

TRABAJO DE GRADO
GUANTE PROTECTOR PARA BATERISTAS PARA ZONAS DE APARICIÓN DE
AMPOLLAS GLOVES

ESTUDIANTE
DIEGO FERNANDO DÍAZ LEAL
CÓDIGO: 1.094.278.523

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA
DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA Y DISEÑO INDUSTRIAL
PROGRAMA DISEÑO INDUSTRIAL
PAMPLONA
2022

TRABAJO DE GRADO
GUANTE PROTECTOR PARA BATERISTAS PARA ZONAS DE APARICIÓN DE
AMPOLLAS GLOVES

ESTUDIANTE
DIEGO FERNANDO DÍAZ LEAL
CÓDIGO: 1.094.278.523

ASESOR
JULIÁN SANTIAGO CALDERÓN

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA
DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA Y DISEÑO INDUSTRIAL
PROGRAMA DISEÑO INDUSTRIAL
PAMPLONA
2022

TABLA DE CONTENIDO

1.	CAPÍTULO 1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	11
1.1.	JUSTIFICACIÓN	11
1.2.	MARCOS DE REFERENCIA	11
1.2.1.	Marco conceptual.	11
1.2.1.1.	Fricción.	11
1.2.1.1.1.	Mano.	12
1.2.1.1.2.	Ampolla.	12
1.2.1.1.3.	Baqueta.	12
1.2.2.	Marco histórico.	12
1.2.3.	Marco teórico.	13
1.2.3.	Marco ergonómico.	16
1.2.3.1.	Tipos de agarre de las baquetas.	18
1.3.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	20
1.3.1.	Formulación del problema.	21
1.4.	OBJETIVO GENERAL	21
1.5.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	21
1.6.	DEFINICIÓN DEL MODELO DE INVESTIGACIÓN	21
1.6.1.	Encuesta. Realizada a bateristas para la recolección de información acerca de diversos aspectos que contribuyan al desarrollo de la investigación.	22
1.6.1.1.	Presentación.	22
1.6.1.2.	Objetivo.	22
1.6.1.3.	Factores.	22
1.6.1.4.	Dirigido a.	22
1.6.1.5.	Cantidad y tipo de preguntas.	22
1.6.2.	Experimento de deslizamiento de la baqueta. Realizado para la recolección de información acerca del deslizamiento de la baqueta con la interacción de diferentes materiales y su reacción ante estos con la aplicación de peso sobre la baqueta.	24
1.6.2.1.	Presentación.	24
1.6.2.2.	Objetivo.	24
1.6.2.3.	Factores.	24
1.6.2.4.	Dirigido a.	24
1.6.2.5.	Cantidad y tipo.	24
1.6.3.	Instrumento de medición para el deslizamiento de la baqueta sobre diversos materiales.	24
1.6.4.	Observación y funcionamiento del prototipo en contacto con la afectación (diagnóstico de la ampolla).	25
1.6.4.1.	Presentación.	25
1.6.4.2.	Objetivo.	25
1.6.4.3.	Factores.	25
1.6.4.4.	Dirigido a.	26
1.6.4.5.	Cantidad y tipo.	26
1.6.5.	Formato de observación y calificación del funcionamiento del prototipo (Diagnóstico de la ampolla).	26

1.6.6.	Formato de valoración del elemento (función y forma).	26
1.6.	DEFINICIÓN DE LA METODOLOGÍA PROYECTUAL	28
1.7.	ANTECEDENTES	28
1.7.1.	Elaboración y validación biomecánica de un guante de protección para jugar a pelota valenciana.	28
1.7.2.	Análisis de los trastornos musculo esqueléticos en los músicos instrumentistas de la comunidad de Madrid.	29
1.7.3.	Tipologías.	29
1.7.3.1.	Benchmarking.	32
2.	CAPÍTULO 2. PROCESO Y PROPUESTA	33
2.1.	CONDICIONES GENERALES PARA EL DISEÑO	33
2.1.1.	Aplicación de la metodología.	33
2.1.1.1.	Etapas de información.	33
2.1.1.2.	Conceptos de diseño.	33
2.1.1.2.1.	Leyes de la Gestalt.	33
2.1.1.3.	Etapas de investigación.	33
2.1.1.4.	Necesidades del usuario.	33
2.2.	PROCESO DE IDEACIÓN	34
2.3.	CONDICIONES ESPECÍFICAS PARA PRECISAR EL DISEÑO.	37
2.3.1.	Etapas de requerimientos, determinantes y parámetros (condiciones de diseño).	37
2.3.2.	Condiciones de diseño.	37
	Fuente: Autor.	38
2.4.	DESARROLLO DE ALTERNATIVAS	38
2.4.1.	Alternativas realizadas.	38
2.4.1.1.	Alternativa 1.	38
2.4.1.2.	Alternativa 2.	39
2.4.1.3.	Alternativa 3.	40
2.4.1.4.	Alternativa 4.	41
2.4.1.5.	Alternativa 5.	42
2.4.1.6.	Alternativa 6.	43
2.4.1.7.	Alternativa 7.	44
2.4.1.8.	Alternativa 8.	44
2.4.1.9.	Alternativa 9.	45
2.4.1.10.	Alternativa 10.	46
2.4.1.11.	Alternativa 11.	46
2.4.1.12.	Alternativa 12.	47
2.4.1.2.	Criterios de evaluación y valoración de alternativas.	48
	Lista de criterios.	48
2.4.1.2.1.	Tipos de agarre.	48
2.4.1.2.2.	Manejo de humedad.	48
2.4.1.2.3.	Diagnóstico.	48
2.4.1.2.4.	Mantenimiento.	48
2.4.1.2.5.	Protección.	48
2.4.1.2.6.	Materiales.	48
2.4.1.3.	Ajustes en el diseño.	49

2.4.1.4. Detalles de la propuesta final.	50
2.4.1.4.1. Renders y planos.	50
3. CAPÍTULO 3. COMPROBACIONES	52
3.1. MODELO DE COMPROBACIÓN	52
3.1.1. Encuesta.	53
3.1.1.1. Objetivo.	53
3.1.1.2. Factores. Tiempo de práctica	53
3.1.1.3. Dirigido a.	53
3.1.1.4. Encuesta preliminar para bateristas.	53
3.1.1.5. Resultados.	54
3.1.1.6. Conclusiones.	55
3.1.2. Experimento de deslizamiento de la baqueta.	55
3.1.2.1. Objetivo.	55
3.1.2.2. Factores.	55
3.1.2.3. Dirigido a.	56
3.1.2.4. Cantidad y tipo.	56
3.1.2.4.1. Instrumento de medición para el deslizamiento de la baqueta sobre diversos materiales.	56
3.1.2.5. Conclusiones.	57
3.1.3. Observación y funcionamiento del prototipo en contacto con la afectación (diagnóstico de la ampolla).	57
3.1.3.1. Objetivo.	57
3.1.3.2. Factores.	57
3.1.3.3. Dirigido a.	57
3.1.3.4. Cantidad y tipo.	57
3.1.4. Formato de observación y calificación del funcionamiento del prototipo (Diagnóstico de la ampolla).	57
3.1.4.1. Resultados.	59
3.1.4.2. Conclusiones.	59
4. CAPÍTULO 4. ANÁLISIS DE LOS FACTORES	60
4.1. ANÁLISIS DEL FACTOR PRODUCTO	60
4.1.1. Análisis de relaciones.	61
4.1.2. Relación intrafigural.	62
4.1.3. Relación interfigural.	62
4.2. ANÁLISIS DEL FACTOR HUMANO	62
4.2.1. Análisis del sistema ergonómico.	62
4.2.2. Secuencia de uso.	62
4.3. ANÁLISIS FACTOR DE PRODUCCIÓN	63
4.3.1. Materiales.	63
4.3.2. Procesos productivos.	64
4.3.3. Ficha técnica de producción.	64
4.4. ANÁLISIS DEL FACTOR MERCADEO	65
4.4.1. Segmentación del mercado.	65
Empaque – etiqueta	65
4.4.2. Canales de distribución.	65



4.5.	ANÁLISIS FACTOR COSTOS	66
4.5.1.	Costos de materiales para la producción del elemento.	66
4.5.2.	Costos directos, mano de obra directa.	66
Fuente: Autor.		66
4.5.3.	Costos indirectos de fabricación.	66
Fuente: Autor.		66
4.5.4.	Precios totales.	66
Fuente: Autor.		67
4.5.5.	Precios totales mes.	67
Fuente: Autor.		67
4.5.6.	Costo de los procesos para producir el elemento.	67
		67
4.6.	ANÁLISIS DEL FACTOR INNOVACIÓN	67
	CONCLUSIONES	69



RESUMEN

La ejecución inadecuada de las diferentes técnicas musicales puede generar lesiones, especialmente, en los percusionistas, quienes, al manipular las baquetas para generar sonidos, presentan movimientos repetitivos de sus manos y muñecas, los cuales, causan vibración, que al ser constante produce suficiente fricción para la formación de ampollas, vesículas, entre otro tipo de heridas en las manos. Debido a ello, el presente proyecto de investigación tuvo como objetivo reducir el riesgo de agravamiento tras la aparición de ampollas ocasionadas por el contacto natural de las baquetas y las manos de los bateristas al interpretar el instrumento por largo tiempo. La metodología de diseño y producción empleada en este trabajo fue de Hans Gugelot, que expone las etapas para la ejecución correcta del diseño, que favorece el proceso de diseño, creación, producción y aplicación de requerimientos. Se pudo determinar a partir de la aplicación de encuestas que la zona de mayor afectación es la numero 14, lo que contribuye a la intervención de la misma para protegerla de que empeore al momento de tocar, como también, teniendo en cuenta la intervención de usuarios para validar su funcionalidad y sus características formales junto con un experimento con diversos materiales para ver el nivel de desplazamiento lo cual obtuvo resultados importantes para la toma de decisiones.

Palabras clave: Percusión, fricción, ampollas, protección, diagnóstico.



ABSTRACT

The inadequate execution of the different musical techniques can cause injuries, especially in percussionists, who, when manipulating the drumsticks to generate sounds, present repetitive movements of their hands and wrists, which cause vibration, which, being constant, produces enough friction. for the formation of blisters, vesicles, among other types of wounds on the hands. Due to this, the present research project aimed to reduce the risk of aggravation after the appearance of blisters caused by the natural contact of the drumsticks and the hands of the drummers when playing the instrument for a long time. The design and production methodology used in this work was by Hans Gugelot, which exposes the stages for the correct execution of the design, which favors the process of design, creation, production and application of requirements. It was possible to determine from the application of surveys that the most affected area is number 14, which contributes to its intervention to protect it from worsening when playing, as well as taking into account the intervention of users. to validate its functionality and its formal characteristics along with an experiment with various materials to see the level of displacement which obtained important results for decision making.

Keywords: Percussion, friction, blisters, protection, diagnosis.



TABLA DE TABLAS

Tabla 1. Instrumento de medición para el deslizamiento de la baqueta sobre diversos materiales	25
Tabla 2. Metodología de diseño y producción de Hans Gugelot	28
Tabla 3. Tipologías	30
Tabla 4. Atributos de lluvia de ideas	34
Tabla 5. Condiciones de diseño	37
Tabla 6. Selección de alternativas según criterios	49
Tabla 7. Instrumento de medición para el deslizamiento de la baqueta sobre diversos materiales	56
Tabla 8. Materiales	63
Tabla 9. Ficha técnica de producción	64
Tabla 10. Costos de materiales para la producción del elemento	66
Tabla 11. Costos directos, mano de obra directa.	66
Tabla 12. Costos indirectos de fabricación	66
Tabla 13. Precios totales	66
Tabla 14. Precios totales mes	67
Tabla 15. Costo de los procesos para producir el elemento	67

TABLA DE FIGURAS

Figura 1. Ampolla	14
Figura 2. Ampolla y partes	14
Figura 3. Baquetas y agarre	15
Figura 4. Afectaciones	16
Figura 5. Flexión y extensión de codo	17
Figura 6. Abducción y aducción	17
Figura 7. Agarre transversal, función prensil	18
Figura 8. Agarre moderno	19
Figura 9. Agarre americano	19
Figura 10. Agarre francés	20
Figura 11. Agarre tradicional o clásico	20
Figura 12. Benchmarking	32
Figura 13 Alternativa 1. Recubrimiento para la baqueta	38
Figura 14 Alternativa 2. Recubrimiento para la baqueta	39
Figura 15 Alternativa 3. Recubrimiento para la baqueta	40
Figura 16 Alternativa 4. Recubrimiento para la mano	41
Figura 17 Alternativa 5. Protección para la mano	42
Figura 18 Alternativa 6. Protección para la mano	43
Figura 19 Alternativa 7. Protección para la mano	44
Figura 20 Alternativa 8. Protección para la mano	44
Figura 21 Alternativa 9. Protección para la mano	45
Figura 22 Alternativa 10. Protección para la mano	46
Figura 23 Alternativa 11. Protección para los dedos	47
Figura 24 Alternativa 12. Protección para los dedos	47
Figura 25. Alternativa seleccionada	49
Figura 26. Ajustes en el diseño de la alternativa	50
Figura 27. Representación digital del elemento	50
Figura 28. Representación digital del elemento	51
Figura 29. Plano general de vistas y cotas	51
Figura 30. Plano de moldes (costura)	52
Figura 31. Modelo de comprobación	52
Figura 32. Vistas generales	60
Figura 33. Materiales y texturas del prototipo	60
Figura 34 Moldes	61
Figura 35. Render	61
Figura 36. Secuencia de uso	62
Figura 37. Como se utiliza el elemento en relación con el humano y otros componentes	63
Figura 38. Etiqueta	65
Figura 39. Producto final	67

1. CAPÍTULO 1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

1.1. JUSTIFICACIÓN

En la música, el desarrollo e interpretación son importantes para la ejecución de técnicas, aunque en algunas ocasiones los usos de éstas son inadecuadas, generando lesiones al momento de la práctica instrumental, principalmente, en los percusionistas, ya que están en contacto directo con elementos para generar sonidos como lo son las baquetas. De esta manera, se da a entender la presencia de movimientos repetitivos, específicamente en la muñeca y manos generando un rebote constante causando vibración (IDEARA, SL, 2014). Con base en lo anterior, la acción constante y secuencial al tocar la batería o un instrumento de percusión genera fricción, causando afectaciones en la superficie de la piel de las falanges y palmas de las manos como lo son las ampollas, vesículas entre otras.

Por esta razón, el rendimiento del músico percusionista se ve afectado, ya que la presencia de lesiones perjudica el desempeño a causa del dolor. Como menciona (Canal, 2016):

Las lesiones agudas tienen un inicio abrupto y una causa o comienzo definido.

Por otro lado, las de uso excesivo se desarrollan de una forma más gradual a través de pequeños microtraumas que se van encadenando a lo largo de la repetición de la actividad. En el caso de un instrumentista de percusión se puede inferir que es más propenso a una lesión por uso excesivo que a las de tipo agudas, por lo antes descrito (p.14).

Por consiguiente, la intervención en esta problemática es importante para la prevención de afecciones que provocan deterioro en el rendimiento físico y práctico de los músicos percusionistas, por medio de un elemento elaborado a partir del diseño industrial, aportando seguridad en el agarre natural de la baqueta evitando el deslizamiento asimismo conservando la naturalidad al sostener esta misma para facilitar la obtención de un diagnóstico del estado en que se encuentra la lesión, reduciendo el riesgo de agravamiento.

1.2. MARCOS DE REFERENCIA

1.2.1. Marco conceptual.

Para el desarrollo del presente estudio, se tuvieron en cuenta algunas investigaciones acerca del entorno de los bateristas, movimientos relacionados con la ejecución de este instrumento como también conceptos que pueden enriquecer la comprensión acerca del tema.

1.2.1.1. Fricción.

La fricción es uno de los tipos de desgaste que afecta a los materiales y genera, eventualmente, el deterioro de las piezas. Para comprender en qué consiste el desgaste por adhesión o desgaste por fricción, es necesario tener en cuenta un principio fundamental: aún la superficie más lisa tiene algún grado de rugosidad. (Instituto asteco, 2018)

1.2.1.1. Mano.

El término anatómico manus evidentemente viene del latín manipulus por lo tanto el hombre es "aquel que tiene manos para manipular". En este sentido las manos devienen en instrumentos definidos por Aristóteles como "antecedente de todos los instrumentos productivos", en esencia, "órganos de investigación más bien que de locomoción" (Monreal, 2007).

Parte del cuerpo humano unida a la extremidad del antebrazo y que comprende desde la muñeca inclusive hasta la punta de los dedos. (Real academia española, s.f.)

1.2.1.2. Ampolla.

(Damién, Mora, & Hernández, 2011) “La ampolla, bula o flictena constituye una lesión elemental primaria circunscrita, que hace relieve sobre la piel de contenido líquido, generalmente claro y mayor que la vesícula (más de 0.5 cm.)”

1.2.1.3. Baqueta.

(Real Academia Española, 2021) Vara cilíndrica, generalmente de madera, con que se tocan ciertos instrumentos de percusión como el tambor o los platillos.

