

VESTUARIO DEPORTIVO;

Análisis de texturas morfológicas y rediseño de patrones.

(Caso de estudio Crossfit)

**Santiago Giraldo Jaramillo
Sara María Ortiz Arias**

**Universidad Pontificia Bolivariana
Escuela de Arquitectura y Diseño
Facultad de Diseño de Vestuario
Medellín
2019**

VESTUARIO DEPORTIVO;

Análisis de texturas morfológicas y rediseño de patrones.

(Caso de estudio Crossfit)

Santiago Giraldo Jaramillo
Sara María Ortiz Arias

Trabajo de grado para optar por el título de Diseñadores de Vestuario

Asesores

D.I. PhD. Fausto Zuleta Montoya
Mg. David Torreblanca Díaz

Universidad Pontificia Bolivariana
Escuela de Arquitectura y Diseño
Facultad de Diseño de Vestuario
Medellín
2019

HOJA DE ACEPTACIÓN

El presente trabajo de grado tiene como título “Vestuario deportivo; Análisis de texturas morfológicas y rediseño de patrones.”. Presentado por Santiago Giraldo Jaramillo y Sara María Ortiz Arias, como requisito para optar por el título de Diseñador de Vestuario de la Universidad Pontificia Bolivariana. El trabajo de grado fue presentado el día 05 de Junio del año 2019.

Para constancia es aceptado por:

Arq. Mag. Mauricio Velásquez
Director de la Facultad de Diseño de Vestuario

D.I. PhD. Fausto A. Zuleta Montoya
Director de Trabajo de Grado

Mg. David Torreblanca Díaz
Codirector de Trabajo de Grado



RESUMEN

El Crossfit se establece como una nueva práctica deportiva que ha ido cogiendo reconocimiento a nivel global, surgiendo un nuevo usuario con diferentes necesidades para el deporte, de esto, han surgido marcas de vestuario que trabaja con estos deportistas como target de usuario, proponiendo prendas especializadas para CrossFit pero que en muchos casos no cumplen con las necesidades del deportista para un bienestar y rendimiento durante la ejecución, por lo que el presente proyecto plantea un diseño de vestuario para la práctica del CrossFit a partir de análisis de requerimientos desde el trabajo de campo, estado del arte y análisis de posibles soluciones como las texturas funcionales, en búsqueda de una mejora al rendimiento del atleta.

PALABRAS CLAVE

Vestuario deportivo, Texturas morfológicas, Crossfit.

AGRADECIMIENTOS

Gracias a nuestros padres por darnos su apoyo y confianza en cada paso de nuestra formación como profesionales, entregarnos todas las herramientas para llegar lejos en nuestras vidas y ser felices.

TABLA DE CONTENIDO

1.	Introducción	6
2.	Situación referencial	7
3.	Planteamiento del problema	10
4.	Objetivos	10
5.	Pregunta investigativa e hipótesis	11
6.	Justificación	12
7.	Marco teórico	16
7.1.	Crossfit	16
7.1.1.	Crossfit alto rendimiento	17
7.1.2.	Competencias líderes	18
7.1.3.	Tipos de entrenamiento	19
7.1.3.1.	Wods	20
7.1.4.	Biomecánica de los deportistas al realizar los movimientos.	21
7.2.	Vestuario deportivo	23
7.2.1.	Vestuario especializado	24
7.2.2.	Textiles	27
7.3.	Texturas funcionales.	28
7.3.1.	Texturas naturales y superficiales	30
7.3.2.	Aplicación de las texturas en los textiles	31
8.	Marco Metodológico	33
9.	Resultados y conclusiones	40
9.1.	Introducción	40
9.2.	Etapa 1 - Investigación	40
9.3.	Etapa 2.1 – Resultados encuesta	42
9.4.	Etapa 2.2 – Resultados estudio biomecánico	45
9.5.	Requerimientos de diseño	46
9.6.	Experimentación de texturas	47
9.7.	Selección de propuesta de diseño	53
10.	Bibliografía	57
11.	Anexos	60



1. INTRODUCCIÓN

El CrossFit se ha ido estableciendo como uno de los deportes más completos en cuestión de ejercicios y movimientos en pro de activación corporal y buen estado físico, con esto, se ha ido desarrollando un amplio mercado que busca suplir necesidades para estos deportistas debido a que el deporte exige altos momentos de esfuerzo, máxima flexión y extensión del cuerpo, requiriendo un tipo vestuario capaz de soportar y acompañar los movimientos extremos.

En este sentido, el presente proyecto propone un análisis de requerimientos para el diseño de un vestuario especializado para CrossFit, cumpliendo las necesidades esenciales desde el movimiento, ergonomía y confort para aumentar el rendimiento del deportista, para esto, se realizó una serie de antecedentes que permitieron llegar al tema de investigación a partir de los conocimientos de los diseñadores a cargo del proyecto, permitiendo establecer el planteamiento del problema central y aclarar el objetivo con el que se hace este proyecto y su respectiva justificación. Se parte con la construcción del marco teórico, donde se recolecta toda una serie de información a través de diferentes medios, (digitales, libros físicos, revistas, entre otros) que permitan las bases del proyecto, además de un estado del arte que nos de información del mercado de vestuario para CrossFit y nuestro posible aporte. Se establece la definición del CrossFit como deporte, sus mayores competencias, reglamento y una muestra de los ejercicios básicos, una relación con el vestuario específicamente funcional y las marcas relacionadas al deporte. También proponemos un análisis de lo que se denomina textura funcional y su posible aporte al proyecto a través de una alianza con el proyecto “Bio-inspired parametric textures applications in academic design projects”

En secuencia, se planteó la construcción de un marco metodológico que explique el paso a paso del proyecto para cumplir con un cronograma establecido y así visualizar el alcance del mismo, con esto, se establece la sección de resultados y conclusiones del proceso de investigación que abarca desde la teoría y la aplicación, los resultados del trabajo de campo, los análisis planteados y las validaciones que se realizaron para comparar con el objetivo inicial

2.SITUACIÓN REFERENCIAL

El primer acercamiento que tuvimos sobre el tema de generar emociones por medio del vestuario fue en el sexto semestre, mercadeo de moda, en el cual se realizó un proyecto que propuso a través de prendas otorgar al usuario sensaciones de bienestar y dignidad después de un desastre natural. logramos en este semestre entender como el vestuario influye indirectamente en sus usuarios, al realizar actividades cotidianas o algunas situaciones que no lo son tanto como lo es, por ejemplo, sobrevivir dignamente a través del vestuario después de un desastre natural. Fue una situación hipotética donde las personas después de ser sobrevivientes de un desastre natural reciben por parte del gobierno prendas que cuiden este primer hogar que todos llamamos “cuerpo”, generando protección, dignidad y acompañamiento. Se busca solucionar el tema de las donaciones de vestuario en mal estado, que hagan sentir al afectado avergonzado o incómodo en su nuevo contexto. (Ver imagen 1)

Imagen 1.
Proyecto “De-
Cero” Fotografías propias



Otro de los intereses por el estudio de esta problemática nace desde el punto de vista de Sara Ortiz, una de las investigadoras como observadora participante, siendo deportista de Crossfit de alto rendimiento y competencia. Ha sido interesante entrar en este mundo y ver como el vestuario se convierte en tu aliado o enemigo al momento de un entrenamiento y competencia, ya que al realizar ejercicios de potencia, velocidad y

resistencia siempre se busca estar en un estado de concentración total, por esto podemos observar como muchos de los deportistas de este mundo buscan entrenar con la menor cantidad de objetos vestimentarios posibles u otra opción puede ser el vestuario que esta ajustado al cuerpo, por así decirlo, crear una segunda piel, que no se mueva, no incomode y proteja tu cuerpo.

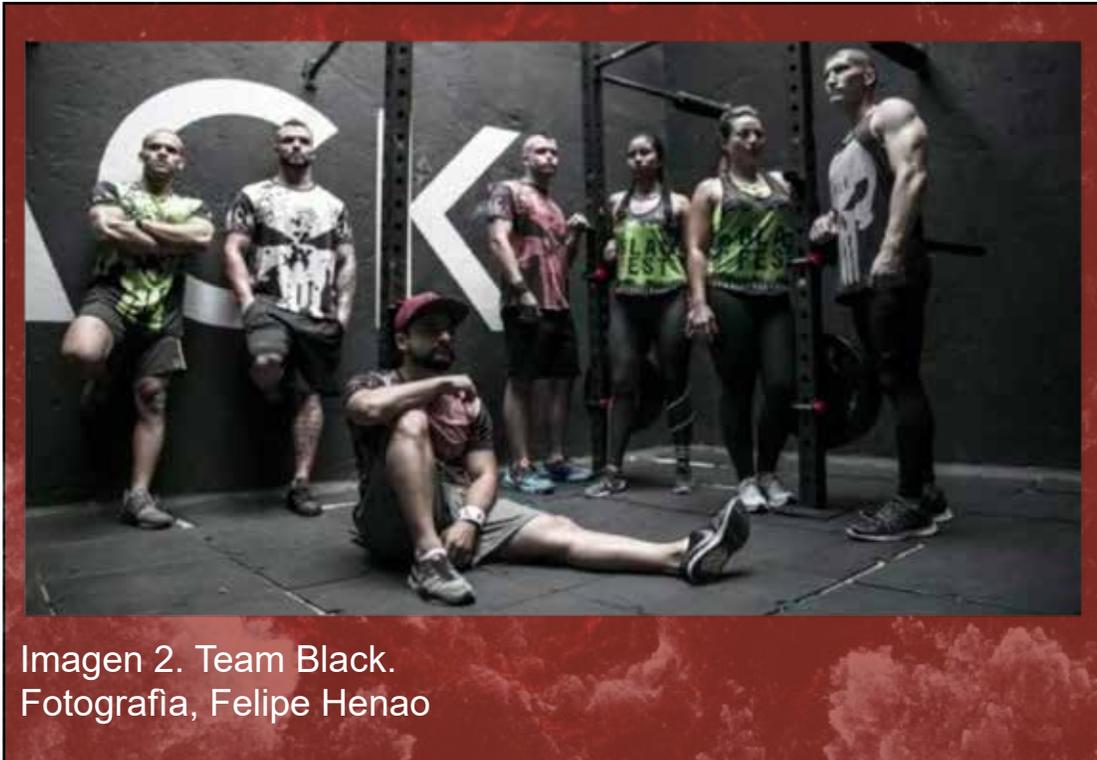
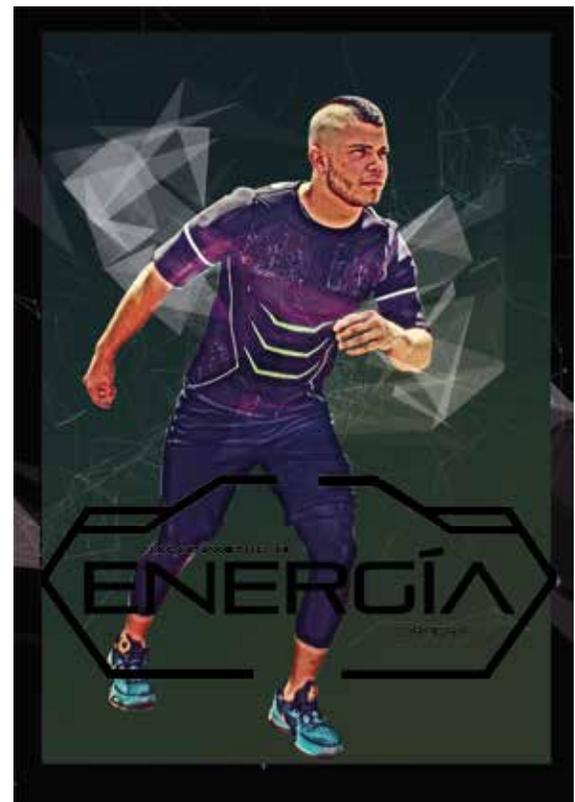


Imagen 2. Team Black.
Fotografía, Felipe Henao

Los diferentes acercamientos que hemos tenido al universo de vestuario deportivo gracias a la academia son generadores de expectativas e intereses mutuos por esta temática del Crossfit y sus problemáticas, los cuales nos han generado cada vez más interés sobre el adecuado manejo de este universo del vestuario, ya que tiene unas necesidades poco exploradas y que van más allá de la estética de las prendas utilizadas, estos conocimientos fueron adquiridos en módulo de Ropa Interior y Deportiva, donde cada estudiante buscó encontrar soluciones desde el vestuario deportivo a diferentes necesidades,

IMAGEN 3. PROTOTIPO DE CAMISA QUE ALMACENA ENERGÍA CORPORAL, FOTOGRAFÍA PROPIA



uno de los casos fue encontrar la manera de almacenar energía corporal en una camisa deportiva, por medio de los movimientos realizados en un entrenamiento de Crossfit, fue una investigación teórica que ayudó al conocimiento de conceptos y estados del arte acerca de esta problemática.(ver imagen 3)

En el segundo caso, se propuso un análisis biomecánico, ergonómico y de confort al uniforme deportivo de los porristas y a partir de esto, desglosar una serie de requerimientos esenciales que deben tener los uniformes de Porrismo para brindar un alto grado de función con el deportista, obteniendo como resultado un prototipo de uniforme donde se cumplen la mayor parte de requerimientos establecidos como necesarios. (Ver imagen 4)

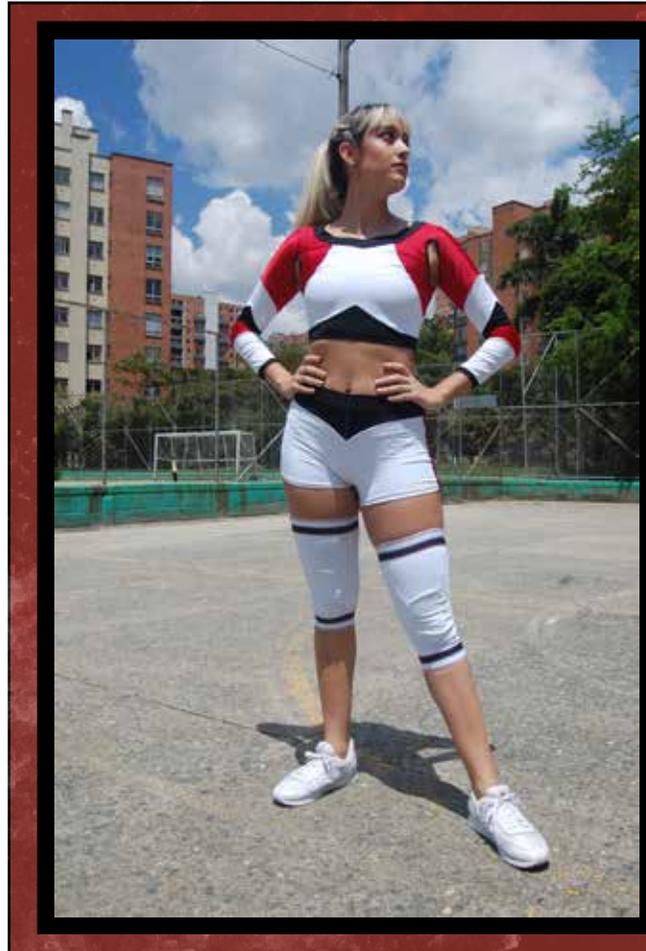


Imagen 4.
Prototipo
uniforme
Porrismo,
Fotografía
propia.

En la clase de observatorio I se propuso un proyecto investigativo, sobre la activación sensorial como terapia para reforzar una conexión entre los sentidos y el usuario inmerso en una sociedad de constante movimiento y ocupación. Al momento de realizar un acercamiento teórico para conocer qué tanto ha sido explorada esta problemática, desconocemos algún tipo de investigación que proponga este tipo de relación entre el vestuario para Crossfit y la influencia de este en el rendimiento del atleta.

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA



En el Crossfit hemos identificado la problemática del vestuario poco explorado, el cual, se ha diseñado específicamente con el objetivo de cumplir con la función de solucionar la necesidad de cubrir el cuerpo en el momento de la práctica deportiva de los atletas, las prendas que son comercializadas en este momento, no son pensadas para permitir la libertad de movimiento, de manera rápida y oportuna, además, con cargas pesadas, en el Crossfit se adquieren habilidades como lo son la potencia, velocidad, fuerza y resistencia que al mezclarse en diferentes movimientos, pero en una misma rutina, generan cambios repentinos de necesidades en muy poco tiempo, como puede ser, que la prenda sea ajustada para que no se mueva en el momento de hacer un salto, pero que sea amplia en la sisa para que no influya en un ejercicio de arranque, que las mangas sean tres cuartos porque generan mayor ajuste y evitan que la prenda se mueva tanto, que cubra lo suficiente para cuidar el cuerpo de roces con elementos externos como lo son las barras o el suelo, pero que sean cortos porque se ajustan mucho mejor y permiten mayor movilidad en las articulaciones. y esto se puede ver reflejado en uno de los momentos más cruciales de los deportistas, como lo son las competencias, las cuales no tienen ninguna normativa sobre el vestuario que se debe de utilizar al momento de competir, “Todos los atletas reciben las mismas prendas de vestir, pero tienen la libertad de combinar los artículos de la colección como ellos gusten.” (Quirk, 2018), dando así la libertad total al deportista de escoger las prendas que le generan mayor comodidad y libertad para practicar sus movimientos en el mayor nivel de concentración, explotando al máximo su rendimiento.

4. OBJETIVO GENERAL



Diseñar una prenda deportiva, que contenga texturas en zonas específicas y brinden una respuesta a los requerimientos, para conseguir un mejoramiento en el rendimiento de un atleta de Crossfit durante su entrenamiento.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Recolectar información sobre la temática del Crossfit y el estado del arte del vestuario especializado para dicha disciplina.
2. Obtener los requerimientos necesarios para una propuesta de diseño para vestuario especializado para el Crossfit.
3. Validar la propuesta de diseño con los usuarios específicos del deporte.



5. PREGUNTA INVESTIGATIVA E HIPÓTESIS

¿Cómo evolucionar el vestuario deportivo para Crossfit a partir de texturas en zonas específicas, que aporten un mejoramiento al rendimiento del deportista en su entrenamiento?

Entendemos el Crossfit como ese deporte que pretende enseñarnos a sobrevivir a cualquier fenómeno al cual nos podamos enfrentar en la vida cotidiana o en las competencias, las cuales siempre utilizan diferentes ejercicios o movimientos sorpresas para que los atletas no se acostumbren a una rutina específica, generando que el deportista salga de su zona de confort y por ende, dé su máximo potencial en cada entrenamiento, en muchas ocasiones descuidando la técnica, esto a causa de querer superar sus propias marcas o las de sus compañeros en el momento de la práctica.

“En definitiva, el Crossfit se caracteriza por entrenamientos muy intensos que utilizan una gran variedad de ejercicios de carrera, remar, saltar, ejercicios derivados de los levantamientos olímpicos (cargadas, arrancadas, yerks, etc.), ejercicios de power-lifting (squat, peso muerto, press banca, press hombro) y ejercicios con el propio peso corporal (push-ups, burpees, lunges, dominadas, etc.) o con otros implementos rudimentarios (neumáticos gigantes, sacos, tri neos, etc.)” (Peña, Herdia, Aguilera. 2015).

Esta mezcla de movimientos puede ser uno de los problemas para establecer una normativa sobre el vestuario, ya que no siempre los contextos van a ser los mismos o parecidos, en un entrenamiento los atletas pueden pasar de estar en un ambiente cerrado con piso de pavimento a estar en una piscina o en un velódromo. Por esto, consideramos importante el diseño de una prenda multifuncional y versátil que pueda cubrir la solución de la necesidad más influyente en el momento de la práctica, poder pensar en un inicio el diseño como un esencial para Crossfit, que con la mezcla de texturas se le genere un valor agregado para los atletas, lo cual genera en ellos una verdadera comodidad y ver el vestuario como su segunda piel.

El diseño de texturas es otra alternativa muy fuerte, para lograr solucionar esas

necesidades de una forma innovadora y llamativa para los usuarios, las cuales pueden ir desde la imitación de la naturaleza y su función para superar los fenómenos que los atacan cotidianamente o buscar como referentes mecanismos de objetos creados por el hombre, que tengan una función específica que cumplir y se pueda replicar en el vestuario.

6. JUSTIFICACIÓN

El Crossfit como práctica deportiva es bastante reciente en el mundo, debido a su surgimiento hace 25 años en Estados Unidos, en Colombia empezó a coger fuerza desde su llegada en el año 2012, evolucionando todo el mercado deportivo ya que se fueron desarrollando nuevos requerimientos de producto.

De acuerdo con lo anterior, han surgido marcas como Reebok donde su target de usuario son los deportistas Crossfit y sus necesidades, sin tener en cuenta el hecho de que a nivel global no se ha establecido una normatividad directa del vestuario para esta práctica deportiva. En consecuencia, surge la pregunta de investigación, ¿Cómo evolucionar o proponer el vestuario deportivo para Crossfit? apoyándonos en la premisa de una constante relación de apoyo entre el vestuario y el deportista, tal y como lo menciona Aaron Cordero, entrenador jefe de Singular Box “(...) la ejecución de los ejercicios es más eficiente con prendas que se adaptan a ti. Al final el concepto es como si entrenaras desnudo” (Revista El País, 2018).

Se cree que es uno de los deportes más exigentes, ya que busca combinar diferentes disciplinas en una y así crear personas capaces de enfrentarse a cualquier problema cotidiano, uno de los lemas del Crossfit es: “Nosotros no utilizamos máquinas, creamos máquinas” (BBC. 2014)

Este proyecto se plantea en pro de buscar un mejoramiento en el nivel de rendimiento del deportista, a partir, del uniforme y la experimentación de texturas y moldería de acuerdo a la necesidad constantemente mencionada, se proyecta un análisis desde el textil y posibles texturas que faciliten e influyan positivamente en la ejecución de movimientos, además de un estudio biomecánico a partir de los esfuerzos y acciones más esenciales del deporte mediante el análisis de los puntos de desgaste en el vestuario usado por los deportistas, con el fin de reconocer las zonas de mayor tensión en el movimiento, los cuales pueden en muchas ocasiones crear lesiones importantes en los atletas. “Tras calcular el número de lesiones por número de horas de entrenamiento, tenemos que la tasa de lesiones es de 1.85 por cada 1000 horas de entrenamiento.” (Ruiz, 2017), con esto se demuestra que, aunque no sea uno de los deportes más lesivos, sí debe ser considerado como una actividad de cuidado al momento de practicarla.

El proyecto busca como resultado:

- Disminución en el riesgo de lesiones, a causa de prendas que intervienen en la forma adecuada en el entrenamiento.
- Mejora en el rendimiento del atleta en la práctica deportiva ya que se tiene en cuenta la función textil y la construcción desde el patronaje de las prendas para influir en el movimiento, “No sirve cualquier prenda para hacer ejercicios, ya que se requiere que la tela permita al cuerpo mantenerse seco y evitar un sobrecalentamiento. Igualmente, la prenda debe adaptarse al cuerpo y brindar soporte y compresión para no limitar los movimientos”. (Fitness Market, 2017)
- Establecer un precedente de requerimientos comprobados para una futura evolución y propuesta de normas vestimentarias para las competencias de Crossfit.

GLOSARIO

1. Butterfly: Realizando un movimiento circular y continuado con nuestro cuerpo.



Imagen 5 - Butterfly

2. Bar Muscle Up (BMU): Movimiento realizado en barra que consiste en combinar una dominada y un fondo de brazos para lograr una extensión total de brazos en la parte superior de la barra.



Imagen 6 - Bar Muscle up

7. Overhead squat (OHS): Sentadilla con peso por encima de la cabeza.



Imagen 11 – Overhead squat

8. Pistols: Sentadillas a una pierna sin apoyo en la pierna contraria.



Imagen 12 - Pistols

9. Push Press (PP): Press de hombros/ Press militar con impulso.



Imagen 13 – Push Press

3. Box Jump (BJ): Salto al cajón.



Imagen 7 - Box Jump

4. Burpee: Ejercicio combinado de flexión con salto y palmada por encima de la cabeza.



Imagen 8 - Burpee

5. Chest to Bar (C2B / CtB): Dominadas hasta tocar con el pecho en la barra.



Imagen 9 - Chest to Bar

6. Clean: Cargada. Elevación de la barra desde el suelo hasta la altura de los hombros en un movimiento.



Imagen 10 - Clean

10. Push Up: Flexiones.



Imagen 14 – Push Up

11. Snatch (SN): Arrancada. Elevación de la barra desde el suelo hasta elevarla por encima de la cabeza con los brazos extendidos en un solo movimiento.



Imagen 15 - Snatch

12. Squat (SQ): Sentadilla.



Imagen 16 - Squat

13. Sumo Deadlift high pull: Peso muerto con las piernas más abiertas de lo habitual.



Imagen 17 – Sumo Deadlift high pull

14. Thruster: Combinación de hacer una sentadilla frontal más un press de hombro



Imagen 18 - Thruster

15. Toes to Bar (T2B / TtB): Elevación de pies hasta la barra.



Imagen 19 – Toes to Bar

16. Walking Lunges (WL): Caminar haciendo sentadillas a una pierna.



Imagen 20 – Walking Lunges

17. Wall Ball Shots (WB): Lanzamiento de bola en la pared.



Imagen 21 – Wall Ball Shots

18. KTB Swing: Elevación de Kettlebell desde una posición inferior, entre las piernas, hasta una posición superior, por encima de la cabeza.



Imagen 22 – KTB Swing

7. MARCO TEÓRICO

7.1. CROSSFIT

Crossfit es un tipo de entrenamiento que mezcla un estilo funcional, la alta intensidad y el aumento de carga en el cual la parte funcional aporta el uso del propio cuerpo y utilizar los músculos estabilizadores como principal herramienta de cada ejercicio que se realiza, la intensidad o velocidad que se ejecute al realizar las rutinas aporta el aumento de la resistencia y el aumento del nivel cardiovascular al que se trabaja, mezclada con la adición de pesos al propio peso corporal para generar mayor potencia y fuerza en cada atleta, “trabaja, de manera variada y no monótona, las diez grandes áreas físicas principales: agilidad, coordinación, equilibrio, flexibilidad, fuerza, potencia, precisión, resistencia cardiorrespiratoria, resistencia muscular y velocidad.” (Glassman, G).

“En 1974 Greg Glassman, entrenador, fundador y promotor de esta disciplina, ya había empezado a concebir los primeros planteamientos de lo que sería un entrenamiento que desarrolle las capacidades físicas de una forma diferente y más completa, pero que esté compuesta de simples ejercicios analíticos.”. (CrossfitKudasai, 2018). Esta idea nace desde la propia necesidad de Glassman en su juventud cuando practicaba gimnasia de alto rendimiento y necesitaba fortalecer cada parte de su cuerpo en conjunto, después de cada entrenamiento buscaba un gimnasio que en su época de deportista solo se lograban encontrar con fundamentos tradicionales, los cuales utilizan máquinas que ayudan a realizar los movimientos impidiendo que el cuerpo se fortalezca en su totalidad y permite que los ejercicios sean específicos para cada musculo, lo cual años después hace pensar a Glassman, como esta necesidad de trabajar su cuerpo en totalidad es un requerimiento principal para el deportista y nace el Crossfit donde el cuerpo debe de ser la maquina principal de cada atleta “se utiliza Material sencillo, prescindiendo de las clásicas máquinas de gimnasio, mucho espacio y mucha energía es lo que necesitamos para empezar a practicarlo.” (Lady, 2015) Cuando Glassman acaba su época de atleta de alto rendimiento decide crear un nuevo entrenamiento que potencialice a todos los deportistas o personas que busquen mejorar su salud, basado en movimientos cotidianos “(...) en los entrenamientos de Crossfit se hacen muchas cosas que realizamos diariamente sin darnos cuenta de que también es ejercicio, como es empujar, saltar, arrastrar, trepar, levantar pesos o hacer sentadillas cuando nos agachamos a recoger algo del suelo. Por supuesto, en el Crossfit todo esto se hace “a alta intensidad y de forma constantemente variada”. (Malu Valle).

Este entrenamiento empieza a ser utilizado primeramente por las fuerzas militares y bomberos de Estados Unidos lo cual permite que empiece a ser reconocido por los cambios evidenciados en estas fuerzas militares con respecto a otras milicias de diferentes países viendo los cambios tanto físicos como en sus habilidades fisiológicas, Glassman, empieza a abrir diferentes sedes con esta metodología de entrenamiento en los primeros años después de su creación. Cuando el Crossfit se establece como marca, las rutinas empiezan a subir en su página virtual, lo cual tiene como respuesta muchos box's o lugares de entrenamiento que se empiezan a abrir por el resto del mundo y se afilian a esta marca, los instructores de estos box's se llaman coach y deben de estar especializados con este tipo de entrenamiento ya que los movimientos a realizar en su mayoría son compuestos y por esto su nivel de complicación aumenta, estos entrenadores se deben capacitar de modo presencial o por vía internet.

7.1.1. CROSSFIT ALTO RENDIMIENTO

El Crossfit de alto rendimiento es dirigido a las personas de la categoría máxima de este deporte, los RX “Abreviatura de la frase “As Prescribed” que quiere decir que el WOD lo realizaste de la forma prescrita, es decir, nada fue escalado (Adaptado)” (Giraldo, L). La categoría RX se compone de personas dedicadas en su mayoría a este deporte de una manera profesional, entrenan entre 2 a 3 veces al día, tienen una rutina de sueño y dieta planificada entorno a su entrenamiento, cada caloría debe de ser contada y pesada, sus ingresos son realizados por medio de los premios en las competencias, obteniendo patrocinadores que les dan suplementos o vestuario para que los atletas realicen publicidad en sus redes sociales sobre los productos de estas marcas y creando box's donde realizan un doble papel como entrenadores y atletas, Claro está, que no solo los pertenecientes a esta categoría son considerados atletas de alto rendimiento, sino que lo es cada persona que ve este deporte de una forma competitiva, donde se debe tener un plan de entrenamiento definido, con unas metas y objetivos tanto físicos como competitivos claros y cada entrenamiento y comida son dirigidos para este momento.

“Dado que el Crossfit es entrenamiento funcional, la mayoría pensaría que su práctica no tiene riesgo alguno. Se estima un índice de lesiones de 3,1 por cada 1000 horas de entrenamiento Crossfit.” (Salvatierra Gorka, 2014) Este estudio fue realizado en atletas que llevan más de dos años entrenando Crossfit, los cuales ya tienen una técnica muy bien definida y trabajada, al parecer el estudio anteriormente mencionado arroja un número muy alto de lesiones, pero en comparación a otras disciplinas donde también se realizó el estudio con personas experimentadas, es bajo el índice de lesiones en este deporte. Una lesión en Crossfit suele darse por una mala guía del entrenador, el ego, el cual permite que las personas realicen movimientos y pesos excesivos para su categoría o como en todo deporte un mal momento y un

mal movimiento en una competencia donde todo debe de llevarse al extremo. “Aparte del entrenamiento físico, el Crossfit tiene un gran componente mental, que comparte también con otras disciplinas y deportes. La motivación, la competición contra uno mismo y contra el reloj y el sentimiento de comunidad que se forma alrededor de los Crossfitters de un mismo Box son claves a la hora de llevar a cabo los entrenamientos.” (Salvatierra Gorka, 2014), esto conlleva a que las personas que están inmersas en este mundo, se apoyen, ayuden y creen un gremio entorno a su deporte, no es moda, es un estilo de vida, suele ser la frase que mejor representa esta forma de vivir el deporte, porque en el momento en que decides estar de lleno en el tema competitivo, tus compañeros se vuelven en tus amigos o mejor aún en una segunda familia que te motiva, te apoya y en los momentos en los que ya no puedes realizar una repetición más, piensas en ellos, sus gritos y aliento para que te levantes y lo dejes todo por tu equipo, sobre todo para demostrarte que si puedes hacer cosas imposibles.

7.1.2. COMPETENCIAS LÍDERES

La competencia líder internacionalmente son los “CROSSFIT GAMES” creada por el fundador de este deporte, la cual en su primera edición no tuvo más de 50 atletas inscritos y las categorías eran disputadas de forma individual, la cual fue realizada en un campo abierto, con diferentes rutinas que exigían al deportista para demostrar las 10 capacidades que se trabajan en este deporte, como lo son la Capacidad cardiorrespiratoria, Fuerza, Resistencia, Flexibilidad, Velocidad, Potencia, Coordinación, Agilidad, Equilibrio y Precisión, después de que Crossfit se vuelve marca, esta competencia se lleva a un nivel extremo donde se busca conocer al hombre y la mujer más fitness del mundo, donde no solo las competencias son individuales, sino también por equipos de cuatro integrantes (dos hombres y dos mujeres), menores de 18 años, mayores de 40 años y categoría RX escalada, que son los atletas que deben de aumentar poco a poco los pesos en cada movimiento y así llegar a su máximo en la última serie, para esta competencia los clasificatorios se llevan por medio de videos vía internet, donde a partir de diferentes pruebas se busca conocer los mejores 30 atletas de cada región, los cuales pasan a la siguiente etapa, llamada los regionales, son 9 regiones las que participan:

- “East Regional: Albany, New York, Times Union
- Center Europe Regional: TBD (aunque no está confirmado tenemos informaciones que apuntan a Berlín)
- South Regional: Salt Lake City, Utah, Salt Palace Convention Center
- Central Regional: Nashville, Tennessee, Music City
- Center West Regional: Del Mar, California, Del Mar Aren
- Latin America Regional

- Atlantic Regional: West Palm Beach, Florida, Palm Beach County Convention
- Center Meridian Regional: Madrid, Spain, Caja Mágica
- Pacific Regional”

De los regionales solo clasifican los 5 mejores de cada categoría, en algunas regiones solo clasifican los 4 primeros por ser muy pequeñas zonas más pequeñas, los atletas que pasan esta etapa son considerados los mejores del mundo en este deporte. La última etapa es “Crossfit Games” celebrados los primeros días de agosto, en Madison, Wisconsin.

. “Hoy en día los Crossfit Games, son todo un acontecimiento, la sede donde se llevan a cabo es el Home Depot Center de Los Ángeles y son transmitidos a todo el mundo mediante live streaming. Sin duda alguna, la fama de esta disciplina 100% basada en sus resultados y beneficios, lograr encontrar el equilibrio entre lo físico y lo mental es el principal objetivo de todos los amantes de este deporte que incentiva la competitividad individual y el trabajo en equipo.” (CrossfitKudasai, 2018). Muchas personas llaman a esta competencia “los juegos olímpicos del Crossfit” ya que son de una planeación muy estricta, la logística es pensada por un equipo de profesionales y los contextos varían todo el tiempo para que todos los deportistas puedan ser sorprendidos y exigidos hasta el punto más alto en el que su cuerpo pueda resistir, en ese punto de exigencia es donde deja de trabajar el cuerpo y es la mente la que hace el trabajo de llevarte más lejos, hacerte creer que si puedes; por eso la mente es una de las partes fundamentales para las competencias.

La competencia nacional más importante, por su organización, pruebas y nivel de exigencia es la “REVOLUTION GAMES”, realizada en la ciudad de Medellín, Colombia, donde se ven reunidas personas no solo de toda Colombia si no también amantes de esta disciplina de otros países, es llevada a cabo en la feria Expofitness a mediados de febrero de cada año, el creador es Tin Castro, una celebridad deportiva en el medio, las categorías que disputan el podio son intermedio, avanzado, masters y RX, este tipo de competencias nacionales son un abrebocas de las grandes competencias que se realizan en otros países ya que Colombia es un contexto donde apenas se están explorando el Crossfit y el alto nivel en este deporte en general.

7.1.3. ENTRENAMIENTO

El entrenamiento se divide en los niveles de cada categoría ya sea por metros de desplazamiento para realizar un movimiento, pesos a cargar y cantidad de repeticiones. Los entrenamientos se llaman wod's que son las rutinas a realizar por los atletas. Estos WOD's tienen una duración de entre 5 y 30 minutos, cada día el entrenamiento se divide en cuatro fases “1. Calentamiento: el calentamiento es fundamental para evitar lesiones, 2. Fuerza: en esta parte comenzamos a realizar una serie de ejercicios de fuerza que necesitan una gran potencia en su ejecución.

3. Intensidad: Disminuimos el peso que estábamos utilizando hasta ahora, para incrementar la capacidad pulmonar. Se trata de realizar una combinación entre fuerza, potencia aeróbica y resistencia, 4. Estiramientos y vuelta a la calma: estirar los músculos que hemos trabajado durante el entrenamiento es fundamental para evitar lesiones.” Crosstrain, 2018.

Los entrenamientos se dividen en cuatro metodologías de tiempo utilizadas en el Crossfit las cuales se mezclan con los wod's para crear la rutina del día, estas metodologías son: “AMRAP (as many rounds as possible o tantas rondas como sea posible): consiste en realizar el mayor número de rondas posible de un circuito de ejercicio en un tiempo establecido. EMOM, se deben de realizar cierta cantidad de repeticiones en un minuto, durante el mayor número de minutos posibles. Termina cuando el atleta no puede terminar dentro del minuto las repeticiones. TIME, consiste en realizar un número de rondas determinadas como meta, en un tiempo límite para cumplir el objetivo. TABATA, son 8 rondas en las que se realizan 20 segundos de ejecución de un ejercicio intenso, seguido de 10 segundos de descanso y se cuenta la cantidad de repeticiones totales, por 4 min. COMPLEX: Ejercicio compuesto de varios ejercicios, los cuales debes realizar sin descansar o en el caso de utilizar una barra, sin soltar la barra. AHAP (As Heavy As Possible): Tan pesado como sea posible, es decir, levantar el máximo de peso que puedas. UNBROKEN (UB): Es cuando se realiza un ejercicio de principio a fin sin descanso.” Markuleta, A. 2016 estas junto con la cantidad de repeticiones, dan la intensidad a la cual se debe de realizar el entrenamiento para generar el mayor número de rondas o cumplir con el tiempo máximo que se propone para cada wod's. Indeportes Antioquia.

7.1.3.1. WODS

Cada wod tiene un nombre que lo diferencia o representa, estos nombres se los dio Glassman para recordarlos, las rutinas tienen nombres de mujeres, héroes de guerra y nombres explícitos de lo que se va a hacer de la rutina “Las chicas: los nombres de mujer para unos entrenamientos que te dejan panza arriba en el suelo (ya veis por dónde iba la idea de Glassman...). Los tres más populares, según Beyond the whiteboard son Fran, Cindy y Helen. Los héroes: WOD's con nombres de héroes militares, policías o bomberos como homenaje a su sacrificio en beneficio de los demás. Otros: son los WOD's que describen el trabajo que se va a realizar en ellos, como Fight gone bad o Filthy Fifty.” Indeportes Antioquia.

Estos entrenamientos son pensados para destruir cada fibra del atleta, como principal objetivo buscan dejarte tumbado sobre el suelo sin querer siquiera tomar un poco de agua, la satisfacción de lograr realizar una rutina completa, en el tiempo indicado o mejor aún en menor tiempo, es la mejor sensación que puede tener un atleta de Crossfit, ya que es

demostrarse a sí mismo que lo que está haciendo día a día, genera su resultado positivo. La metodología es creada para que en cada entrenamiento busques mejorar. Cuando terminas una rutina y no quedas casi a punto de llorar del cansancio es hora de subir cargas, mejorar velocidad, salir de tu zona de confort es el principal objetivo en este deporte, sufrir es tu mayor deseo.

7.1.4. BIOMECÁNICA DE LOS DEPORTISTAS AL REALIZAR LOS MOVIMIENTOS

La biomecánica busca estudiar el cuerpo humano en movimiento, entendido desde las fuerzas que son aplicadas sobre él y la energía cinética que es creada ya sea por influencias externas o por la misma corporalidad. el cuerpo es estudiado desde un plano cartesiano que deje comprender los tres ejes principales de un objeto tridimensional.

“Eje frontal horizontal (también denominado como eje latero–lateral), que atraviesa al cuerpo de un lado a otro (del lado derecho al lado izquierdo). Este eje debe escoger una articulación como punto de referencia para poder atravesar al cuerpo. Por ejemplo: un eje latero–lateral que atraviesa al cuerpo en las dos articulaciones coxofemorales o de las caderas.

- Eje Longitudinal (también denominado eje vertical), que atraviesa al cuerpo de arriba a abajo.
- Eje sagital horizontal (también llamado como eje antero–posterior), que atraviesa al cuerpo de adelante hacia atrás”. Estrada, Y. (2018)

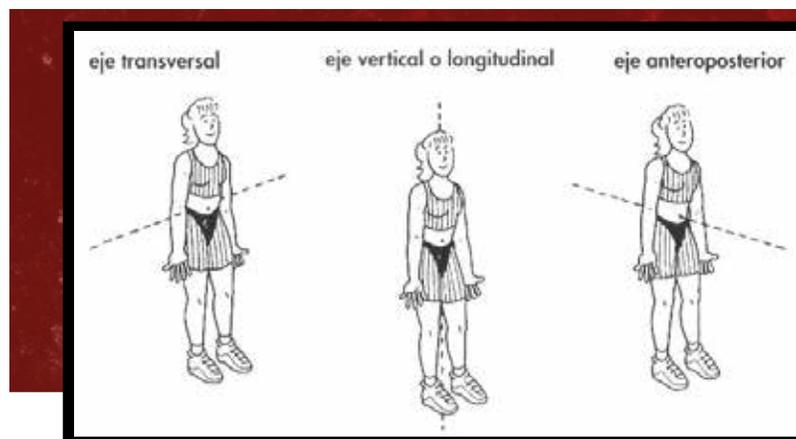


Imagen 23

Al crearse movimiento gracias a las fuerzas y la energía impuesta a un cuerpo se reconocen tres grandes grupos de movimientos, los cuales se clasifican en, la traslación “cada uno de los puntos del cuerpo recorre el mismo espacio en el mismo tiempo.” Estrada, Y (2018), la rotación “En este tipo de movimientos el cuerpo gira o rota sobre un eje de movimiento.” Estrada, Y (2018) o ambos en una misma situación.

El cuerpo tiene la capacidad de generar estos movimientos por ejes en solitario o articulaciones las cuales tienen un nombre específico.

“Flexión: se define como el movimiento de aproximación de dos huesos, gracias a la acción articular y muscular que lo permite. 63 Biomecánica: de la física mecánica al análisis de gestos deportivos Biomecánica: de la física mecánica al análisis de gestos deportivos

- Extensión: se define como el movimiento opuesto a la flexión, en donde dos huesos se alejan el uno del otro, debido a la acción muscular y articular que así lo permite.
 - Abducción: se define como el movimiento en donde un segmento corporal se aleja de la línea media del mismo.
 - Aducción: se define como el movimiento opuesto a la abducción, en donde un segmento del cuerpo se acerca a la línea media.
 - Rotación externa: cuando una articulación o segmento gira hacia lateral.
 - Rotación interna: cuando una articulación o segmento gira hacia medial.
 - Rotación axial: cuando un segmento corporal o una articulación gira sobre su propio eje longitudinal o vertical.
 - Pronación: movimiento concreto de rotación del antebrazo, que sitúa la mano con el dorso hacia arriba.
 - Supinación: movimiento concreto de rotación del antebrazo que sitúa la mano con la palma de la mano hacia arriba.
 - Eversión: movimiento concreto del tobillo con desplazamiento hacia lateral (la punta del pie apunta hacia lateral, con respecto al movimiento del tobillo).
 - Inversión: movimiento concreto del tobillo con desplazamiento hacia medial (la punta del pie apunta hacia medial, con respecto al movimiento del tobillo).
 - Flexión lateral: movimiento realizado por el tronco o el cuello, en donde, a partir de una posición neutra, se dirige o se inclina hacia un lado (derecho o izquierdo).
 - Desviación cubital: movimiento propio de la muñeca, que se desplaza apuntando el quinto dedo de la mano en el sentido ipsilateral de la ubicación del cúbito.
 - Desviación radial: movimiento propio de la muñeca, que se desplaza apuntando el primer dedo de la mano en el sentido ipsilateral a la ubicación del radio.
- (Moore, 2007; Hamill, 2017)

Es uno de los procedimientos más valiosos para los deportistas y entrenadores para conocer en qué puntos el deportista está fallando al realizar su técnica o simplemente verificar el correcto movimiento que será repetido cientos de veces por el deportista “Los deportistas de alto nivel, debido al gran número de horas que dedican al entrenamiento, son candidatos perfectos para la lesión ya que, en caso de haber asimilado un gesto incorrecto, la repetición cíclica del mismo en largas jornadas supone un gran factor de riesgo.” (Davila, 1999).

En esta investigación se utilizará la herramienta de fotogrametría por medio de video,

para conocer los movimientos que se practican con mayor frecuencia en esta disciplina, como se realizan, en qué punto afectan al deportista, como el vestuario influye en su movilidad y rendimiento al ejecutar una técnica, evidenciando así los requerimientos en el vestuario deportivo específico para este deporte de alto rendimiento. “la biomecánica tiene muchas aportaciones al deporte. Podemos referirnos entre ellas a: prevención de lesiones, fabricación de equipos deportivos, control de cargas sobre el atleta y desarrollo de métodos de medida y valoración.” (Universidad Internacional de Valencia, 2018)

Analizar los movimientos, evaluar la técnica del ejercicio, descubrir cómo se realizan los movimientos básicos y corregir la ejecución del atleta es el principal objetivo de los análisis biomecánicos.

7.2. VESTUARIO DEPORTIVO

Desde el Crossfit, el vestuario deportivo juega un papel importante ya que, se compone a partir de la construcción de piezas vestimentarias respaldadas por una serie de requerimientos y/o necesidades evidenciadas en el deportista durante su actividad con el fin de mejorar, potencializar y evolucionar su rendimiento, convirtiendo el vestuario en un complemento que acompaña y ayuda a el cuerpo del atleta, “(...) es un factor importante para el resultado de las pruebas, ya que a la hora de la competición, esta ropa deportiva aumenta los factores como la comodidad, flexibilidad y otros”. (Capcha, A.)

Algunos referentes más potentes enfocados en el vestuario deportivo, específicamente en vestuario para el Crossfit, son:



Logo obtenido de la página oficial Under Armour US



Logo obtenido de la página oficial de Demons FIT US



Logo obtenido de la página oficial de Nike US.



Logo obtenido de la página oficial de Reebok US



Logo obtenido de la página oficial de Adidas GER.



Logo obtenido de la página oficial de Mizuno CH

	<p>Logo obtenido de la página oficial de Rogue US</p>	
	<p>Logo obtenido de la página oficial de Brooks US.</p>	
	<p>Logo obtenido de la página oficial de Fehuhreinn ENG</p>	
	<p>Logo obtenido de la página oficial de Skins AU.</p>	

FIGURA 1

7.2.1. VESTUARIO ESPECIALIZADO

De acuerdo a lo mencionado en el punto anterior, el vestuario especializado para el Crossfit es un énfasis en cada movimiento, requerimiento y necesidad específica del deportista en la ejecución, donde se propone una evolución al vestuario de acuerdo con el concepto de acompañar al deportista para que dicho acompañamiento sea lo más funcional posible, por lo que, se pretenden hacer mejoras desde la incursión tecnológica, textil, funcional, análisis corporales y de movimiento para proponer prendas con alto valor agregado a la función. El enfoque en el desarrollo de prendas específicamente para el entrenamiento en Crossfit genera un valor agregado al producto por su apropiada respuesta a los requerimientos. “OMSignal fabrica una gama de ropa inteligente para hacer ejercicio. Ésta incluye sensores biométricos que miden el rendimiento y, además, proveen al usuario de un electrocardiograma”. (Semana, 2015).

El vestuario especializado busca una propuesta más allá de la estética con el fin de evolucionar y aumentar el rendimiento constantemente. De los referentes anteriores, las siguientes marcas son aquellas que frente al mercado proponen un tipo de vestuario especializado para el Crossfit:

SHORT BERSERKER WOMAN

36,95 €

Short de Crossfit para mujer Ideal para todo tipo de WOD de Crossfit. Confeccionado en tejido antibacteriano mezcla 80% poliéster y 20% elastómero para más confort y elasticidad. Ajuste ceñido. Se adapta a tu cuerpo y a tus movimientos. Cintura con goma elástica cubierta de 45mm para máxima sujeción. Costuras reforzadas y planas para garantizar su resistencia y evitar molestias y rozaduras.



Imagen 24

HeatGear® Armour ¾ Logo

Boys' Leggings

\$29.99

Descripción: Un corte más delgado, más atlético, tejido HeatGear es ultra suave y suave para una comodidad extrema con muy poco peso, paneles traseros de malla para mayor ventilación, la construcción elástica en 4 direcciones se mueve mejor en todas direcciones, las mechas del material sudan y se secan muy rápido, la tecnología antiolor previene el crecimiento de microbios que causan mal olor, cintura elástica de ingeniería con la marca de la palabra ARMOR, 90% poliéster / 10% elastano



Imagen 25

Mujer deporte
TOP DEPORTIVO RC SKINNY BRA
GRAPHIC

\$119.900

Hasta 11 Cuota(s) de \$10.900,00

Descripción: Diseñado teniendo en cuenta la opinión de la comunidad CrossFit, este sujetador es una pieza esencial que no puede faltar en tu armario. Cuenta con sujeción de medio impacto, y está confeccionado con un material ligero que combina Speedwick que dispersa el sudor y spandex que añade sujeción. Con copas extraíbles que estilizan y te permiten un ajuste a medida.



Imagen 26

TENIS NIKE LUNAR SKYELUX 700

Precio: \$206,940

Descripción: Los TENIS NIKE LUNAR SKYELUX 700 proporcionan una mejor transpirabilidad y apoyo para los corredores de alto rendimiento, disfruta de su espuma Lunarlon que te da mejor amortiguación y suavidad, además, de absorción de impactos para acompañarte hasta el último kilómetro.



Imagen 27

7.2.2. TEXTILES

Los materiales textiles son todos aquellos que están compuestos por fibras textiles, muchas veces, se consideran materiales textiles a aquellos compuestos por 80% fibra textil, ya sea natural o artificial. En el Crossfit, debido a la necesidad del uso textiles que otorguen propiedades como la alta transpirabilidad, secado rápido, confort, suavidad, entre otros. Es recomendable trabajar con materiales mezclados entre fibras naturales y fibras sintéticas como lo son el algodón-poliéster o poliéster – spandex. “Se entiende por productos textiles como todos aquellos que en bruto, semielaborados, elaborados, semi-facturados, manufacturados, semi-confeccionados o confeccionados, estén compuestos sólo de fibras textiles, cualquiera que sea el proceso seguido para su mezcla y obtención” (Consumo Responde, 2017) Actualmente se realizan mezclas entre fibras sintéticas y artificiales con una alta investigación tecnológica para otorgar a las prendas un alto grado de funcionalidad, esto también depende de los requerimientos por lo que algunas construcciones textiles se pueden catalogar como textiles especializados para el Crossfit.



IMAGEN 28



IMAGEN 29

7.3. TEXTURAS FUNCIONALES

Por medio del uso de texturas funcionales se plantea el uso de modulaciones en lugares específicos del vestuario para brindarle al deportista de Crossfit mayor facilidad de movimiento con el objetivo de potenciar su rendimiento, entendiendo una textura funcional como, aquella principal característica de la superficie de algún objeto u materia existente, toda superficie contiene ciertas características que debido al proceso de evolución, se adaptan a su función específica, estas texturas se encuentran en plantas o seres de la naturales, hasta superficies artificiales o creadas por el hombre, tienen múltiples funciones y denominaciones, como suave, rugosa, opaco, brillante, puntiaguda, lisa, entre muchas otras. “Las superficies y texturas cumplen diversas funciones en los organismos: permiten delimitar y dar estructura al cuerpo del individuo, son barreras que aíslan de las condiciones exteriores de humedad, cambios de temperaturas, facilitan la regulación térmica, permiten proteger de ataques de depredadores y golpes, es a menudo un medio para percibir el exterior y de comunicación” (Bar-Cohen, 2006). Cohen, nos da un referente de la función de la textura en función de la naturaleza y su proceso de supervivencia. Por medio del uso de texturas funcionales se plantea el uso de modulaciones en lugares específicos del vestuario para brindarle al deportista mayor facilidad de movimiento con el objetivo de potenciar su rendimiento.

El proyecto “Bio-inspired parametric textures applications in academic design projects” propone un análisis en la construcción de superficies a partir de plantas para la repetición y aplicación en proyectos académicos que varían desde el diseño industrial al diseño de vestuario con un amplio rango de uso, siendo, un referente principal en la importancia y función de estas construcciones. De dicho proyecto se obtienen algunas texturas que aportan al proceso de diseño para el vestuario para Crossfit, estas cumplen funciones que desde la investigación aportarían a cumplir los requerimientos del vestuario anteriormente establecidos. Algunas texturas obtenidas del catálogo de texturas del proyecto para la investigación son:



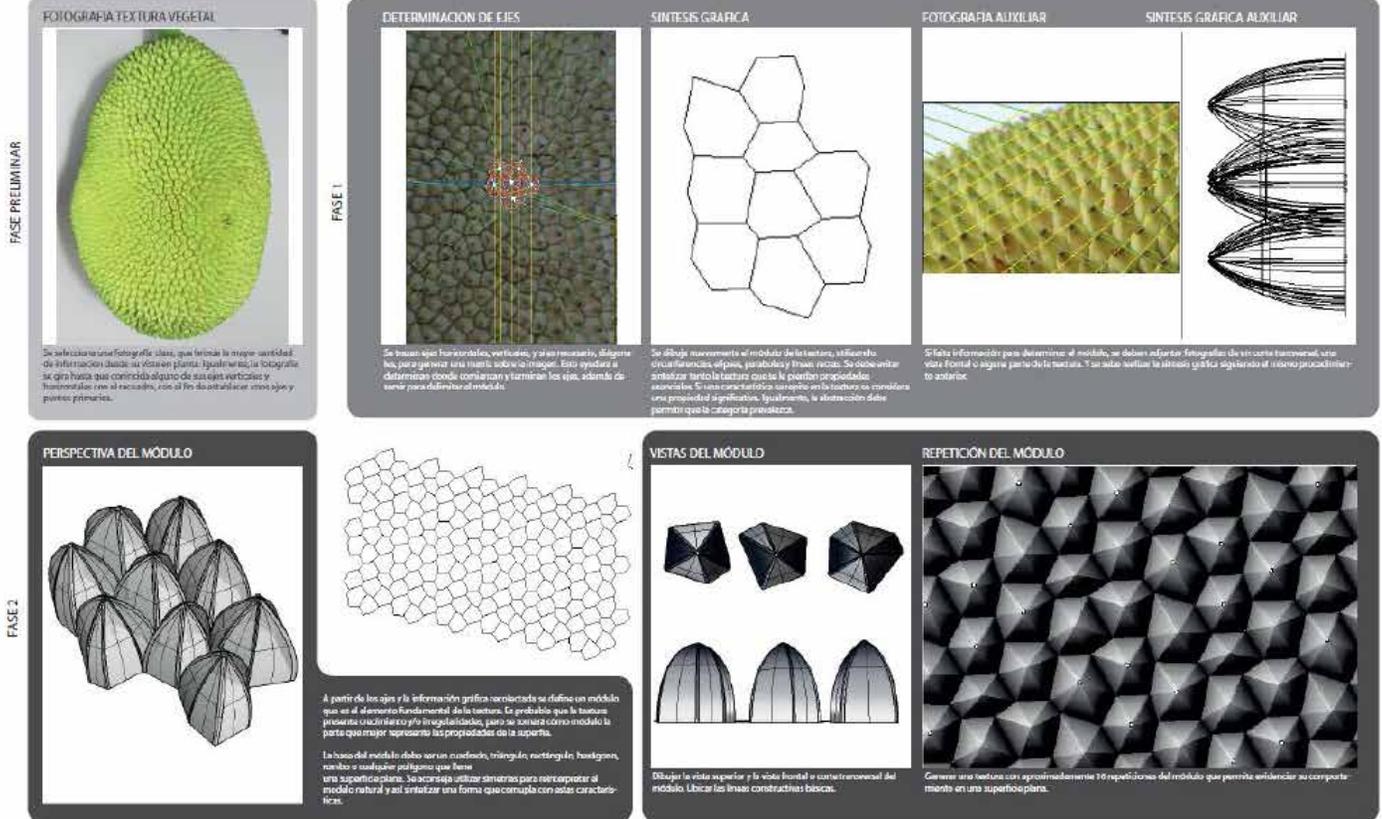


FIGURA 2

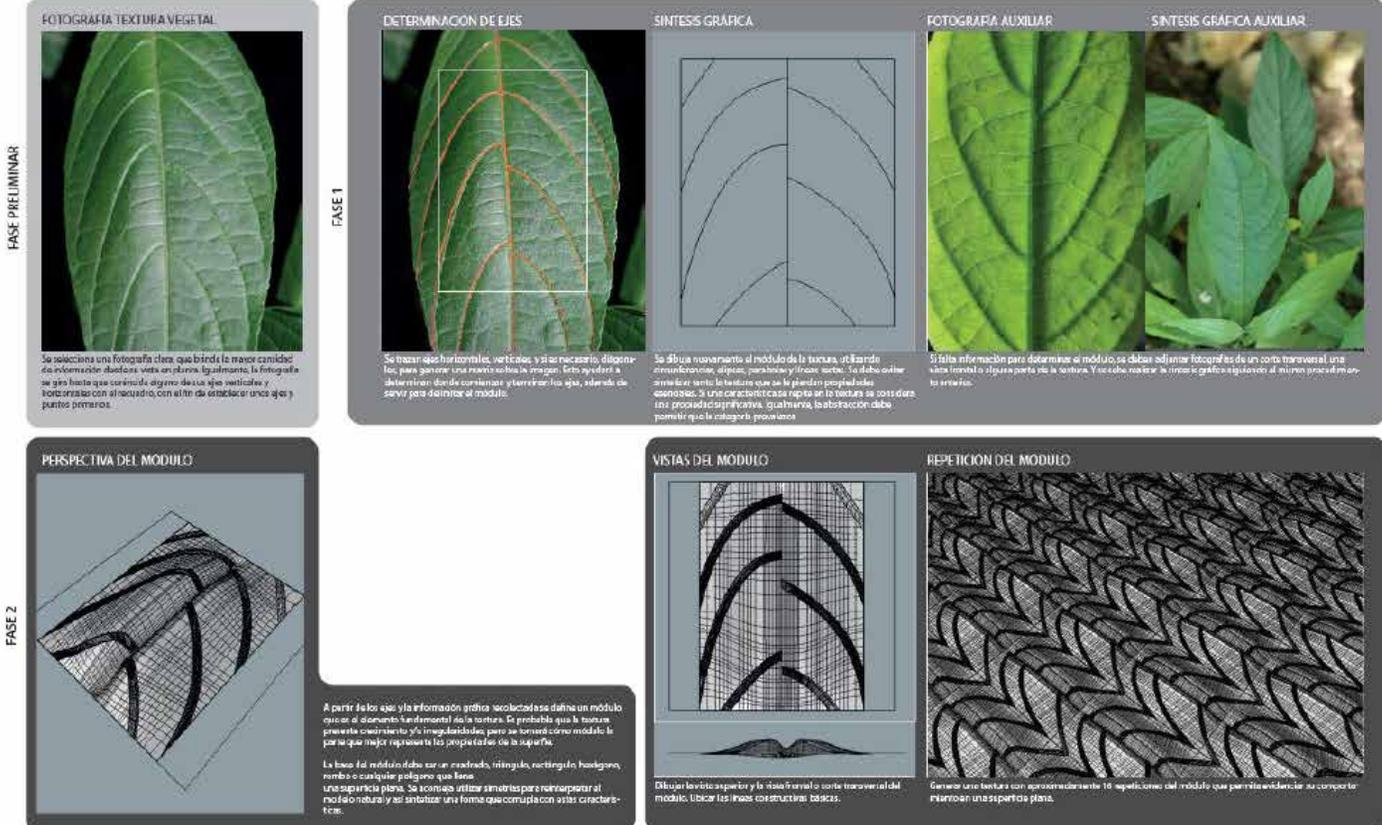


FIGURA 3

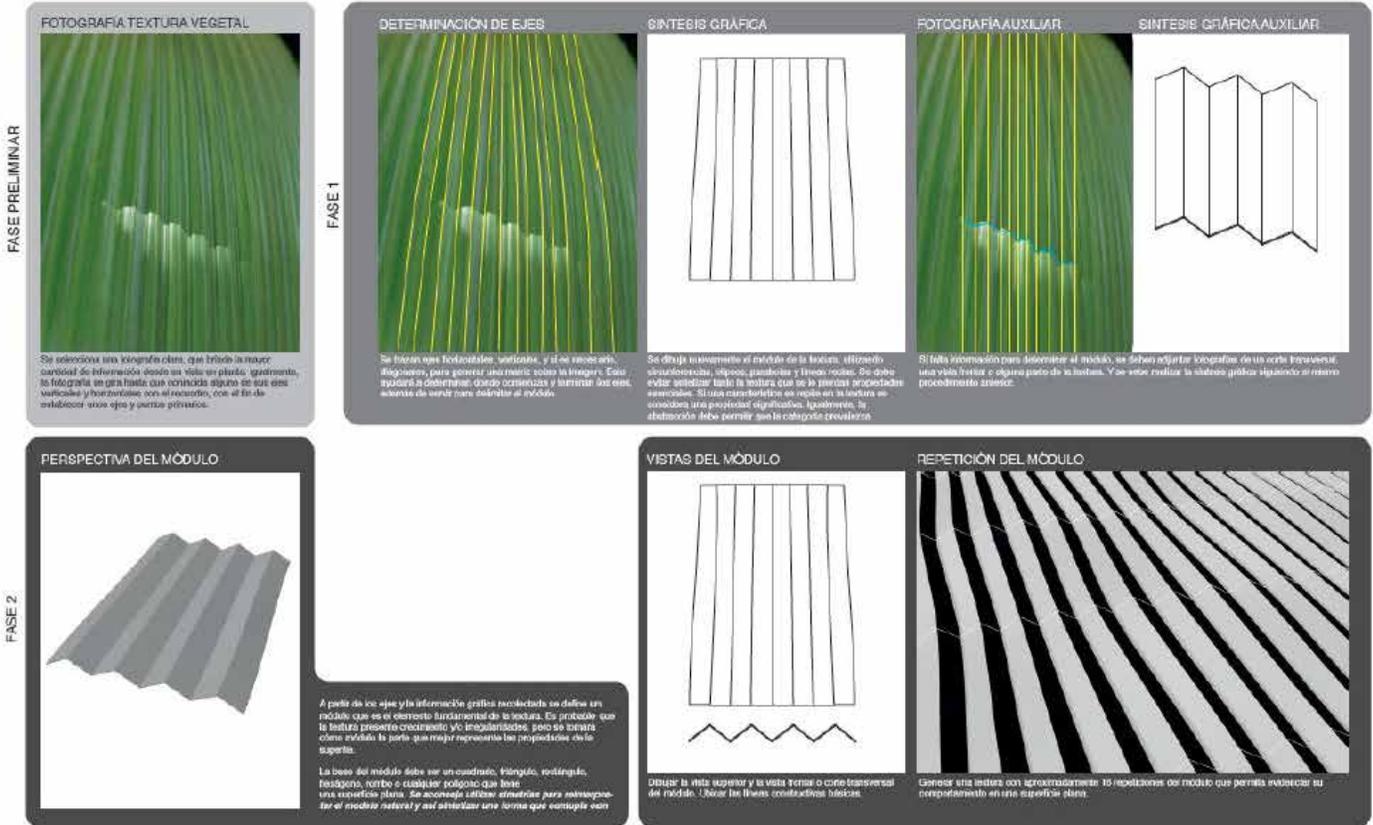


FIGURA 4

7.3.1. TEXTURAS NATURALES Y SUPERFICIALES

“Textura natural: Este tipo de textura es la que contiene la naturaleza en sí misma, es decir no debe ser simulada por el artista, sino que está presente en cada objeto en particular. Textura artificial: La textura artificial es la que poseen los objetos por la aplicación o acción de la mano del hombre.” (Hay tipos, 2019). Este tipo de texturas pueden ser tanto visuales-bidimensionales, como táctiles-tridimensionales, las cuales son perceptibles al tacto, la mayoría de superficies, seres vivos y objetos estamos compuestos de texturas ya sea de un mayor o menor tamaño, que permite diferenciar cada situación que vivimos, ya que gracias a estas texturas podremos vivir diferentes experiencias en cada vivencia que tengamos, las texturas no solo sirven como un adorno estético, en su mayoría tienen una función específica que cumple ciertos requerimientos para lo que está siendo utilizada, esto se ve reflejado cuando encontramos una textura natural, aplicada a un objeto superficial, que busca la satisfacción de una problemática o como en el proceso de la producción de un objeto por motivos de mezcla en procesos o repetición en movimientos de una máquina, se crea una textura que visualmente es llamativa y en muchos casos puede ser funcionalmente apta para cumplir un requerimiento.

“Las texturas se denominan orgánicas si la distribución de sus elementos se rige por las leyes de la naturaleza, independientemente de que éstas hayan sido manipuladas por el hombre. Las texturas se denominan geométricas si la distribución de sus elementos se realiza de forma geométrica “ (AulaFacil, 2019). Ambas clasificaciones de las texturas están fuertemente ligadas para generar un lenguaje más potente en la materialidad y por ende en la función que se le pretende dar.

7.3.2. APLICACIÓN DE LAS TEXTURAS EN LOS TEXTILES

Las texturas o superficies pueden ser aplicadas en el vestuario gracias a que los textiles se construyen de manera plana, por ende, el agregar cualquier textura aumenta el valor y la función de las prendas que se realicen, se pueden agregar tanto visuales como táctiles, todo varía según su requerimiento o momento de uso. En la construcción de texturas se pueden utilizar muchas herramientas para lograr llegar a lo planteado, tales como, manejos tradicionales, hecho a mano, doblado, pegado, adición, sustracción y superposición, pero también es muy importante resaltar la rapidez y buena imagen que generan las texturas creadas por medio de herramientas modernas como lo son el corte láser, estampado, la impresión.

Durante el proceso de aplicación de texturas sobre el textil se debe tener muy en cuenta la función final, como es anteriormente mencionado, la función es el principal componente para definir la superficie a aplicar y que se asegura su correcto resultado.

IMAGEN 30



Verónica Betancur Fernández, diseñadora de vestuario, propone un proyecto donde se combina la impresión 3D y la

moda, sus texturas son referenciadas en la naturaleza, específicamente en el coral cerebro, un organismo del mundo submarino que, por su crecimiento y las características de sus canales en la superficie, permitió extraer un patrón, que fue modulado a partir de las figuras geométricas básicas, para la creación de redes que finalmente construyeron la prenda.

Media de compresión con protección Hex™, Rodillera MCDavid
\$49.99

Rodilleras en textil de compresión y textura en zona específica para protección y movimiento durante el entrenamiento.



Imagen 31



Imagen 32

REEBOK CROSSFIT NANO 8
FLEXWEAVE

\$369.900

Calzado con suelas construidas a partir de textura que permite mayor movilidad y agilidad.

8. MARCO METODOLÓGICO

RUTA METODOLÓGICA

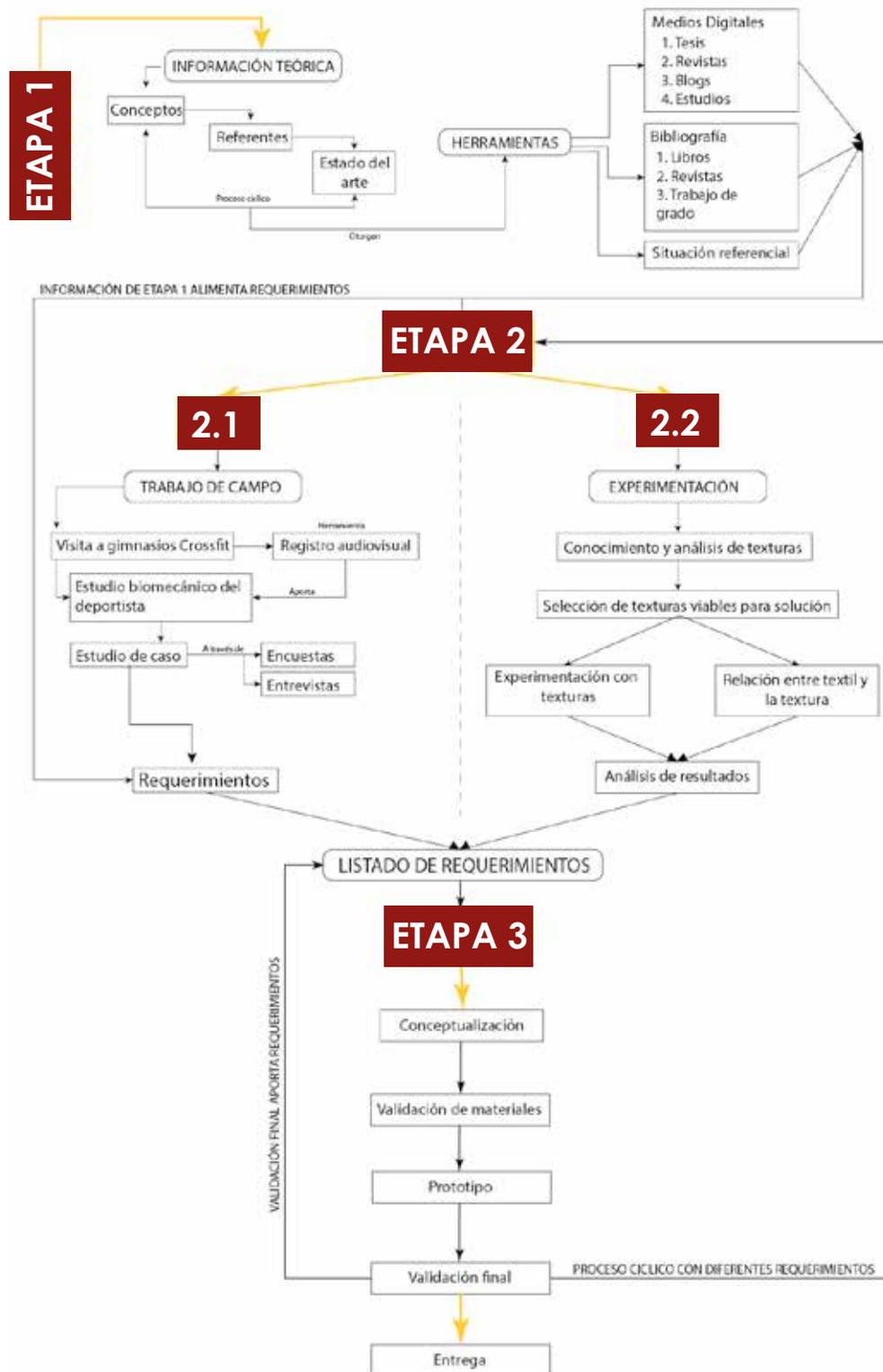


FIGURA 5

En este capítulo de la investigación, se empezará hablando sobre la etapa número 1, la cual se encuentra conformada por la recolección de información teórica obtenida por medio de un estado del arte, que se realiza sobre la temática del vestuario especializado para Crossfit el cual arroja unos conceptos principales que deben de ser conocidos y entendidos por los investigadores a groso modo. El llegar a comprender un poco del pasado, presente y perspectiva de este mundo deportivo y como el vestuario se puede ver inmerso en él es el propósito de esta fase. La búsqueda y uso de referentes que den veracidad a toda la información recolectada, pero también que ejemplifiquen cada aspecto teórico llevado a una realidad aportará la dinámica y ruta metodológica. Las herramientas por utilizar en esta etapa son; tesis encontradas en la biblioteca de la Universidad Pontificia Bolivariana o en su respectiva base de datos, revistas, blogs y estudios en su mayoría de formato digital, análisis y referencia del proyecto Texturas Bioinspiradas del Grupo de Estudios en Diseño (GED). Esta última parte, donde se involucra el banco, es donde se realiza la aplicabilidad de una textura según la problemática del proyecto, la posible solución y la función del banco de texturas en el mismo. Se detiene el proceso hasta definir los requerimientos de la etapa 2.1, el GED nos comparte el catálogo de texturas que podrían funcionar en el proyecto, se realiza la selección de texturas de acuerdo a su forma y función para ser integradas al proyecto siguiendo los requerimientos establecidos por las encuestas a los 8 expertos, entre ellos, 4 mujeres, 4 hombres. Además, una de las herramientas de información es la situación referencial de uno de los investigadores que practica a nivel competitivo este deporte.

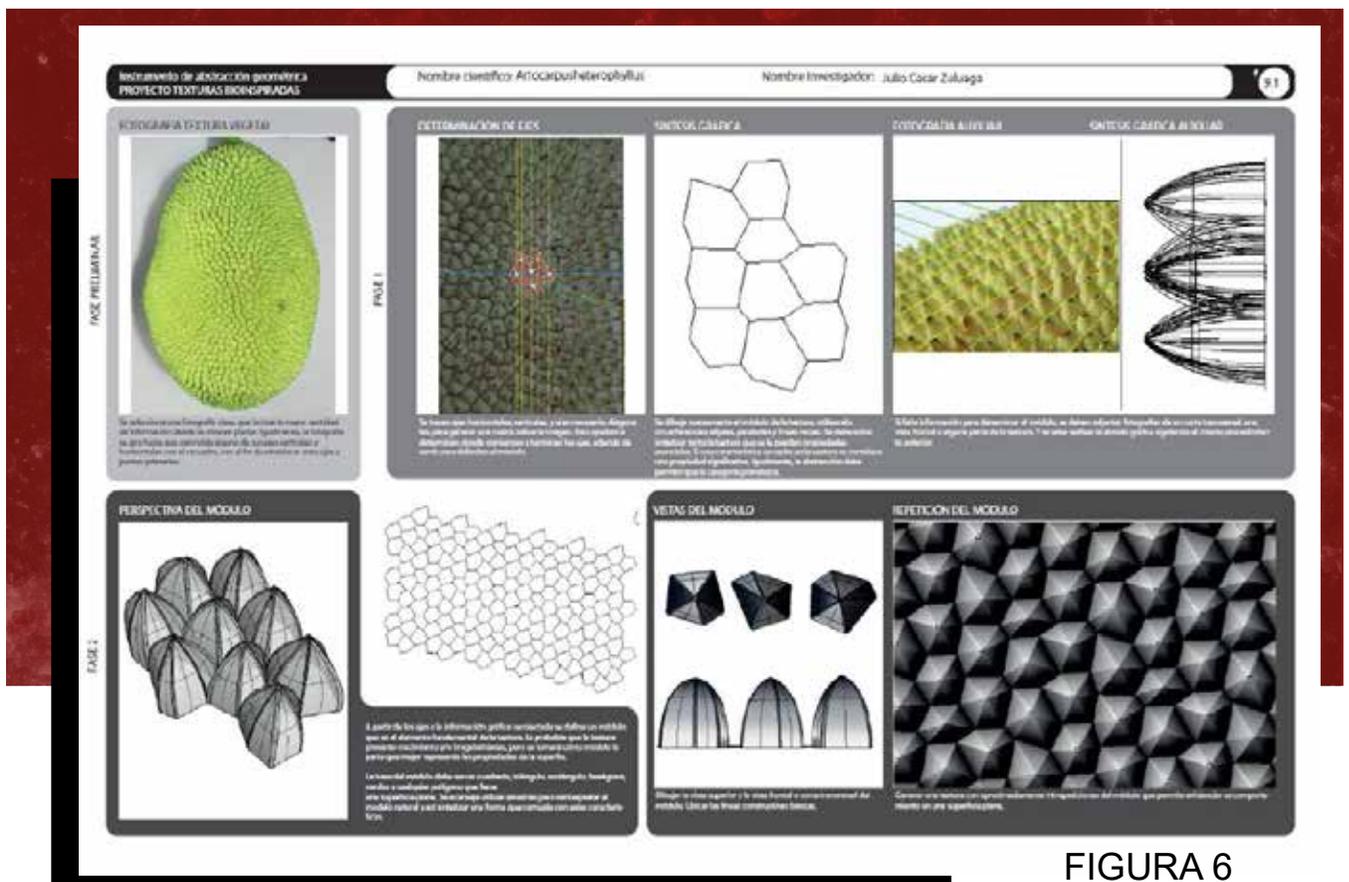


FIGURA 6

RUTA METODOLÓGICA

ETAPA 1

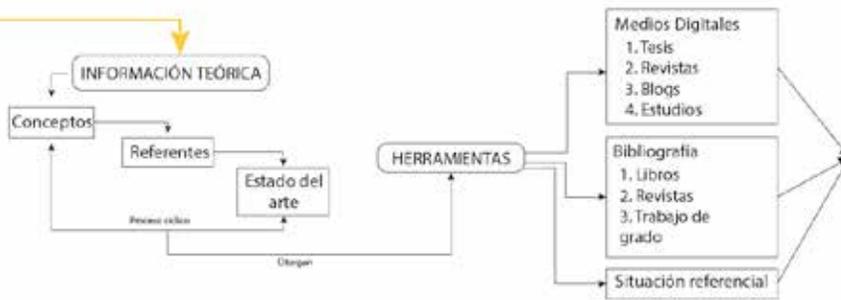


FIGURA 7

El paso que seguir en la investigación es el proceso de trabajo de campo y experimentación de texturas y textiles que se sitúan en la etapa 2, la cual está dividida en dos procesos que se realizarán simultáneamente, la primera 2.1 es el trabajo de campo que busca arrojar los requerimientos de este vestuario y la segunda 2.2 es el reconocimiento y experimentación de las texturas que ayuden a solucionar un requerimiento del vestuario especializado para Crossfit.

2.1 Se propone un proceso de observación directa, analizando a los deportistas que practiquen Crossfit para llegar a identificar los deportistas de alto rendimiento, analizar los movimientos básicos y sus necesidades desde el vestuario, para este proceso se hará uso de la herramienta del registro audiovisual (fotografía y video). Como se observa en la imagen, se ubican las zonas de mayor fricción con el vestuario, los puntos y ángulos de rotación y desplazamiento en los ejes X, Y & Z.

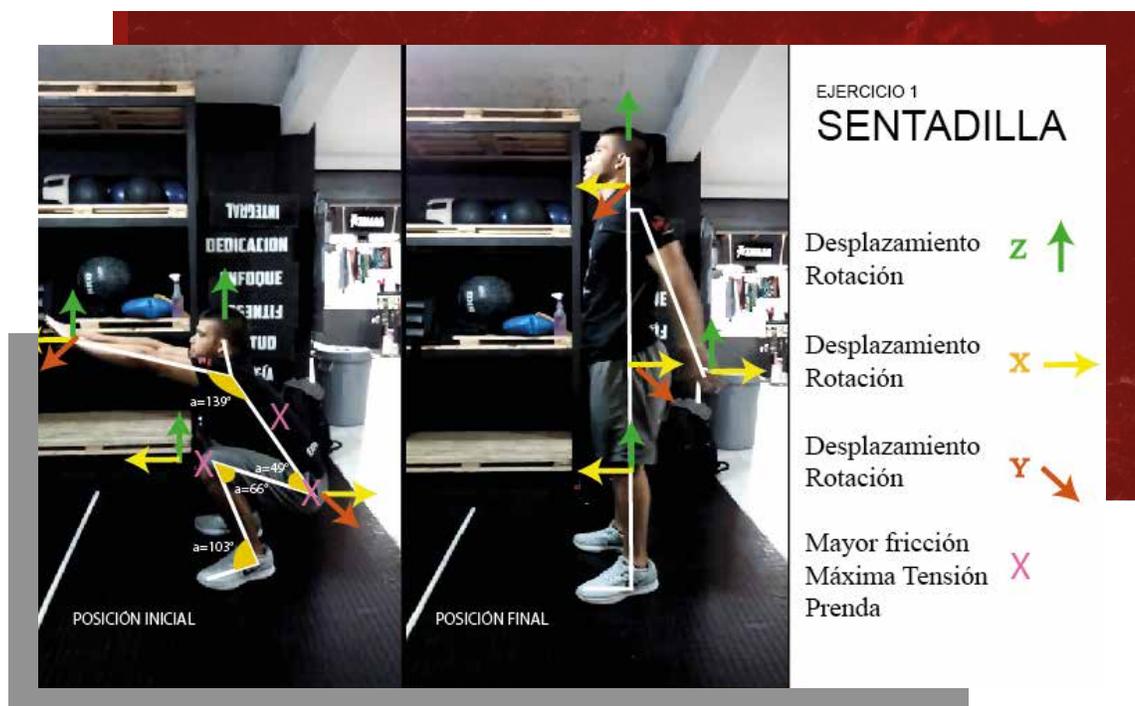


FIGURA 8

Luego, se hará selección de 8 deportistas, 4 hombres y 4 mujeres, de alto rendimiento como estudio de caso y a ellos se le hará una serie de preguntas de objeto cualitativo que permita definir elementos que aporten a la propuesta de requerimientos que se usará para el diseño final.

PREGUNTAS

1. ¿Cuántas prendas tienes para entrenar? Inferiores y superiores
2. ¿Qué marcas compras o te parecen que son las más adecuadas para Crossfit?
3. ¿Qué zonas crees que tienen más roce entre prenda-cuerpo en el momento de realizar un ejercicio?
4. ¿Cuántas veces a la semana entrenas?
5. ¿En qué parte se te desgasta más rápido la ropa deportiva?
6. ¿Cuál es el causante de que quieras botar una prenda?
7. ¿Has tenido lesiones? ¿Cuáles? ¿Por qué?
8. ¿En cuáles competencias has participado?
9. ¿Cómo te imaginas una prenda especializada para Crossfit?
10. ¿Cómo prefieres las prendas, ajustadas al cuerpo o con silueta amplia?
¿Por qué?
11. ¿Cuánto tiempo llevas entrenando Crossfit?

Tabla 1

Los resultados de estas preguntas serán ubicados en una matriz comparativa que estará dividida en masculino y femenino, las preguntas se ubican en forma de concepto dirigido hacia la información que se busca obtener y cada concepto está dividido en las respuestas dadas por los usuarios. En paralelo para permitir dicha comparación y obtener las conclusiones necesarias, cada respuesta genera un valor, este da puntaje a cada aspecto y de esta manera se encuentra el requerimiento adecuado de forma cuantitativa.

ENCUESTA A ATLETAS DE ALTO RENDIMIENTO - CROSSFIT															
Prenda más utilizada o comprada		Marcas vestimentarias utilizadas en crossfit					Zona con mayor rose entre prenda y cuerpo								
Superiores	Inferiores	Reebok	Nike	Adidas	Underarmour	Ropete	Sin preferencia	Hombro	Muslo	Perone	Abdomen	Pecho	Gluteo	Espalda	Clavícula
Usuario 1	3	10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Usuario 2	5	7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Usuario 3	9	11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Usuario 4	5	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Usuario 5	14	27	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Zona que se desgasta más rapido		Lesiones		Característica vestuario apto para la practica											
Entrepierna	Muslo	General	Hombro	Muñeca	Codo	Rodilla	Escapula	Isquibiales	Razon	Sobrecarga	Mal calentam	Mala elección	silueta amplia	sin mangas	Material flexible
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ENCUESTA A ATLETAS DE ALTO RENDIMIENTO - CROSSFIT															
Prenda mas utilizada o comprada		Marcas vestimentarias utilizadas en crossfit					Zona con mayor rose entre prenda y cuerpo								
Superiores	Inferiores	Reebok	Nike	Adidas	Underarmour	Ropete	Sin preferencia	Hombro	Muslo	Perone	Abdomen	Pecho	Gluteo	Espalda	Clavícula
Usuaría 1	15	20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Usuaría 2	20	20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Usuaría 3	8	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Usuaría 4	10	15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Usuario 5	8	20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Zona que se desgasta más rapido		Lesiones		Característica vestuario apto para la practica											
Entrepierna	Muslo	General	Hombro	Muñeca	Codo	Rodilla	Escapula	Isquibiales	Razon	Sobrecarga	Mal calentamiento	Mala elección	silueta amplia	sin mangas	Material flexible
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Los resultados arrojados por las encuestas aplicadas a 10 usuarios, 5 masculinos y 5 femeninos, los cuales son atletas de alto rendimiento del crossfit, nos da como resultado que la problemática más evidente se nota en las mujeres, en las prendas inferiores, ya que la zona encontrada con mayor rose es el muslo lo cual le sucede a 4 de 5 usuarias y por ende la entropierna es la que sufre mayor desgaste y desprotección por parte de la prenda, siendo 5 de 5 usuarias afectadas en la entropierna, dos de ellas han tenido lesiones en la rodilla por sobre carga y mala ejecución en los ejercicios. Una característica que más es aceptada por las usuarias en sus prendas son los materiales flexibles que les permitan mantener los rangos de movimientos y las siluetas amplias.

La marca de vestuario más utilizada para este vestuario es la marca reebok, la cual es la marca que oficialmente patrocina los atletas y competencias en el mundo del crossfit, lo que logramos deducir de esto es que las personas tienen un imaginario de que esta marca es especializada en el tema y les permitirá suplir sus necesidades deportivas antes que otras marcas



FIGURA 9

2.1. En esta parte de la etapa 2 se empieza por el análisis del proyecto Texturas Bioinspiradas del GED, el cual explica cada una de las 24 texturas y su función para la solución de diferentes requerimientos funcionales en el vestuario. Se realiza un proceso de filtración desde la forma, la repetición, la tridimensionalidad y su composición sobre la superficie, de estas texturas para obtener la selección de la textura que tenga las características apropiadas para solucionar la problemática del proyecto, cada textura tiene unos parámetros específicos para poder hacer la muestra sobre diferentes textiles, estos parámetros serán otorgados por el codirector y los investigadores procederán al proceso de experimentación. La búsqueda de materiales se realizará a partir del marco teórico, el cual nos arroja las marcas que diseñan para este mundo deportivo y los textiles más comunes en sus diseños. La experimentación se empieza al mezclar los materiales, la textura y sus especificaciones aplicadas con diferentes herramientas como lo son; el grabado laser, la costura, el corte, la superposición de textiles y la mezcla de diferentes herramientas en una sola muestra.



FIGURA 10

La etapa 3 unifica todo el proceso, ya que, a partir del listado de requerimientos que se obtuvo como resultado de la etapa 2, se inicia el proceso de conceptualización y diseño de vestuario para el atleta de alto rendimiento, siguiendo los parámetros establecidos de diseño, el listado de requerimientos y el conocimiento obtenido en el análisis y validación de la textura seleccionada.

El listado de requerimientos aparecerá en una tabla que está dividida de forma horizontal por los parámetros de diseño, los cuales son, estético-comunicativo, técnico-productivo y funcional-operativo. De forma vertical se ubicará cada requerimiento establecido y se hará la marcación de función de cada requerimiento de acuerdo con cada parámetro. Cada uno de estos nos dará una necesidad a solucionar a partir del vestuario y la textura.

En este proceso se realiza la conceptualización a partir del requerimiento seleccionado, lluvia de ideas del posible prototipo, se realizan 6 ideaciones de las cuales se escogen tres que contengan una función más asertiva, de estas tres finales, se realiza la selección de diseño en conjunto con el usuario. Posteriormente se procede a una validación de materiales y a la experimentación entre la moldería básica deportiva y la textura aplicada sobre el textil, todo esto para definir la posición e integración de dicha textura en el vestuario. Luego, se construye un primer prototipo para validar con los usuarios seleccionados, a partir de esto, se proyecta realizar un vestuario final con las debidas correcciones en caso de surgir alguna en el prototipo y se valida con el usuario, en este momento, en caso de surgir nuevos requerimientos, se regresa a la etapa 2.1 para agregar o validar requerimientos.

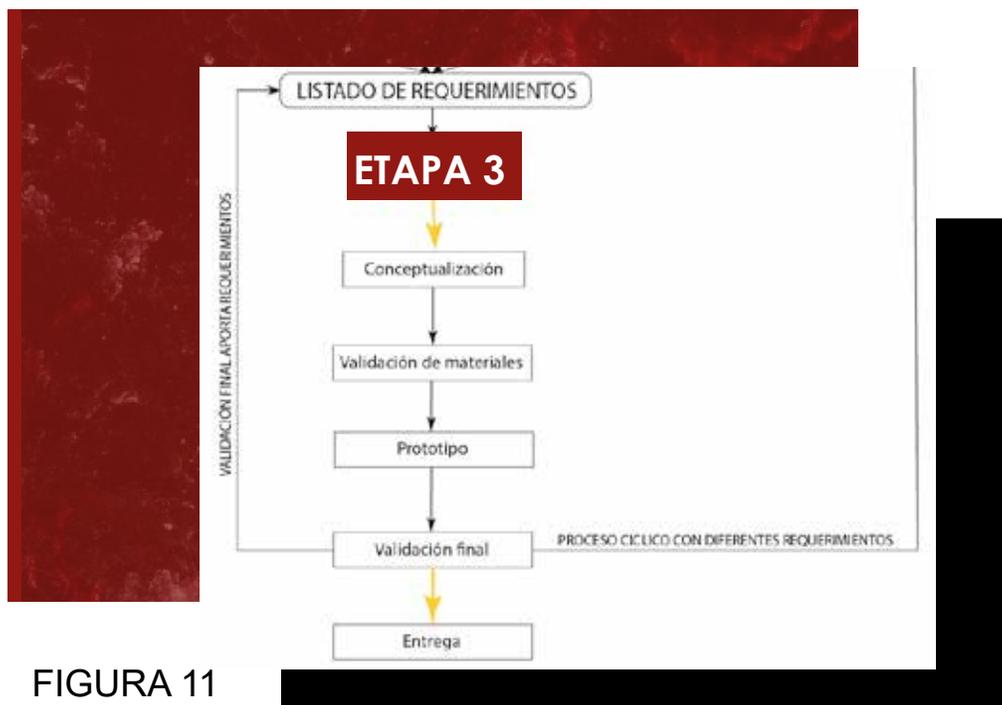


FIGURA 11

9. RESULTADOS Y CONCLUSIONES

9.1. INTRODUCCIÓN

Esta etapa del proceso se escribe con el propósito de dar a conocer los resultados y conclusiones que surgieron a partir del proceso de investigación teórica que parte de la búsqueda de información bibliográfica, a través de los medios digitales, búsqueda de libros o sustentos teóricos desde el cual se basó el inicio y la continuación del proyecto. Se dan a conocer los resultados del trabajo de campo y análisis de texturas que son parte de lo que se denominó en conjunto como etapa 2, pero se subdivide en etapa 2.1 y etapa 2.2. para mayor claridad. Allí se realizó un proceso de trabajo de campo con 10 deportistas de alto rendimiento de Crossfit, aplicando una encuesta cuantificable y un análisis biomecánico que nos permite concluir requerimientos esenciales al proyecto y al proceso de diseño. Por otro lado, se realizó un análisis y selección de posibles texturas que aporten a la solución del proyecto, estas texturas fueron obtenidas del proyecto Texturas Bioinspiradas realizadas por el Grupo de Investigación Estudios del Diseño (GED), las cuales trabajaron de la mano con este proyecto, para aplicar dichas texturas y buscar la posible aplicación a partir de experimentación material, de la forma y la zona del cuerpo donde está sería ubicada. Por último se realiza la validación de la prenda y su cumplimiento con los requerimientos y problemática de protección obtenidos en las encuestas y estudios biomecánicos en compañía de una de las usuarias encuestadas.

9.2. ETAPA 1 - INVESTIGACIÓN

La etapa de investigación y recolección de datos para sustentar el proyecto inició desde el análisis de las situaciones referenciales de cada uno de los integrantes del proyecto, lo cual permitía entender de dónde surgió el plan y los conocimientos previos, encontrando puntos de congruencia entre los participantes. Luego de hacer este análisis, se pasó a buscar referencias teóricas que permitieran construir una base sólida sobre la problemática encontrada; lo que ofrece el mercado, las posibles soluciones existentes, siendo esto un aporte muy grande en el proyecto. Lo anterior permitió definir los posibles caminos a tomar al inicio, teniendo en cuenta la situación del deporte a nivel global, lo que ofrece el mercado y las necesidades del

usuario, estableciendo de esta manera una problemática específica y la definición de nuestro objetivo de proyecto. Se logra evidenciar y realizar un estado del arte del mercado, estudiando las marcas que tienen como público objetivo a los deportistas de Crossfit y cómo a partir de sus propuestas, aportan al deportista. Lo anterior fue importante, ya que podemos observar la oferta del mercado a nuestro público objetivo y como nuestra propuesta podría estar inmersa en este mercado.

Durante la búsqueda bibliográfica y luego de definir la problemática, se pasó a buscar posibles soluciones o formas de actuar, encontrando el proyecto “Texturas Bioinspiradas” del Grupo de Investigación Estudios del Diseño (GED), de la Universidad Pontificia Bolivariana, el cual propone una investigación sobre el análisis de las texturas encontradas en la naturaleza y como están perfectamente diseñadas para su función, luego se repiten dichas texturas de manera digital y se proponen formas de aplicación en diferentes materiales y procesos como impresión 3D o corte láser. Este proyecto aportó en gran parte a esta investigación, ya que se tuvo la posibilidad de acceder al banco de texturas y a partir de ahí, analizar la posibilidad de trabajar en una aplicación de textura al vestuario del deportista para apoyar en su rendimiento.

El proceso de elección de esta textura se llevó a cabo en diferentes reuniones entre el profesor Torreblanca y los realizadores de este trabajo de grado, donde se iban exponiendo los resultados de la investigación. La última reunión fue la más decisiva ya que se tenían las respuestas de los encuestados y con esto, los requerimientos para encontrar la necesidad específica. En esta última reunión se hace la verdadera elección de la textura definitiva con la cual se empezará la experimentación. Fue un gran apoyo por parte de nuestro codirector ya que nos guio durante el proceso de búsqueda de texturas, experimentación de materiales y posibles aplicaciones para observar la reacción de los textiles a diferentes manejos como el corte láser, la manipulación manual, costura de máquina.

El resultado de la textura adecuada responde a requerimientos que serán expuestos más adelante.

9.3. RESULTADOS ENCUESTA



FIGURA 12



FIGURA 13

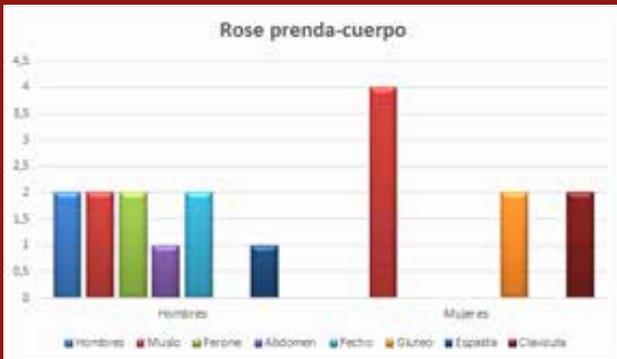


FIGURA 14

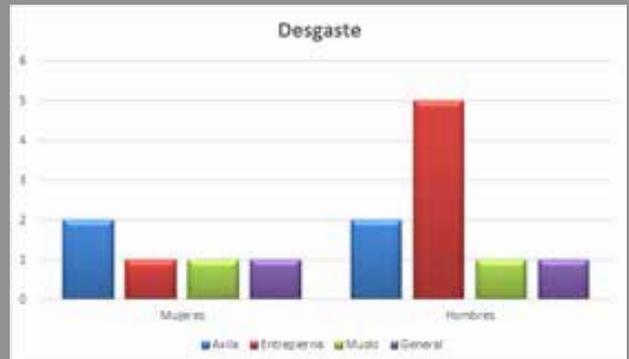


FIGURA 15

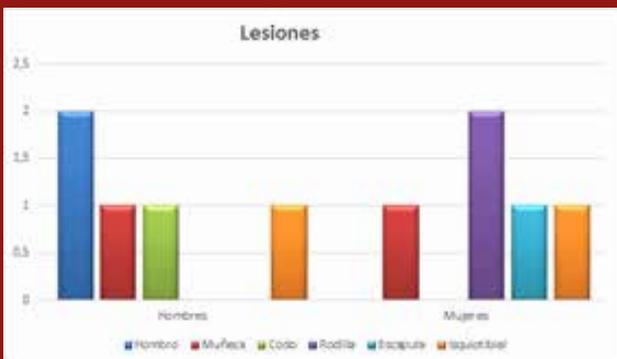
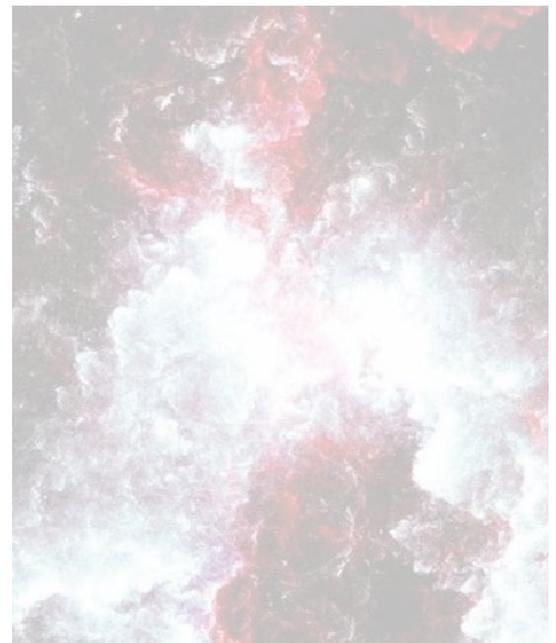


FIGURA 16



En la tabulación hecha a las respuestas dadas por los atletas de Crossfit, (ver anexo 1), se decidió hacer una separación entre ambos géneros para así lograr encontrar la problemática o necesidad específica a la cual se le buscará solución. Al realizar esta división nos dimos cuenta que, aunque ambos géneros tienen problemas vestimentarios, las mujeres generaron respuestas en común que permiten entender que tienen un problema evidente en cada entrenamiento y el cual les puede generar una verdadera incomodidad con el vestuario que utilizan. Las problemáticas arrojadas por las encuestas fueron asociadas a la poca protección que existe por parte del vestuario en el tren inferior de la mujer, específicamente en zona de la entrepierna donde se crea un mayor desgaste por parte de la prenda, en este caso lycras, al ser el lugar donde se genera un constante roce entre la prenda esto crea diferentes daños. Como consecuencia se encontró prendas que se descosen en poco tiempo, otras generan motas o ayudan a dar alergias en las usuarias. La otra problemática evidente se da igualmente en la zona inferior de las mujeres, pero esta vez en los muslos, en esta ocasión la protección va a hacer la aliada principal para solucionar esta situación ya que es causada por medio del roce con las barras en los diferentes ejercicios de levantamiento. En el estudio biomecánico se logra apreciar como la barra debe de recorrer o revestir el tren inferior para así tener la mayor cantidad de músculos funcionando para el momento de levantar la barra por encima de la cadera, un truco muy utilizado por todas las Crossfiteras cuando están realizando un levantamiento con mucha carga es generar potencia desde la cadera, la cual debe ser tan rápida pero también fuerte para que de alguna manera pueda golpear la parte del muslo superior o casi la pelvis con la barra y así generar que la barra se monte en los hombros con más facilidad para el clean-up, o suba por encima de la cabeza para el caso de snatch, este golpe en muchas ocasiones puede causar daños o lesiones en las atletas si no se maneja de una manera adecuada. En estos dos ejercicios al momento de bajar la barra de una manera controlada para realizar de nuevo el movimiento sin perder mucho tiempo, esta cae sobre los muslos con una gran presión lo cual resulta casi siempre en dos hematomas dolorosos para las usuarias. Es real que son causados por una mala ejecución al bajar la barra, pero es un problema muy recurrente y doloroso para las atletas. El último problema visto es la rodilla la cual también sufre en ejercicios como los lunges o burpees, ya que suele ser la zona de apoyo cuando se está cansado y esto genera un rebote constante que puede desgastar esta zona de nuestro cuerpo.

¿Por qué suelen suceder la mayoría de las problemáticas de esta investigación en la zona inferior de las mujeres?, una de las razones es que la mujer en la mayoría de sus casos no logra obtener una fuerza muy importante en sus brazos, la cual lo compensa con la fuerza de sus piernas para compensar, esto por ejemplo no sucede entre los hombres porque ellos suelen tener fuerzas muy equilibradas en ambas extremidades y pueden compensar con sus brazos para evitar golpes o situaciones como las anteriores.

Como descubrimiento principal se aprueba la hipótesis inicial desde la cual nació esta investigación, la cual fue que no existe un vestuario especializado para practicar Crossfit, ya que las marcas que dicen serlo ofrecen a su público un cambio en siluetas y estampados, uno que otro acabado que evite la humedad o el mal olor y por estas características dicen ser especialistas en este deporte. Esto les da la facilidad de aumentar el valor de sus prendas, pero en competencia o los entrenamientos seguimos viendo cómo las personas a mitad del wod se quitan la camisa por incomodidad, se recogen las lycras o shorts para sentir mayor confort, usan aditamentos diferentes para evitar un mayor daño de su cuerpo en el entrenamiento. Este es un deporte extremo que lleva las pulsaciones a su máximo por minuto, hace sentir como la sangre recorre todo el cuerpo, la respiración se siente débil y las venas parecieran estar a punto de estallar. Y qué más da que cada dolor, cada golpe, cada raspón o callo vuelvan adicto al individuo al deporte, si lo importante al parecer es sentirse a punto de morir por lo menos una vez al día.

Por los hallazgos anteriores, se realizará un diseño de una prenda deportiva, la cual será validada por la usuaria (deportista e investigadora de este trabajo). La diferencia de esta prenda es que tendrá protección en las zonas anteriormente mencionadas; como lo son la entrepierna y los muslos, los cuales deben de tener una zona seleccionada para no recargar la prenda con tanto peso, ya que se debe de tener en cuenta que son prendas que obligatoriamente deben de ser ligeras para permitir la velocidad de las atletas en sus wods, ya sean de competencia o entrenamiento generando la comodidad necesaria para realizar diferentes rangos de movimientos en tiempos muy cortos. También contará con revisión del diseño en la rodilla, la cual junto con las otras dos zonas, estarán recubiertas con la textura T9 la cual fue seleccionada en la etapa 2.2 de esta investigación. Se les realizaron diferentes experimentaciones para tener un acercamiento sobre el textil adecuado, el grosor y herramienta adecuada, ya que se llevó a cabo experimentación con corte láser, tradicional (costura) e impresión 3D para llevar el desarrollo correcto sobre la textura que será añadida al diseño. La marca de vestuario más utilizada para este vestuario es la marca Reebok, la cual es la marca que oficialmente patrocina los atletas y competencias en el mundo del Crossfit, lo que logramos concluir de esto es que las personas tienen un imaginario de que esta marca como especializada en el tema y les permitirá suplir sus necesidades deportivas antes que otras marcas. La verificación de ello, demostró que no son prendas acordes para la práctica.



9.4. RESULTADOS ESTUDIO BIOMECANICO

¿QUÉ SE HIZO?

Se realizó un registro fotográfico en secuencia de movimiento de dos deportistas de alto rendimiento, Juan Felipe Higueta Bedoya (22 años) y Sara María Ortíz Arias (21 años); se les pidió realizar una serie de ejercicios base para el tipo de entrenamiento Crossfit con el objetivo de analizar los movimientos del cuerpo, los esfuerzos realizados y su contacto o relación con el vestuario durante la actividad.

A cada movimiento del ejercicio realizado, se le realizó una toma de imagen donde se identifica la secuencia del ejercicio y las posiciones inicial, media y final, identificando la postura por medio del esqueleto trazado, los ángulos y ejes de rotación en sentido X, Y & Z.

Con este estudio se logra observar cómo el cuerpo adopta ciertas posturas implantadas por el mismo usuario para sentirse más como en cada movimiento, además se encontró como los ejercicios se pueden ver con grandes diferencias entre hombres y mujeres gracias a su genética y corporalidad ya preestablecida naturalmente, lo cual tiene como consecuencia diferentes puntos de tensión en ambos géneros. Se encontraron más desgastes en unas zonas que otras según la persona, estos estudios pueden ser muy difíciles de leer ya que para este caso es un análisis que se le practicó solo a dos atletas, los cuales no pueden hablar por toda una comunidad, pero si generan datos muy generales. Estos datos son guía en este inicio del descubrimiento del vestuario y el Crossfit. Sobre la biomecánica, es un tema muy personalizado y por esto, hubo sorpresa cuando en las encuestas se dio como resultado en el género femenino, un direccionamiento tan fuerte hacia una problemática establecida, ya que lo que esperábamos como investigadores en un principio era que cada usuario tuviera resultados diferentes como sucede en los hombres, donde también se hallaron problemas, pero muy particulares de cada atleta.



CONCLUSIONES ANÁLISIS BIOMECÁNICO

1. Los mayores puntos de tensión se presentan en las zonas de rodillas, glúteos, codos, muñecas.
2. Se presentan movimientos de flexión y extensión máxima.
3. En relación con el vestuario, en las zonas de mayor tensión y fricción se genera un gran esfuerzo del textil para acompañar el movimiento del deportista.
5. Debido a la diferencia morfológica entre el hombre y la mujer, durante movimientos de sentadillas se observa una mayor distancia de separación de piernas y rodilla, lo que genera mayor esfuerzo de elongación del textil en el cuerpo femenino con el masculino.
6. Los movimientos básicos del deporte son completamente de fuerza impulsiva por lo que la flexión o sentadilla se convierte en movimiento esencial del deporte.
7. Debido a los requerimientos del vestuario, la mujer presenta mayor esfuerzo del textil ya que suele tener preferencia a prendas ajustadas, contrario al hombre que usa prendas holgadas.

9.5. REQUERIMIENTOS DE DISEÑO

Tabla 3

REQUERIMIENTO	DESCRIPCIÓN	RANGOS	SOLUCIONES
PRENDA PROTECCIÓN	Prenda que genere la protección necesaria por medio de su material al usuario		Protección por medio de materiales como espuma con una herramienta como la costura para llevar a cabo esta textura, aunque el grosor de este material puede ser un problema para la maquinaria
PRENDA FEMENINA	Se trabaja con las mujeres ya que los hombres tienen diferentes problemáticas las cuales son importantes pero no una en común, las mujeres evidenciaron una problemática reconocible en las 5 usuarias		Al tener piernas con una estructura ósea más ancha, se genera un roce continuo en la entrepierna y por ende un daño más rápido a las prendas y costuras de esta.
ZONA INFERIOR	Por medio de los resultados en la encuesta, arrojo que la prenda inferior es la que tiene mayor problemáticas al momento de realizar una actividad deportiva		Los muslos en ejercicios de levantamiento mantienen un continuo roce con la barra, la cual no solo roza si no también golpea en muchas ocasiones la zona de la cadera
PROTECCIÓN RODILLA Y ENTREPIERNA	La zona detectada con mayor roce es el muslo lo cual le sucede a 4 de 5 usuarias y por ende la entrepierna es la que sufre mayor desgaste y desprotección por parte de la prenda.	La rodilla rota entre un rango de 0° a 64° según el estudio biomecánico realizado a una de las deportistas.	Proponer textura con espacios o cortes que le permitan al material expandirse y contraerse con mayor facilidad
MATERIAL FLEXIBLE	Debe de ser un material flexible ya que se encuentra en una zona articular la cual tendrá rangos de movimientos que exigen el material utilizado para que este no impida un buen rendimiento en la atleta	La rodilla es la zona que nos impide utilizar un material rígido, con ayuda de la textura se logra una mayor flexibilidad	Es una espuma con un grosor de 2 cm, recubierta de un textil elástico que favorece a su manipulación en el momento de realizar la textura sobre ella

9.6. EXPERIMENTACIÓN DE TEXTURAS

En esta etapa de experimentación sobre la textura seleccionada, fue difícil encontrar la forma más viable a construirla, ya que buscamos un material que permita proteger la zona del cuerpo pero que al mismo tiempo se deje moldear durante el movimiento. El primer acercamiento que se tuvo fue a partir de costura en maquina industrial, donde se seleccionó el material que es espuma forrada en textil poliéster con 1cm de grosor, este material fue bastante manejable y permitía dar forma según la textura, la cual fue trazada a mano siguiendo el patrón digital en 2D proporcionado por la biblioteca de texturas de la UPB. El proceso de confección fue bastante difícil ya que la máquina va muy rápido y el trazo de la textura es pequeña para dicha velocidad, por lo que se debía ser muy cuidadoso siguiendo las guías trazadas.

TEXTURA EN FORMA 2D

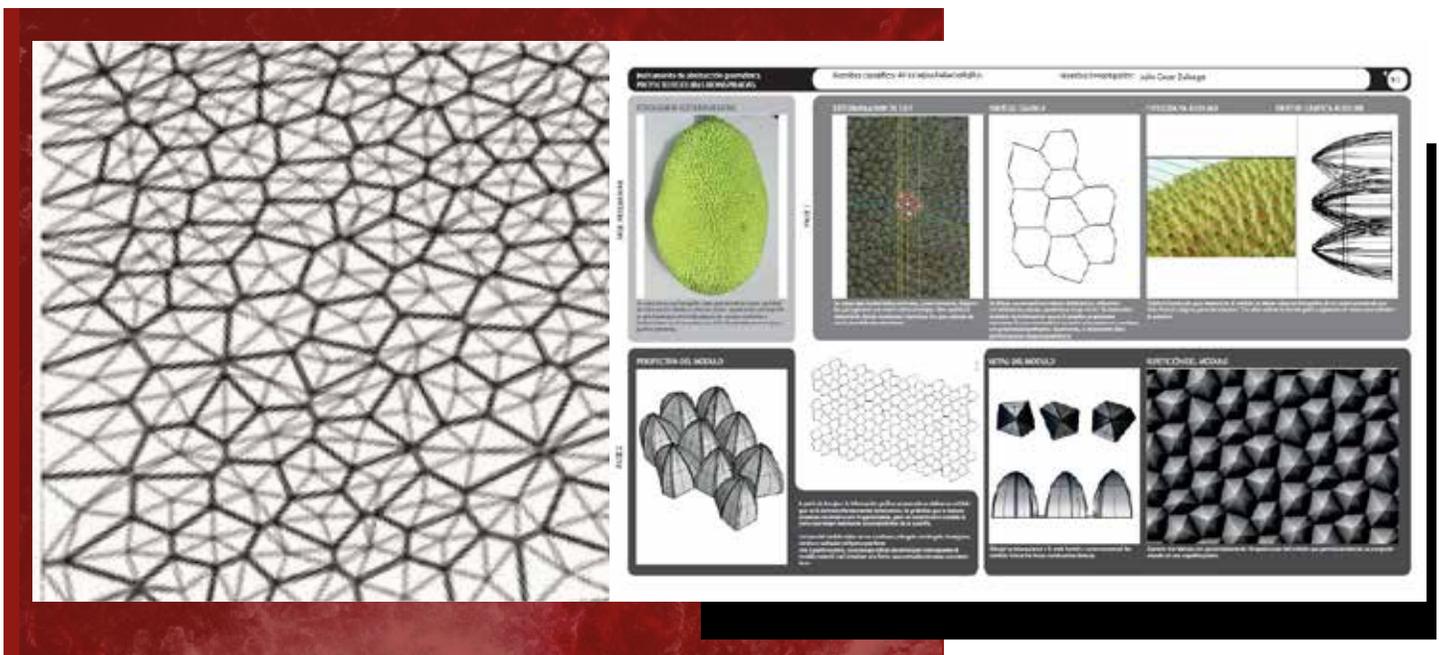


FIGURA 17



FIGURA 18 - FIGURA 19

MATERIAL: ESPUMA AMARILLA 1 CM DE GROSOR, FORRADO EN TEXTIL



FIGURA 20 - FIGURA 21

MATERIAL: ESPUMA ROSA 2 CMS DE GROSOR SIN TEXTIL



FIGURA 22 - FIGURA 23

MATERIAL: ESPUMA GRIS 0,5 CMS DE GROSOR FORRADO EN TEXTIL





FIGURA 24 - FIGURA 25

MATERIAL: TEXTIL SCUBA DE 0,2
CMS, NEGRO



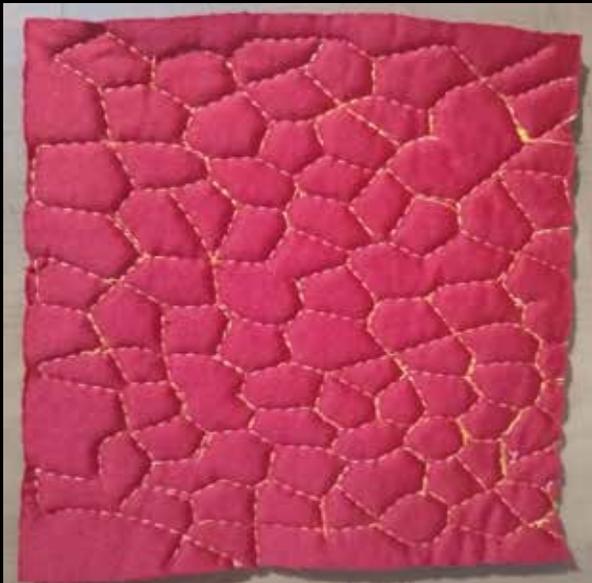
FIGURA 26 - FIGURA 27

MATERIAL: TEXTIL LICRA POLIES-
TER BIOTO



FIGURA 28 - FIGURA 29

MATERIAL: TEXTIL SUPLEX PO-
LIESTER BLANCO



**EXPERIMENTACIÓN DE
TEXTURA SOBRE TEXTIL
TECNICA: COSTURA EN
MÁQUINA**

- FIGURA 30
- FIGURA 31
- FIGURA 32
- FIGURA 33
- FIGURA 34

EXPERIMENTACIÓN DE TEXTURA SOBRE TEXTIL

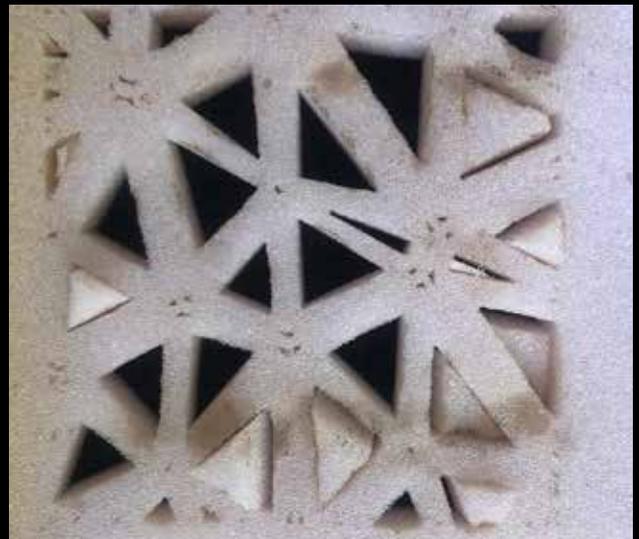
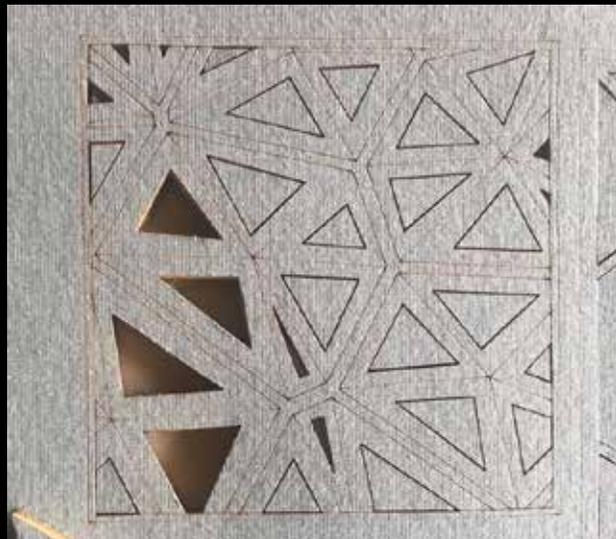
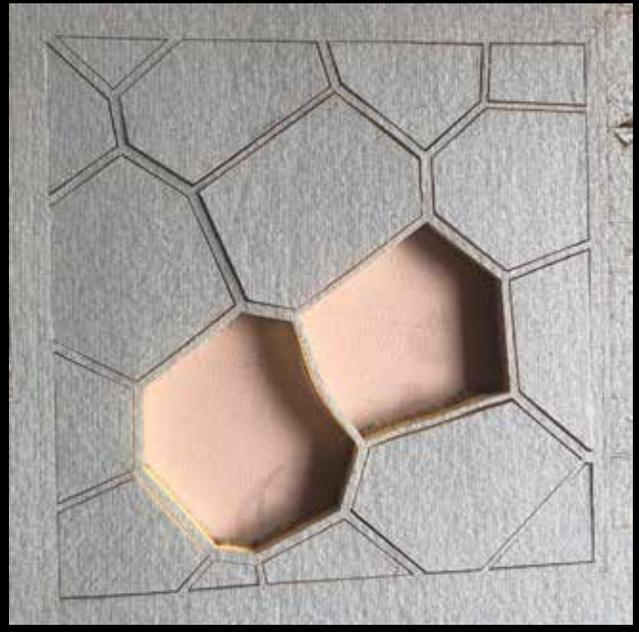
TECNICA: COSTURA EN MÁQUINA

En el proceso de confección se dio la necesidad de escalar la textura, ya que su tamaño real es tan pequeño que vuelve imposible la confección. En este proceso, se puede notar cierta deformación de la geometría de la textura debido a la dificultad de dirección que se da en la máquina. También se nota que se deforman de manera cuadrada, debido al recogido de la costura, lo que es importante tener en cuenta en caso de aplicar esta técnica al prototipo con la moldería.

EXPERIMENTACIÓN DE CORTE LÁSER SOBRE EL TEXTIL

TECNICA: CORTE LÁSER

Con esta experimentación de textura por medio de corte láser, encontramos varios detalles importantes, el primero es que la textura original debió ser escalada para poder generar el corte ya que, en su tamaño real, las piezas cortadas quedan tan pequeñas que rompe la espuma, dejando como resultado un hueco. Luego de ser escalada, se obtuvo un muy buen resultado, pero al ver la forma nos dimos cuenta de que, por medio del corte láser no se genera una textura que permita cumplir con el requerimiento de protección ya que la función de proteger la cumple el material estando o no la textura, por lo que se definió la técnica de corte láser como algo que aportaría desde lo estético y elasticidad en caso de ser necesario. Es importante tener en cuenta que el éxito del corte se debe a que la espuma se trabajó forrada con textil poliéster, porque, como se observa en las imágenes, la espuma sin recubrimiento se quema y se consume, deformando la forma del corte.



EXPERIMENTACIÓN DE
CORTE LÁSER SOBRE EL
TEXTIL
TECNICA: CORTE LÁSER

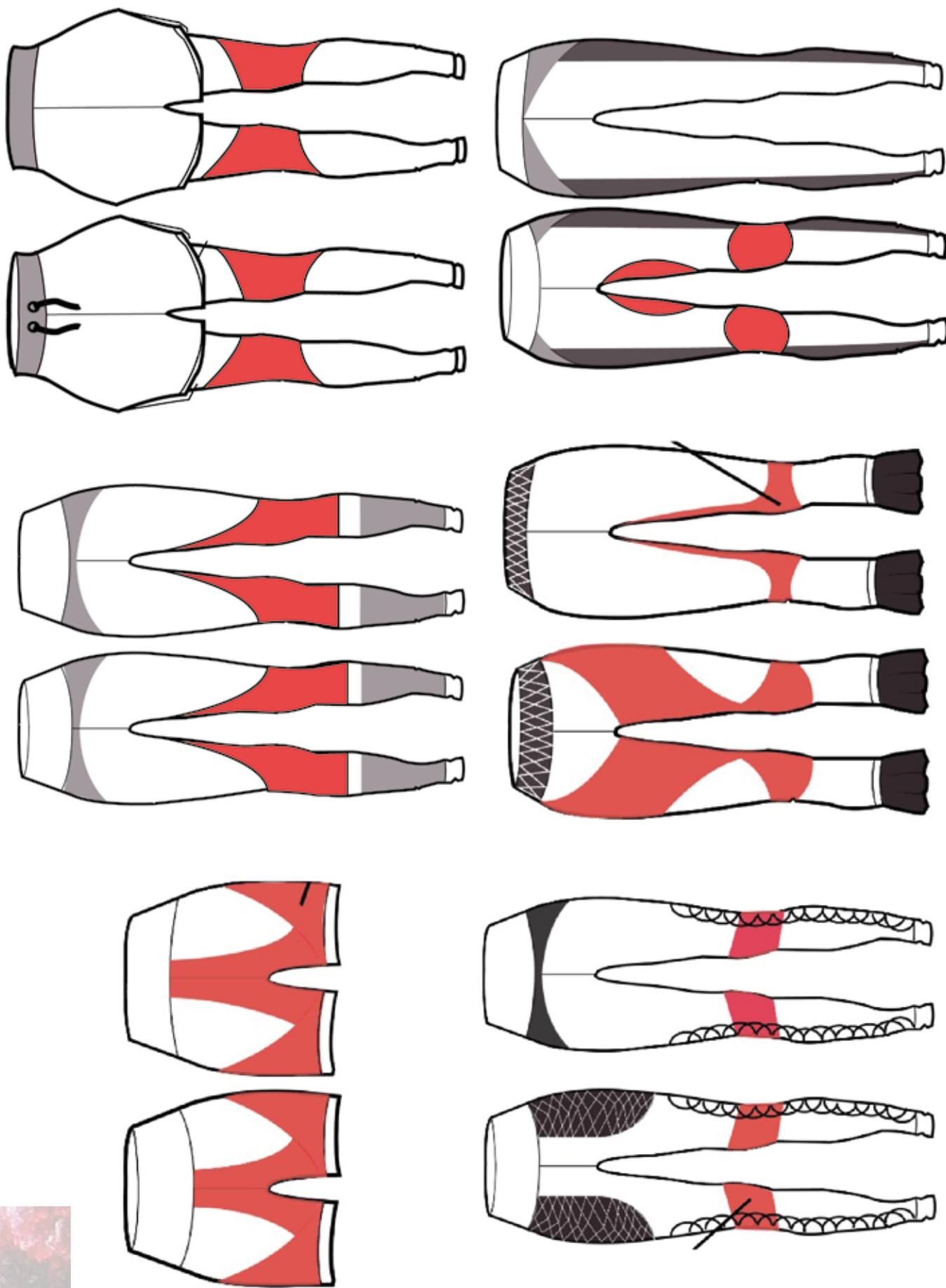
- FIGURA 35
- FIGURA 36
- FIGURA 37
- FIGURA 38
- FIGURA 39

9.7. SELECCIÓN PROPUESTAS DE DISEÑO

Para esta etapa se realiza la elección de 6 diseños previamente diseñados y creados por Sara María Ortiz, en la asignatura de módulo moda comercial, ninguno de estos diseños fue seleccionado en el módulo, por esto se decidió tomarlos como diseños primarios para la investigación, teniendo en cuenta que para esta asignatura los requisitos de diseño son diferentes y dan como resultado un diseño intervenido de una manera distinta.

La intervención de estos diseños se lleva a cabo pensando primordialmente en la zona interna de la pierna, muslos y rodillas, los cuales suelen ser las zonas mayormente golpeadas o con un continuo roce; que genera un desgaste mayor en estas zonas en comparación con el resto de la prenda.

Por esto en la figura 40, se pueden observar en color rojo las zonas donde estarían ubicadas las texturas con su material específico, se busca que el material este inserto en la prenda y no sobrepuesto en ella. Se hace la elección de 3 diseños que suelen ser los más adecuados para practicar Crossfit, ser comerciales y que cumplan los requisitos de diseño funcional.



SELECCIÓN TRES DISEÑOS

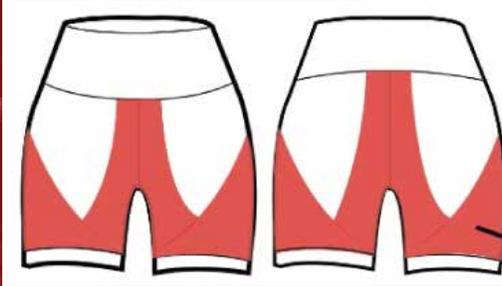


FIGURA 41

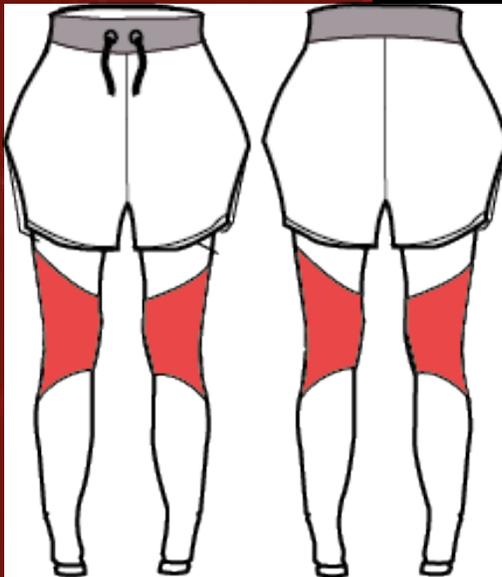


FIGURA 42

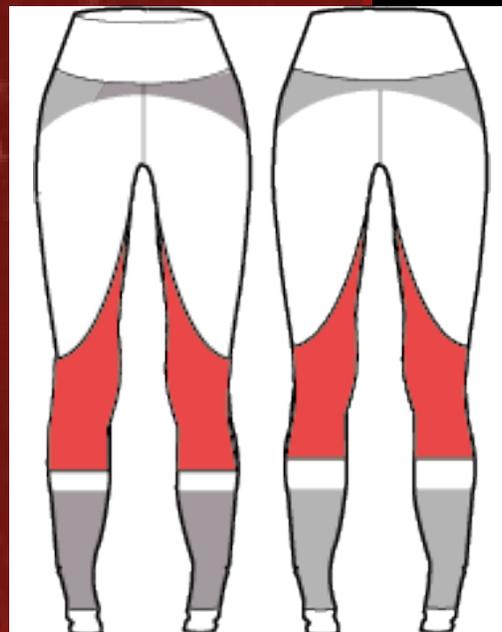


FIGURA 43

Esta elección se hace desde el punto de vista de ambos diseñadores, entendiendo todo lo anteriormente investigado y observado, lo cual los lleva a escoger tres diseños diferentes que cumplen con todo lo necesario para ser un diseño apto en la práctica de Crossfit.

La última elección se realiza en compañía de una de las usuarias la cual compete, siendo ella la validadora desde su experiencia de los diseños y su posible efectividad. El diseño elegido es el número 1, ya que la usuaria habla de cómo su parte inferior debe de estar lo más ajustada al cuerpo para evitar que la distraiga, le parece interesante el diseño en que estarían ubicadas las texturas y los cortes o cambios de color que tiene la prenda base, estos complementan perfectamente los cortes de la textura, su entrepierna estaría cómoda sin tanto material y su rodilla mucho más protegida con una mayor concentración de la textura en esta zona.

PROPUESTA DE DISEÑO FINAL

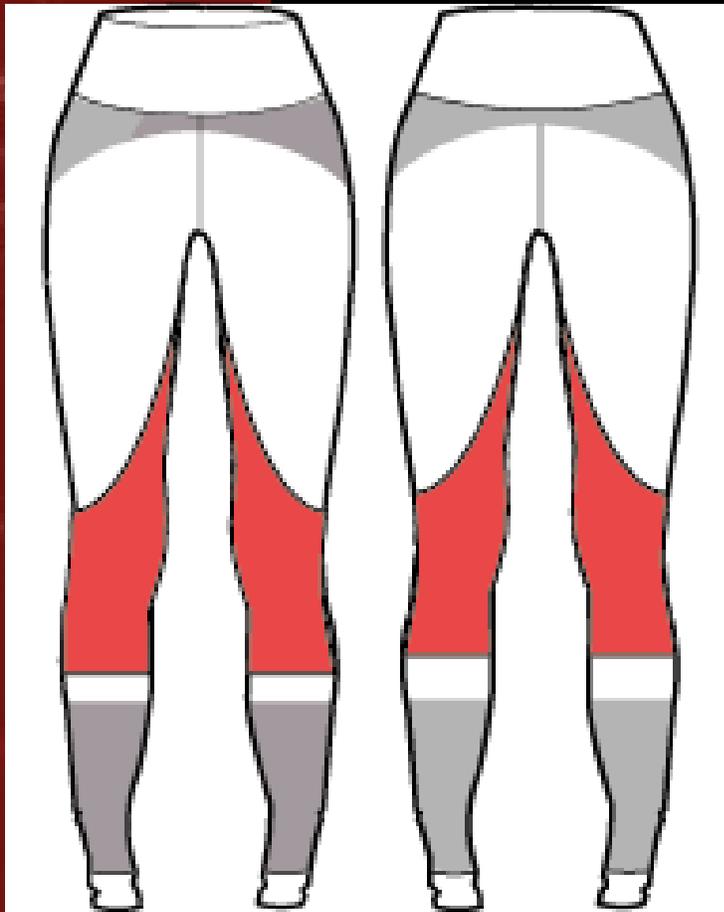


FIGURA 44

10. BIBLIOGRAFÍA

- Aula fácil “textura” Recuperado de <https://www.aulafacil.com/cursos/dibujo-lineal-secundaria/educacion-plastica-y-visual-1-eso/la-textura-l7986>
- BBC News.(2014), ¿Qué es el Crossfit y por qué es considerado riesgoso? Recuperado de: https://www.bbc.com/mundo/noticias/2014/07/140730_Crossfit_argentina_riesgo_amv
- Capcha, A (2018), La ropa deportiva. Recuperado de: <https://es.scribd.com/doc/75282614/ropa-deportiva>
- Consumo responsable. Que son los productos textiles recuperado de: <https://www.consumoresponde.es/art%C3%ADculos/que-son-los-productos-textiles>
- Crossfit Kudasai (2018) “CROSSFIT WORLD, HISTORIA DEL CROSSFIT”, Recuperado de : <https://crossfitkudasai.com/2018/03/30/historia-del-crossfit/>
- Crosstrain (2018) “¿Qué es el Crossfit? Todo lo que debes saber de este deporte” Recuperado de : <https://crosstrain.es/que-es-el-crossfit/>
- Dávila, L. (2016), Biodiseño y drapeado. .Universidad Pontificia Bolivariana
- Estrada Bonilla, Yisel Carolina (2018) Biomecánica: De la física mecánica al análisis de gestos deportivos / Yisel Carolina Estrada Bonilla Bogotá: Universidad Santo Tomás. 50-73.
- Fernández, J. (2018). Todo lo que necesitas saber sobre la ropa de Crossfit. Recuperado de: https://elpais.com/elpais/2018/04/03/tendencias/1522772527_523514.html
- Fitnessliffe (2015). De donde ha salido el crossfit. Recuperado de <http://fitnessliffe.blogspot.com/2015/10/de-donde-ha-salido-el-crossfit.html>
- Fitness Market (2017) La importancia de usar una buena “Ropa Deportiva”.. Recuperado de: <https://fitnessmarket-comercial.com.pe/blog/la-importancia-usar-una-buena-ropa-deportiva/>

- Giraldo, Luis “DICCIONARIO CROSSFIT” Recuperado de: <https://fuerzacrofit.com/crossfit/diccionario-crossfit/>
- Hay tipos “Tipos de textura” Recuperado de: <https://haytipos.com/textura/>
- Lady, (2015) “¿De dónde ha salido el Crossfit? Un poco de historia y conocimientos básicos” Recuperado de : <https://www.vitonica.com/entrenamiento/de-donde-ha-salido-el-crossfit-un-poco-de-historia-y-conocimientos-basicos>
- Markuleta, Amaia (2016) “Diccionario Entrenamiento Funcional: Vocabulario, acrónimos y abreviaturas” Recuperado de: <https://es.velitessport.com/diccionario-de-crossfit/>
- Malu Valle “CrossFit, entrenamiento a alta intensidad” Recuperado de <https://sites.google.com/site/prueba2017123213123/linea-deportiva/todo-sobre-crossfit>
- OMPI. (2012) El deporte, los artículos deportivos y la industria del deporte. . Recuperado de: https://www.wipo.int/wipo_magazine/es/2012/05/article_0005.html
- Planifica tu dieta “¿Qué es el Crossfit y para qué sirve?” Recuperado de <https://planificatudieta.com/que-es-el-crossfit-y-para-que-sirve/>
- Peña, G. Heredia, J. Aguilera, J. (2015). Crossfit e incidencia en lesiones. Instituto Internacional de Ciencias Ejercicio Físico y Salud (II-CEFS) Recuperado de: <https://g-se.com/Crossfit-r-e-indicencia-de-lesiones-bp-l57cfb26dc3efc>
- Patiño, E. (2009). Morfología, geometría, naturaleza y experimentación. Universidad Pontificia Bolivariana
- Quirk, M. (2018). Blog Reebok, Así se vestirán los atletas de los Reebok Crossfit games este 2018. Recuperado de: <http://www.Reeboklatam.com/asi-se-vestiran-los-atletas-de-los-Reebok-Crossfit-games-este-2018/>
- Revista Semana (2015). Ropa inteligente que puede salvarle la vida. Recuperado de: <https://www.semana.com/tecnologia/articulo/ropa-inteligente-que-puede-salvarle-la-vida/419716-3>

- Ruiz de Castañeda, J. (2017). ¿Es Crossfit tan agresivo como nos quieren hacer ver? .OpenBox Magazine, recuperado de: <https://openbox-magazine.com/2017/01/20/Crossfit-lesivo-quieren-hacer-ver/>
- Saiz, Laura. (2018) “CrossFit, entrenamiento a alta intensidad” Recuperado de :<https://www.webconsultas.com/ejercicio-y-deporte/actividades-fitness/que-es-el-crossfit>
- Schiavello, A. (2010) Análisis de movimientos-Biomecánica. FitFusion. Recuperado de: <https://www.fitfusion.es/otros/entrenamiento/analisis-de-movimientos-biomecanica>
- Torreblanca, D. (2018), Bio-inspired parametric textures applications in academic design projects. Universidad Pontificia Bolivariana
- Universidad Nacional de valencia “Biomecánica deportiva: métodos y funciones” Recuperado de: <https://www.universidadviu.com/biomecanica-deportiva-metodos-y-funciones/>
- Zerintia. (2017). Ropa Inteligente. Recuperado de: <http://www.zerintia.com/productos-ropa-inteligente.html>

11. ANEXOS

(Anexo 1) RESPUESTAS A ENCUESTAS

JUAN FELIPE HIGUITA BEDOYA -22 años (atleta alto rendimiento)

1. Inferiores tengo aproximadamente inferior 5 y superior 7

¿Qué prenda es con la que te sientes más cómodo al entrenar y que hace tan particular a esa prenda?

En la parte inferior del cuerpo, que sean cortas, en especial las pantalonetas de la marca Nike, porque son muy cómodas, que son como muy cortar, no se quedan pegada la tela en la piel, las pantalonetas me gustan con resorte en la cintura, para que se adhiera mejor y no incomoden los botones o cordones; Para la parte superior, camisetas que me hagan sentir cómodo, no hay, todas me hacen sentir incomodo, porque se me quedan pegadas a la piel, no permiten que me mueva con libertad.

2. Reebok Nike y Adidas

3. ¿Qué zonas crees que tienen más roce entre prenda-cuerpo en el momento de realizar un ejercicio?

Hombro (en la zona superior)

Muslos (desde medio muslo hasta cadera)

Pierna (zona de la tibia anterior)

4. 7 días a la semana, próximamente 8 días sin descanso

5. En las axilas y la entrepierna

6. El desgaste, mal estado físico, rotos

7. desgarre del infraespinoso (mal calentamiento), la rodilla derecha en este momento me encuentro en terapia para fortalecerla, la causa es debido a sobre carga, las muñecas, debido a sobrecarga, el codo, un mal movimiento en muscle-up me dejo con un dolor intermitente por varios días

8. En 3 la NBC, Revolution Games y Monster Games, próximamente Unbroken Games

10. Me gustan las prendas sueltas, entre más amplias mejor, eso me hace sentir muy cómodo. Por ejemplo, un día utilice una lycra y fue muy incómodo, porque en la parte de la nalga se cae, pues se me baja cuan-

do estoy haciendo ejercicios como la sentadilla, la zona del frente, ya sea por la forma y cortes que tiene es de las más cómodas que he probado.

9. Para la parte inferior, que sea muy corta, que el largo máximo sea medio muslo, porque la mayoría de pantalonetas suelen ser muy largas y se quedan como enganchadas en la rodilla se hace un clean y tiene que subir de una posición de más de 90°. Las camisetas que sean muy anchas, para que no me impida nada en los hombros, sin mangas y cuello redondo, porque al ser tan cerrado, evita que la camiseta se esté moviendo en esa zona en los ejercicios de potencia y velocidad.

MAURICIO MARIN, 20 años (Atleta alto rendimiento)

1. Prendas superiores: 10, inferiores 3
2. No tengo ninguna marca en la que me enfoque para comprar la ropa, sin embargo, la que más me gusta para utilizar en el Crossfit es Under Armour y Reebok.
3. Abdomen y pecho generalmente son las que más roce tienen en la parte superior y muslos y glúteo en cuanto a la parte inferior.
4. 5-6 días
5. Por lo general las pantalonetas son las que se me desgastan más rápido.
6. Que su tela esté deficiente, que sus colores estén opacos o que se haya encogido.
7. No he tenido una lesión como tal, pero sí molestias en los hombros cuando empecé a realizar un aumento significativo en las cargas.
8. 1 competencia, Revolution Games.
9. Que se acomode al cuerpo, su material sea flexible y duradero. Que le dé comodidad a la persona que lo esté usando y le permita verse bien.
10. