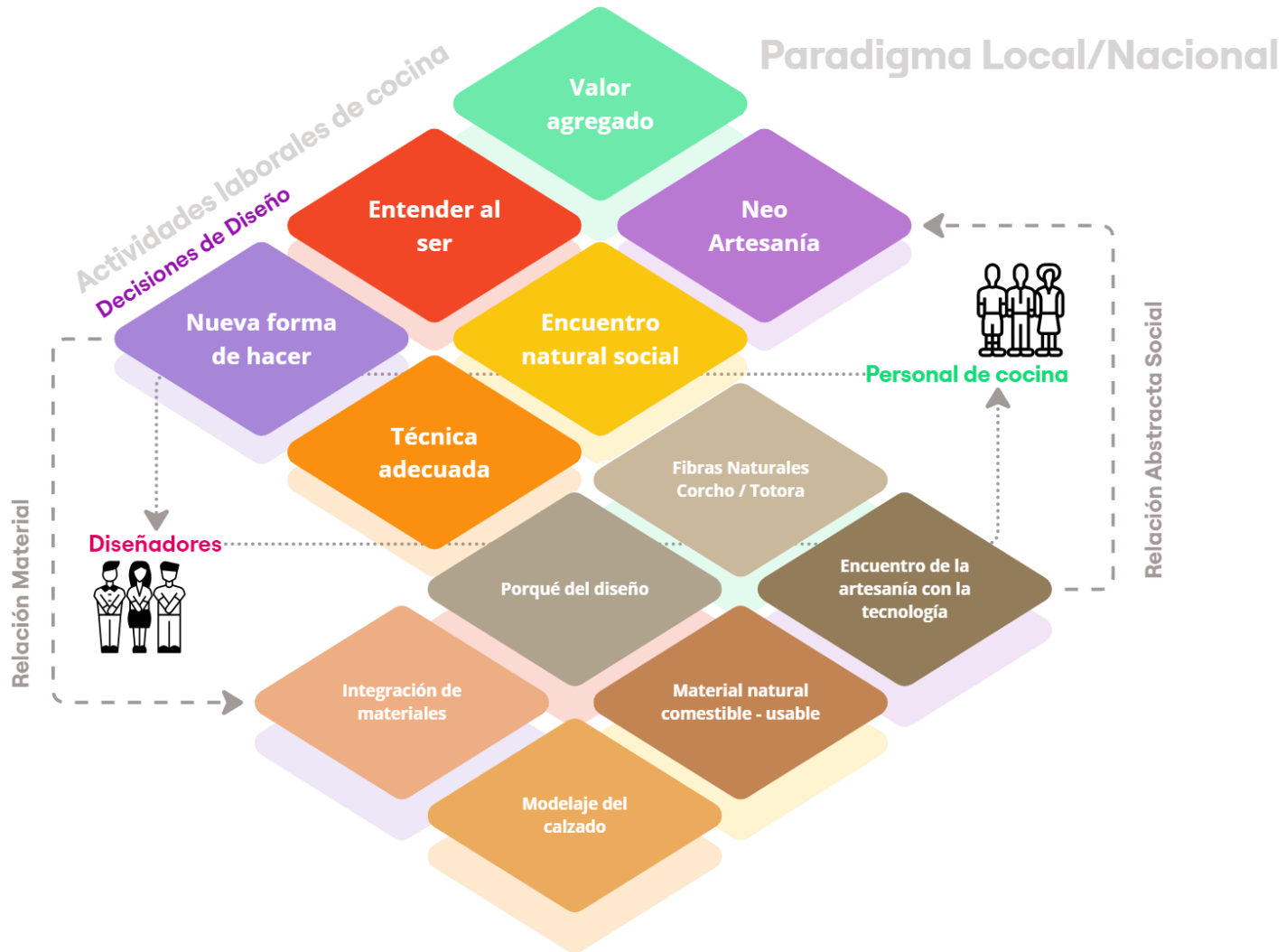


Figura 44 Ideas base del paradigma actual: Variable Dependiente
Fuente: Elaboración propia.

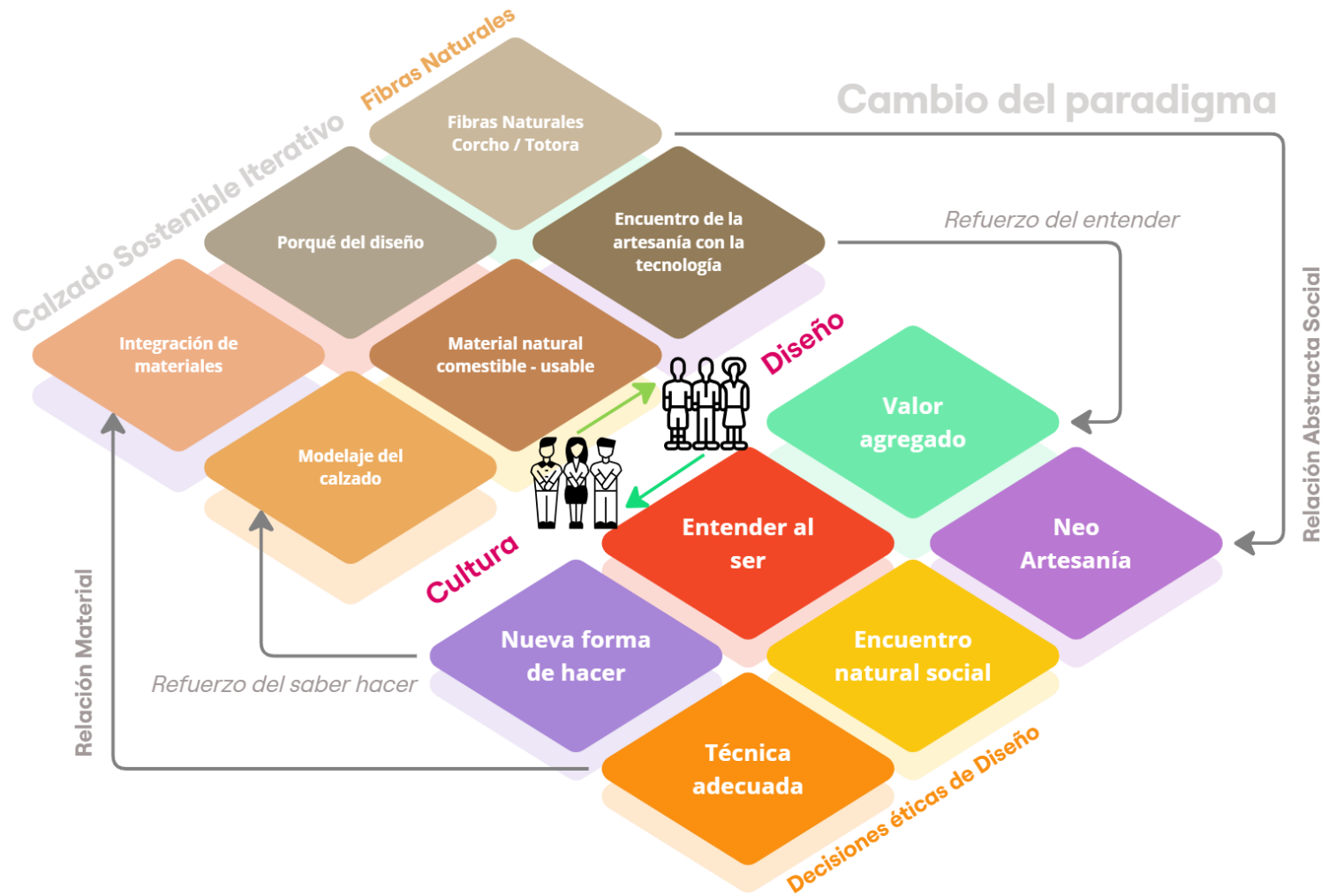


Figura 45 Ideas base del cambio de paradigma: Variable Independiente
Fuente: Elaboración propia.

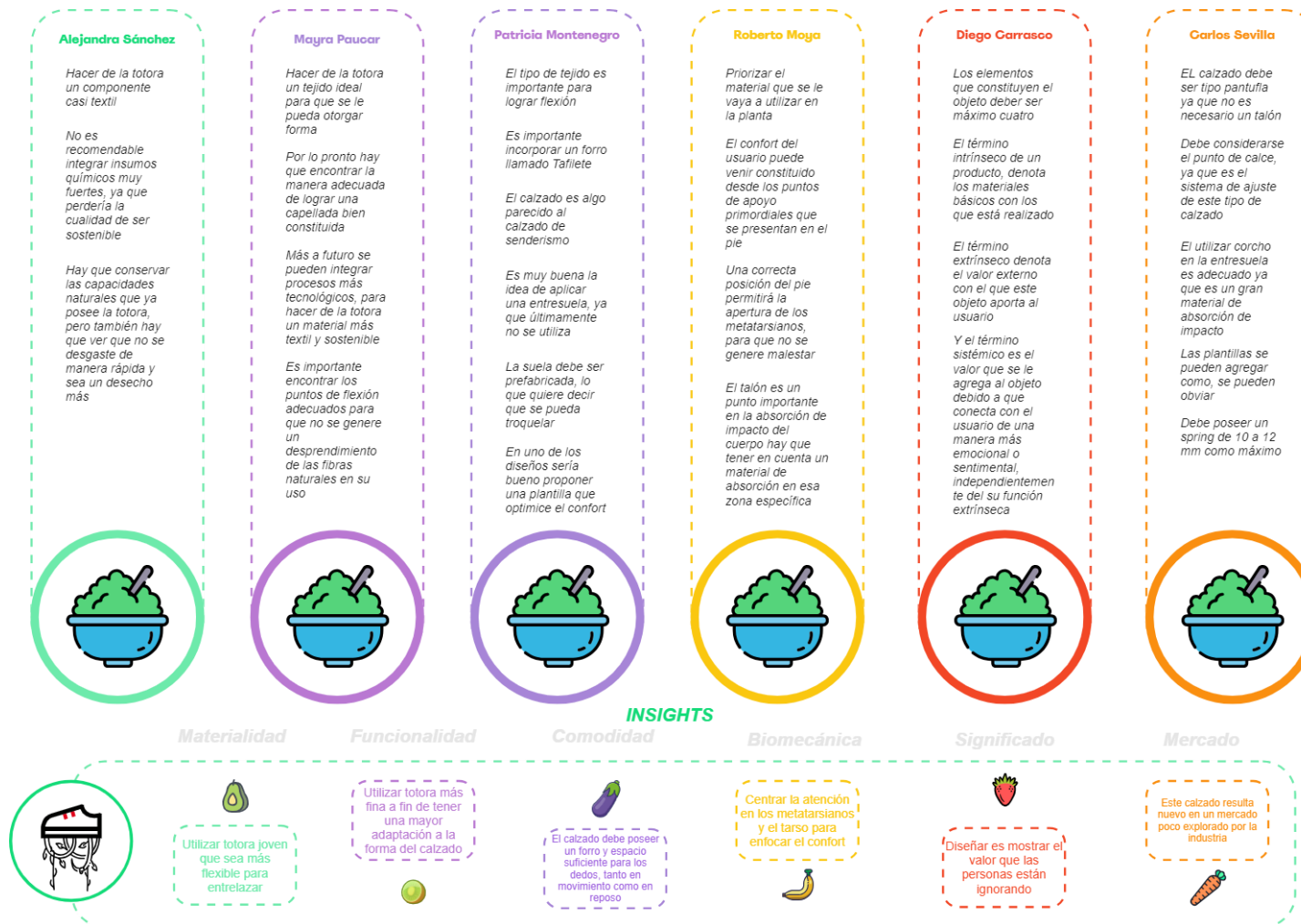


Figura 46 Insights de las cualidades del calzado para cocina
Fuente: Elaboración propia

4.8.4 Análisis de mezcla de aglutinantes junto con las fibras naturales

Mezcla de totora con aglutinantes

- Los aglutinantes que se probaron son los más comunes utilizados en el calzado, y se busca encontrar un adhesivo que suple las capacidades de flexibilidad de la totora, de modo que el desgaste se haga menos previsorio.

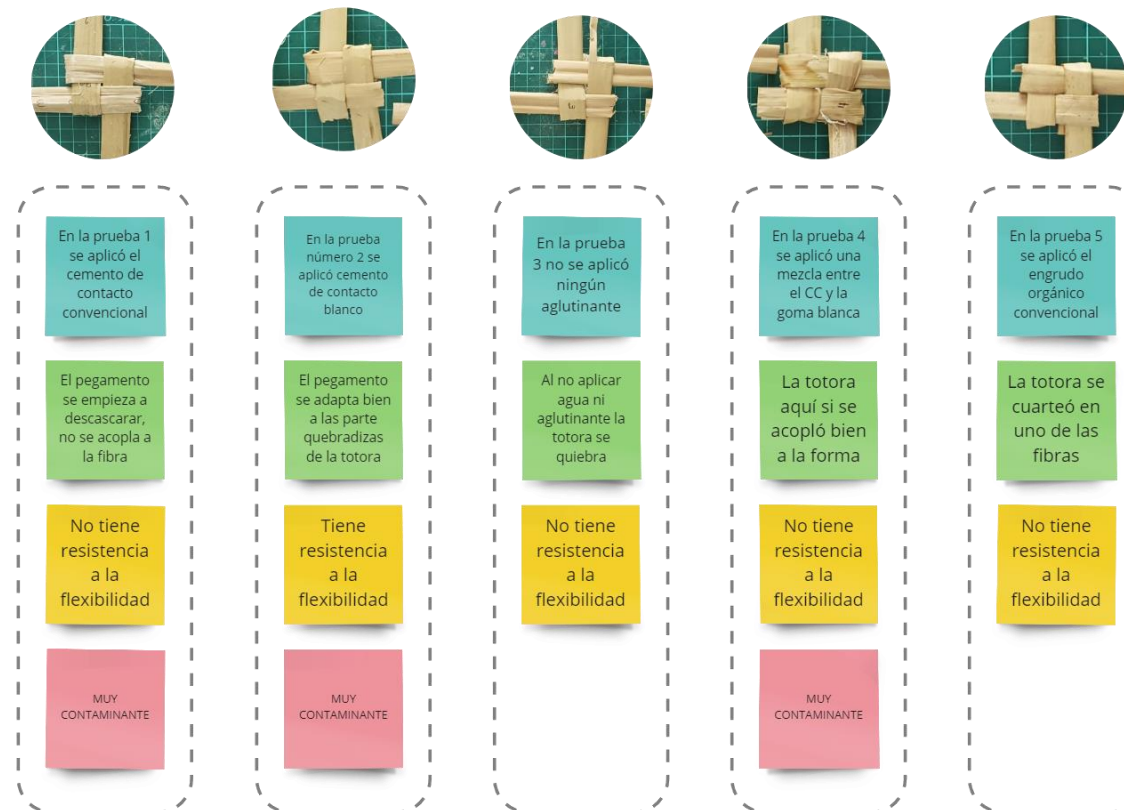


Figura 47 Análisis de mezcla de la fibra natural totora con aglutinantes

Fuente: Elaboración propia

Tipo de tejido, ancho y disposición

- Las maneras en las que se constituirá el tejido a través de distintas disposiciones y anchos de la fibra natural.

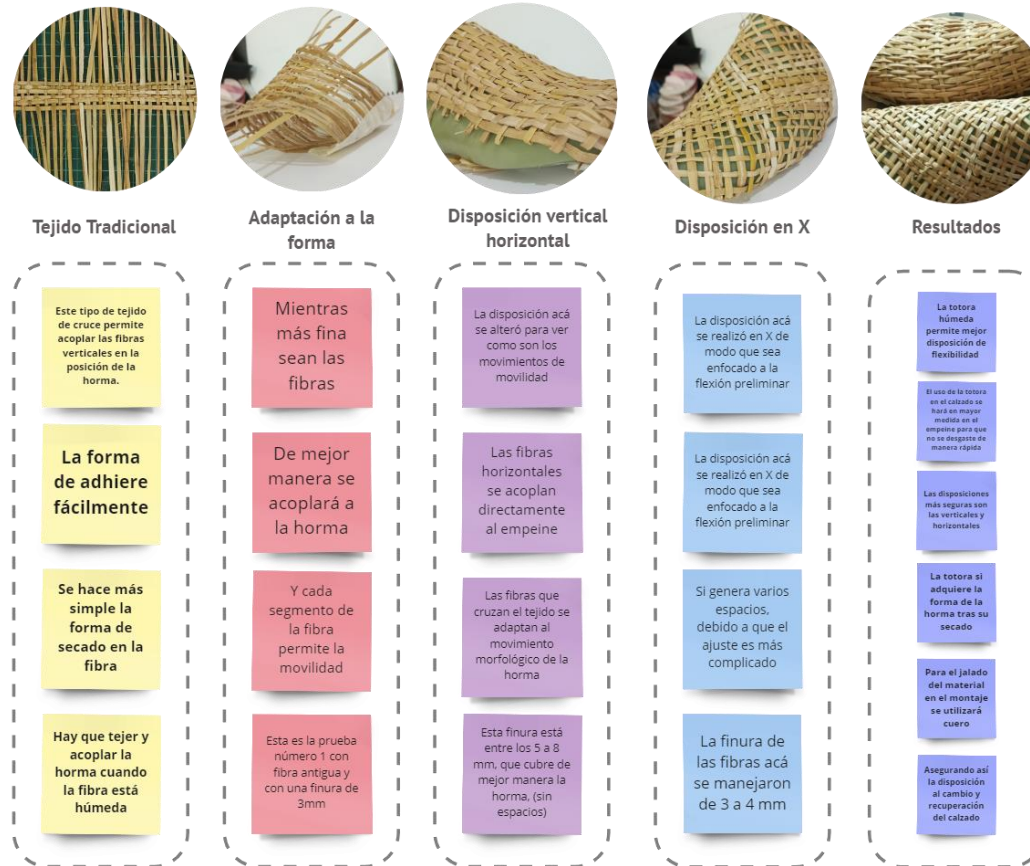


Figura 48 Muestra y resultados de la disposición del tipo de tejido

Fuente: Elaboración propia.

4.8.5 Análisis de productos existentes en el mercado

Análisis de Productos Existentes en el Mercado

BIRKENSTOCK



Zueco Birkenstock Súper Birki Negro Unisex

Birkenstock

Materialidad

- Está compuesto por un único material en la parte superior y sigue la misma proporción de utilización en la plantilla, lo cual es característico de la identidad de la marca.

Tipología

- Su diseño se orienta hacia una apariencia de zueco, especialmente popular en entornos de cocina de alta demanda; es importante destacar que carece de un seguro en el talón.

Beneficios de Funcionalidad

- Sus beneficios más destacados se centran en la zona plantar del pie, y su ligereza, gracias a estar fabricado con un polímero, proporciona libertad de movimiento al cocinero.



Confort

- La comodidad que proporciona un modelo Birki es esencial al considerar la adquisición de este tipo de calzado.

Estética / Sinestesia

- Sus elementos monocromáticos y formales, al no destacar visualmente, buscan ser más funcionales que estéticamente llamativos, priorizando la utilidad sobre la atención visual.



Mercado

- Un par de zapatos Birkenstock, sin importar la talla que se elija, tiene un precio que oscila entre los 80 y 110 dólares, y puede adquirirse principalmente a través de tiendas en línea.

Figura 49 Análisis de calzado de cocina en la categoría: Zuecos por Birkenstock
Fuente: Elaboración propia.

CROCS

Materialidad

- Está fabricado con un material único de plástico, principalmente mediante la inyección de un polímero patentado por la marca Crocs.

Tipología

- Este tipo de calzado es especialmente susceptible a la falsificación, dado que su fabricación es sencilla y puede replicarse de manera rápida y fácil.
- Incluye elementos de ventilación junto con un seguro para el talón.

Beneficios de Funcionalidad

- Al contar con elementos de ventilación, mejora la comodidad del pie, mientras que el seguro del talón proporciona una mayor seguridad durante movimientos rápidos en entornos de cocina.



Confort

- En cuanto a la comodidad, este tipo de calzado carece de las cualidades adecuadas que demandan las actividades de uso, según se investigó previamente en la observación participativa.

Estética / Sinestesia

- Mantiene la presencia de elementos monocromáticos y formales, estableciendo una fuerte asociación con contextos netamente laborales o domésticos, que es precisamente para lo que fue diseñado de principio a fin.



Mercado

- El precio acá varía considerablemente, estableciendo un valor más adquisitivo de 38 dólares, estableciendo una gran diferencia entre su otro competidor internacional birkenstock.

Figura 50 Análisis de calzado de cocina en la categoría: Zuecos por Crocs

Fuente: Elaboración propia.

Dr. Pie

Materialidad

- En esta situación, se evidencia un cambio en la incorporación de materiales, específicamente hacia aquellos más sintéticos. Aunque estos cumplen su propósito, carecen de ecoamigabilidad.

Tipología

- El calzado considera la altura del talón que es fundamental, establece de igual forma la calidad de un sueco.
- Incorpora un seguro de talón que puede estar ahí como no, que también es importante incorporarlo.

Beneficios de Funcionalidad

- Es importante tener en cuenta que se superpone un componente de puntera sin elementos adicionales de transpiración; la mayor parte del cuerpo está compuesta principalmente de cuero.



Confort

- Al contemplar la proyección del tacón en la parte posterior, se alude al equilibrio entre los pesos que deben ser considerados de manera adecuada al estar de pie durante periodos prolongados.

Estética / Sinestesia

- Mantiene la presencia de elementos monocromáticos y formales, estableciendo una fuerte asociación con contextos netamente laborales o domésticos, que es precisamente para lo que fue diseñado de principio a fin.

Mercado

- Estos zapatos tienen un precio que oscila entre 80 y 100 dólares. Es importante tener en cuenta que se trata de una marca con un enfoque más nacional. Estos productos suelen ser escasos, ya que su adquisición se prioriza principalmente entre los profesionales de la cocina que se dedican de lleno a esta exigente actividad laboral.

Figura 51 Análisis de calzado de cocina en la categoría: Zuecos por Crocs
Fuente: Elaboración propia.

4.9 Conclusiones

En culminación del proceso investigativo y en función al análisis e interpretación de datos cualitativos desarrollados en la investigación, es posible concluir lo siguiente:

En la provincia de Tungurahua la producción de calzado es difusa y muy dispersa, se trabajan modelos que están totalmente industrializados y muchas de las veces son diseños de otros sitios, por lo general se trabaja un modelo bajo el plagio de una tipología preestablecida, tratando de comparar las características tanto estéticas como funcionales del calzado previo a ser plagiado, en la provincia se tienen una gran influencia de pequeños y medianos empresarios que buscan la manera de sobresalir frente a sus competidores, pero con la ayuda de fotografías, materiales y siluetas parecidas al original. Como resultado se genera una competencia entre productores que no salen de su zona de confort lo que produce esta conducta en donde el diseño pasa a ser una actividad terciaria en los procesos que conllevan la fabricación de calzado.

En relación a los sectores del que se apoya el calzado actualmente en Tungurahua y mediante un estudio de mercado se entiende que no hay competidor directo para el tipo de calzado que se desarrollará, el calzado de cocina es un elemento parte estratégicamente como punto de partida para desarrollar una línea de calzado enfocado a esta área, ya que, como aseguran los datos presentados antes por el INEC, se afirma que el área de cocina y servicios culinarios, es el cuarto sustento económico más fuerte de la provincia y se puede avanzar progresivamente.

Mediante la observación etnográfica y de entrevistas semiestructuradas, se ha logrado estructurar una relación entre las variables y la influencia que tienen en el desarrollo del proyecto. Para materializar los criterios recopilados se basa en que se pueden generar nuevas secuencias de procesos para la fabricación de calzado, estructura que tiene sentido

tecnológico y artesanal, y que como efecto se puede obtener un balance y cuidado por el medio ambiente, enfocándose en que el calzado sea parte de la vida del usuario por los elementos de los que está constituido y su facilidad de adaptabilidad. Las actividades de la cocina se repiten en el día a día, con una secuencia lógica, al pasar el día se vuelven más difíciles de lograr y llevar a cabo, de modo que los esfuerzos se hacen visibles en las formas en las que el personal de cocina descansa sus pies, y cómo ejecutan las actividades de principio a fin de la jornada laboral, un cocinero pasa de siete a ocho horas de pie, dependiendo del día y el tipo de comida que se sirva en el local. El día, los cocineros como cualquiera que tiene que cumplir con un uniforme laboral, tienen su vida desde la salida del trabajo, lo que significa que tiene que portar otro tipo de calzado para seguir desarrollando sus actividades, cuidar a los hijos, salir de compras, ir al cine, son algunas actividades que se pueden desarrollar al salir del trabajo, entonces se genera un nuevo requerimiento del calzado que debe satisfacer de manera intrínseca.

Los elementos que se integrarán en el calzado tienen un significado más que funcional, es conceptual, ya que se genera en base a conocimientos de los actores que involucran la realización de un proceso de transformación del material, estos elementos se juntan para crear un calzado que tienen un aporte para la sostenibilidad que en proyección puede llegar a ser más influyente en la comunidad y en el mercado, tomando el diseño como parte esencial de cada proceso que conlleve el calzado, se le otorga la cualidad del factor sinestésico que muchas de las veces pasa por desapercibido, un elemento que sale de la sensación visual, siendo más táctil y olfativa. Cada elemento del calzado se escogió por la comodidad que puede aportar en relación a los sentidos, y como estos pueden percibir y alterar el usuario que los porte, de esa forma crear un vínculo sensitivo de influencia material sensorial, que en muchos casos ocurre porque el ser humano puede aportar sentido a las cosas que le rodea y con las que convive.

Para la diseñadora industrial Patricia Montenegro, el hecho de tomar iniciativa de un calzado sostenible, ya es un paso enorme en la industria del calzado, ya que es un término difícil de satisfacer y más en sus inicios, pero se puede generar un aporte inicial de buscar satisfacer una necesidad real y encontrar las nuevas formas de hacer calzado en la provincia de Tungurahua.

4.10 Recomendaciones

- Al encontrar un diálogo para cumplir un trabajo con artesanos y zapateros, hay que hablar netamente de lo que se quiere lograr y generar una apertura, ya que muchas personas inmiscuidas en el mundo del calzado están cerradas a cambios, pero se les puede guiar adecuadamente a la nueva forma de realizar las actividades.
- Para interactuar con el personal de cocina, hay que tener cierto nivel de confianza, ya que lograr ser participante más de las actividades del usuario día a día, puede molestar en ciertos puntos de la jornada, cuando no se tiene asegurado una actividad concreta para realizar, puede percibirse como una labor en las actividades de ese día, por eso hay que seguir el ritmo de lo que se busca hacer y empatizar con los cocineros y con la actividad que realiza el usuario.
- La interpretación de datos es mejor comunicada a través de gráficos que sintetizan la información, y muestran ciertas posiciones que toman los pies durante el día, lo que expresar con palabras sería más complejo, encontrar la forma en que una persona pone los pies requiere de una inmersión en el contexto para que la actividad de empatizar sea más influyente en la interpretación de datos cualitativos en este caso experimentales.

- Finalmente, el encuentro de los elementos que se buscan integrar para llevar a cabo el calzado sostenible requiere que estos sean adecuados para la reutilización o reparo por parte del mismo usuario o un zapatero, los elementos deben ser intercambiables, tener cierto nivel de adaptabilidad para la situación a las que se vaya a ser expuesto. Recordar que se diseña para el usuario y para generar un vínculo entre las personas que llevan a cabo actividades laborales tanto de cocina como las inmersas en el calzado.

CAPÍTULO V

DESARROLLO DE LA PROPUESTA

5.1 Antecedentes de la propuesta

Como introducción a la siguiente fase de diseño, se busca encontrar el criterio teórico base para la presente propuesta de calzado, que recopila principalmente ideas y pensamientos en el cambio de los procesos lineales hacia los circulares, que tratan sobre todo de segmentar los problemas complejos en problemas específicos que pueden resolverse a través de procesos iterativos, priorizando los ejes sociales, culturales, económicos y de producción. Tomando en cuenta todos estos pensamientos, se pueden denotar ideas que asemejan al diseño como una actividad no solo disciplinar sino, que reúne en gran parte otras disciplinas, que es una actividad transdisciplinar que puede trascender a un cambio de las maneras de hacer de una localidad de manera micro, impactando positivamente en factores como la artesanía y la manufactura local, teniendo en cuenta así un uso responsable de los materiales y recursos que la naturaleza nos ofrece, en agradecimiento con el ente natural se prioriza el cambio de pensamiento lineal por uno circular.

Al tener en claro que cada ser humano puede ser un diseñador de cierto modo, se entiende que la participación puede ser más en conjunto, ideas más amplias, cuestionamientos y charlas amenas tendrán como resultado un brief de diseño que denote los requerimientos que con la ayuda de los expertos y el personal de cocina se ha logrado sintetizar en calzado laboral de cocina, mediante la utilización de materiales reutilizables y sostenibles que priorizan la salud de las extremidades inferiores del usuario, protegiéndolo a largo plazo de las afecciones físicas que pueden llegar a sufrir como resultado de esta demandante actividad. La idea surge a partir del primer calzado desarrollado empíricamente por el ser humano en búsqueda de la protección de los pies

hacia entornos extremos, el material empleado fue de yuca, lo que hace pensar porque no tomar estas prácticas de nuevo, el planeta, los artesanos y los cocineros estarán agradecidos con esta novedosa idea.

Existirá un apartado en la industria en dónde se generará un avance descomunal de la tecnología haciendo que está no tenga un propósito, habrá objetos llegarán más pronto que los usos que se les podrá otorgar, entonces para evitar este contra tiempo es prolijo enfatizar el pensamiento de una industria híbrida entre lo hecho a mano con un sentido humano y lo tecnológico que puede hacer trascender hacia un producto competitivo con el solo hecho de haber sido concebido desde el diseño y el potencial que este tiene.

5.2 Proceso proyectual de diseño

5.2.1 Nombre del proyecto

“CLAPSOS” por ELLD

La línea de productos pertenece a la categoría de calzado laboral, específicamente en el área de cocina, que será presentado a través de tres prototipos que pueden ser empleados para el uso, pero de igual forma puede presentar cambios proyectuales en relación a la funcionalidad y ciclo de vida de cada elemento.



Figura 52 Aporte integrado previo a la fase de propuesta

Fuente: Elaboración propia.

5.2.2 Brief de diseño

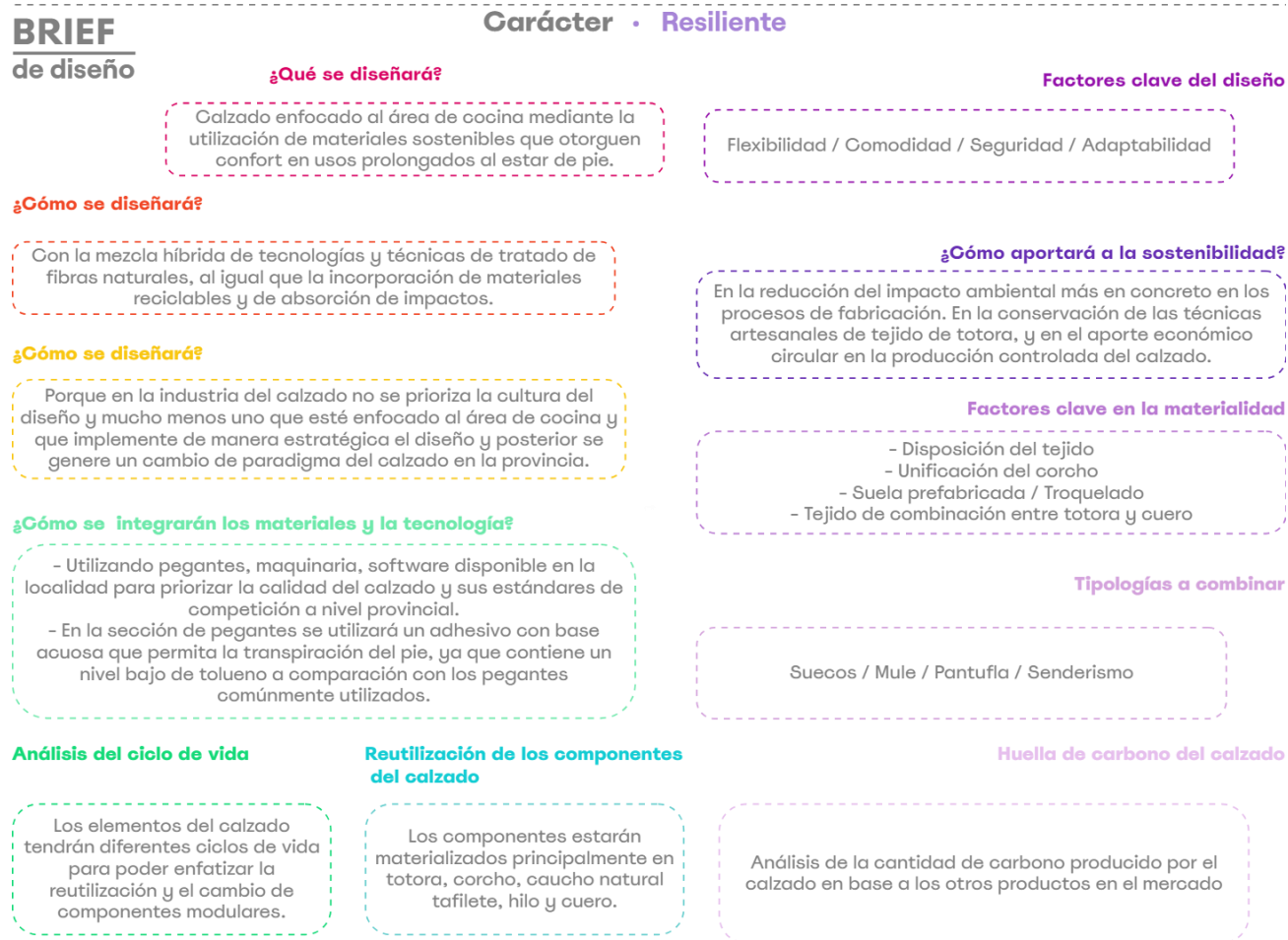


Figura 53 Pedido de diseño tipo Brief

Fuente: Elaboración propia.

5.2.3 Conceptualización

¿Qué es CLAPSOS?

Resultado de un análisis acumulativo de palabras clave centrado en el proyecto de calzado sostenible iterativo, emergen conceptos como **CICLOS, LAZOS, PASOS, LAPSOS, CALZADO y SOSTENIBILIDAD**. La combinación de estas palabras da lugar a **CLAPSOS**, una novedosa forma de producir calzado dirigida a un segmento de la población vinculado con la cocina. Esta propuesta busca unificar las relaciones sociales entre actores que actualmente trabajan distanciados. La línea de calzado pretende establecer las bases para una generación iterativa responsable de calzado en la provincia de Tungurahua.



Figura 54 Razón del nombre de la línea de productos.

Fuente: Elaboración propia.

5.2.4 Presentación de metodología con enfoque en el diseño de calzado

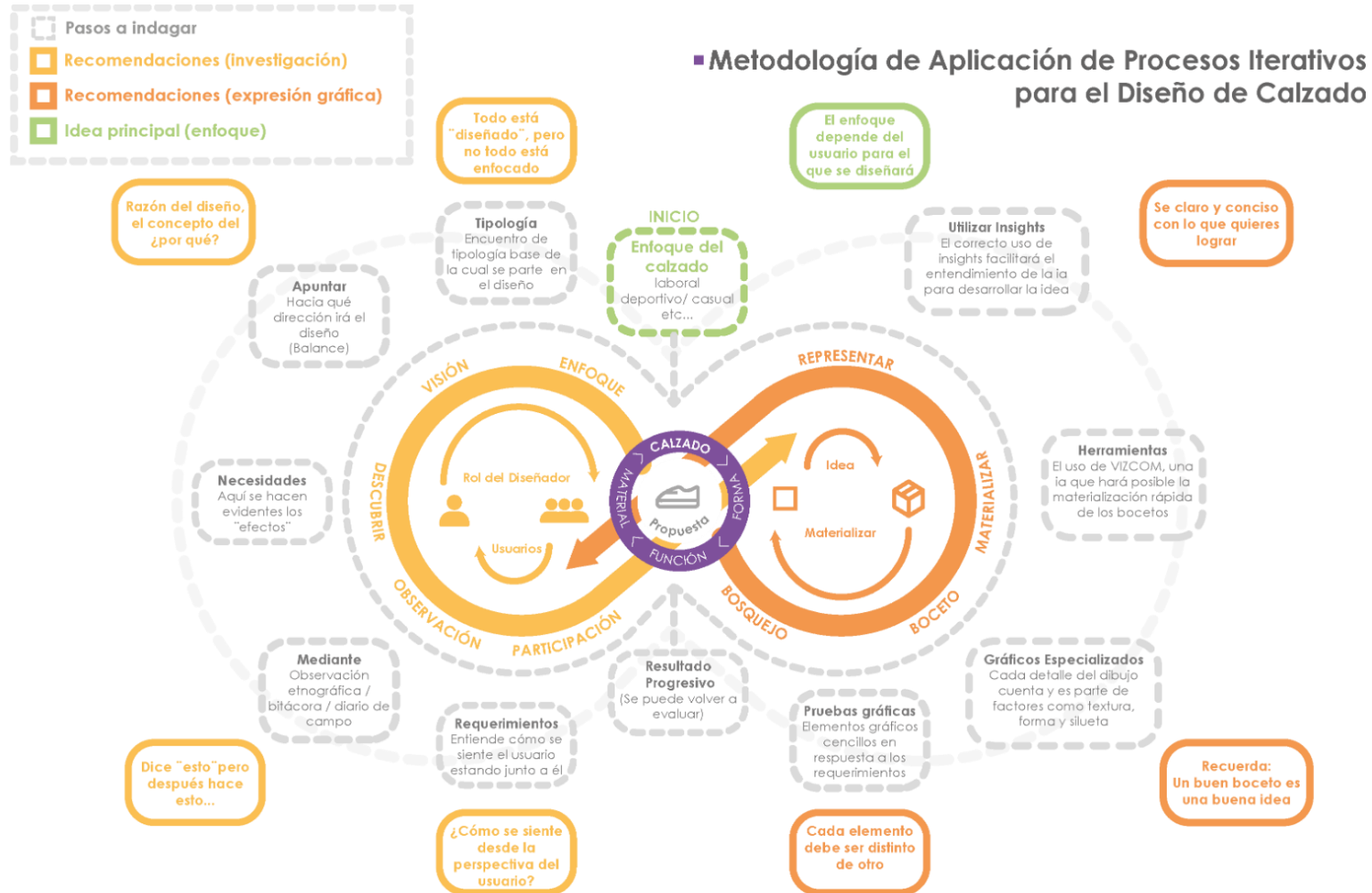


Figura 55 Esquematización de la metodología aplicada.

Fuente: Elaboración propia.

5.2.4 Aplicación de Metodología de Aplicación de Procesos Iterativos para el Diseño de Calzado

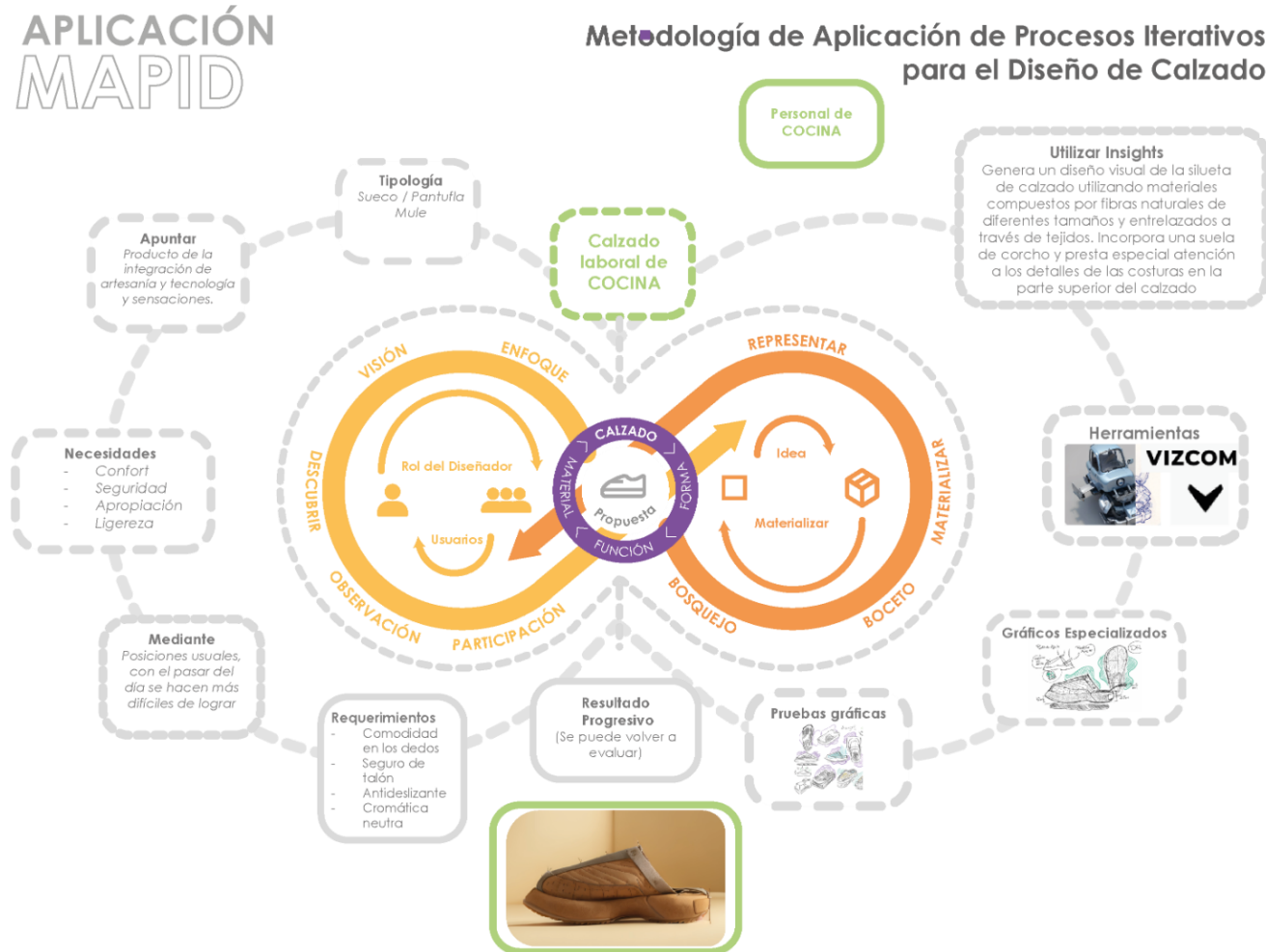


Figura 56 Presentación de la validez de la metodología.
Fuente: Elaboración propia.

5.2.6 Bosquejos previos a las propuestas



Figura 58 Bosquejos de la propuesta.
Fuente: Elaboración propia.

5.2.7 Ideación de Propuestas



Figura 59 Boceto de propuesta 1.

Fuente: Elaboración propia.

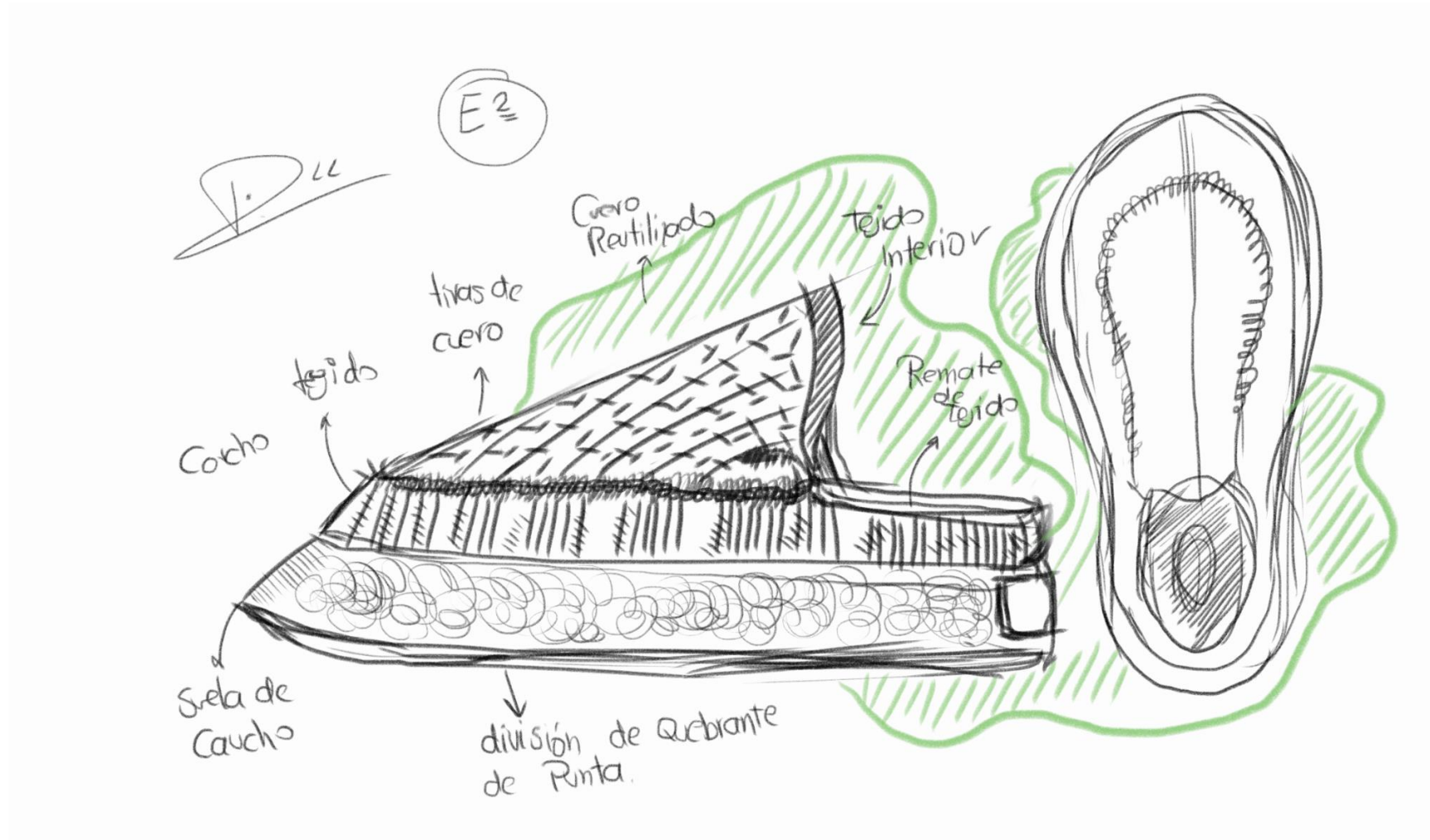


Figura 60 Boceto de propuesta 2.

Fuente: Elaboración propia.

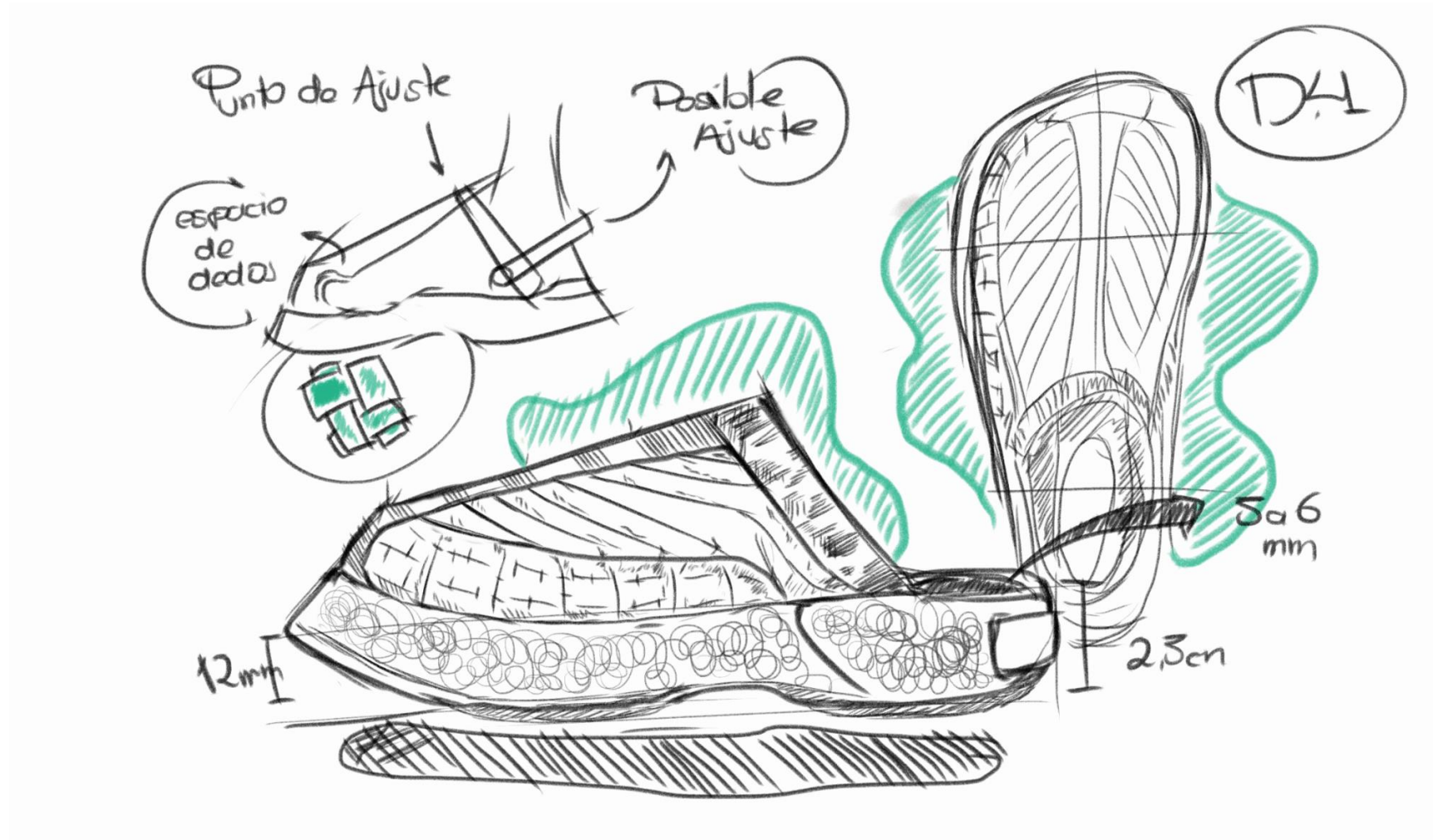


Figura 61 Boceto de propuesta 3.
Fuente: Elaboración propia.

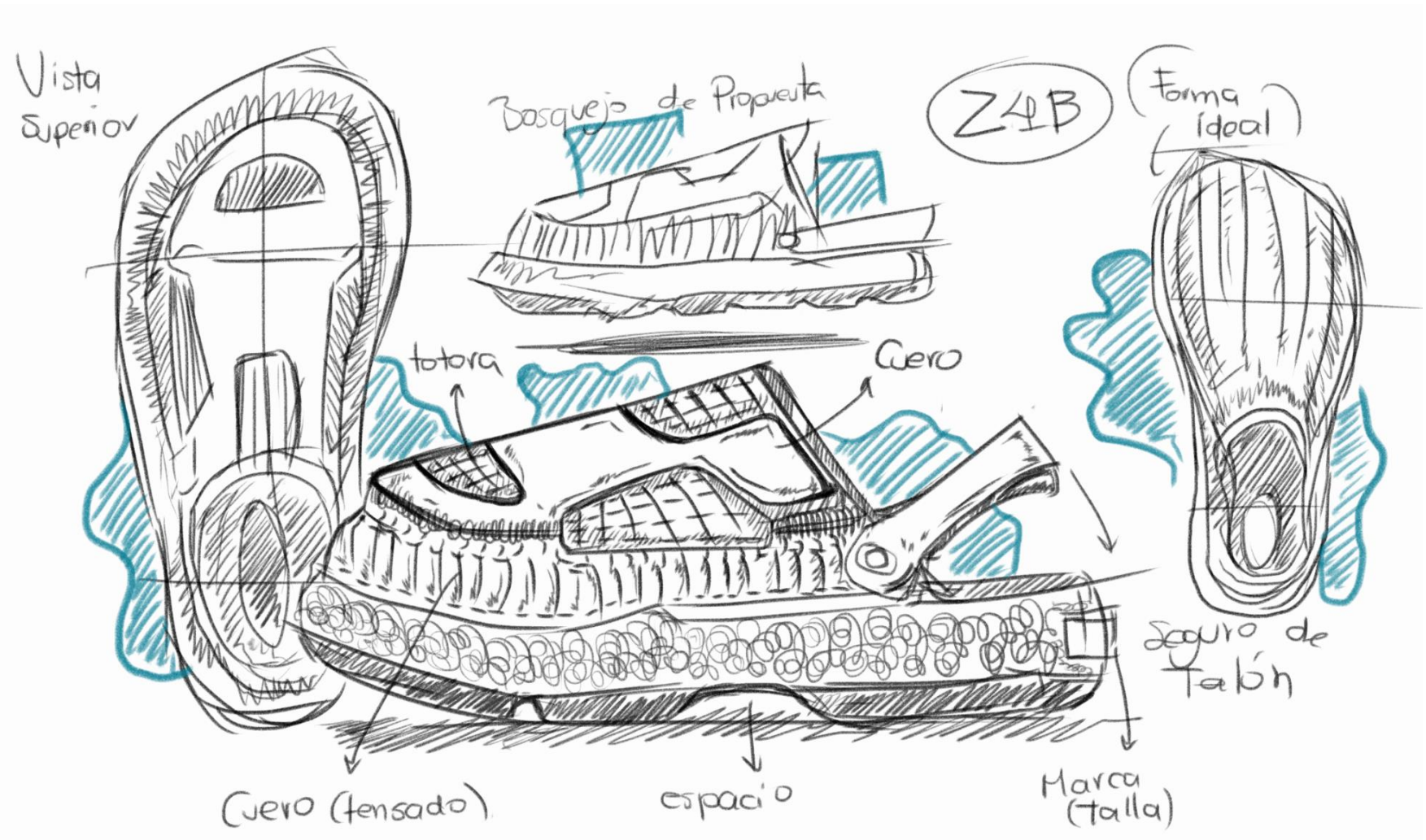


Figura 62 Boceto de propuesta 4.
Fuente: Elaboración propia.

5.2.8 Representación de conceptos y variantes de las propuestas

C1 Propuesta #1 Representación Material



Figura 63 Representación material propuesta 1.

Fuente: Elaboración propia.

E2 **Propuesta #2**
Representación Material



Figura 64 Representación material propuesta 2.
Fuente: Elaboración propia

D4 Propuesta #3
Representación Material



Figura 65 Representación material propuesta 3.
Fuente: Elaboración propia

Z4b **Propuesta #4**
Representación Material



Figura 66 Representación material propuesta 4.

Fuente: Elaboración propia.

5.2.9 Diseño detallado del producto

5.2.9.1 Planos técnicos

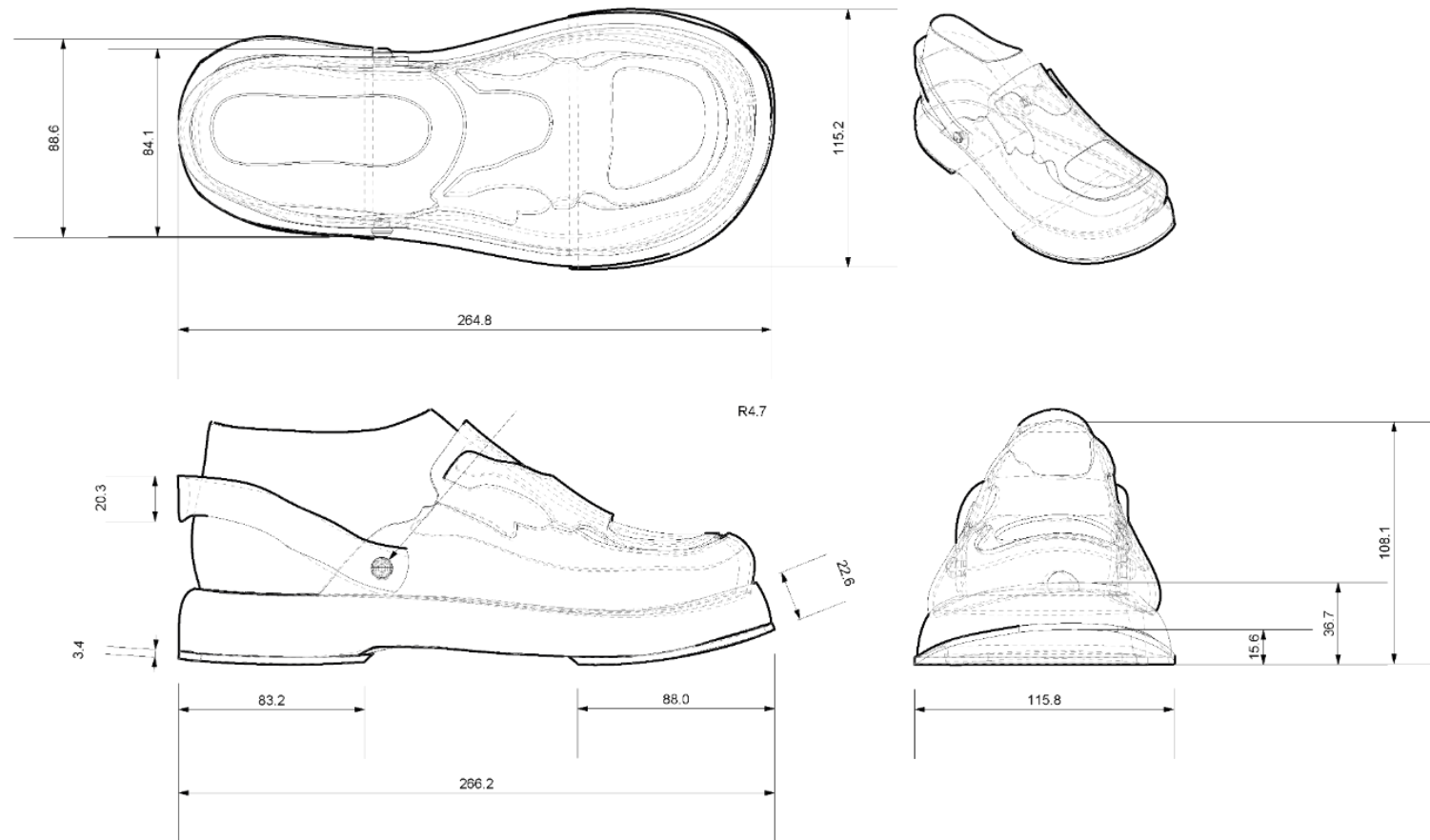


Figura 67 Planos técnicos del calzado en general.
Fuente: Elaboración propia.

5.2.10 Prototipos y modelaje del calzado



Figura 68 Representación material propuesta 4.
Fuente: Elaboración propia.

5.2.11 Producción sostenible del calzado

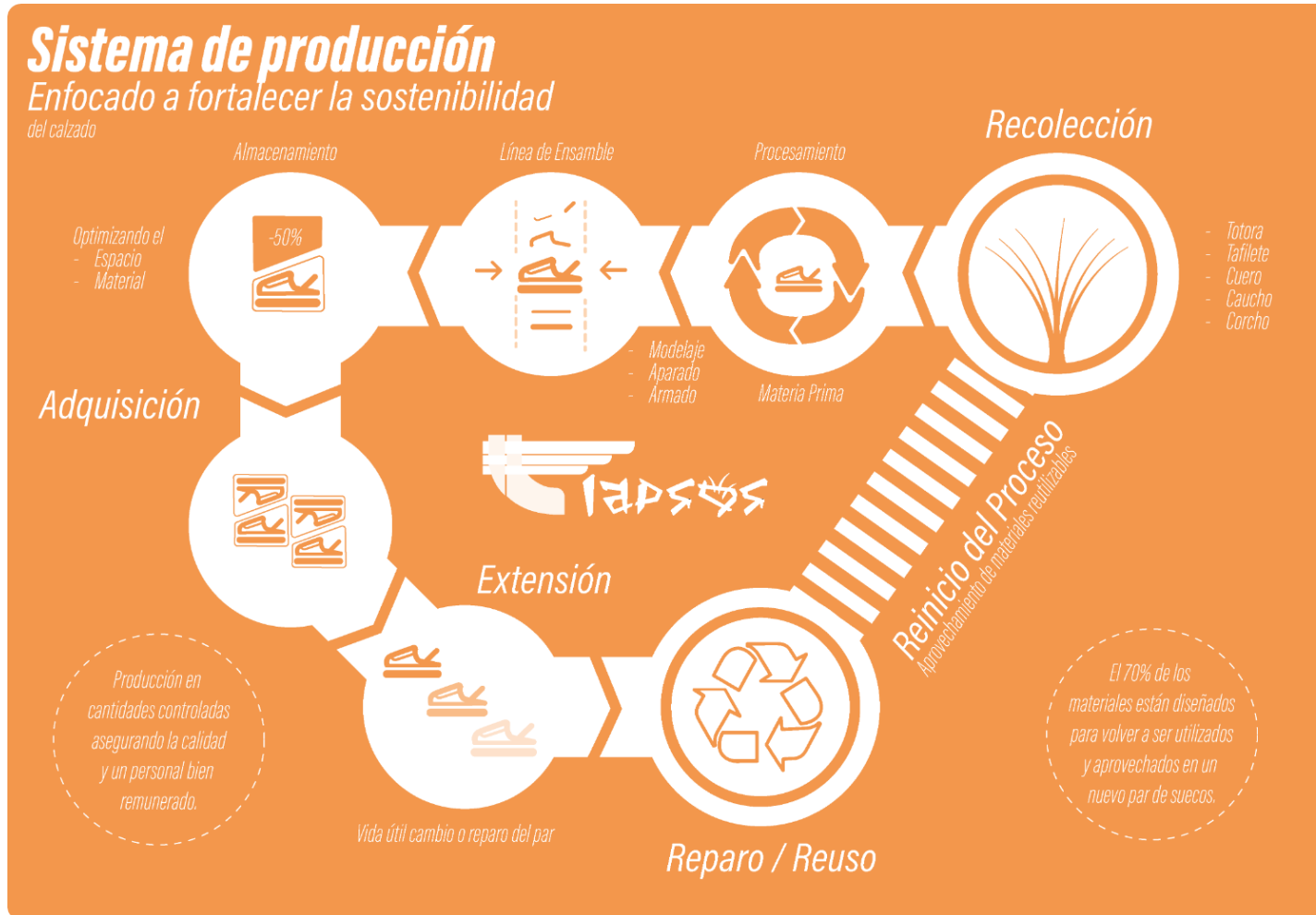


Figura 69 Sistema de producción del calzado sostenible.
Fuente: Elaboración propia.

5.2.12 Comunicación del producto

5.2.12.1 Imagen gráfica de la línea de calzado

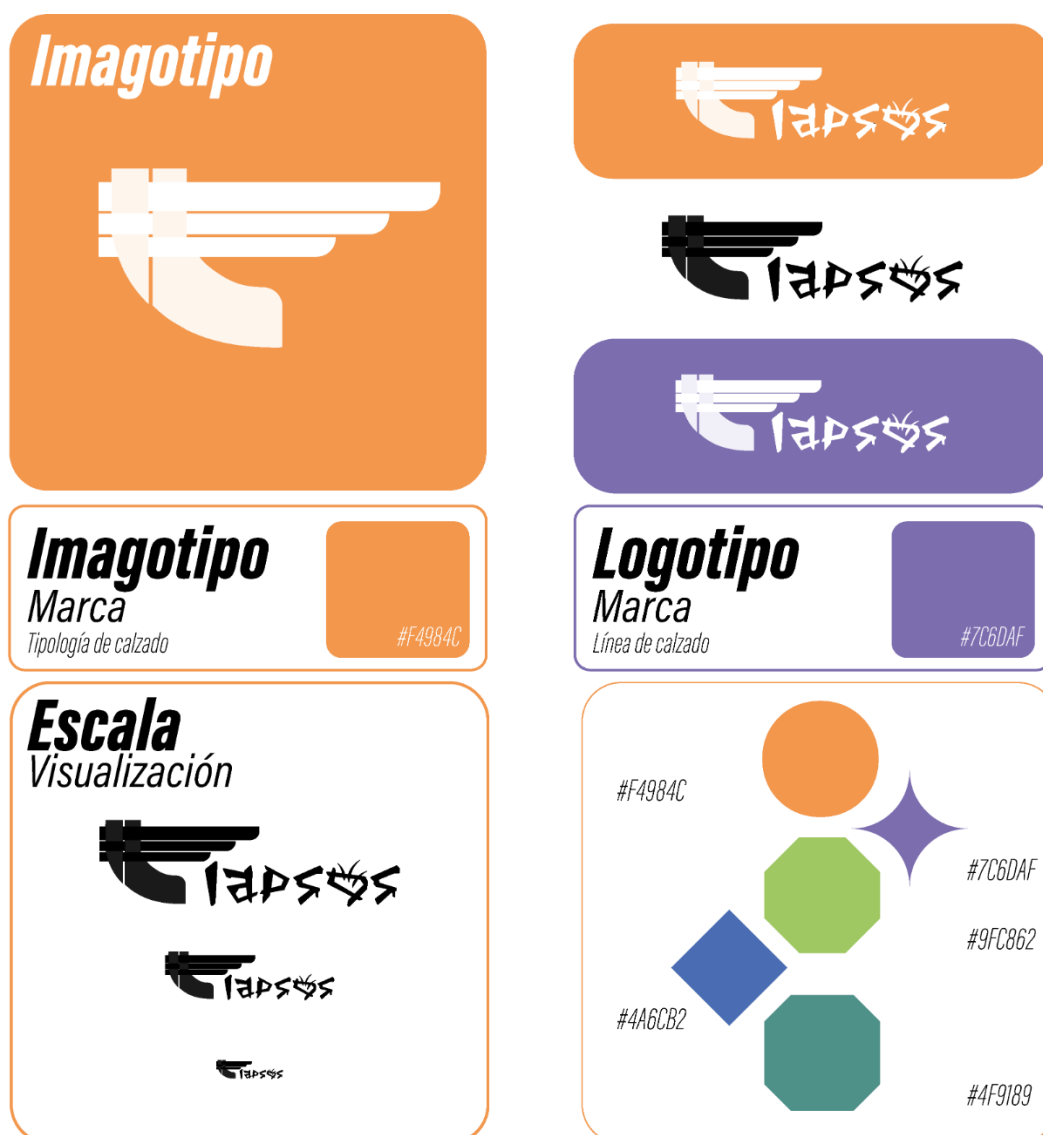


Figura 70 Imagen gráfica de la línea de calzado

Fuente: Elaboración propia.

5.2.12.2 Implementación del calzado

Implementación #1
 nueva práctica del diseño
 con un enfoque en calzado sostenible a nivel local

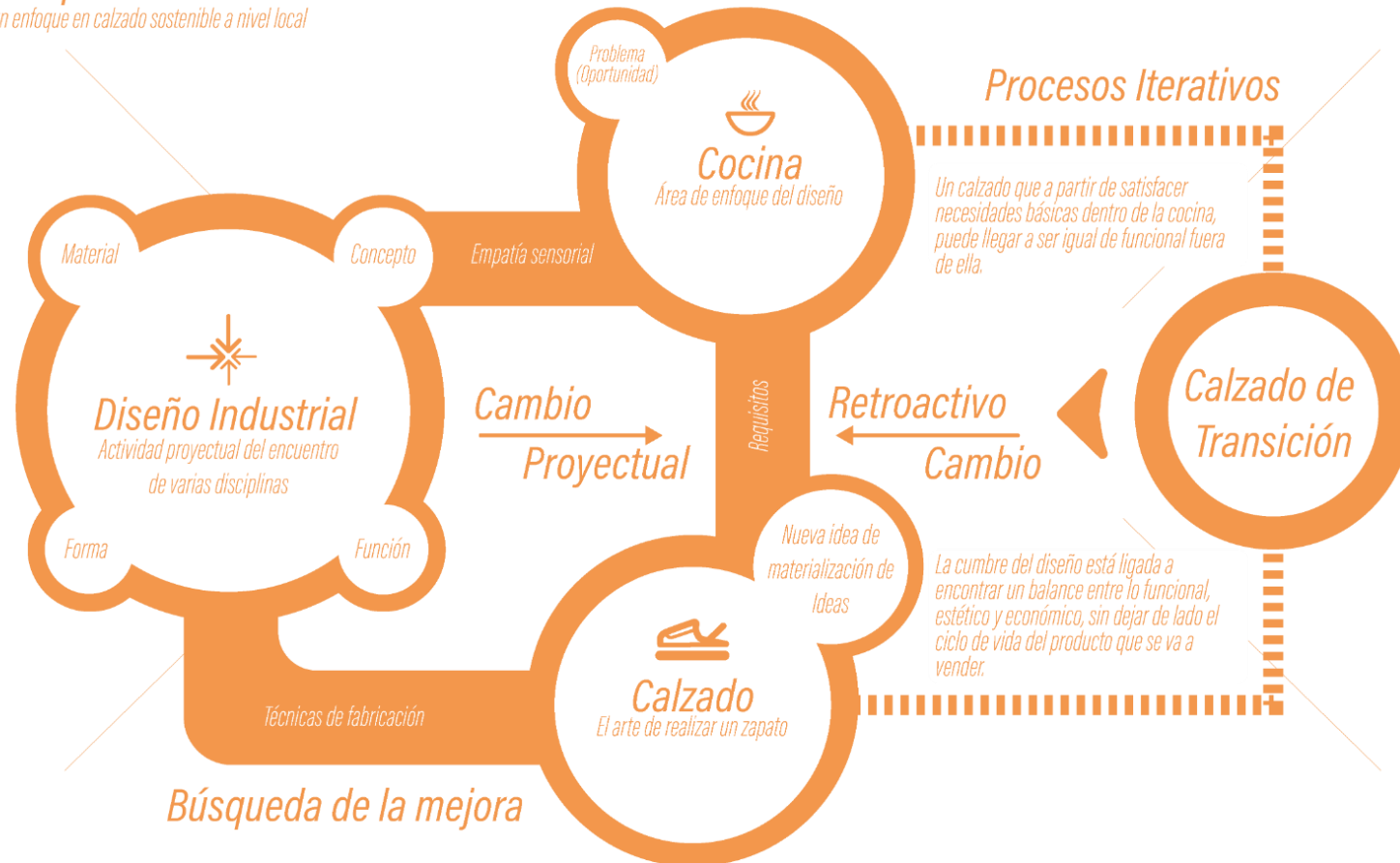


Figura 71 Sistema de implementación del calzado número 1
Fuente: Elaboración propia.

Implementación #2

en el proceso adquisitivo del calzado

con un enfoque en el calzado sostenible a nivel local

Proceso Iterativo de meroja integradora

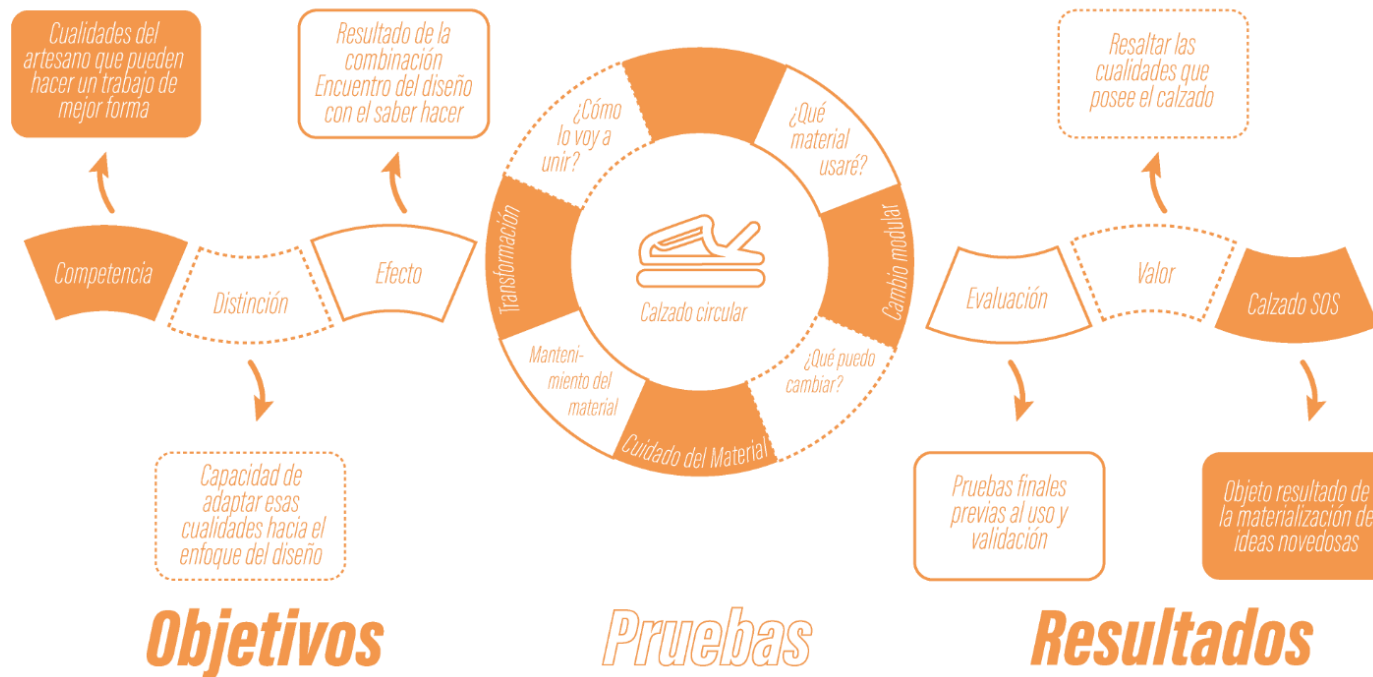


Figura 72 Sistema de implementación del calzado número 2
Fuente: Elaboración propia

5.2.12.3 Construcción básica del Producto

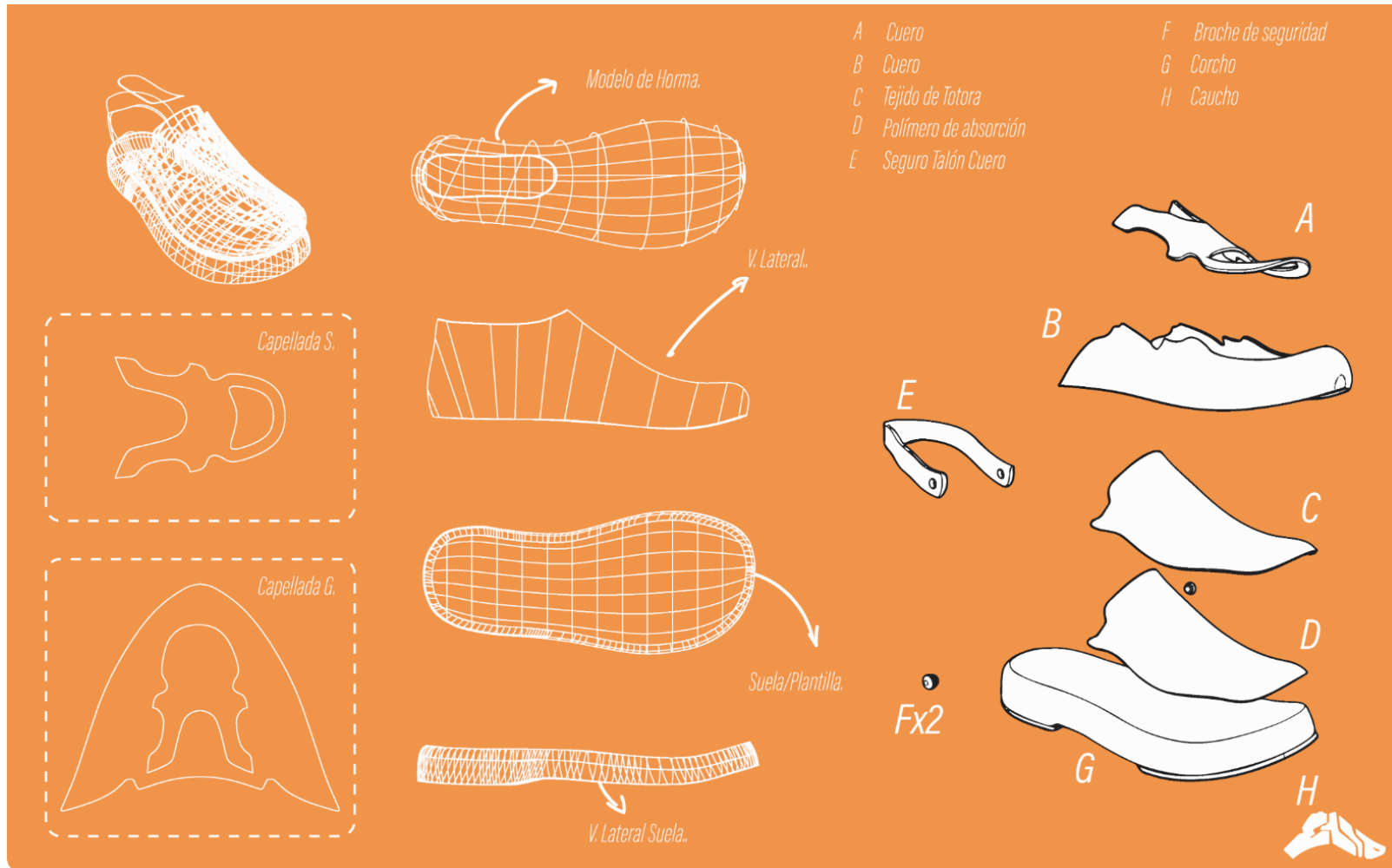


Figura 73 Representación de montaje básico del calzado.

Fuente: Elaboración propia.

Presentación gráfica tipo Render

Calzado, resultado del proceso.

Este resultado es el final del proceso de obtención de conceptos

Modelo #01

• Tora •



Descubre TORA, el calzado revolucionario para cocineros. Diseñado para brindar comodidad durante las extensas horas en la cocina, combina corcho y espuma fómix para un confort óptimo. Además, estos materiales sostenibles aseguran la reutilización, contribuyendo a un calzado ecoamigable. Clapsos es la revolución de la comodidad y la sostenibilidad con TORA.



El calzado sostenible que redefine la comodidad para el personal de cocina en un diseño ecoamigable.



Figura 74 Propuesta número 1 Modelo Tora#01.

Fuente: Elaboración propia.

Presentación gráfica tipo Render

Calzado, resultado del proceso.

Este resultado es el final del proceso de obtención de conceptos

• Zenco •

Modelo #D43

El calzado sostenible que redefine la comodidad para el personal de cocina en un diseño ecoamigable.



El encuentro de formas más orgánicas que se destaca en el modelo ZENCO, están destinadas a agilizar la limpieza de la superficie del zapato, para dar un toque de sutileza a la totora que se observa tejida en la parte posterior al cuero, dichos encuentros de material se harán mediante puntadas, que unifican de manera uniforme el tafilete con la totora y el fómix de moldeo, que hace reesistente a la totora por cualquier líquido que se riegue por accidente.



Figura 75 Propuesta número 2 Modelo Zenco#D43.

Fuente: Elaboración propia.

5.2.12.4 Modo de uso del calzado



Figura 76 Uso del producto y variante cromática.

Fuente: Elaboración propia.

5.2.12.5 Presentación de packaging



Figura 77 Empaque del calzado.
Fuente: Elaboración propia.

5.2.12.6 Planificación acerca de la validación del producto y sus componentes



Figura 78 Planificación de Validación del calzado.

Fuente: Elaboración propia.

5.3 Conclusiones

Al culminar el capítulo cinco y en relación con los objetivos para el cumplimiento del proyecto integrador planteados se concluye lo siguiente:

- Para el análisis de materiales naturales sostenibles en la provincia se consideró los criterios ya preestablecidos en investigaciones anteriores de modo que se hicieron certeras al momento de entrevistar a los expertos en las áreas de cada vez se hacía más visible la capacidad que tiene cada elemento natural en relación al confort y hacia qué componente del calzado debería ser aplicado, teniendo como resultado que debe ser en las zonas donde no exista flexibilidad ya que en este caso la totora se rompería y se empezaría a desmenuzarse por el exceso de tensión, por lo que se decidió aplicar en la parte del empeine de donde se destacan sus cualidades estructurales de protección y cuidado al pie del personal de cocina.
- Como efecto de haber realizado el análisis de productos existentes, se tiene entendido las características del calzado en qué zonas culinarias puede ser aplicado, de modo que se destacan los encuentros de materiales, la reutilización y el factor sinestésico de percepción del producto, un punto que la mayoría de la competencia no dispone, a manera de estrategia la metodología de procesos iterativos permitirá la evolución del producto a partir de necesidades específicas de los potenciales usuarios que se busca ligar al ciclo de la marca propósito Clapsos.
- Como resultado, el calzado combina factores tanto tecnológicos como técnicas de fabricación de calzado, en relación a sus materiales ecológicos y las capacidades que estos tienen para lograr ser reutilizados y que aportan al confort del personal

de cocina. Como un elemento clave dentro de la percepción del calzado se presenta que puede llegar a ser un calzado de transición, como se menciona en uno de los diagramas presentados anteriormente, lo que quiere decir en síntesis que, el calzado tiene un enfoque elaborado específicamente para un área, en este caso la de cocina, pero que puede llegar a ser utilizado en otras áreas de ocio, como centros comerciales, el hogar, y hasta en zonas costeras, ya que la disponibilidad del calzado a estar presto a como se comprende es amplia y permite realizar estas funciones externas a la principal, lo cuál fue un enfoque plasmado desde el principio de la investigación.

5.4 Recomendaciones

- Para lograr encontrar un balance entre tener un producto de calidad y que esté elaborado con materiales ecológicos hay que tener en cuenta las cualidades físicas, químicas como subjetivas que tiene cada elemento con el que se vaya a experimentar, si es la primera vez que se prueba un elemento, la constante es la funcionalidad y qué tanto puede abarcar un material ecológico de esta manera se hace presente el encuentro entre el porcentaje de vida útil del producto y su ciclo de vida en el planeta.
- Para encontrar un enfoque de diseño de calzado, hay que conocer de cerca muchas de las actividades que se presentan alrededor de este objeto inhumano, cómo se entiende, cómo actúa y que tanto está ligado a sus usuarios, para destacar los insights buenos, mejorar los malos, y obtener un criterio basado en hechos reales, en necesidades humanas que la mayoría de productores no toma en cuenta para el diseño de calzado.

- Es importante mencionar que todo empieza desde el concepto y la funcionalidad intrínseca del calzado, existen dos formas en las que un zapato puede llegar a comprenderse, de manera táctil o de manera visual, este segundo siendo el más conocido, pero el primero rescata lo que se quiere y pretende diseñar, que no se comprende a la primera vista, sino que está inmersa en la utilización del calzado que el diseñador quiere comunicar desde el principio.

- Por último hay que destacar la participación de uno de los referentes de los cuales muchos de los pensamientos fueron plasmados, John Thackara, hacía la pregunta que se debe responder antes de iniciar un nuevo prototipo de calzado, ¿ Mi diseño aportará a que la vida en la tierra prevalezca, incluido la nuestra? , hago referencia esta parte de la investigación debido a que muchas de las decisiones del diseño las controlan dos diseñador, en relación a su material, cómo es obtenido este material, qué pasará con el mismo cuando culmine su vida útil, son factores que se deben tener en cuenta antes de diseñar calzado sostenible que pretende trascender a un calzado de transición.

CONCLUSIONES

- En función al desarrollo del proyecto es preciso afirmar la pregunta de investigación anteriormente planteado, dentro de la capacidad que tienen los materiales sostenibles en el área de calzado, se puede afirmar que son ideales para el desarrollo de esta área específica, con los fundamentos que se destacaron en la investigación se obtuvieron los materiales del cual debería ser cada elemento del calzado, a esto se suma la capacidad de cambio y evolución del zapato debido a su metodología cambiante, resultado de la integración de saberes técnicos como tecnológicos que combinan la presentación de propuestas con la factibilidad de fabricación desde la perspectiva de un modelista de calzado.
- Las características de la totora se analizaron bajo criterios de fabricación de calzado con enfoque hacia la sostenibilidad y reducción de residuos por parte del calzado mono material, que al contrario de la propuesta no cumple un ciclo de vida específico y es desechado. El hecho de manipular totora, entender cómo se siembra, cosecha y teje, es parte inmersiva para entender hacia donde puede ser útil el material, que debe seguir siendo aprovechado en el área del diseño industrial ya que sus cualidades son extraordinarias, y guarda en sus raíces historia que pasa de generación en generación, hasta el día de hoy llegar hacia un calzado enfocado hacia el área de cocina.
- El calzado puede ser denominado como una *neoartesanía*, ya que logra integrar la tecnología en función de las artesanías constituyendo un producto sólido, pero que está abierto al cambio continuo y a la retroalimentación para fomentar las capacidades que este tiene, para lograr de esa manera seguir siendo combinado con otros tipos de materiales naturales, en este caso se tomaron en cuenta materiales como el cuero, corcho, caucho, y la luffa, elementos que integran el calzado de cocina.

- El diseño iterativo para la creación de productos netamente con enfoque novedoso, resultó útil ya que en cada ciclo de cambio se van alterando formas, colores, y texturas que pueden hacerse evidente en la presentación de propuestas, ya que pensar en un calzado de cocina al principio resulta difícil, los criterios que se manejaron para la obtención de propuestas, como de prototipos, cuida cada una de los requerimientos para que como resultado se obtenga un calzado de distinta forma, o color, pero con el mismo enfoque de funcionalidad y para lo que está destinado, independientemente de cómo lo perciban los usuarios al lanzarlo al mercado.
- La línea de calzado guarda ciertos procesos realizados a mano para controlar los sistemas de control de energía, ya que se busca destacar cada calzado por temporada y se lanzarán uno nuevo, este sistema controlado permite hacer cambios rápidos adaptados al mercado actual, y no atarse a producir por millones los zapatos, sino cantidades precisas que se les puede denominar exclusivas y que pueden llegar a subir de precio debido a su demanda.

RECOMENDACIONES

- Es primordial conocer acerca del calzado, tener en cuenta primero el gusto y la pasión por este oficio que se ha desarrollado en la provincia, para que con este pensamiento se permita rodear de personas con la misma visión de lograr colaborar junto con el diseño y los que nos puede llevar a concluir resultado de todo este proceso y los lazos que se van creando en el camino del diseño de calzado.
- Se debe lograr un pensamiento de transición fijo que se lo pueda adherir al calzado de manera que esta idea no altere con los materiales, componentes o criterios externos a la propuesta, para lo que hay que tener en claro hacia dónde está enfocado el calzado, qué

tipo de personas lo van a ocupar, y qué actividades son en la que ellos aceptan o cambian su calzado.

- El calzado es un elemento de tipo avatar, al igual que un automóvil, muestra cómo es una persona, cómo se siente o como piensa, de la misma manera es el calzado, y por lo mismo el enfoque debe ser preciso, hay que comunicar sensaciones, emociones, y cualidades a través del calzado a los usuarios para que se puedan entender a ellos mismos para lograr comprender por completo el calzado.
- Como un criterio personal, los procesos que conllevan la realización de un calzado son extensas y hay que conocer cada una de esas áreas en las que se desarrollan dichas actividades de la cadena de procesos para obtener un par de zapatos, la misma que se vuelve como una semilla que va creciendo y se va formando en cada una de las áreas, para que, como diseñador se pueda tomar la decisión de decir, no está bien esta sección del zapato porque se está fallando en esta área en específico, el calzado en la provincia es muy poco explorado y se tiene miedo al fallo, para lo que con la ayuda del diseño se puede volver en una fortaleza, pequeñas empresas que integren diseño en sus procesos, caminarán más rápido que empresas que toman decisiones a la segura.

BIBLIOGRAFÍA

- Achilli, E. E. (2019). Diseño de nanopartículas proteicas con reconocimiento molecular mediante entrecruzamiento radio-inducido.
- Alulema, E. V. (2021). Islas de diseño: 3Re, una versión de sostenibilidad aplicada a pequeñas y medianas empresas fabricantes de calzado en la provincia de Tungurahua. *Cuadernos Del Centro de Estudios de Diseño y Comunicación*, 126. <https://doi.org/10.18682/cdc.vi126.4566>
- Álvarez, C. I. Ó., Alonso Tajés, F., López López, D., Gómez Martín, B., & Sánchez Gómez, R. (2008). *Análisis del calzado en una población mayor de 60 años*.
- Barrera, S. M. (2023). *La Percepción Sinestésica como prospectiva en el diseño ARQUITECTÓNICO*. <https://legadodearquitecturaydiseno.uaemex.mx/article/view/17227>
- Benard, S. (2009). *The Carnival of the New Screen: From Hegemony to Isonomy*. National Library of Sweden.
- Benatti, B., Girone, N., Conti, D., Cocchi, M., Achilli, F., Leo, S., Putti, G., Bosi, M., & Dell'Osso, B. (2023). The Role of Lifestyle on Adherence to Treatment in a Sample of Patients with Unipolar and Bipolar Depression. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(3). <https://doi.org/10.3390/ijerph20031994>
- Benyus, J. (1997). *Innovation inspired by nature*.
- Berríos, GE (1996). La historia de los síntomas mentales: psicopatología descriptiva desde el siglo XIX . Prensa de la Universidad de Cambridge.
- BIRKENSTOCK Fit Guide | BIRKENSTOCK Customer Care and Support. (s. f.). Recuperado de <https://www.birkenstock.com/us/us-service-fittingguide.html>
- Bisang, R., Campi, M., & Cesa, V. (2009). *Biotecnología y desarrollo*.
- Bisson, M. (2023). *TRANSITION PRODUCT DESIGN Una proposta di framework per un approccio olistico alla progettazione sistemica VII Congresso Internazionale di Ricerca sul Design*.
- Blanco, R. (2016). *Breviario : estilos y tendencias en diseño industrial*.
- Blasco, JP y Desfilis, ES (1997). Influencia del rol tradicional femenino en la sintomatología ansiosa en una muestra de mujeres adultas. *Anales de Psicología/Annals of Psychology* , 13 (2), 155-161.
- Bloch, E. (1995). *The principle of hope: Vol. 2*.
- Boffi. (2023). *Kitchenology*.

- Boreal, V. (2018, 18 diciembre). El Fique – conoce esta fibra natural y su trabajo artesanal. Recuperado de <https://vivoboreal.com/el-fique-conoce-esta-fibra-natural-y-su-trabajo-artesanal/>
- Buck-Morss, S. (1993). Estética y anestésica. Una revisión del ensayo de Walter Benjamin sobre la obra de arte. *La balsa de la Medusa*, 25, 55-98.
- Buijs, J. (2012). *The Delft Innovation Method A Design Thinker's Guide to Innovation*.
- Cadavid, S. K. J. (2019). *Un calzado sostenible a partir de fibras naturales*.
- CALTU - CAMARA NACIONAL DE CALZADO. (s. f.). Recuperado de <https://lahormadetunegocio.com/directorio-de-calzado/detalle-empresa/CALTU---CAMARA-NACIONAL-DE-CALZADO/57>
- Camarena, C. Á., & Villegas, W. P. (2010). *Desarrollo y biomecánica del arco plantar* (Vol. 6). <http://www.medigraphic.com/orthotips>
- Campbell, C. (2013). *La ética romántica y el espíritu del consumismo moderno*. Emotions.
- Cebrián, F., & Cebrián, A. (1993). Anotaciones a la estructura espacial de la industria en Ecuador. *Papeles de geografía*, (19), 103-114.
- Chávez, D. C. (2023). *UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DISEÑO Y ARQUITECTURA*.
- Chiapponi, M. (2015). *Cultura Social Del Producto*.
- Córdova, P. A., & Paredes, M. (2016). *PRODUCTIVIDAD DEL SECTOR CALZADO DE LA CIUDAD DE AMBATO PROVINCIA DE TUNGURAHUA*.
- Cowart, A., & Maione, D. (2022). *Transitioning Toward the Slow and Long: Developing Experiential Futures Approach Toward System Change in Fashion*. 29–63.
- Criado, JI y Gil-García, JR (2013). Gobierno electrónico, gestión y políticas públicas: Estado actual y tendencias futuras en América Latina. *Gestión y política pública* , 22 (SPE), 03-48.
- Criado, JI y Gil-García, JR. (2013). *Gobierno electrónico, gestión y políticas públicas*. *Gestión y política pública* , 22 (SPE), 03-48.
- Daniela V. Di Bella. (2022). *Transition Design II: Edición Especial Proyecto de Investigación N°4.8*.
- De Sousa Santos, B. (2009). Una epistemología del sur: la reinención del conocimiento y la emancipación social. Siglo xxi.
- Díaz, G. P. (2016). *CUERPO y CASA Hacia el espacio doméstico contemporáneo desde las transformaciones de la cocina y el cuarto de baño en occidente*.
- Drew. (2019). *Ventajas y desventajas de la metodología Scrum*.

- Eklund, J. (1997). *Ergonomía, calidad y mejora continua de las relaciones conceptuales y empíricas en un contexto industrial*. Ergonomía.
- Erner, G. (2008). *Sociología de las tendencias*.
- Espinosa, S., Andrea, H., Jaramillo, G., & Amaya, R. (2021). *DISEÑA: ESTRATEGIAS DE ECODISEÑO APLICADAS AL DISEÑO DE CALZADO*.
- Fernández, A. (2021). *LA COCINA EVOLUTIVA DESDE LA COCINA FRANKFURT*.
- GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO. (2019). *Datos demográficos Ambato*.
- Gilli, G. (2005). *Fenónemos Sinestésicos*. ProQuest Ebook Central.
- Gómez Alzate, A., León Grisales, A., Mauricio Mejía, G., César Londoño Coordinación Editorial, F., Soto Vallejo, J., Miguel Álvarez Diseño de Portada, L., Miguel Álvarez Diseño Diagramación, L., Miguel Álvarez, L., Osorio Osorio, M., Bedoya Zuluaga, D., Mendieta Ocampo, D., Restrepo Vargas, A., Arias Ospina, M., & Felipe Ayala, D. (2018). *Diseño y Creación Foro Académico Internacional Memorias académicas del 17 Festival Internacional de la Imagen*.
- Gómez Santistevan, H. E., & Laínez Sánchez, M. J. (2018). *Factores de riesgo que desencadenan las lesiones del pie diabético*. Club 10 de Diciembre-Santa Elena. 2017 (Bachelor's thesis, La Libertad: Universidad Estatal Península de Santa Elena, 2018).
- Gómez, S., Ramón, B., & Guzman, R. (2018). Comparative study of the mechanical and vibratory properties of a composite reinforced with fique fibers versus a composite with E-glass fibers. *Revista UIS Ingenierías*, 17(1), 43–50. <https://doi.org/10.18273/revuin.v17n1-2018004>
- Gómez, Santistevan. & Laínez, Sánchez.:. (2018). *Factores de riesgo que desencadenan las lesiones del pie diabético*. Universidad Estatal Península de Santa Elena, 2018: Club 10 de Diciembre-Santa Elena. 2017.
- Gowitzke, B. A. (1999). El cuerpo y sus movimientos. Bases científicas. En B. A. Gowitzke, *El cuerpo y sus movimientos*. . Barcelona, España: Editorial Paidotribo.
- Guamán Alarcón, A. E. (2017). *UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA CARRERA DE INGENIERÍA FINANCIERA Portada*.
- Guamán Andrea. (2017). *La importancia de la tecnología en las empresas productoras de calzado de Tungurahua y las oportunidades de inversión*.

- Guerrero, V. H., Pontón, P., Tamayo, A., Villacís, H., Delgado, F., & Galeas, S. (2009). *Materiales compuestos de matriz poliéster reforzados con fibras naturales y sintéticas*.
- Gysling, J., Daniel, C., & Aguirre, S. (2016). *Industria Forestal Primaria en Chile*. www.infor.cl
- Hrdalo, J., Fiorentini, J., Schiaffi, A., Portillo Olivera, B., Santos, C., Serrano, M., Lardino, G., Baracco, P., español, N., Oliva, M., Loza, E., Belá, X., & Zamora, E. (2020). *Cátedra de Cirugía / Asepsia*.
- INEN. (2016). *Normativas de Calzado Laboral*.
- INEN. (s. f.). Recuperado de <https://www.iso.org/member/1711.html>
- INESCOP. (2022). *Liderando Innovación en el sector del calzado*. Valencia : Elda (Alicante).
- Irwing, T. (2019). *The Emerging Transition*.
- Jiménez, A. M. E. (2014). Olores agradables y desagradables en las exposiciones científicas orales. *MEDISAN*, 18(4), 593–599. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192014000400020&lng=es&nrm=iso&tlng=en
- José, A., & Requena, M. (2015). “*DEPARTAMENTO DE COCINA*.”
- Kaufmann, N., Mathai, J. C., Hill, W. G., Dow, J. A. T., Zeidel, M. L., & Brodsky, J. L. (2005). Developmental expression and biophysical characterization of a *Drosophila melanogaster* aquaporin. *Am J Physiol Cell Physiol*, 289, 397–407. <https://doi.org/10.1152/ajpcell.00612.2004.-Aquaporins>
- Kaya, D., Atay, O. A., Callaghan, M. J., Cil, A., Çağlar, O., Citaker, S., Yuksel, I., & Doral, M. N. (2009). Hallux valgus in patients with patellofemoral pain syndrome. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 17(11), 1364–1367. <https://doi.org/10.1007/s00167-009-0775-3>
- L'aportacló de l'escola Elisava a la cultura del disseny La aportac~ón de la escuela Eltsava a la cultura del dlseño The Elisava school's contribution to the culture of design*. (n.d.).
- La FLACSO. (s. f.). Recuperado de https://especializacionesflacso.ec/?utm_campaign=especializaciones&utm_source=google&utm_medium=search&gclid=Cj0KCQiAnfmsBhDfARIsAM7MKi2yG8LM1ITmBaVpjDzJJ7kIBujT6H6G94fo3Dr1NTIgmGTNBei4JoaAg41EALw_wcB
- Linares, G. G. & F. (2008). *Fibras vegetales utilizadas en artesanías*.

- Loaiza, J., & Acosta, M. A. (2021). Principios de Biomecánica Aplicados al Diseño de Calzado. *Revista EJE*, 1(1), 67–77. <https://doi.org/10.18180/revistaeje.2021.1.7>
- López Vaca, L. A. (2022). “HUMAN- CENTERED AI: COLABORACIÓN DIGITAL.
- Luis, J., & Aguirre, S. (2018). INTEGRACIÓN DEL DISEÑO PARA EL DESARROLLO DEL SECTOR ARTESANAL EN LA PROVINCIA DE TUNGURAHUA DESIGN INTEGRATION FOR THE DEVELOPMENT OF THE CRAFT MANUFACTURE IN THE PROVINCE OF TUNGURAHUA. *REVISTA CHAKIÑAN*, 85–105.
- Macarthur, E. (2013). *Founding Partners of the TOWARDS THE CIRCULAR ECONOMY Economic and business rationale for an accelerated transition.*
- Madueño Hurtado, M. V. (2022). *PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ Facultad de Arte y Diseño.*
- Manuel, J., & Espinoza, E. (2019). *Las fibras vegetales: materiales ancestrales para un futuro sostenible en el desarrollo de productos.* 221–237.
- Manzini Ezio & François Jégou. (2004). *Sustainable everyday.*
- Manzini, E. (1990). THE MATERIAL OF INVENTION . *Art Documentation: Journal of the Art Libraries Society of North America*, 9(1). <https://doi.org/10.1086/adx.9.1.27948185>
- Martínez, F. A. (2020). Retos del diseño de calzado sustentable. *Style America*, 10-58.
- Martínez, F., Claudio, A., Vergara, A., Rodríguez, M., & Olmos, A. (2010). *Estrategias de control implementadas en el diseño de prótesis para.*
- Martínez-Barrera, G., Martínez-López, M., & Martínez-Cruz, E. (2013). Concreto Polimérico Reforzado con Fibras de Luffa. *Información Tecnológica*, 24(4), 15–16. <https://doi.org/10.4067/S0718-07642013000400008>
- Melero, H. (2016). *Sinestesia ¿cognición corporeizada?*
- Meroli, VV (2016). *Huella libre. Calzado sustentable* (Tesis doctoral).
- Mesa, H. (2003). EL DESGASTE DE MATERIALES, ENFRENTARLO O DEJARLO DE LADO Y ASUMIR LOS RIESGOS. *Scientia et Technica Año IX, No 22.*
- Mesías, J. (2016). *Propuesta de Elaboración de Recetas de Autor, en base a productos Ecuatorianos con Técnicas de vanguardia.*
- Molina, L., Nury, B., Campuzano, V., Parrales, G., Amarilis, L., Quinde, L., & Aguirre, A. C. (2017). *Investigación aplicada en Ciencias Sociales.* www.upse.edu.ec

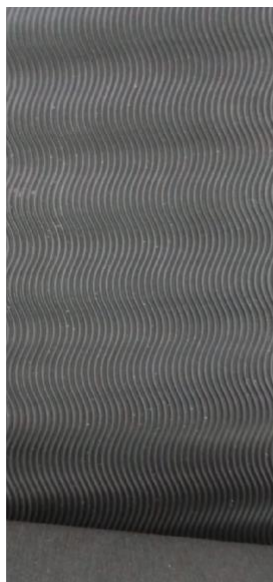
- Molina, M. J., Garmendia, I., & Mangas Matín, V. J. (2011). Evaluación medioambiental del sector del calzado: casos de Almansa y Elda. *Cuides*, 7.
- Morales, M. P. V., Ayala, M. F. B., Buitrago, P. A. G., Avila, K. S. T., & González, L. V. C. Calzado New Walk Plan de Mejora 2023.
- Munari Bruno. (2016). *Diseño y Comunicación Visual*. www.ggili.com.mx
- Ocaña, V. (2021). *LA ERGONOMÍA Y SU APLICACIÓN EN EL DISEÑO DE AMBIENTES DE COCINA. CASO DE ANÁLISIS: NORMATIVA INEN 1646*.
- Organización Mundial de la Propiedad Intelectual. (s. f.). *ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL*.
- Organización Mundial de la Salud OMS. (s. f.). Recuperado de <https://www.who.int/es>
- Pabón, G. (2000). *Etnobotánica de fibras naturales en el Ecuador. Primer encuentro nacional de productores y artesanos*. Ibarra: Memorias técnicas.
- Palau, S. A. P., Pellín, A. G., Solves Camallonga, C., Ripoll, E. M., Carlos González García, J., Mora, S. G., Ferrandis Ferrer, R., & Leyva, P. H. (2000). *BIOMECÁNICA 58 Cómo hacer flexible el calzado más clásico*.
- Papanek, V. (2014). *Diseñar para el mundo real: ecología humana y cambio social*. Pol-len.
- Paz, M., & Parra, P. (2020). *Estudio de las mantas no tejidas punzonadas de fibras naturales de capoc y lino para aplicaciones técnicas*.
- Penin, L. (2018). *An introduction to service design: Designing the Invisible*. Bloomsbury Publishing.
- Pericàs, MA, Serratos, F., & Valentí, E. (1987). Una síntesis eficiente de tercalcoxietinos. *Tetraedro*, 43 (10), 2311-2316.
- Pericàs, MA, Serratos, F., & Valentí, E. (1987). Una síntesis eficiente de tercalcoxietinos. *Tetraedro*, 43 (10), 2311-2316.
- Pinillos. (2022). *FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO*.
- PLANTIFORMAS. (2011). *ESTANDAR COLOMBIA*.
- Ramiro, W., Silva, J., Fernando, I., Ordoñez, S., Marcelo, W., Medina, G., Henry, E., & Narváez, T. (2016). *IMPACTO DE LA CULTURA ORGANIZACIONAL AL IMPLEMENTAR UN*.
- Ramos Sánchez, G., Calvo Ramírez, N., & Fierro Medina, R. (2015). Adhesión convencional en dentina, dificultades y avances en la técnica. *Revista Facultad de Odontología Universidad de Antioquia*, 26(2), 468-486.

- Rangel, E. R. (2012). Biomimética: innovación sustentable inspirada por la naturaleza. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=67424409007>
- Redondo, B. R. (1991). UN EXTRAÑO FENOMENO PERCEPTIVO: LA SINESTESIA. *Año 39. Tomo XXXVI. N.º, 1*, 11–21.
- Reglamento general a la Ley orgánica de emprendimiento e innovación, 961 Registro Oficial (1992).
- Restrepo, J. (2000). Diseño-Sociedad-Naturaleza: Hacia un desarrollo sostenible en Latinoamérica. *Theomai*, (1), 0. Rodríguez Azar, J. A. (2015). *ElSelloAmbientaColombianoEnElSectorDelFique-5654062*.
- Ricarte, J. M. (2017). *Creatividad y comunicación persuasiva* (Vol. 4). Universitat de València.
- Rodríguez, R. (2017). *UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA SEDE QUITO CARRERA: INGENIERIA CIVIL Trabajo de titulación previo a la obtención del título de: INGENIERO CIVIL TEMA: INFLUENCIA DE LA FIBRA DE YUTE EN EL DISEÑO DE HORMIGONES PARA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE 21 A 35 MPA CON AGREGADOS DE LA CANTERA DE PIFO AUTOR: AUGUSTO GEOVANNY RAMÓN RODRÍGUEZ TUTORA: LUCERO MARISOL SERRATO ARIAS Quito, julio del 2017*.
- Rose, J. G. (1994). Human Walking. En J. G. Rose, *Human Walking*. Baltimore.
- RYS, M. y KONZ, S. (1994). De pie. *Ergonomía*, 37 (4), 677-687.
- Sacks, O. (1993). ToSeeAndNotSee. *The New Yorker*.
- Sánchez, E., Rodríguez, O., De Loera Rodríguez, C., Enrique, A., Bustamante, C., & Martín Oliva, X. (2016). *Biomecánica funcional del pie y tobillo: comprendiendo las lesiones en el deportista* (Vol. 12). <http://www.medigraphic.com/orthotips>
- Sánchez, M., Cuesta-Garrote, N., Bertazzo, M., Sánchez-Navarro, M. M., Pérez-Limiñana, M. A., Cuesta-Garrote, N., Maestre-López, M. I., Bertazzo, M., Martínez-Sánchez, M. A., Orgilés-Barceló, C., & Arán-Aís, F. (2013). *Latest developments in antimicrobial functional materials for footwear*. <https://www.researchgate.net/publication/295626305>
- Santamaría, J. (2022). *Caracterización del mercado y sector productivo del calzado de Tungurahua*.
- Sergio Donoso, A. W. (2020). *Los materiales bio basados*.
- Shoes, M. (s. f.). MoMOc Shoes - zapatos de mujer veganos y sostenibles hechos en España. Recuperado de <https://momocshoes.com/>

- Solano, E. (2017). *DISEÑOCONCIENCIA IX Congreso Internacional de Diseño de La Habana*.
- Staikos, T., & Rahimifard, S. (2007). A decision-making model for waste management in the footwear industry. *International Journal of Production Research*, 45(18–19).
<https://doi.org/10.1080/00207540701450187>
- Szycher, M. (Ed.). (1999). *Manual de poliuretanos de Szycher*. Prensa CRC.
- Tejada, A. (2023). EL Futuro de la Producción de Calzada en el Ecuador. *CUEROS*, 98 .
- Tena Parera, D. (2015). Diseño como proceso iterativo. *Gráfica*, 3(5).
<https://doi.org/10.5565/rev/grafica.30>
- Thackara, J. (2008). *Diseñando-para-un-mundo-complejo*.
- Tienda de material para reparación y cuidado del calzado. (s. f.). Recuperado de
<https://reparacion.curtidosanton.com/>
- Torres de León, G., Eduardo Montoya Reyes, Carolina Trejo Alba, Ixchel Astrid Camacho Ixta, & Salvador Fierro Silva. (2019). Implementación y evaluación de un proyecto multidisciplinario. *Multidisciplinary Scientific Journal*.
<https://www.actauniversitaria.ugto.mx/index.php/acta/article/view/2234>
- Torres, R. (2005). *Teoría del Comercio Internacional*. D.F., México: Vigésimoquinta ed.
- User, S. (s. f.). Flora. Recuperado de <https://gadtotoras.gob.ec/turismo/flora-y-fauna.html>
- Valencia, I. I. (1995). Guía de Recomendaciones para el Diseño de Calzado. En E. A. Ramiro Jose, *Guía de Recomendaciones para el Diseño de Calzado*. Valencia.
- Vargas, E. (2016). *Centro de producción y estudios comunitarios de totora en la parroquia San Rafael de la Laguna*. Quito: Universidad Central del Ecuador .
- Velasteguí Paredes, C. D. (2010). La Publicidad y su incidencia en las ventas en la empresa de calzado" Kelton" de Ambato (Bachelor's thesis).
- Vezzoli, C., & Manzini, E. (2008). Design for environmental sustainability. In *Design for Environmental Sustainability*. Springer London. <https://doi.org/10.1007/978-1-84800-163-3>
- Violeta, I., & Garrido, C. (2015). *Gestión de tecnología en PYMES*.
<https://www.researchgate.net/publication/352413605>
- Voegeli, A. V. (2003). Anatomía funcional y biomecánica del tobillo y el pie. In *Rev Esp Reumatol* (Vol. 30, Issue 9).

- WCED, SWS (1987). Comisión mundial sobre medio ambiente y desarrollo. *Nuestro futuro común* , 17 (1), 1-91.
- WGSN. (2023). WGSN. Obtenido de <https://www.wgsn.com/es>
- Wong Wucius. (1981). *Fundamentos del diseño Wucius Wong INTRODUCCIÓN*.
- Wong, W. (1997). *Principles of color Design*. Van Nostrand Reinhold.
- Worldfootwear. (2022). *A country snapshot by the World Footwear FOOTWEAR IN BRAZIL*.
www.worldfootwear.com

ANEXOS





UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
CONSEJO DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN

Resolución Nro. UTA-CONIN-2022-0034-R

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

El Consejo de Investigación e Innovación en sesión ordinaria efectuada el miércoles 02 de febrero de 2022 mediante conferencia virtual utilizando la plataforma tecnológica zoom, visto y analizado el Memorando UTA-DIDE-2022-0242-M del 01 de febrero de 2022 suscrito por la Dra. Lizette Elena Leiva, directora de Investigación y Desarrollo, quien en atención al Memorando UTA-FDA-2021-0792-M del 07 de octubre del 2021 suscrito por el Ing. Mg. Diego Rene Cabrera, decano de la Facultad de Diseño y Arquitectura, remite para APROBACIÓN el Proyecto de Investigación evaluado por pares externos "**HUMAN-CENTERED AI: COLABORACIÓN DIGITAL PARA LA GENERACIÓN DE PRODUCTOS ITERATIVOS WEARABLES**", perteneciente al Dominio Optimización de los Sistemas Productivos Técnicos-Tecnológicos y desarrollo urbanístico, de la Facultad de Diseño y Arquitectura, con la Línea de Investigación Diseño, materiales y producción. Teniendo en consideración que las Unidades requirentes son los entes responsables de la veracidad de la información remitida, conforme a la Convocatoria de proyectos de Investigación I+D 2022 aprobada mediante Resolución UTA-CONIN-2021-0291-R del 23 de agosto de 2021; y, en uso de las atribuciones contempladas en el literal c), Artículo 64 del Estatuto de la Universidad Técnica de Ambato y demás normativa legal aplicable para el efecto:

RESUELVE

Bajo estricta responsabilidad de las Unidades requirentes:

1. APROBAR el Proyecto de Investigación "**HUMAN-CENTERED AI: COLABORACIÓN DIGITAL PARA LA GENERACIÓN DE PRODUCTOS ITERATIVOS WEARABLES**", perteneciente al Dominio Optimización de los Sistemas Productivos Técnicos-Tecnológicos y desarrollo urbanístico, de la Facultad de Diseño y Arquitectura, con la Línea de Investigación Diseño, materiales y producción, de acuerdo con los siguientes datos:

Coordinador Principal:	Máster Luis Andrés López Vaca
Coordinador Subrogante:	Magíster Christian Gabriel Ruiz Pérez
Tipo de Investigación:	Aplicada
Duración del proyecto:	24 meses
Financiamiento solicitado:	USD. 10.000,00
2. AUTORIZAR lo siguiente para el mencionado Proyecto de Investigación:
 - La fecha de inicio de ejecución del proyecto de investigación sea el 04 de abril de 2022.
 - La asignación de USD 10.000,00 para la ejecución del proyecto; y,
 - Que el presente Proyecto de Investigación sea ejecutado con fondos de investigación 2022.
3. DISPONER a Procuraduría la elaboración y posterior suscripción del contrato de auspicio para la ejecución del Proyecto de Investigación "**HUMAN-CENTERED AI: COLABORACIÓN DIGITAL PARA LA GENERACIÓN DE PRODUCTOS ITERATIVOS WEARABLES**", con el Máster Luis Andrés López Vaca y el Magíster Christian Gabriel Ruiz Pérez, responsables del referido proyecto.
4. De la ejecución de la presente resolución encárguese la Dirección de Investigación y Desarrollo, ente que deberá coordinar las acciones necesarias con las Unidades Académica y Operativa respectivas para su adecuado, efectivo y legal cumplimiento; así como, el seguimiento al referido proyecto.

Dra. Elsa de los Ángeles Hernández Chérrez
PRESIDENTE CONSEJO DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN

Anexos: UTA-DIDE-2022-0242-M APROBACIÓN PROYECTO MÁSTER LUIS ANDRÉS LÓPEZ

Copia: Dr. Ángel Polibio Cháves - **PROCURADOR**
Ing. Taña Escobar - **Coordinador Unidad Operativa de Investigación FDA**

sg

Resolución Nro. UTA-CONIN-2021-0034-R

Página 1|1