1.2.1.4. El Grip: este término es de origen norteamericano, empleado por bateristas y se refiere a la acción de agarrar la baqueta. Es fundamental, tener presente que debe haber un equilibrio en la forma de agarre, para hacerlo, se debe tomar la baqueta en la yema del dedo pulgar generando así, presión contra las falanges del dedo índice, ubicando los demás dedos alrededor del cuerpo de la baqueta, sin generar presión o tensión, de esta forma, deben quedar libres aproximadamente, dos centímetros en la base de la baqueta (Gómez, 2019).

1.2.1.5. Ergonomía: este aspecto es relevante en el momento en que se toca una batería, debido a que, es la forma de reducir el riesgo de generar posibles lesiones. Por ello, es fundamental cuidar los diferentes detalles que pueden afectar al baterista, desde la postura en la silla, con la espalda erguida, teniendo los brazos relajados, con una posición natural de muñecas, manos y dedos, que se acople al movimiento generado por las articulaciones, esto con el fin, de no exceder la fuerza en el grip; los codos de igual forma, deben estar distensionados (evitando que se vayan hacia atrás), lo que favorece el rendimiento del baterista (Gómez, 2019).

1.2.2. Marco histórico.

Se debe tener en cuenta para el desarrollo del proyecto el origen de la percusión y algo de su historia para mayor entendimiento del lector, como lo dice (Canal, 2016) “Los hombres de la edad de piedra daban golpes rítmicos en las rocas grandes, los cazadores primitivos, en sus escudos y en los arcos tensos para cazar; mucho antes de que se descubriera la forma de hacer un tambor, la gente expresaba su ritmo batiendo las manos y golpeando con los pies”.

También, podemos identificar el origen del tambor, “El invento del tambor fue un gran paso adelante en la historia de la música y del sonido. Se descubrió que golpear un tronco de árbol hueco con un palo producía un sonido resonante y hondo, y que el sonido se podía mejorar aún más si se cubría la oquedad con una piel de animal. Y este es el verdadero comienzo del

tambor”. (Canal, 2016). Por consiguiente, esta fue la base de la evolución a lo que conocemos hoy en día en los instrumentos de percusión.

Se dice también, a través de la historia que la batería fue creada en el siglo XX como lo dice (Molina, 2012 citado por Canal, 2016):

La batería nació a principios del siglo xx. Los elementos principales que la componían en ese entonces eran: la caja, el bombo y los platos. Se relaciona la aparición de este instrumento directamente con la aparición del jazz. La batería del jazz es la heredera de un pasado ancestral donde las pieles, las maderas y los metales revierten una perspectiva simbólica con respecto a todas las religiones del mundo. También conlleva al sufrimiento del pueblo africano que fue martirizado durante generaciones.

Lo que nos da a entender que este instrumento trae consigo significado simbólico y cultural para su origen y creación lo que da más valor a la interpretación de este instrumento en lo largo de la historia.

1.2.3. Marco teórico.

En la música la interpretación instrumental es importante, con ella se identifican técnicas y ritmos generados por el ser humano y no artificialmente, lo que hace que resalte la pureza y musicalidad del instrumento; la práctica genera en el músico destreza, habilidad, pero así mismo afectaciones que traen consecuencias, como dice (Canseco, Beltrán, López, & Ruiz, 2013) “Los músicos son susceptibles de una gran variedad de patologías que pueden repercutir seriamente en el desarrollo de su carrera profesional. Esto es debido a la gran complejidad neuromuscular y al alto nivel de maestría que exige la interpretación musical”. Teniendo en cuenta lo anterior, en la práctica instrumental se deben tener cuidados ya que el cuerpo reacciona ante el sobre esfuerzo.

En concordancia con lo anterior, una de las consecuencias ocasionadas por la práctica son los movimientos repetitivos evidenciados en los percusionistas, ya que golpean el instrumento con las manos o con elementos llamados baquetas llevando un ritmo constante por cierto tiempo sin descanso, lo que genera fricción entre la mano y el elemento; los movimientos repetitivos son importantes para generar ritmo acorde a su musicalidad, para ello, es importante saber que, como lo determina, (Cilveti & Idoate 2000 citado por (Santillán & Ortiz, 2018)) “Se entiende por movimientos repetidos a un grupo de movimientos continuos, mantenidos durante un trabajo que implica al mismo conjunto osteomuscular provocando en el mismo fatiga muscular, sobrecarga, dolor y por último lesión”. Lo anterior da a entender que, todo movimiento continuo, consecutivo y secuencial genera fatiga, dolor y lesiones.

Los bateristas en su práctica presentan diversos tipos de lesiones, una de ellas son las ampollas, tal como lo citan (Damién, Mora, & Hernández, 2011) “La ampolla, bula o flictena constituye una lesión elemental primaria circunscrita, que hace relieve sobre la piel de contenido líquido, generalmente claro y mayor que la vesícula (más de 0.5 cm.)”.

También, se debe tener en cuenta que la ampolla tiene ciertas diferencias con otras afectaciones como las vesículas, como lo dicen (Damién, Mora, & Hernández, 2011):

La ampolla difiere de la vesícula por su tamaño y localización que es intra o subepidérmica, mientras que la vesícula siempre es intraepidérmica, además por ser unilocular, razón por la cual, cuando se pincha la ampolla se vacía totalmente, mientras que en la vesícula solo sale el líquido contenido en el lóculo pinchado, pues es una cavidad multiloculada. Otra diferencia es su mecanismo de formación. La ampolla puede originarse por efecto de presión hidrostática o por acantólisis. (p.2)

Figura 1. Ampolla

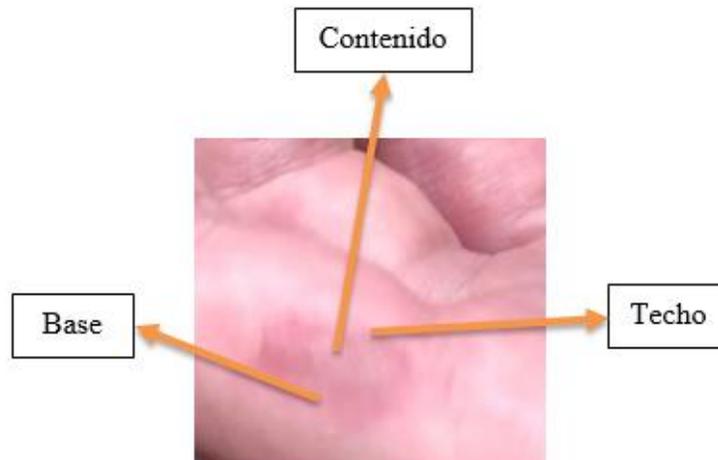


Fuente: Autor.

Por otra parte, la evolución de la ampolla consta también de algunos factores, como lo dice (Damién, Mora, & Hernández, 2011), “En la evolución de las ampollas es común encontrar que: el techo de las ampollas se transforma en escamas. La base de estas en área erosiva y el líquido mezclado con los restos celulares en costra”.

(Damién, Mora, & Hernández, 2011) “La ampolla se compone de base, techo y contenido”.

Figura 2. Ampolla y partes



Fuente: Autor.

(Schmitt & Pediatrics, 2022) “La mayoría de las ampollas no deben abrirse. Motivo: Esto aumenta las probabilidades de infección. Sin embargo, las ampollas grandes o con mucho dolor pueden requerir drenaje”.

Asimismo, en la interpretación del instrumento, la aparición de esta afectación se debe a diversos constituyentes como lo nombran (Diaz & Pérez, 2017):

La lesión se puede ocasionar por medio de varios factores, el primero se encuentra relacionado con el instrumento, la mala postura a la hora de maniobrarlo inconscientemente, debido al desconocimiento de los daños que esto provoca o conscientemente actuando de manera negligente contra su propio cuerpo; por el uso inadecuado o desuso de técnicas de implementación musical, por la repetición consecutiva y permanente de gestos, movimientos y acciones relacionadas al instrumento, su previa preparación corporal, ya sea por medio de ejercicios de relajación y/o elongación.

Por otro lado, como dice (Díaz & Pérez, 2017):

Todo esto involucra a menudo cambios en la biomecánica corporal del músico, que si no es tratado previamente con un profesional de la salud terminará indefectiblemente a la larga, en una lesión que puede ser permanente o no, de acuerdo a la magnitud del daño, y que en muchos casos requiere de una rehabilitación, lo que conlleva a largos días lejos del instrumento, tal hecho es fatal para un instrumentista profesional; lo deseable es prevenir para evitar un daño mayor a futuro.

Figura 3. Baquetas y agarre



Fuente: Autor.

Figura 4. Afectaciones



Fuente: Autor.

Estos elementos ayudan al agarre para evitar deslizamientos ya que las afectaciones aparecen por el roce o fricción de la mano ante un material, en este caso la madera; también, se genera por la sudoración y el contacto de estos materiales con la mano. Por lo tanto, algunos percusionistas prefieren mantener el contacto natural de la baqueta con la mano por su naturalidad en la interpretación.

1.2.3. Marco ergonómico.

La mano y la muñeca son un sistema complejo del cuerpo, pues allí se identifican diversos movimientos complejos, “La mano es un sistema complejo, compuesto por multitud de huesos interconectados con diferentes articulaciones que le confieren un total de 25 grados de libertad (GDL). Su movimiento suele describirse en los campos clínico y biomecánico por un conjunto de ángulos de rotación fisiológicos”. (Sancho, Vergara, Jarque, Mora, & Perez). También, se debe tener en cuenta que los movimientos de la muñeca y mano ya que son importantes para poder identificar como son cada uno de ellos dentro de la práctica de la batería, como lo dice (Sancho, Vergara, Jarque, Mora, & Perez) “flexión/extensión (F/E), abducción/aducción (Ab/Ad) y pronación/supinación (P/S)”, cuyos movimientos son los que frecuentan estas secciones del cuerpo.

Por consiguiente, el agarre también es importante, puesto que, es el que se encarga de tomar el elemento (baqueta) para hacer la ejecución de la acción en el instrumento y por ende se debe entender que: “Existen diversas formas de agarrar un objeto como el agarre de precisión, el agarre de gancho y la presa palmar. Dado a que la exigencia biomecánica de cada tipo de agarre es diferente, todos ellos tienen una exigencia considerable en el sistema musculoesquelético de la mano”. (Federación Onubense de Empresarios, s.f.)

Figura 5. Flexión y extensión de codo



Fuente: Autor.

Figura 6. Abducción y aducción



Fuente: Autor.

Figura 7. Agarre transversal, función prensil



Fuente: Autor.

1.2.3.1. Tipos de agarre de las baquetas.

El agarre de la baqueta es un factor importante para la ejecución del instrumento y esto va ligado también a las condiciones técnicas del músico y su interpretación, para esto, se tienen en cuenta los diferentes tipos de agarres como lo dice (Bateristas y baterías, 2016):

Sujeción moderna, consiste en tener ambas manos iguales cuando se sostienen las baquetas de manera que la palma de las manos esté dirigida hacia abajo. Dentro de este estilo existen varias formas de sostener la baqueta. El estilo alemán es el más utilizado en los géneros y sub géneros del rock, se sujeta la baqueta con un punto de apoyo o equilibrio que se encuentra entre los dedos pulgar e índice, y colocando los dedos restantes en la parte inferior de la baqueta. Este estilo hace que la baqueta y la superficie del parche del tambor formen un ángulo 90 grados.

Figura 8. Agarre moderno



Fuente: Autor.

Como también lo cita (Bateristas y baterías, 2016) “Estilo americano: es similar al alemán, la diferencia radica en que el ángulo formado por las baquetas y la superficie del parche forman un ángulo menor, de aproximadamente 45 grados”.

Figura 9. Agarre americano



Fuente: Autor.

Otro tipo de agarre es el francés como también lo dice (Bateristas y baterías, 2016): Estilo francés: es diferente a los estilos anteriores, las palmas de las manos no están dirigidas hacia abajo sino forman un ángulo de 90 grados con la superficie del tambor, como si ambas palmas estuvieran cara a cara, esto hace que las baquetas estén en una posición paralela, y permite que los brazos se encuentren mucho más relajados que en los dos estilos anteriores.

Figura 10. Agarre francés



Fuente: Autor.

Y por ultimo tambien citado por (Bateristas y baterías, 2016):

Tradicional o clasico: Este estilo es muy común entre los bateristas de jazz y fue creado por los tamborileros de las bandas de ejército a raíz de la posición del tambor que utilizaban al marchar y ejecutar a la vez, tal posición no les permitía tocar con un agarre emparejado, por lo que crearon este estilo que ubicaba la mano debajo de la baqueta, con la palma hacia arriba, el punto de equilibrio se encuentra entre el dedo pulgar y el dedo índice, y una parte de la baqueta descansa en el dedo anular.

Figura 11. Agarre tradicional o clásico



Fuente: Autor.

1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La música es una actividad que depende del aspecto físico como también del práctico para su interpretación, sea a través del contacto directo entre cuerpo o utilizando un elemento de apoyo para su ejecución. Es importante saber que, en este contexto, la práctica es muy

importante para el desarrollo correcto del ritmo que va ligado también al aprendizaje y conocimiento de diferentes técnicas.

En la interpretación de la batería se requiere un elemento de apoyo denominado baqueta, el cual interactúa entre el cuerpo del músico y el instrumento; en esta interpretación aparecen una serie de lesiones y/o afectaciones que se pueden dar a partir de malas posturas, movimientos repetitivos, mala técnica, humedad o sudoración y roces continuos del material de la baqueta con las manos.

Por esta razón, la fricción existente entre la baqueta y las manos del músico causan ampollas, callosidades o llagas por filtraciones de aire y líquido en el intersticio de la piel que es conocido en el ámbito de la salud como edemas, que generalmente se logran evidenciar en los percusionistas lo que hace que estos tengan que tomar pausas en sus prácticas para su correcta rehabilitación o que en casos mayores tengan que dejar su instrumento de lado por un largo periodo de tiempo, lo cual afecta la práctica del músico y a su integridad física ya que no es posible ni recomendable la interpretación tras la aparición de la afectación.

1.3.1. Formulación del problema.

¿Cómo reducir el riesgo de agravamiento tras la aparición de ampollas ocasionados por el contacto natural de las baquetas y las manos de los bateristas al interpretar el instrumento por largo tiempo?

1.4. OBJETIVO GENERAL

Reducir el riesgo de agravamiento tras la aparición de ampollas ocasionadas por el contacto natural de las baquetas y las manos de los bateristas al interpretar el instrumento por largo tiempo.

1.5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Permitir que se mantenga el agarre natural de la baqueta al interpretar el instrumento durante la afectación.

Facilitar el diagnóstico del estado actual de la ampolla.

Minimizar el deslizamiento de la baqueta sobre la mano.

1.6. DEFINICIÓN DEL MODELO DE INVESTIGACIÓN

En el presente trabajo se define que el enfoque de la investigación es mixto, puesto que se toman datos cuantitativos y cualitativos para un mayor entendimiento de la toma y análisis de la información dentro de este mismo trabajo, también el tipo de investigación la cual es cuasi experimental ya que se tienen variables como lo son el tipo de agarre, tiempo de práctica, zonas de aparición de las ampollas, estado de la ampolla entre otras, que son

dependientes e independientes en donde a menos una independiente se pueda manipular o controlar.

El tipo de la muestra es no probabilístico ya que, los sujetos en este caso bateristas no son tomados al azar y no será aplicada a toda la comunidad de bateristas sino a una pequeña parte de ellos y de esta manera determinar los elementos de estudio.

Los instrumentos de recolección que se aplicaron fueron métodos de observación, ejercicios experimentales sobre materiales y encuestas vía google forms.

1.6.1. Encuesta. Realizada a bateristas para la recolección de información acerca de diversos aspectos que contribuyan al desarrollo de la investigación.

1.6.1.1. Presentación. El presente instrumento de toma de información hace parte del trabajo de grado elaborado por el estudiante Diego Fernando Diaz Leal del programa de Diseño industrial de la Universidad de Pamplona con el propósito de identificar aspectos importantes sobre la aparición de lesiones (ampollas) en los bateristas.

1.6.1.2. Objetivo. El objetivo de esta encuesta es conocer acerca de la práctica musical, las lesiones por la fricción de la baqueta en las manos y la prevención y tratamiento que tienen los bateristas tras la aparición de esta afectación (ampolla). También, identificar cuáles son las zonas de la mano y dedos donde salen las ampollas con el fin de desarrollar una propuesta que ayude a que esta lesión no se agrave.

1.6.1.3. Factores. Tiempo de práctica (cuantitativo, veces a la semana y horas del día), tipos de agarre de las baquetas (cualitativo), zonas de aparición de la ampolla (cualitativo, zonas de la mano y los dedos), tiempo en que tarda la recuperación (cualitativo, de 2 días a 2 semanas) y como previenen o tratan este tipo de afectación (cualitativo).

1.6.1.4. Dirigido a. Bateristas con experiencia en el instrumento, Todas las respuestas son de carácter confidencial y se utilizarán con fines únicamente académicos.

1.6.1.5. Cantidad y tipo de preguntas. Se plantearon 17 preguntas con respuestas de si o no, selección de varias opciones, señalar en casillas y de respuesta abierta. Entregada vía digital, google forms.

1.6.1.6. Encuesta preliminar para bateristas. La siguiente encuesta tiene como fin, recolectar información acerca de la práctica musical de bateristas y percusionistas en relación a la aparición de lesiones en las manos (ampollas) debido al uso frecuente de baquetas.

Género: _____ Edad: _____

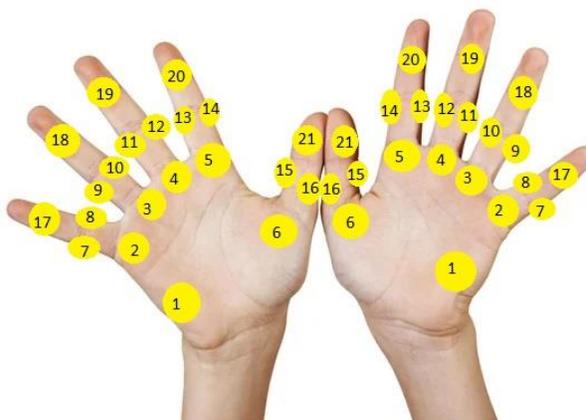
Acerca de la práctica musical:

1. En la práctica de la percusión me considero
Principiante O Intermedio O Avanzado O
2. La frecuencia con la que practico es:
Menos de 3 veces a la semana O Más de 3 veces a la semana O 6 veces a la semana
O
3. Dentro de mi práctica musical se incluyen

- Ensayos O Presentaciones O Practica conjunta O Practica individual O Otras O
4. Normalmente, ¿Cuántas horas dura mi practica con el instrumento?
 Menos de 1 hora O 1 hora O 2 horas O 3 horas O Más de 3 horas O

Acerca de las lesiones por fricción en las manos

5. Alguna vez ha experimentado este tipo de lesión en la mano por el uso de las baquetas
 Si O No O
6. En caso de presentar esta lesión, ¿continúa practicando?
 Si O No O
7. Basándose en la siguiente imagen, ¿Qué tipo de agarre utiliza para su practica con mayor frecuencia?
 Alemán O americano O francés O Tradicional O



8. Tomando la imagen como referencia, seleccione las zonas donde presenta callosidades (mano izquierda) _____
9. Tomando la siguiente imagen como referencia, seleccione las zonas donde presenta ampollas (mano izquierda) _____
10. Tomando la siguiente imagen como referencia, seleccione las zonas donde presenta callosidades (mano derecha) _____
11. Tomando la siguiente imagen como referencia, seleccione las zonas donde presenta ampollas (mano derecha) _____
12. Si ha presentado ampollas (lesión elevada (inflamación), palpable y circunscrita, llena de líquido linfático y otros fluidos corporales, que se forma en la epidermis) normalmente cuanto tiempo tardan en sanar
 2 días o menos O de 2 a 7 días O de 1 a 2 semanas O
13. ¿Cuál de los siguientes factores considera que contribuye en mayor medida a la aparición de ampollas?
 Material de la baqueta O tipo de agarre inadecuado O humedad en la mano O otros O cuál _____

Acerca de la prevención y tratamiento

14. Para las manos

Cintas micro poro O Guantes O Cremas O Toallas O Curas O Otros O Cuáles

15. Basado en la pregunta anterior, ¿de qué manera el uso de estos elementos le ayudan?

16. Para las baquetas

Cintas para baquetas O Forros O Recubrimientos O Otros O Cuáles

17. Basado en la pregunta anterior, ¿de qué manera el uso de estos elementos le ayudan?

1.6.2. Experimento de deslizamiento de la baqueta. Realizado para la recolección de información acerca del deslizamiento de la baqueta con la interacción de diferentes materiales y su reacción ante estos con la aplicación de peso sobre la baqueta.

1.6.2.1. Presentación. El presente instrumento de toma de información hace parte del trabajo de grado elaborado por el estudiante Diego Fernando Diaz Leal del programa de Diseño industrial de la Universidad de Pamplona con el propósito de identificar información acerca del nivel de deslizamiento de la baqueta sobre algunos materiales.

1.6.2.2. Objetivo. El objetivo de este experimento es conocer acerca del nivel de deslizamiento de la baqueta con diferentes materiales y la aplicación de peso sobre la baqueta como también, identificar si el prototipo elaborado cumple con los objetivos del trabajo.

1.6.2.3. Factores. Tipos de materiales (cualitativos), zonas donde se toma la baqueta (cualitativo), cantidad de peso (cuantitativo) y nivel de desplazamiento de baqueta (cuantitativo).

1.6.2.4. Dirigido a. Quien elabora el experimento (autor), Todas las respuestas son de carácter confidencial y se utilizaran con fines únicamente académicos.

1.6.2.5. Cantidad y tipo. Se plantearon diversos pesos a la baqueta determinar el nivel de deslizamiento en vertical pasándola por diferentes materiales.

1.6.3. Instrumento de medición para el deslizamiento de la baqueta sobre diversos materiales.

Pesos establecidos a partir de objetos tomados para la aplicación y ejecución del instrumento:

1. 1,5 libras= 0,68 Kg
2. 2 libras= 0,90 kg
3. 5 libras= 2,26 kg
4. 6 libras= 2,72 kg

Tabla 1. Instrumento de medición para el deslizamiento de la baqueta sobre diversos materiales

Tipo de material utilizado	Cantidad de peso ejercido (libras-Kg)	Nivel de deslizamiento de la baqueta (cm-mm)	Observaciones
1. Cuerina sintética	Peso 1		
	Peso 2		
	Peso 3		
	Peso 4		
2. Caucho sintético (neumático)	Peso 1		
	Peso 2		
	Peso 3		
	Peso 4		
3. Caucho sintético (látex)	Peso 1		
	Peso 2		
	Peso 3		
	Peso 4		
4. Goma de EVA o foamy	Peso 1		
	Peso 2		
	Peso 3		
	Peso 4		
5. Cuero de cabrito	Peso 1		
	Peso 2		
	Peso 3		
	Peso 4		
6. Cuero de cabrito micro perforado	Peso 1		
	Peso 2		
	Peso 3		
	Peso 4		

Fuente: Autor.

1.6.4. Observación y funcionamiento del prototipo en contacto con la afectación

(diagnóstico de la ampolla).

Realizado a bateristas para la recolección de información acerca del diagnóstico de la ampolla en mano y dedos al ejecutar el instrumento.

1.6.4.1. Presentación. El presente instrumento de toma de información hace parte del trabajo de grado elaborado por el estudiante Diego Fernando Diaz Leal del programa de Diseño industrial de la Universidad de Pamplona con el propósito recolectar información acerca del diagnóstico de la ampolla en mano y dedos al ejecutar el instrumento.

1.6.4.2. Objetivo. El objetivo de este método de observación es conocer acerca del diagnóstico de la ampolla en mano y dedos al ejecutar el instrumento. Como también, identificar si el prototipo elaborado cumple con los objetivos del trabajo, en este caso evitar el agravamiento de dicha afectación.

1.6.4.3. Factores. Tipos de agarre, uso del prototipo, valoración de la ampolla previamente y después del uso del elemento (determinar si erosiona, aumento su tamaño, surgió otra ampolla o si se mantiene estable).

1.6.4.4. Dirigido a. Bateristas con experiencia en el instrumento, Todas las respuestas son de carácter confidencial y se utilizarán con fines únicamente académicos.

1.6.4.5. Cantidad y tipo. Se plantearon 5 pasos para la observación y toma de información

1.6.5. Formato de observación y calificación del funcionamiento del prototipo

(Diagnóstico de la ampolla).

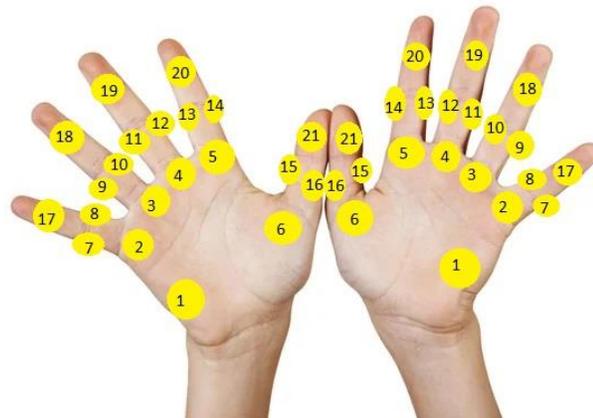
Nombre:

Edad:

Tiempo de duración de la observación: 15-20 minutos

Recursos: Cámara fotográfica, toma de video, cronómetro y formato para contestar (diligencia el responsable de la observación).

1. Determinar en qué zona se encuentra la ampolla



2. Estado de la ampolla (evidencia fotográfica, características y medición).

3. Poner el prototipo (evidencia fotográfica).

4. Ejecutar el instrumento en un tiempo (evidencia fotográfica y de video, toma de tiempo).

5. Quitar el prototipo y ver el estado de la ampolla (determinar si erosiono, aumento su tamaño, surgió otra ampolla o si se mantiene estable).

1.6.6. Formato de valoración del elemento (función y forma).

Nombre:

Edad:

Tiempo de duración de la observación: 15-20 minutos

Recursos: Formato en google forms

Califique según:

1- SI

2- NO

Funcionalidad

1. ¿La textura del guante le permite mantener el agarre natural de la baqueta aun con presencia de lesiones?
SI O NO O
2. ¿Los materiales y texturas del guante contribuyen a reducir el deslizamiento de la baqueta al interpretar el instrumento?
SI O NO O
3. ¿La ubicación de los protectores entre los dedos evita la aparición de ampollas?
SI O NO O
4. ¿La parte del dorso del guante permite el flujo de sudoración o fluidos de líquido?
SI O NO O
5. ¿Las partes abiertas en los dedos de los guantes contribuyen al agarre de la baqueta?
SI O NO O

Califique según:

1- ALTO

2- MEDIO

3- BAJO

6. En caso de tener una ampolla y utilizar el elemento, ¿Qué nivel de protección a la afectación tiene este?
1 O 2 O 3 O
7. En qué nivel las partes removibles del guante aportan al agarre
1 O 2 O 3 O
8. ¿El paso de sudoración o líquidos al tocar con el elemento puesto es?
1 O 2 O 3 O
9. ¿En qué nivel los materiales y texturas en el guante otorgan un nivel de fricción extra al tocar?
1 O 2 O 3 O

Formal - estético

1. Los niveles en la aplicación de los colores del guante son
1 O 2 O 3 O
2. ¿La forma del guante es adecuada para la mano?
1 O 2 O 3 O
3. ¿En qué nivel considera que la textura influye en el agarre?
1 O 2 O 3 O
4. ¿En qué nivel las partes constituyentes del guante interfieren en la interpretación?
1 O 2 O 3 O

1.6. DEFINICIÓN DE LA METODOLOGÍA PROYECTUAL

Para el desarrollo del trabajo de grado se aplicará la metodología de diseño y producción de Hans Gugelot la cual nos muestra como plasmar etapas para la ejecución correcta del diseño como lo hacía la escuela de ULM volviendo así, una metodología útil para el proceso de diseño, creación y producción como también, la aplicación de los requerimientos de (...) haciendo de esta una metodología mixta.

Asimismo, se tuvo en cuenta el brainstorming o lluvia de ideas para la recolección de ideas en conjunto de una manera más amplia y así generar alternativas.

Tabla 2. Metodología de diseño y producción de Hans Gugelot

Etapas		Características de las etapas
1.	Etapas de información	• Recolección de la información
2.	Etapas de investigación	• Investigación de las necesidades del usuario
3.	Requerimientos, determinantes y parámetros	• Objetivos • Requerimientos de uso • Funcionales • Estéticos o formales • Productivos • Tecnológicos
4.	Etapas de diseño	• Estudio tipológico • Aplicación de una lluvia de ideas para la toma de ideas más amplia • Estudios, conceptos y formas • Bocetos y alternativas
5.	Etapas de decisión	• Diseño justificado para la toma de decisiones • Aplicación de una matriz de selección en donde se calificará a partir de criterios de valoración • Estudio de costo y beneficio
6.	Etapas de calculo	• Ajustar el diseño a las normas y estándares • Ajustar el diseño según los materiales • Ajustar el diseño según la producción
7.	Construcción del prototipo	• Construcción • Pruebas • Evaluación

Fuente: Autor.

1.7. ANTECEDENTES

Se dio paso a la búsqueda de estudios acerca del tema abordado para tener de manera más detallada y con la mirada más amplia sobre lo que se ha desarrollado antes para la protección y precaución de aparición de afectaciones en las manos.

1.7.1. Elaboración y validación biomecánica de un guante de protección para jugar a pelota valenciana.

El estudio fue realizado en España en el año 2012 por Carlos Montaner Sesmero, Ana María Montaner Sesmero, Pedro Perez Soriano, Salvador Llana Belloch, en donde se muestra el

desarrollo de un guante protector para el juego de la pelota valenciana, a partir del análisis de este y el tiempo elevado que se puede jugar se pudo determinar que había constantes lesiones en las manos de los jugadores, por este motivo se recurrió al análisis de materiales idóneos y su distribución en la mano por medio de capas para cubrir y protegerla al ejecutar el juego, se utilizó el tesamoll blando y duro como también EVA, poron, catane light, capa multiform entre otras para su aplicación. Se sometieron a pruebas de simulación del impacto de la pelota utilizada a 80 km/h y su impacto con la mano con los materiales y de esta manera llegar a concluir que la goma de EVA más una chapa de resina de 1mm reducía la fuerza significativamente a ($p < 0,05$).

Gracias a estos estudios, la creación y diseño del guante ayuda a proteger la mano del mismo grado que los protectores existentes y ejecución en cuanto a golpeo y lanzamiento de la pelota y lo que se busca es seguir estudiando los movimientos y el análisis del guante a futuro para reducir el número de lesiones que aparecen al ejecutar este juego.

1.7.2. Análisis de los trastornos musculo esqueléticos en los músicos instrumentistas de la comunidad de Madrid.

Este estudio realizado por IDEARA, SL en el 2014 apoyado por el instituto regional de seguridad y salud en el trabajo, nos habla de los trastornos musculo esqueléticos que tienen los músicos instrumentistas tras las exigencias e intensa actividad física que esto abarca lo que trae consigo afectaciones, lesiones o traumas que son vistos a corto, mediano y largo plazo debido también a factores como la practica individual, condiciones físicas del músico y el instrumento.

Se tiene en cuenta algunos aspectos como lo son los movimientos repetitivos, posturas forzadas y condiciones no ergonómicas lo que también pueden generar afecciones.

En los músicos e instrumentos de percusión su interacción es directa con la mano o con elementos llamados baquetas en donde el movimiento constante de las muñecas es repetitivo generando una vibración en la superficie que se transmite desde la mano, brazo y genera riesgo por esfuerzo en zonas musculo tendinosas y nervios periféricos que donde generalmente surgen los síndromes de túnel carpiano y formación de nódulos tendinosos.

En este estudio se da a entender que el 64,7% de los percusionistas han tenido alguna lesión tras interpretar su instrumento teniendo en cuenta un 18,4% de las afectaciones son en los dedos y que las extremidades superiores (brazo, antebrazo, muñeca y dedos) son los más frecuentes con lesiones.

1.7.3. Tipologías.

Se tienen en cuenta las características de los materiales y elementos que se usan para la protección de las manos, baquetas o elementos que ayuden a tocar o interpretar el instrumento por medios tecnológicos.

Tabla 3. Tipologías



Drumsticks

- Proporciona amortiguación y agarre
- Absorbe los golpes
- Cintas de 45 cm
- Para cualquier modelo de baquetas
- Poliuretano viscoso
- Aplicaciones antideslizante para baquetas, raquetas de tenis, cañas de pesca, manillar de bicicletas etc.
- Tamaño: 3 00X3. 00X2. 19.7 in. 18 x 1. 18 x 0. 98 pulgadas.

Peso del producto	1.06 onzas
Dimensiones del producto	1.18 x 1.18 x 1.97 pulgadas
ASIN	B09P4QJZ27
Número de modelo del producto	IXGKM4U7NY2848ZFUB11GH4
Producto en amazon.com desde	Diciembre 24, 2021
Nombre del color	Azul / Patchwork
Tamaño	4piezas
Voltaje	756 Voltios



WHD Drumstick Tape, Black

- Agarre cómodo y estable
- Minimiza el riesgo de perder las baquetas mientras se toca
- Reduce la tensión en las manos y le permitirá tocar el tambor durante períodos de tiempo más prolongados
- Fricción extra



Vic Firth 'VicGloves' Drum Gloves, Medium

- Confeccionado con cuero Cabretta de primera calidad con malla sintética ventilada en la palma y el dorso para mantenerse fresco
- La lycra estirada entre los dedos brinda un gran ajuste y la máxima comodidad
- Empuñadura de caucho sintético en el pulgar y el índice proporciona un agarre y un control

Detalles del producto

Is Discontinued By Manufacturer : No

Dimensiones del producto : 4.4 x 0.4 x 10.2 pulgadas; 1.76 Onzas

Número de modelo del producto : VIC GLVS

Departamento : Para hombre

Producto en amazon.com desde : Abril 15, 2015

Fabricante : Vic Firth

ASIN : B00Z2MFZG0

- Protegen las manos de las ampollas y proporcionan un agarre óptimo al mismo tiempo
- Están reforzados en las zonas neurálgicas



Meinl MDG-M Drummer Gloves
Medium

- Talla: XL = extra grande
- Color: negro
- Material: 50% cuero, 50% nylon
- Peso: 0,5 kg
- Dimensiones: 20 × 20 × 2 cm



Gorilla Snot Pick & Stick Grip

- Mejora el agarre de objetos como baquetas y púas
- Resina de árbol naturalmente refinada, no pegajosa
- No mancha la ropa ni los instrumentos
- Colofonia de árbol naturalmente refinada y no pegajosa que ha sido diseñada para guitarristas y bateristas que exigen el máximo agarre y control durante sus actuaciones
- Reaccionan con la química natural de su cuerpo y la producción de calor, brindándole un agarre firme y estable
- Permeable al aire libre, lo que significa que los mocos simplemente se disiparán



Cinta aislante

- Cinta Aislante de Colores, Marca 3M Temflex
- Medidas 0.13 mm X 18 mm X 10 m
- Eléctrica De Vinilo
- Voltaje Máximo 600V
- Temperatura de trabajo máximo 80° retardante a la llama
- Algunas personas las usan para forrar las baquetas para mayor agarre y duración de la misma



Micropore

- Hipo alergénico
- Seguridad para las heridas que están sanando
- Protege la piel
- Es adherente



- Batería electronica o sintetizador
- Sonidos de la batería integrados

Bateria electronica



- Portable
- Se puede practicar con los dedos
- Sonidos de bateria reales

Apps para practicar



- Tamaño real
- Volumen adaptable
- Ajuste de los sonidos por su sintetizador
- Practico

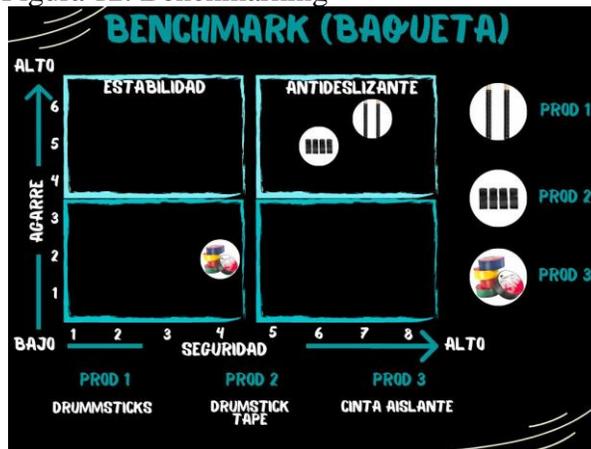
Bateria electrica

Fuente: Autor.

1.7.3.1. Benchmarking.

Se elaboró un benchmarking con el objetivo de enfrentar los diferentes productos existentes en el mercado y ver, cuál de estos, cumple con más agarre y seguridad como también la versatilidad, la usabilidad y su precio para identificar cuál de ellos es potencial para la compra o posicionamiento en el mercado.
Ver análisis completo en anexos.

Figura 12. Benchmarking



Fuente: Autor.

2. CAPÍTULO 2. PROCESO Y PROPUESTA

2.1. CONDICIONES GENERALES PARA EL DISEÑO

En el siguiente capítulo se tendrán en cuenta los procesos desarrollados para la propuesta, en donde se evidenciará la aplicación de la metodología para darle rigor al proceso.

2.1.1. Aplicación de la metodología.

2.1.1.1. Etapa de información.

En esta etapa se tomará información necesaria para el desarrollo de la propuesta y su proceso como lo son los conceptos base del elemento y como es su aplicación dentro del proceso.

2.1.1.2. Conceptos de diseño.

2.1.1.2.1. Leyes de la Gestalt.

La Teoría o psicología de la Gestalt, fue un movimiento que se inició en la década de 1920 en Berlín, Alemania. Gestalt es una palabra alemana que significa patrón, figura o forma. Este movimiento buscaba encontrar un sentido a cómo nuestras mentes perciben las cosas como un todo, en lugar de individualmente cada elemento. (Llasera, 2021). Algunas de estas leyes que se pueden aplicar son:

1. Semejanza y similitud
2. Continuidad
3. Contraste de tamaño y de color

Esto con el fin de darle un sentido y forma a elemento a realizar.

2.1.1.3. Etapa de investigación.

En esta etapa se tendrá en cuenta la toma de información acerca de las necesidades del usuario al cual se le realizará el elemento.

2.1.1.4. Necesidades del usuario.

- Cubrir las heridas al tocar
- Mantener el rendimiento al tocar el instrumento tras la aparición de lesiones
- Mantener el agarre
- Evitar el deslizamiento de la baqueta
- Evitar el flujo de líquidos por las manos y la baqueta

Dentro de esto se tiene en cuenta la aplicación de una lluvia de ideas que fueron realizadas entre el docente, estudiante de diseño (autor del trabajo) y de 3 personas externas en donde se pudieron obtener los siguientes datos.

2.2. PROCESO DE IDEACIÓN

Tabla 4. Atributos de lluvia de ideas

Persona 1: 1-10	<p>Atributos del paisaje (Saravena)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Oportunidad laboral • Ambiente caluroso • Transformación social • Belleza visual • Paisajes inolvidables <p>Atributos enfocados al proyecto</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Baque-protect: maniobrabilidad 2. Ranahand: antideslizante instrumental 3. Croackhand: posibilidad de bloqueo, protección y antideslizante 4. Cuidathor: agarre y cuidados 5. Toque en la noche: <ul style="list-style-type: none"> • Desinfectar y curar la zona afectada • Descansar durante el día la mano y la zona afectada • Comprar la cuidathor y croackhand para la restauración de la mano y no seguirse lastimando • Tomar analgésicos por si el dolor persiste y no me deja tocar con normalidad • Hablar con la banda para hacer partícipe al público para generar sonido y así descansar 6. Incapacidad medica: <ul style="list-style-type: none"> • Utilizar objetos cotidianos blandos para seguir ensayando • Hacer uso de la creatividad e imaginación para tocar en el aire • Crear unas baquetas de cartón u otro material suave y favorable 7. Sudo mucho: <ul style="list-style-type: none"> • Llevar talco corporal o desodorante de manos • Comprar la crema ranahand que no se quita con el sudor • Guantes suaves 8. Me duele mucho: <ul style="list-style-type: none"> • Usar algún vendaje o protección • Tomar algún analgésico para reducir el dolor • Usar un agarre diferente de las baquetas momentáneamente 9. Guante que cura y desinfecta: contiene agua, alcohol y analgésicos junto con el producto cuidathor 10. Dispositivos para tocar en el aire: sensores que detecten los movimientos generados para luego verlos en la aplicación
Persona2: 11-20	<p>Atributos del paisaje (Bochalema)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compañía, tranquilidad y calma • Paz, descanso, conexión con la naturaleza y felicidad • Diversión, amor y amabilidad • Fiesta y amistad <p>Atributos enfocados al proyecto:</p> <ol style="list-style-type: none"> 11. Acolchonadito: suave, protección y esponjoso 12. Adherencia cierre mágico 13. Cierre mágico, adherencia y protección 14. Forro baqueta: forrar lo existente y contiene un medicamento en gel 15. Toque en la noche: <ul style="list-style-type: none"> • Aplicar agua y jabón para limpiar la zona, se puede usar agua oxigenada para desinfectar

-
- Aplicar isodine y dejar secar las primeras horas la herida
 - Aplicar algún medicamento en gel o crema que ayude a sanar o cicatrizar
 - Tomar medicamento o inyectar algo que ayude a la recuperación rápida
 - Antes del evento proteger la zona con cinta microporo
16. Incapacidad medica:
- Para practicar sin baquetas podría hacerlo con dos lapiceros pues, son ligeros, livianos y no lastiman
 - Practicar con los dedos (ambas opciones al aire sin usar una batería)
 - Con batería, utilizar dos conos de papel sin generar sonido
17. Sudo mucho:
- Pañitos
 - Algo que me refresque (ventilador de mano)
18. Me duele mucho:
- Poner cinta microporo
 - Vendar las manos
 - Amarrar algo a la baqueta para protección como cinta
19. Guante que cura y desinfecta: contiene agua oxigenada, medicamento en crema o gel
20. Dispositivo tecnológico para tocar en el aire: app o videojuego que contenga sonidos característicos de la batería
- Persona 3:
21-30
- Atributos del paisaje (Cartagena)
- Paz familiar
 - Nostalgia
- Atributos enfocados al proyecto
21. Guantes de batería: seguridad de agarre, protección de la piel, evitar deslizamientos, comodidad personal y estilo
22. Antideslizante instrumental: comodidad y material antideslizante
23. Protector absorbente: material absorbente, combinación con el punto anterior
24. Gomsqueta: comodidad, combinación con guantes de batería y creación nueva
25. Toque en la noche:
- Lavarse las manos
 - Aplicar antibiótico y algo para las heridas
 - Vendarse la herida y evitar el contacto con la misma
 - Utilizar guante si no se usó antes
 - Tocar con el corazón, las heridas sanan
26. Incapacidad medica
- Tocar con lapiceros o marcadores
 - Videos de aprendizaje y memorización
 - Ser paciente y curar las heridas
 - Evitar tocar
27. Sudo mucho:
- Algún liquido o talco que actúe como anti transpirante
 - El guante anterior con el liquido
 - Toallas para secar antes del toque y aplicación del liquido
28. Me duele mucho:
- Vendajes
 - Pastillas
 - Líquido para calmar la lesión
29. Guante que cura y desinfecta: antideslizante, desinfección, protección y estilo
30. Dispositivo tecnológico para tocar en el aire: aplicación que se visualice en dispositivos tecnológicos y se pueda tocar con los dedos
-

Persona 4: Diseñador del proyecto 31-40	Atributos del paisaje (Boyacá) <ul style="list-style-type: none">• Calma, tranquilidad y encierro• Montañoso, dialogo• Familia y unión Atributos enfocados al proyecto <ol style="list-style-type: none">31. Cubre baquetas: intercambiable, personalizable y moldeable a la mano32. Spider grip: anti deslizante, seguridad y soporte33. Agarre y seguridad34. Stick: esferas de gel, adherencia a la baqueta y a la mano, correr la baqueta35. Toque en la noche:<ul style="list-style-type: none">• Aplicar crema, medicamento• Cubrir la herida para protegerla• Tomar y presionar la baqueta para ver el nivel del dolor• Según lo anterior poner un elemento adicional a la mano o baqueta• Volver a tomar la baqueta36. Incapacidad medica:<ul style="list-style-type: none">• Elemento que se pueda tocar con los dedos• Que tenga sonidos básicos de la batería• Electrónico• Superficie suave para no lastimar los dedos• Medidor de tiempo de practica37. Mucha sudoración:<ul style="list-style-type: none">• Toalla para manos• Otras baquetas• Crema o gel que ayude a secar o mantener la mano seca38. Me duele mucho:<ul style="list-style-type: none">• Cambio de agarre de la baqueta• Adherir un elemento que ayude a que el dolor sea menor (baqueta-mano)• Un cronometro o temporizador que ayude a ver el tiempo de la afectación39. Guante que cura y desinfecta: agarre, seguridad y protección40. Dispositivos tecnológicos para tocar en el aire: nivel de sonido según la velocidad, dispositivo para generar sonido con el movimiento en el aire
Persona 5: Docente 41-50	Atributos del paisaje (Cachipay) <ul style="list-style-type: none">• Lugar abundante en recursos• Clima cálido y lluvioso• Paisaje montañoso• Acercamiento a la naturaleza atrae silencio Atributos enfocados al proyecto <ol style="list-style-type: none">41. Practice amortiguado: suavidad, concentración, nuevo producto e innovación42. Pata de cabra: bloquea físicamente a la mano43. Pivote sube y baja: no hay contacto directo con la mano, menos fricción44. Baqueta de caléndula: crema de caléndula, sana mientras se usa45. Toque en la noche<ul style="list-style-type: none">• Sanar la herida y dejar secar lo que más se pueda• Proponer a la banda tocar electro acústico• Tocar algunas canciones con maracas u otro instrumento• Vendar con microporo y hacer curación inmediata• Desinfección y curación46. Incapacidad medica:<ul style="list-style-type: none">• Practicar con las manos sobre las piernas• Bajar una app y practicar con los dedos• Imaginar que practico

- Entrenar con pedales
- 47. Sudo mucho:
 - Vendas, talcos o guantes
 - Toallas, cintas, alcohol para las manos
 - Baquetas sin cintas
 - Isodine
 - Cremas para las manos
- 48. Me duele mucho
 - Llamar a alguien del público para tocar
 - Tocar un poco más suave
- 49. Guante que cura y desinfecta: pad removible, como una toalla higiénica, primero con isodine, luego con analgésicos
- 50. Dispositivo tecnológico para tocar en el aire: anillos con acelerómetro

Fuente: Autor.

Se pueden ver las imágenes del proceso en los anexos.

2.3. CONDICIONES ESPECÍFICAS PARA PRECISAR EL DISEÑO.

2.3.1. Etapa de requerimientos, determinantes y parámetros (condiciones de diseño).

Se tienen en cuenta los aspectos importantes de lo que debe tener el elemento a diseñar con sus determinantes y sus parámetros detallados para una correcta respuesta, como también, la aplicación de los criterios de diseño que serán evaluados para la toma de decisiones.

2.3.2. Condiciones de diseño.

Se tiene en cuenta una tabla en donde se tiene los requerimientos de diseño que son importantes para la ejecución del proceso en donde se encuentran de uso, funcionales, estéticos, productivos y tecnológicos, dando así también sus determinantes y sus parámetros.

Tabla 5. Condiciones de diseño

Requerimientos	Determinantes	Parámetros
De uso		
• Zonas del dedo índice y pulgar con mayor agarre que permiten el agarre natural	• Hombres y mujeres entre 22 y 40 años	• Contornos y longitudes de la mano y sus tallas De 15 a 28 cm de largo De 15 a 25 cm de ancho
• Mantiene el agarre en condiciones de humedad	• Medidas antropométricas	Tallas de 4 a 11 (xs,s,m,l,xl) Percentil
• Compatible con todo tipo de baquetas	• Condiciones de calor y humedad al tocar el instrumento	• Temperatura corporal en °c
• Mantenimiento	• Pre existencia de lesiones	• 37°c sube a 38-39°c tras la actividad física
• Transportable	• Tamaños y presentaciones comerciales de las baquetas	• Áreas de la lesión cm2
Funcionales	• Tipos de agarre, técnicas y movimientos repetitivos	0,05 cm2
• Existen elementos que reducen la presión de la baqueta en la mano	• Horas y frecuencia (intensidad) de practica	• Practica en horas al día y días a la semana De 1 hora a 3 horas o más al día De 2 veces a la semana a más de 5
• Robusto en la palma y elástico en el dorso	• Fuerza máxima de fuerza en la percusión	• Medición de la fuerza Medida en decibeles (sonido)
• Prolonga la vida útil de la baqueta		

<ul style="list-style-type: none"> • Reforzado en zonas neurálgicas <p>Estéticos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los protectores se deben sentir suaves al tacto • Percibir cuando el agarre no es el adecuado • Producto ajustado sobre la mano • Siente la fuerza que se aplica en la baqueta • Colores cálidos y neutros <p>Productivos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Económico para competir con otras cintas y recubrimientos • Versatilidad (otros propósitos de la practica musical) • Ajustable a tallas • Ajustable a tamaños estándar de las baquetas 	<ul style="list-style-type: none"> • Tambores e instrumentos a golpear y presentación comercial • Tiempos de recuperación variables entre músicos • Tipo de materiales 	<p>Newton (fuerza) Kilogramo (peso)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Días de recuperación De 2 días a 2 semanas • Especificación de materiales <p>Tela de nylon, lycra o spandex Cuero sintético Espuma de poliuretano Máquinas para cocer</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipo de agarres <p>Agarre americano Agarre tradicional Agarre francés Agarre alemán</p>
---	---	--

Fuente: Autor.

2.4. DESARROLLO DE ALTERNATIVAS

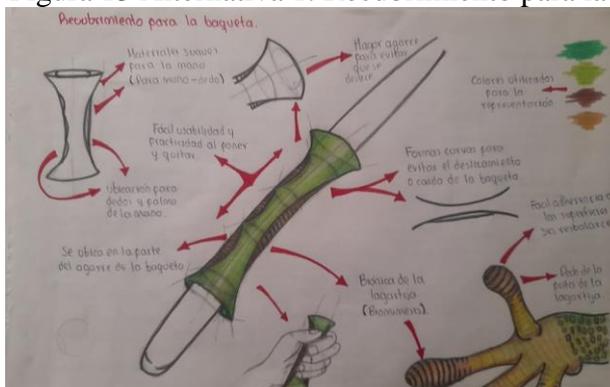
2.4.1. Alternativas realizadas.

A continuación, se evidenciarán las alternativas realizadas para el desarrollo del elemento que dará respuesta a la problemática y cumplirá los objetivos.

2.4.1.1. Alternativa 1.

Alternativa realizada para la baqueta por medio de la aplicación de la biónica de la lagartija, por su facilidad de adherirse a las superficies sin caerse.

Figura 13 Alternativa 1. Recubrimiento para la baqueta



Fuente: Autor.

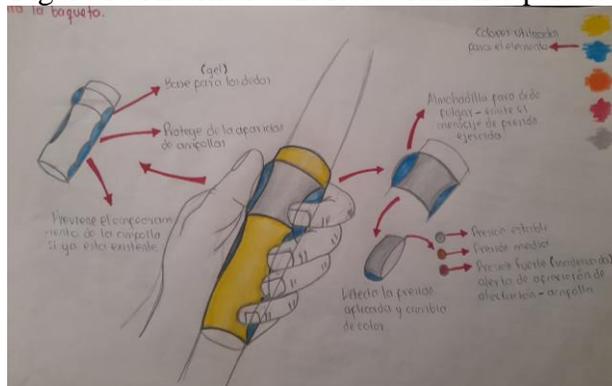
Atributos:

- Fácil usabilidad y practicidad al poner y quitar
- Mayor agarre para el deslizamiento de la baqueta en la mano
- Espacio para dedos y palma de la mano
- Se ubica en la parte inferior de la baqueta para su agarre
- Formas orgánicas
- Texturas dadas por el material antideslizante
- Contraste de color, similitud en la parte de los dedos y continuidad entre los espacios

2.4.1.2. Alternativa 2.

Para la baqueta

Figura 14 Alternativa 2. Recubrimiento para la baqueta



Fuente: Autor.

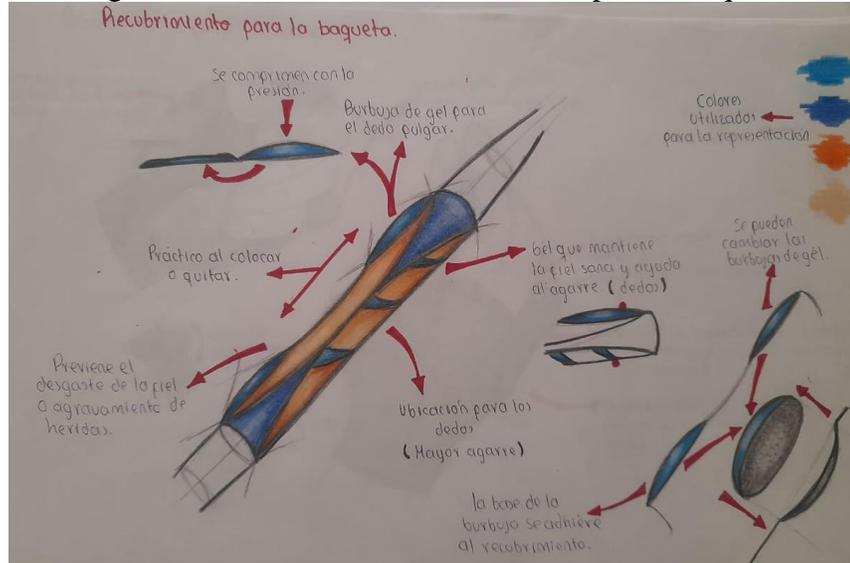
Atributos:

- Protege de la aparición de ampollas
- Previene que la ampolla empeore si ya es existente
- Detecta la presión aplicada por la mano por medio de una almohadilla para el dedo pulgar
- Aplicación de gel para las heridas
- Contraste de tamaño en sus esferas y en el color del elemento, similitud en los espacios para los dedos y continuidad en los mismos

2.4.1.3. Alternativa 3.

Para la baqueta

Figura 15 Alternativa 3. Recubrimiento para la baqueta



Fuente: Autor.

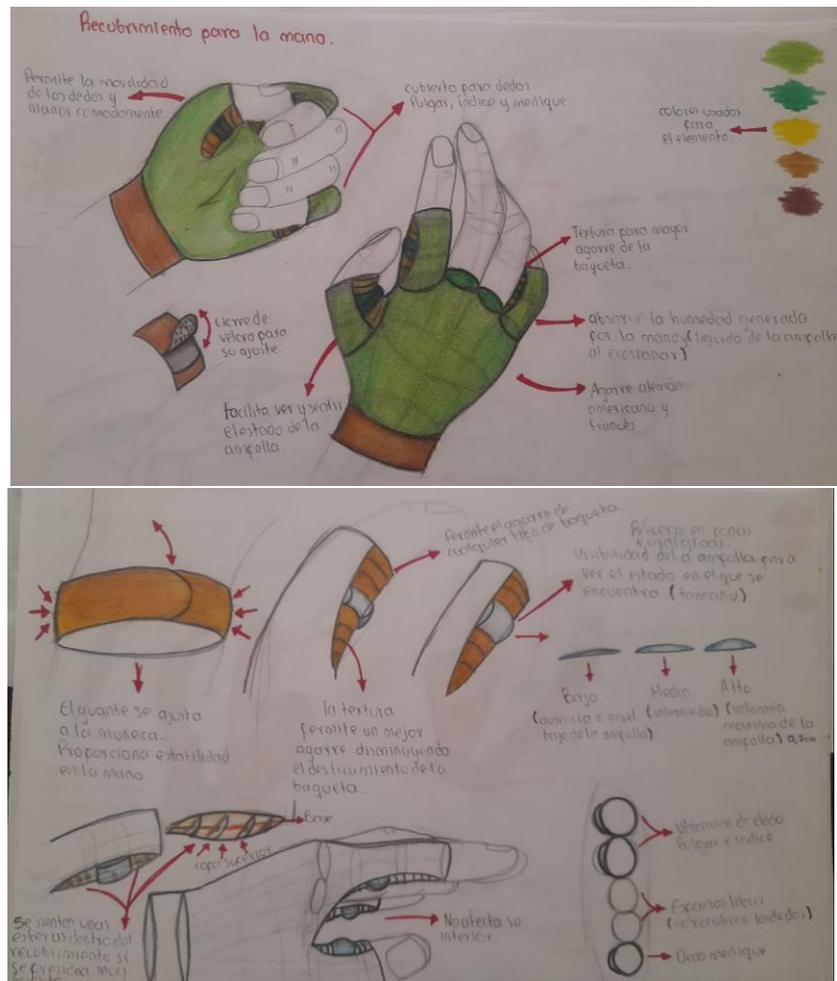
Atributos:

- Burbujas para la presión del dedo pulgar que se comprimen por presión
- Práctico al colocar y quitar
- Previene el desgaste de la piel o agravamiento de las heridas
- Gel que mantiene la piel sana y cubre las heridas
- Espacios para los dedos
- Las burbujas se pueden poner y quitar
- Contraste de tamaño en sus esferas y en el color del elemento, similitud en los espacios para los dedos y continuidad en los mismos

2.4.1.4. Alternativa 4.

Guantes protectores para manos y heridas, se tiene en cuenta también los tipos de agarre.

Figura 16 Alternativa 4. Recubrimiento para la mano



Fuente: Autor.

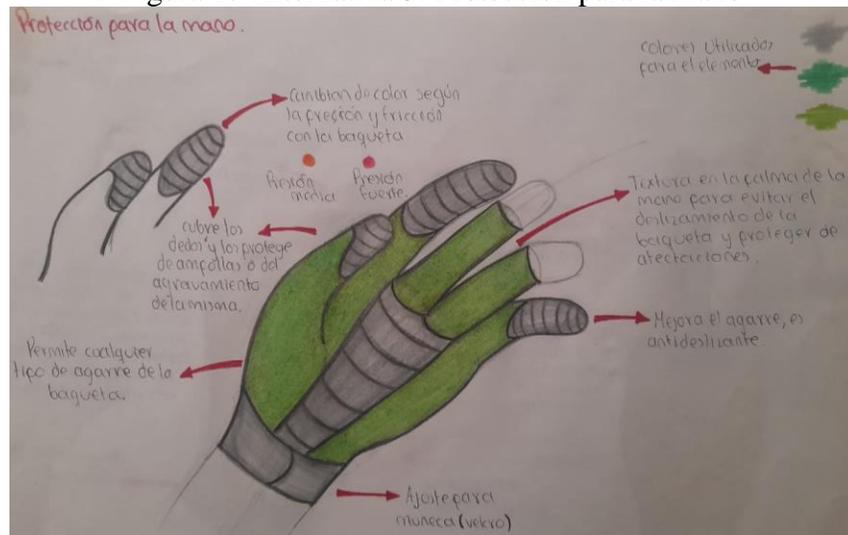
Atributos:

- Permite la movilidad de los dedos cómodamente
- Cubierta para primer y segundo falange de los dedos pulgar, índice y meñique
- Cierre de velcro para su ajuste
- Facilita visualizar el estado de la ampolla
- Texturas para el mejor agarre de la baqueta
- Absorbe la humedad y el líquido de la ampolla al erosionar
- Para agarre alemán, americano y francés
- Refuerzos en zonas neurálgicas que le dan visibilidad a la ampolla
- Tienen unas esferas dentro que permiten sentir la presión del agarre con la baqueta

- Contraste de colores y formas, similitud en cubrimientos de los dedos y continuidad entre las texturas

2.4.1.5. Alternativa 5.

Figura 17 Alternativa 5. Protección para la mano



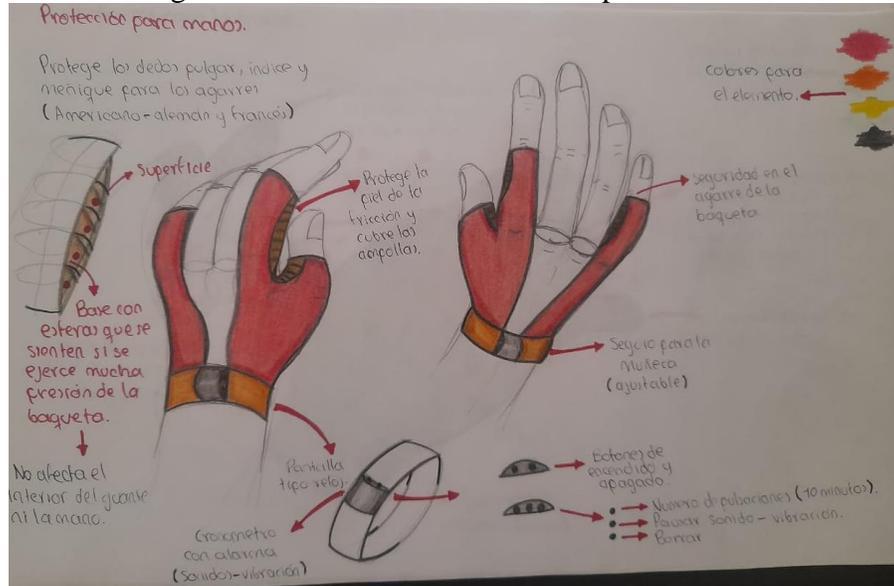
Fuente: Autor.

Atributos:

- Permite cualquier tipo de agarre de la baqueta
- Ajuste para la muñeca
- Las texturas en sus dedos y palma de la mano permiten un mejor agarre antideslizante
- Protege las afectaciones
- Contraste en su color y tamaño, similitud y continuidad en las texturas de los agarres

2..4.1.6. Alternativa 6.

Figura 18 Alternativa 6. Protección para la mano



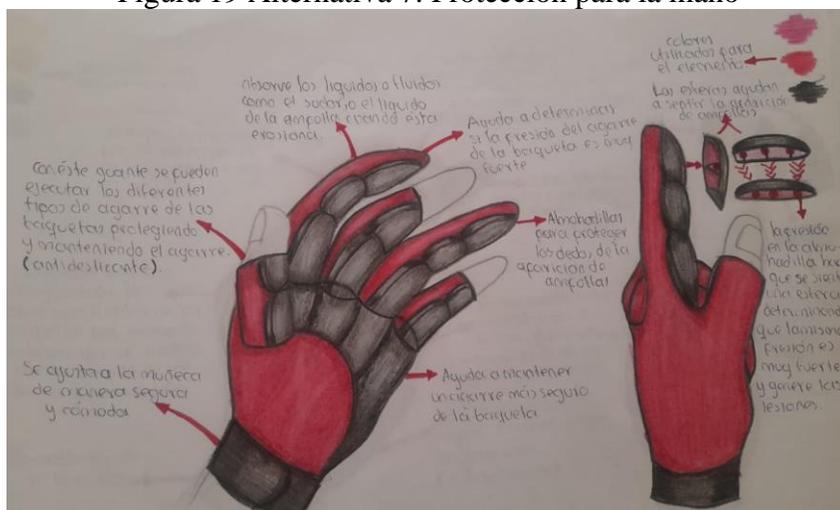
Fuente: Autor

Atributos:

-
- Protege la piel y cubre las ampollas
- La base de su textura tiene esferas internas que permiten detectar la presión en la baqueta y no afecta el interior del guante
- Seguridad en el agarre
- Ajustable a la mano
- Cronómetro en el ajuste de la muñeca que determina el tiempo de la practica
- Contraste de color, similitud en sus texturas y continuidad

2.4.1.7. Alternativa 7.

Figura 19 Alternativa 7. Protección para la mano



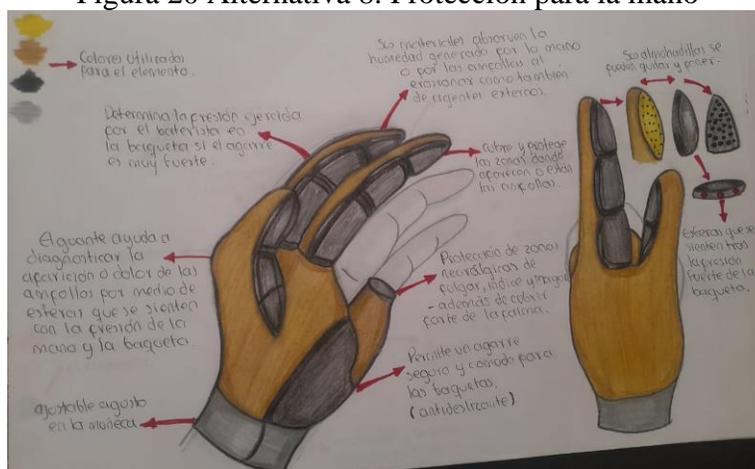
Fuente: Autor.

Atributos:

- Se ajusta a la muñeca de manera segura y cómoda
- Ayuda a mantener un agarre más seguro de la baqueta
- Las almohadillas ayudan a proteger más las manos y dedos de ampollas
- Ayuda a determinar la presión del agarre por sus esferas dentro de las almohadillas
- Absorbe los fluidos y antideslizante
- Permite la ejecución de todos los agarres de la baqueta
- Contraste de color y de tamaño, similitud en sus piezas y continuidad en su distribución

2.4.1.8. Alternativa 8.

Figura 20 Alternativa 8. Protección para la mano



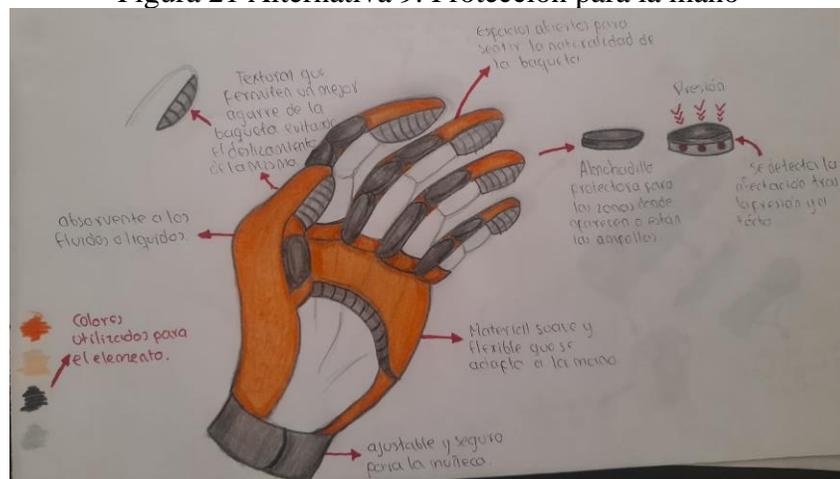
Fuente: Autor.

Atributos:

- Ajustable a la mano y muñeca
- Ayuda a diagnosticar la presencia de ampollas por medio de sus esferas dentro de las almohadillas
- Determina la presión de la baqueta
- Absorbente y antideslizante, lo que permite un mejor agarre
- Cubre y protege las zonas neurálgicas donde aparecen las ampollas
- Sus almohadillas se pueden remover del guante
- Contraste en color y tamaños, similitud y continuidad entre sus partes

2.4.1.9. Alternativa 9.

Figura 21 Alternativa 9. Protección para la mano



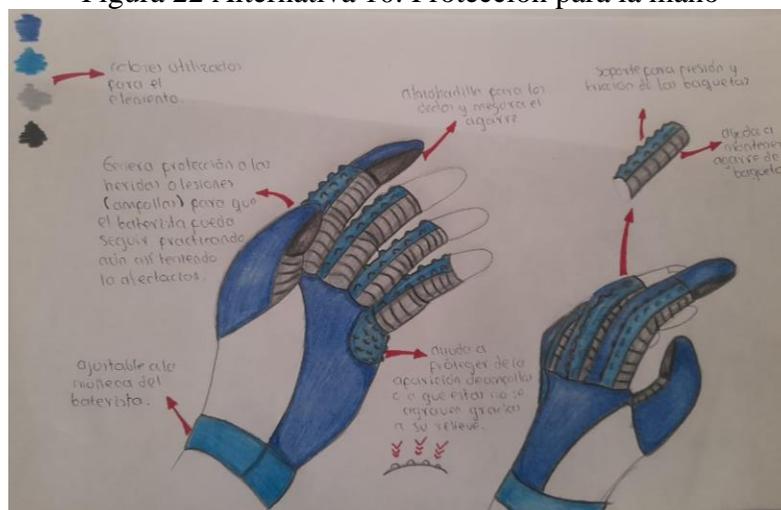
Fuente: Autor.

Atributos:

- Se ajusta y se asegura a la mano y muñeca
- Absorbe los fluidos
- Sus texturas permiten un agarre antideslizante de la baqueta
- Espacios sin cubrir para sentir más la baqueta
- Almohadillas que detectan la presión de la baqueta y están ubicadas en zonas neurálgicas
- Contraste de color y formas, similitud y continuidad en las piezas del elemento

2.4.1.10. Alternativa 10.

Figura 22 Alternativa 10. Protección para la mano



Fuente: Autor.

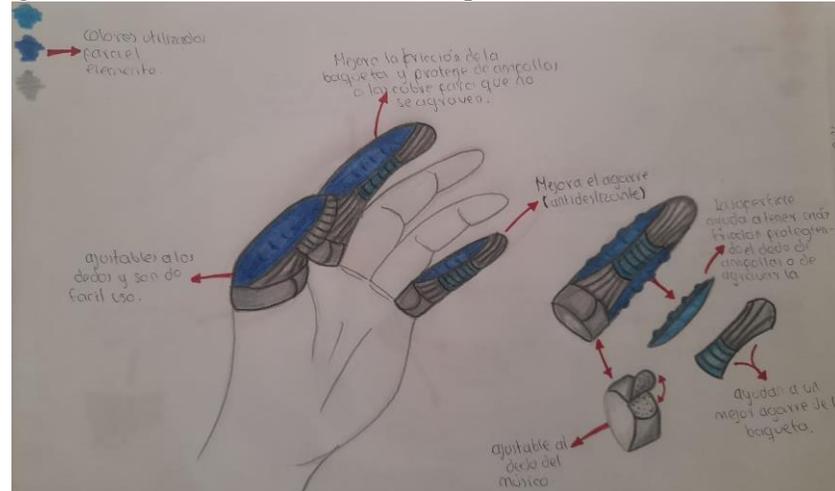
Atributos:

- Ajustable a la mano y muñeca
- Contiene texturas que protegen a las heridas o lesiones en las zonas donde aparecen para continuar con la practica
- Almohadillas para la presión de la baqueta y mejor agarre
- Sus relieves ayudan a que la afectación no se agrave
- Las distribuciones de sus protectores ayudan a todos los tipos de agarre y cuidados en zonas neurálgicas
- Ayuda a la fricción de la baqueta al tocar
- Contraste de color, similitud y continuidad entre sus piezas

2.4.1.11. Alternativa 11.

Está diseñada para los dedos de los bateristas.

Figura 23 Alternativa 11. Protección para los dedos



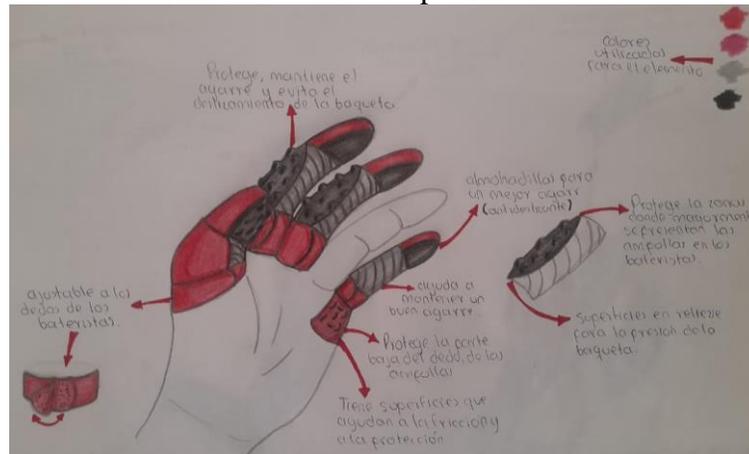
Fuente: Autor.

Atributos:

- Ajustable a los dedos y son de fácil uso
- Protege los dedos de la aparición de ampollas o las protege
- Mejora el agarre y es antideslizante
- Ayudan a mantener la fricción de la baqueta
- Contraste de color, similitud y continuidad entre sus partes

2.4.1.12. Alternativa 12.

Figura 24 Alternativa 12. Protección para los dedos



Fuente: Autor.

Atributos:

- Se ajusta a los dedos de los bateristas
- Protege las zonas donde aparecen las ampollas en los dedos
- Mejora el agarre y previene el deslizamiento de las baquetas
- Protege la parte inferior del dedo meñique
- Superficies con relieve para mayor fricción

2.4.1.2. Criterios de evaluación y valoración de alternativas.

Se toma la elaboración de una matriz para la valoración de las alternativas desarrolladas.
Lista de criterios.

2.4.1.2.1. Tipos de agarre.

1. Tenga protecciones en las zonas afectadas al ejecutar el instrumento en una única postura
2. Tenga protecciones para 2 o más posturas
3. Tenga protecciones para la mayoría de posturas

2.4.1.2.2. Manejo de humedad.

1. La alternativa no considera el sudor o la presencia de humedad
2. La alternativa cuenta con elementos que consideran la transpiración y la humedad
3. La alternativa está diseñada para trabajar bajo condiciones de humedad y mucho sudor

2.4.1.2.3. Diagnóstico.

1. No considera el diagnóstico de la ampolla
2. Tiene en cuenta medianamente el diagnóstico de la ampolla
3. La alternativa permite diagnosticar las ampollas y el nivel de gravedad

2.4.1.2.4. Mantenimiento.

1. No tiene partes reemplazables ni lavables
2. Medianamente se pueden lavar o reemplazar
3. Considera partes reemplazables, lavables y asépticas

2.4.1.2.5. Protección.

1. No protege las partes donde aparecen las ampollas
2. Protege la ampolla en un nivel medio
3. Protege totalmente las zonas neurálgicas donde aparecen las ampollas

2.4.1.2.6. Materiales.

1. El material no se adapta a la mano y la lastima
2. Se adapta medianamente, pero descuida algunos detalles
3. El material es cómodo para la mano y permite los movimientos con la baqueta

Valoración de 1, 2 y 3

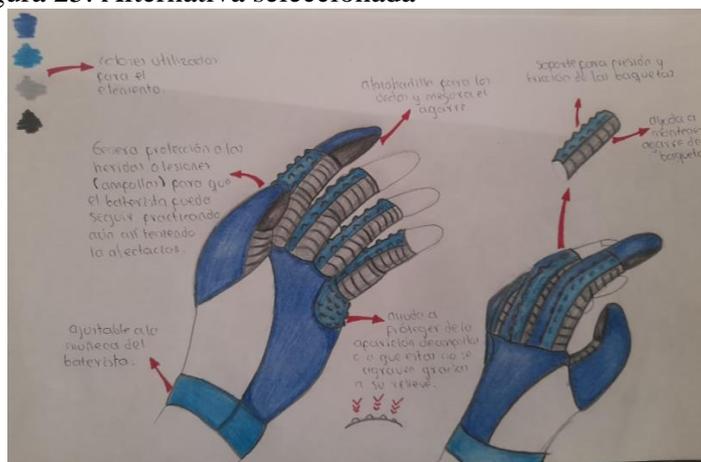
Tabla 6. Selección de alternativas según criterios

Criterios/Alternativas	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12
Tipos de agarre	2	1	2	2	2	2	3	2	3	3	2	2
Manejo de humedad	1	1	1	2	1	2	2	2	2	2	1	1
Diagnóstico	1	2	2	3	1	2	1	2	2	2	2	2
Mantenimiento	2	2	2	2	1	2	2	3	1	3	2	2
Protección	1	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2
Materiales	1	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2
Total	8	10	11	13	9	12	12	13	12	16	11	11

Fuente: Autor.

Se puede dar a entender que según la evaluación de los criterios propuestos la alternativa numero 10 es quien cumple mayoritariamente con las condiciones anteriores dando a entender que en el manejo de la humedad y en el diagnóstico se puede llegar a mejorar para que la alternativa sea totalmente idónea.

Figura 25. Alternativa seleccionada

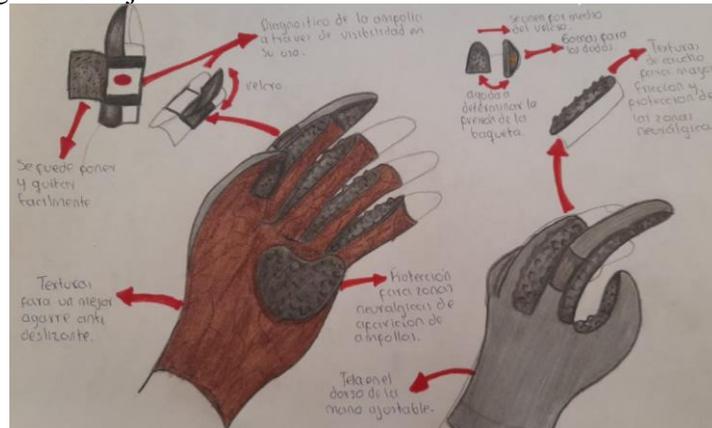


Fuente: Autor.

2.4.1.3. Ajustes en el diseño.

A partir de la alternativa escogida se puede tener en cuenta que se debe reforzar en la parte del diagnóstico de la afectación para que cumpla correctamente con los criterios y los objetivos, lo que lleva a unos ajustes formales y funcionales de la alternativa como se muestra a continuación.

Figura 26. Ajustes en el diseño de la alternativa



Fuente: Autor.

2.4.1.4. Detalles de la propuesta final.

Teniendo en cuenta los ajustes se puede identificar dentro de la alternativa lo siguiente:

- Texturas en sus materiales para un mejor agarre y ejecución de la baqueta sin que esta se deslice
- Tela en el dorso de la mano para mayor comodidad
- Protección en las zonas neurálgicas para las ampollas
- Permite el diagnóstico de la ampolla sin quitarse el guante
- Ayuda a determinar la presión de la baqueta
- Ayudan a la fricción para un mejor rendimiento al ejecutar el instrumento
- Se mantiene totalmente cerrado el guante para mayor protección de la mano

2.4.1.4.1. Renders y planos.

Representación del elemento de manera digital, donde se evidencian las texturas y materiales dentro del mismo.

Figura 27. Representación digital del elemento



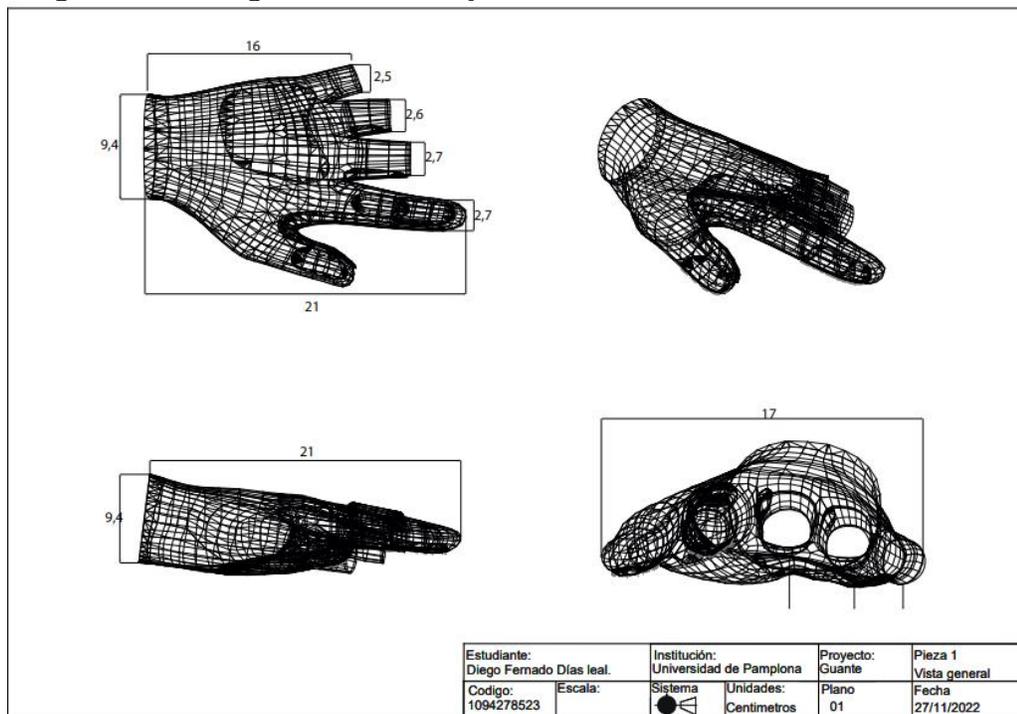
Fuente: Autor.

Figura 28. Representación digital del elemento



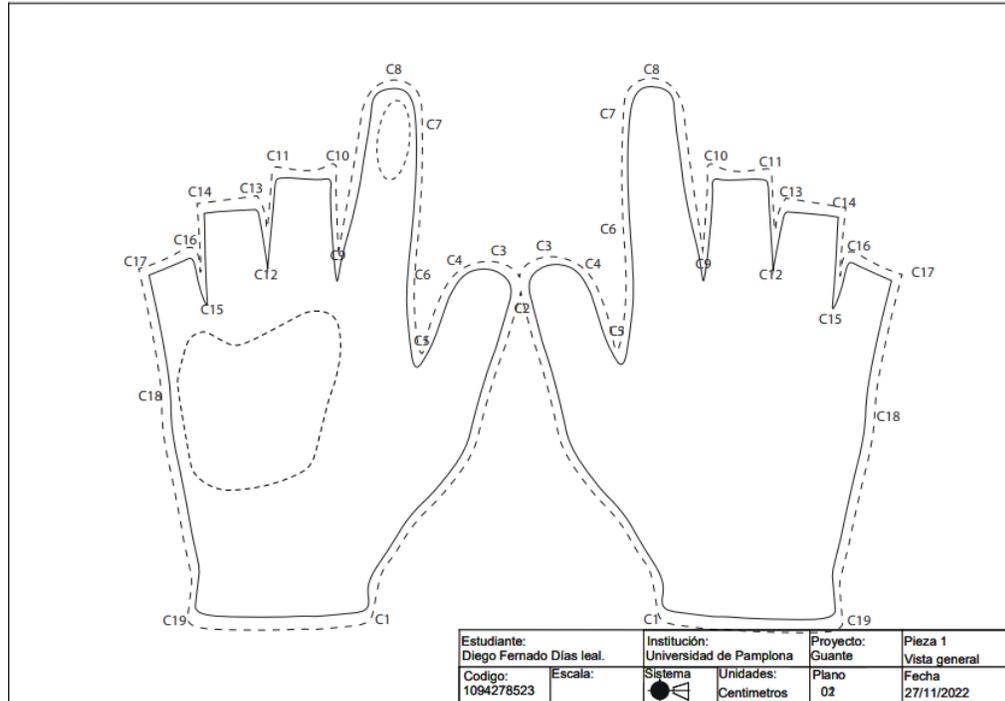
Fuente: Autor.

Figura 29. Plano general de vistas y cotas



Fuente: Autor.

Figura 30. Plano de moldes (costura)



Fuente: Autor.

3. CAPÍTULO 3. COMPROBACIONES

3.1. MODELO DE COMPROBACIÓN

El modelo a comprobar fue elaborado a partir de algunos materiales que estaban al alcance de su elaboración pero que cumplen con las condiciones expuestas en los criterios.

Figura 31. Modelo de comprobación



Fuente: Autor.

Los materiales para realizar el modelo de comprobación fueron: tela spandex, cuerina, cuero sintético para sus recubrimientos, velcro e hilo.

Los instrumentos se aplicaron según el orden establecido en el capítulo 1.

3.1.1. Encuesta.

Encuesta realizada a bateristas para la recolección de información acerca de diversos aspectos que contribuyan al desarrollo de la investigación.

- 3.1.1.1. Objetivo. El objetivo de esta encuesta es conocer acerca de la práctica musical, las lesiones por la fricción de la baqueta en las manos y la prevención y tratamiento que tienen los bateristas tras la aparición de esta afectación (ampolla). También, identificar cuáles son las zonas de la mano y dedos donde salen las ampollas con el fin de desarrollar una propuesta que ayude a que esta lesión no se agrave.
- 3.1.1.2. Factores. Tiempo de práctica (cuantitativo, veces a la semana y horas del día), tipos de agarre de las baquetas (cualitativo), zonas de aparición de la ampolla (cualitativo, zonas de la mano y los dedos), tiempo en que tarda la recuperación (cualitativo, de 2 días a 2 semanas) y como previenen o tratan este tipo de afectación (cualitativo).
- 3.1.1.3. Dirigido a. Bateristas con experiencia en el instrumento, Todas las respuestas son de carácter confidencial y se utilizarán con fines únicamente académicos.
- 3.1.1.4. Encuesta preliminar para bateristas.

La siguiente encuesta tiene como fin, recolectar información acerca de la práctica musical de bateristas y percusionistas en relación a la aparición de lesiones en las manos (ampollas) debido al uso frecuente de baquetas.

Género: _____ Edad: _____

Acerca de la practica musical:

1. En la práctica de la percusión me considero
Principiante O Intermedio O Avanzado O
2. La frecuencia con la que practico es:
Menos de 3 veces a la semana O Más de 3 veces a la semana O 6 veces a la semana
O
3. Dentro de mi practica musical se incluyen
Ensayos O Presentaciones O Practica conjunta O Practica individual O Otras O
4. Normalmente, ¿Cuántas horas dura mi practica con el instrumento?
Menos de 1 hora O 1 hora O 2 horas O 3 horas O Más de 3 horas O

Acerca de las lesiones por fricción en las manos

5. Alguna vez ha experimentado este tipo de lesión en la mano por el uso de las baquetas
Si O No O
6. En caso de presentar esta lesión, ¿continúa practicando?
Si O No O
7. Basándose en la siguiente imagen, ¿Qué tipo de agarre utiliza para su practica con mayor frecuencia?
Alemán O americano O francés O Tradicional O



8. Tomando la imagen como referencia, seleccione las zonas donde presenta callosidades (mano izquierda) _____
9. Tomando la siguiente imagen como referencia, seleccione las zonas donde presenta ampollas (mano izquierda) _____
10. Tomando la siguiente imagen como referencia, seleccione las zonas donde presenta callosidades (mano derecha) _____
11. Tomando la siguiente imagen como referencia, seleccione las zonas donde presenta ampollas (mano derecha) _____
12. Si ha presentado ampollas (lesión elevada (inflamación), palpable y circunscrita, llena de líquido linfático y otros fluidos corporales, que se forma en la epidermis) normalmente cuanto tiempo tardan en sanar
2 días o menos de 2 a 7 días de 1 a 2 semanas
13. ¿Cuál de los siguientes factores considera que contribuye en mayor medida a la aparición de ampollas?
Material de la baqueta tipo de agarre inadecuado humedad en la mano otros cuál _____

Acerca de la prevención y tratamiento

14. Para las manos
Cintas micro poro Guantes Cremas Toallas Curas Otros Cuáles _____
15. Basado en la pregunta anterior, ¿de qué manera el uso de estos elementos le ayudan?

16. Para las baquetas
Cintas para baquetas Forros Recubrimientos Otros Cuáles _____
17. Basado en la pregunta anterior, ¿de qué manera el uso de estos elementos le ayudan?

3.1.1.5. Resultados.

La encuesta fue aplicada a varias personas las cuales el 85,7% eran hombres y el 14,3% mujeres con el rango de edad de 22 a 40 años que estaban ligadas a la percusión de manera

constante con el fin de conocer acerca de la práctica musical, las lesiones por la fricción de la baqueta en las manos y la prevención y tratamiento que tienen los bateristas tras la aparición de esta afectación (ampolla). También, identificar cuáles son las zonas de la mano y dedos donde salen las ampollas con el fin de desarrollar una propuesta que ayude a que esta lesión no se agrave.

Se pudo determinar que:

El 64,3% son bateristas de nivel intermedio y el 35,7% de nivel principiante cuya frecuencia de practica es de 57,1% menos de 3 veces a la semana y 42,9% más de 3 veces a la semana, pero menos de 6 veces teniendo en cuenta que las horas de practica son de 14,3% de 1 hora, 42,9% de 3 horas, 35,7% de 3 horas y un 7,1% más de 3 horas y mayormente son prácticas de ensayos y de manera conjunta.

El 100% de los encuestados ha presentado lesiones en las manos por la fricción de la baqueta y de igual manera siguen practicando usando de manera constante el garre tradicional, americano o alemán.

El 78,6% indico que la lesión aparece en mayor nivel en la zona 14 en ambas manos y también, tener en cuenta que el tiempo de curación de las ampollas en los encuestados es de 14,3% de 2 días o menos, el 64,3% de 2 a 7 días y el 21,4% de 1 a 2 semanas

El 64,3% de los encuestados da a conocer que el tipo de agarre inadecuado es el que afecta potencialmente a la aparición de ampollas y optan por el uso de cinta microporo para cubrir las manos.

Ver datos en anexos.

3.1.1.6. Conclusiones.

La zona de mayor afectación y aparición de ampollas es la numero 14 con un 78,6% en ambas manos, el 100% de los encuestados ha presentado ampollas al tocar y siguen practicando y los principales tipos de agarre utilizados son alemán, americano y tradicional, lo que ayuda a determinar el cumplimiento del objetivo de la encuesta y los objetivos del proyecto ya que se determina que gracias a este instrumento se puede determinar la zona de afectación.

3.1.2. Experimento de deslizamiento de la baqueta.

Realizado para la recolección de información acerca del deslizamiento de la baqueta con la interacción de diferentes materiales y su reacción ante estos con la aplicación de peso sobre la baqueta.

3.1.2.1. Objetivo. El objetivo de este experimento es conocer acerca del nivel de deslizamiento de la baqueta con diferentes materiales y la aplicación de peso sobre la baqueta como también, identificar si el prototipo elaborado cumple con los objetivos del trabajo.

3.1.2.2. Factores. Tipos de materiales (cualitativos), zonas donde se toma la baqueta (cualitativo), cantidad de peso (cuantitativo) y nivel de desplazamiento de baqueta (cuantitativo).

3.1.2.3. Dirigido a. Quien elabora el experimento (autor), Todas las respuestas son de carácter confidencial y se utilizaran con fines únicamente académicos.

3.1.2.4. Cantidad y tipo. Se plantearon diversos pesos a la baqueta con el fin de determinar el nivel de deslizamiento en vertical pasándola por diferentes materiales.

3.1.2.4.1. Instrumento de medición para el deslizamiento de la baqueta sobre diversos materiales.

Pesos establecidos a partir de objetos tomados para la aplicación y ejecución del instrumento:

1. 1,5 libras= 0,68 Kg
2. 2 libras= 0,90 kg
3. 5 libras= 2,26 kg
4. 6 libras= 2,72 kg

Tabla 7. Instrumento de medición para el deslizamiento de la baqueta sobre diversos materiales

Tipo de material utilizado	Cantidad de peso ejercido (libras-Kg)	Nivel de deslizamiento de la baqueta (cm-mm)	Observaciones
1. Cuerina sintética	Peso 1	<ul style="list-style-type: none"> • se mantuvo su nivel en peso 1 y 2 • Se vio desplazamiento en el peso 3 de 4mm • Tuvo desplazamiento total de la baqueta tras la aplicación del peso 4 	<ul style="list-style-type: none"> • El material tras la aplicación del peso 3 solo tuvo desplazamiento en 4 mm de la baqueta • El material soporta peso 1,2 y 3
	Peso 2		
	Peso 3		
	Peso 4		
2. Caucho sintético (neumático)	Peso 1	<ul style="list-style-type: none"> • Ningún desplazamiento 	<ul style="list-style-type: none"> • El material soporto los pesos aplicados. • No se vio afectado el material tras la aplicación de los diferentes pesos, pues mantuvo el nivel.
	Peso 2		
	Peso 3		
	Peso 4		
3. Caucho sintético (látex)	Peso 1	<ul style="list-style-type: none"> • Mantuvo su nivel tras el peso 1 y 2 • La aplicación del peso 3 tuvo un desplazamiento de 1mm • Aplicación de peso 4 tuvo desplazamiento de 2mm 	<ul style="list-style-type: none"> • El material responde al peso 1 y 2 • Tras el peso 3 y 4 el desplazamiento fue de 1 a 2 mm
	Peso 2		
	Peso 3		
	Peso 4		
4. Goma de EVA o foamy	Peso 1	<ul style="list-style-type: none"> • Mantuvo su nivel con el peso 1 y 2 • Desplazamiento total de la baqueta con peso 3 y 4 	<ul style="list-style-type: none"> • El material tuvo desplazamiento total de la baqueta tras el peso de 2,26 kg y 2,72 kg
	Peso 2		
	Peso 3		
	Peso 4		

5.	Cuero de cabrito		Peso 1 Peso 2 Peso 3 Peso 4	<ul style="list-style-type: none"> Ningún desplazamiento 	<ul style="list-style-type: none"> El material soporto la aplicación de los pesos 1, 2, 3 y 4 No se vio afectado el material
6.	Cuero de cabrito micro perforado		Peso 1 Peso 2 Peso 3 Peso 4	<ul style="list-style-type: none"> Ningún desplazamiento 	<ul style="list-style-type: none"> El material soporto la aplicación de los pesos 1, 2, 3y 4 No se vio afectado el material

Fuente: Autor.

3.1.2.5. Conclusiones.

Los materiales caucho sintético (neumático), cuero de cabrito y cuero de cabrito micro perforado no sufrieron ninguna afectación tras la aplicación de los diferentes pesos y la baqueta no tuvo ningún tipo de desplazamiento.

La baqueta mantuvo el peso aplicado sobre la cuerina sintética en los pesos 1 y 2 mientras que en el peso 3 se deslizo de 3 a 4mm y el peso 4 surgió deslizamiento total y el caucho sintético de látex también mantuvo el peso 1 y 2 pero en el peso 3 y 4 se deslizo de 1 a 2 mm.

La goma de EVA mantuvo los pesos 1 y 2 pero tuvo deslizamiento total en la baqueta tras el peso 3 y 4.

Ver fotografías y videos en anexos.

3.1.3. Observación y funcionamiento del prototipo en contacto con la afectación (diagnóstico de la ampolla).

Realizado a bateristas para la recolección de información acerca del diagnóstico de la ampolla en mano y dedos al ejecutar el instrumento.

3.1.3.1. Objetivo. El objetivo de este método de observación es conocer acerca del diagnóstico de la ampolla en mano y dedos al ejecutar el instrumento. Como también, identificar si el prototipo elaborado cumple con los objetivos del trabajo, en este caso evitar el agravamiento de dicha afectación.

3.1.3.2. Factores. tipos de agarre (cualitativo), uso del prototipo (cualitativo), valoración de la ampolla previamente y después del uso del elemento (determinar si erosiono, aumento su tamaño, surgió otra ampolla o si se mantiene estable, cualitativo).

3.1.3.3. Dirigido a. Bateristas con experiencia en el instrumento, Todas las respuestas son de carácter confidencial y se utilizaran con fines únicamente académicos.

3.1.3.4. Cantidad y tipo. Se plantearon 5 pasos para la observación y toma de información con una encuesta de 13 preguntas para la validación de la función y la estética del elemento

3.1.4. Formato de observación y calificación del funcionamiento del prototipo (Diagnóstico de la ampolla).

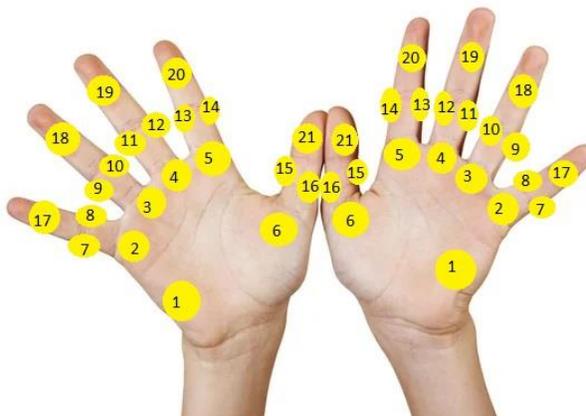
Nombre:

Edad:

Tiempo de duración de la observación: 15-20 minutos

Recursos: Cámara fotográfica, toma de video, cronómetro y formato para contestar (diligencia el responsable de la observación).

- Determinar en qué zona se encuentra la ampolla



- Estado de la ampolla (evidencia fotográfica, características y medición).
- Poner el prototipo (evidencia fotográfica).
- Ejecutar el instrumento en un tiempo (evidencia fotográfica y de video, toma de tiempo).
- Quitar el prototipo y ver el estado de la ampolla (determinar si erosiono, aumento su tamaño, surgió otra ampolla o si se mantiene estable).

FORMATO DE VALORACIÓN DEL ELEMENTO (función y forma)

Nombre:

Edad:

Tiempo de duración de la observación: 15-20 minutos

Recursos: Formato en google forms

Califique según:

1- SI

2- NO

Funcionalidad

- ¿La textura del guante le permite mantener el agarre natural de la baqueta aun con presencia de lesiones?
SI O NO O
- ¿Los materiales y texturas del guante contribuyen a reducir el deslizamiento de la baqueta al interpretar el instrumento?
SI O NO O
- ¿La ubicación de los protectores entre los dedos evita la aparición de ampollas?

- SI O NO O
4. ¿La parte del dorso del guante permite el flujo de sudoración o fluidos de líquido?
SI O NO O
5. ¿Las partes abiertas en los dedos de los guantes contribuyen al agarre de la baqueta?
SI O NO O

Califique según:

1- ALTO

2- MEDIO

3- BAJO

6. En caso de tener una ampolla y utilizar el elemento, ¿Qué nivel de protección a la afectación tiene este?

1 O 2 O 3 O

7. En qué nivel las partes removibles del guante aportan al agarre
1 O 2 O 3 O
8. ¿El paso de sudoración o líquidos al tocar con el elemento puesto es?
1 O 2 O 3 O
9. ¿En qué nivel los materiales y texturas en el guante otorgan un nivel de fricción extra al tocar?

1 O 2 O 3 O

Formal - estético

1. Los niveles en la aplicación de los colores del guante son
1 O 2 O 3 O
2. ¿La forma del guante es adecuada para la mano?
1 O 2 O 3 O
3. ¿En qué nivel considera que la textura influye en el agarre?
1 O 2 O 3 O
4. ¿En qué nivel las partes constituyentes del guante interfieren en la interpretación?
1 O 2 O 3 O

3.1.4.1. Resultados.

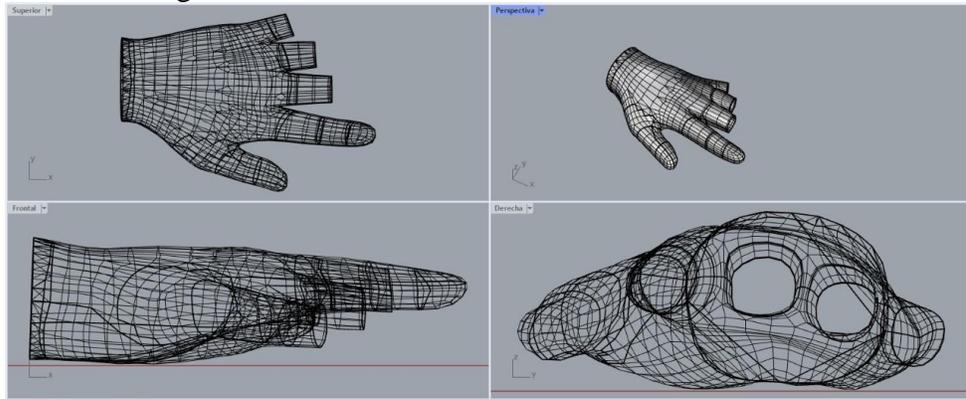
3.1.4.2. Conclusiones.

4. CAPÍTULO 4. ANÁLISIS DE LOS FACTORES

4.1. ANÁLISIS DEL FACTOR PRODUCTO

El elemento (guante) tiene volumen positivo y negativo, puesto que tiene dimensiones que abarcan un espacio como también volúmenes negativos que carecen del mismo y son vacíos.

Figura 32. Vistas generales



Fuente: Autor.

Los materiales para el prototipo de comprobación fueron:

- Cuerina sintética
- Caucho sintético de latex con textura
- Tela spandex o lycra
- Velcro
- Espuma

El color es determinado por el material (negro, café).

La textura también la determina el material, textura antideslizante, texturas con relieve y texturas lisas (tela spandex, cuero sintético y cuerina).

Figura 33. Materiales y texturas del prototipo



Fuente: Autor.

Figura 34 Moldes



Fuente: Autor.

Sus dimensiones son:

Las proporciones son tomadas a partir de las tallas conocidas por las dimensiones de las manos humanas como (s, l, m entre otros) como también los números según su talla (8, 10, 12, 14).

Contorno contenido ya que sus partes están dentro del mismo elemento.

Sus componentes son asimétricos ya que los espacios para los dedos no son totalmente cubiertos y también tiene anomalía por la protección que tiene en la parte de la palma de la mano.

Figura 35. Render



Fuente: Autor.

El elemento tiene tacto por sus materiales, liso en el dorso, corrugado en la palma y en sus partes son con superficies.

4.1.1. Análisis de relaciones.

La relación que tiene el objeto (guante) es con el usuario, exterior (baquetas) y con el mismo por sus componentes o partes.

4.1.2. Relación intrafigural.

La relación que tiene el guante entre el mismo es con sus elementos:

- Elementos de protección de caucho con textura de superficies: se adecua al guante para proteger las zonas donde aparecen las ampollas en las manos
 - Texturas del dorso y palma de la mano que ayudan al agarre de la baqueta y al movimiento de la mano
 - Elementos adhesivos para colocar protecciones para presión del agarre
- #### 4.1.3. Relación interfigural.

- Los elementos que pueden estar en contexto con el entorno como las gomas para la presión y también los protectores para las ampollas.

4.2. ANÁLISIS DEL FACTOR HUMANO

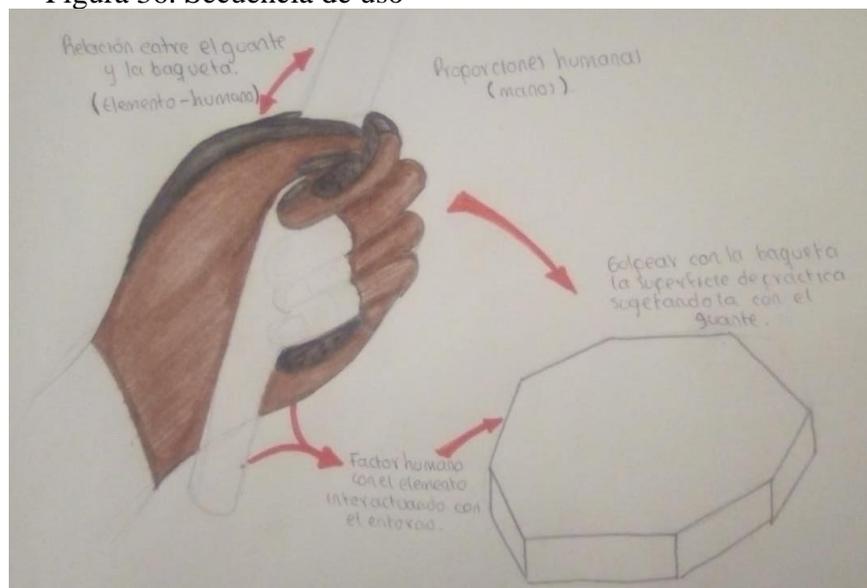
Aquí se tiene en cuenta la relación del humano con el elemento y el entorno

4.2.1. Análisis del sistema ergonómico.

Relacionado con el elemento, el humano y el entorno en este caso (mano) con el elemento (guante) interactuando en una superficie de practica (entorno).

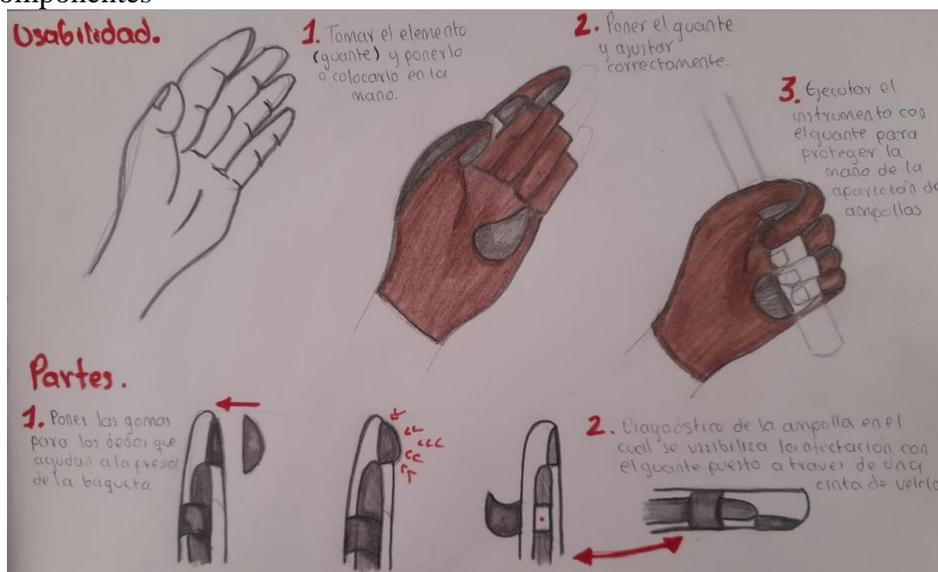
4.2.2. Secuencia de uso.

Figura 36. Secuencia de uso



Fuente: Autor.

Figura 37. Como se utiliza el elemento en relación con el humano y otros componentes



Fuente: Autor.

Usabilidad:

1. Tomar el elemento
2. Ponerse el guante cuando se vaya a interpretar el instrumento
3. Tomar la baqueta y tocar el instrumento

Partes:

1. Gomas para los dedos que ayudan a la presión de la baqueta, se ponen y se quitan
2. Cinta que determina el diagnóstico de la ampolla dejando ver su estado.

4.3. ANÁLISIS FACTOR DE PRODUCCIÓN

4.3.1. Materiales.

Tabla 8. Materiales

Materiales para el prototipo	Materiales del render
<ul style="list-style-type: none"> • Cuerina sintetica • Cuero sintético • Tela spandex • Velcro • Espuma de poliuretano 	<ul style="list-style-type: none"> • Tela de nylon, lycra o spandex con orificios para transpirar • Cuero sintético con texturas de volumen • Espuma de poliuretano • Velcro

Fuente: Autor.

4.3.2. Procesos productivos.

Confección de telas y materiales a partir de un molde para la elaboración del guante.

- Obtención de la tela y elementos constituyentes del guante (telas y cauchos sintéticos)
- Moldes para figura y orden de la costura del guante
- Máquina de costura para unión de puntos por medio de hilo

4.3.3. Ficha técnica de producción.

Tabla 9. Ficha técnica de producción

Nombre del producto	Guantes para bateristas Gloves Vic Firth								
Descripción del producto	El producto ayuda al baterista a mantener un agarre natural con la baqueta sin que se deslice y cause lesiones en manos y dedos gracias a sus protectores en zonas neurálgicas lo que ayuda a proteger, pero también a mantener la constancia en la práctica a pesar de las afectaciones								
Presentación	El producto se presenta en tallas 8, 10, 12 y 14 con variedad de colores para el gusto. Su etiqueta da información sencilla sobre el producto								
Partes del producto y materiales	<table border="0"> <tr> <td>Dorso</td> <td>Tela spandex (lycra)</td> </tr> <tr> <td>Palma de la mano</td> <td>Tela de nylon (real) cuerina sintética (prototipo)</td> </tr> <tr> <td>Protectores</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Gomas para la presión de la baqueta</td> <td>Caucho sintético con texturas Caucho sintético con espuma de poliuretano para suavidad de la presión</td> </tr> </table>	Dorso	Tela spandex (lycra)	Palma de la mano	Tela de nylon (real) cuerina sintética (prototipo)	Protectores		Gomas para la presión de la baqueta	Caucho sintético con texturas Caucho sintético con espuma de poliuretano para suavidad de la presión
Dorso	Tela spandex (lycra)								
Palma de la mano	Tela de nylon (real) cuerina sintética (prototipo)								
Protectores									
Gomas para la presión de la baqueta	Caucho sintético con texturas Caucho sintético con espuma de poliuretano para suavidad de la presión								
Características 	Permite detectar la presión gracias a sus gomas para dedo índice y pulgar Ayuda a proteger las ampollas al tocar Permite el diagnóstico de la ampolla Cubre las zonas neurálgicas y mejora el agarre Antideslizante para con la baqueta gracias a sus materiales								
Propiedades	Resistencia a la elasticidad o deformación Aspecto solido Color negro, gris y café Texturas con relieve en los protectores								

Fuente: Autor.

4.4. ANÁLISIS DEL FACTOR MERCADEO

4.4.1. Segmentación del mercado.

El mercado objetivo es enfocado a bateristas que sufren o han sufrido lesiones o aparición de ampollas en las mano y dedos por la fricción de las baquetas.

Empaque – etiqueta

Para la presentación del producto se tomó como referencia la marca (vic firth) ya que es una de las marcas encargadas de distribuir productos hacia el sector de los bateristas con buena calidad y seguridad.

Se diseñó una etiqueta en cartón con el fin de dar información sencilla sobre el producto y que la marca sea visible.

Figura 38. Etiqueta



Fuente: Autor.

4.4.2. Canales de distribución.

- Medios digitales o páginas web
- Distribución directa desde la salida de la misma producción
- Empresas que se encargan a venta de elementos musicales y de seguridad para músicos

- Empresas de elementos de protección y seguridad personal

4.5. ANÁLISIS FACTOR COSTOS

4.5.1. Costos de materiales para la producción del elemento.

Tabla 10. Costos de materiales para la producción del elemento

Materia prima	Unidad de compra	Precio	Cantidad	Valor	Valor mes
Tela de nylon	Metro	14.600	1	14.600	438.000
Tela spandex	Metro	32.000	1	32.000	960.000
Caucho sintético	Metro	42.900	1	42.900	1.287.000
Espuma de poliuretano	Centímetros o metros	40.000	1	40.000	1.200.000
Velcro	Metro	3.000	1	3.000	90.000
TOTAL				132.500	2.577.000

Fuente: Autor.

4.5.2. Costos directos, mano de obra directa.

Tabla 11. Costos directos, mano de obra directa.

Costurero	Cantidad	Precio por día	Mes
Sueldo de los costureros	2	15.600	468.000

Fuente: Autor.

4.5.3. Costos indirectos de fabricación.

Tabla 12. Costos indirectos de fabricación

Materiales	Cantidad	Precio	Mes
Carretes de hilo de algodón	30 unidades Kit	157.000	157.000
Agujas para máquinas de cocer	10 unidades	16.250	32.500
Electricidad	Kwh	233.000	233.000
Mantenimiento de las máquinas	2	40.000	80.000
TOTAL		446.250	502.500

Fuente: Autor.

4.5.4. Precios totales.

Tabla 13. Precios totales

Materiales para la producción	Mano de obra	Indirectos
-------------------------------	--------------	------------

Costos indirectos de fabricación	594.350
----------------------------------	----------------

Fuente: Autor.

4.5.5. Precios totales mes.

Tabla 14. Precios totales mes

Materiales para la producción	Mano de obra	Indirectos
	3.547.500	

Fuente: Autor.

4.5.6. Costo de los procesos para producir el elemento.

Tabla 15. Costo de los procesos para producir el elemento

Proceso	Precio	Valor 1.000 unidades
Corte de la tela	2.000	2.000.000
Corte de las piezas de caucho	3.500	3.500.000
Corte de las piezas de la espuma	1.000	1.000.000
Cocer las piezas	15.600	15.600.000
Total	22.100	22.100.000

Fuente: Autor.

Figura 39. Producto final



Fuente: Autor.

4.6. ANÁLISIS DEL FACTOR INNOVACIÓN

La innovación es de tipo incremental, puesto que se elabora un elemento teniendo como base lo existente, pero con enfoques diferenciales de la competencia como lo es el diagnóstico de las afectaciones en las zonas neurálgicas y que genera un mejor agarre sin que la baqueta se deslice por medio de las texturas aplicadas.



¿El elemento puede generar un factor agregado en la función?

El análisis de las tipologías, materiales y función en cuanto a lo existente ayuda a la respuesta de dicha pregunta.

La innovación es de producto ya que se diferencia de las aplicaciones de guantes elaborados actualmente para el ámbito de la percusión por sus partes y funciones dentro del elemento.

Innovación cerrada.

CONCLUSIONES

A modo de conclusión se tiene en cuenta que, para un baterista es de importancia el agarre seguro de la baqueta al interactuar con el instrumento o una herramienta de practica lo que ayuda a que su ejecución sea con mayor rendimiento, en el presente trabajo se pudo evidenciar que, el elemento puede prevenir que la ampolla empeore, buscando su protección y/o evitando su aparición en la zona de mayor presencia (zona 14) a partir de sus recubrimientos en dichas zonas, lo cual, aporta a la seguridad y rendimiento del baterista.

Por otra parte, cabe recalcar que el elemento obtuvo una respuesta adecuada en la interacción con el usuario y la ejecución con las baquetas, pues, contribuye a mantener un mejor agarre antideslizante y seguridad para las protecciones en las áreas de mayor afectación a causa de la fricción.

Asimismo, el producto tiene la capacidad de ver el diagnóstico de la ampolla durante el desarrollo de la práctica, lo que ayuda a determinar si es necesaria una pausa en la misma y de esta manera prolongar el tiempo de uso de las baquetas.

Análisis del impacto social.

Se pudo identificar que la comunidad de bateristas vio el producto como importante por su funcionalidad, lo que afecta positivamente, a mediano y largo plazo por la utilización de estos elementos en más personas que interpretan la percusión y puedan suplir una necesidad con este producto y mejorar su práctica musical.

Análisis del impacto económico.

El producto tiene menor costo que la competencia y ofrece mejores funciones por la ubicación de sus protectores, y su agarre antideslizante que lo haga posicionarse en el mercado, dando grandes resultados, lo cual, generaría empleo para la elaboración del elemento, y ganancias a los inversionistas que se vean interesados por el producto, su fabricación y distribución, lo que lo hará posicionarse en el mercado, dando grandes resultados,

Análisis del impacto humano.

Afectaría positivamente al ser humano que esté enfocado en la percusión, pues este producto ayuda y aporta a los cuidados en las zonas más recurrentes de aparición de ampollas, como también mantener la naturalidad de los agarres, evitando que las lesiones se agraven y de esta manera darle al usuario más rendimiento en su práctica, elevando sus capacidades.

Análisis del impacto cultural.

El elemento puede actuar positivamente en diversas culturas puesto que su funcionalidad se enfoca en prevenir el agravamiento de lesiones (ampollas) al momento de ejecutar un instrumento de percusión sin importar el género musical o las diferentes tribus urbanas que utilicen el producto.



Análisis de impacto tecnológico.

El producto puede motivar al estudio físico y mecánico de los diferentes materiales que están sometidos a constante fricción a causa de los movimientos repetitivos, lo que puede ayudar a crear nuevas aplicaciones y nuevos productos que satisfagan necesidades significativas en las comunidades o en determinados grupos en el mercado

Análisis del impacto ético.

El producto está a favor de los cuidados físicos y la motivación de mantenerse constante al ejecutar un instrumento de percusión aun teniendo afectaciones lo que ayuda moralmente a los usuarios a seguir con la práctica.



REFERENCIAS

- Federación Onubense de Empresarios. (s.f.). *Factores de riesgo de Levantamiento de Cargas*. Obtenido de <https://www.foe.es>
- Bateristas y baterías. (5 de Diciembre de 2016). *Las baquetas: cómo agarrar o sujetar*. Obtenido de <http://bateristas-y-baterias.blogspot.com>
- Canal, A. (2016). Lesiones frecuentes en bateristas . *universidad fasta* , 5.
- Canseco, G., Beltrán, I., López, I., & Ruiz, I. (2013). Trastornos músculo-esqueléticos en músicos profesionales: revisión bibliográfica. *Medicina y Seguridad del Trabajo*.
- Damién, G., Mora, N., & Hernández, S. (2011). Caracterización de ampollas. *Revista de informacion científica*, vol. 72(4), 2.
- Diaz, J., & Pérez, S. (2017). Lesiones musicales . *IFTTS*.
- española, R. a. (s.f.). *DLE*. Obtenido de <https://dle.rae.es/mano>
- Fernández, B. (2016). *Premium madrid global health care*. Obtenido de <https://rehabilitacionpremiummadrid.com>
- Gómez, J. N. (2019). Procesos pedagógicos desde la repetición consciente para el aprendizaje de la batería. Bogotá. Obtenido de repositorio.pedagogica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12209/1045
- IDEARA, SL. (2014). Analisis de los trastornos musculo-esqueleticos en los musicos instrumentistas de la comunidad de Madrid. *La suma de todos comunidad de madrid*.
- Instituto asteco. (27 de Octubre de 2018). *Desgaste de materiales por fricción o adhesión*. Obtenido de <https://institutoasteco.com>
- Llasera, J. (2 de 09 de 2021). *La Teoría de la Gestalt y sus leyes aplicadas al Diseño Gráfico*. Obtenido de Imborrable : <https://imborrable.com>
- Monreal, R. (2007). La mano, origen, evolución y su papel en la sociedad. *Revista Cubana de Ortopedia y Traumatología*, 21(2).
- Real Academia Española. (2021). *Del*. Obtenido de Del: <https://dle.rae.es/baqueta>
- Real academia española. (s.f.). *DLE*. Obtenido de <https://dle.rae.es/mano>
- Sancho, J., Vergara, M., Jarque, N., Mora, M., & Perez, A. (s.f.). Medición del movimiento de todos los segmentos de la mano mediante la videogrametría. *Asociación Española de Ingeniería Mecánica*.



- Santillán, H., & Ortiz, J. (2018). Exposición a movimientos repetitivos y su relación con lesiones de mano - muñeca en trabajadores del área de producción de una empresa de fabricación de bolsas de papel de la ciudad de Quito. *Revista de Ciencias de Seguridad y Defensa, Vol. III, No. 4.*
- Schmitt, B., & Pediatrics, A. A. (2022). *Las ampollas*. Obtenido de healthychildren.org: <https://www.healthychildren.org>
- Villegas, B., Lazcano, I., & Lazcano, M. (2014). Edema. Enfoque clinico. *Med Int Méx, vol. 30, 52.*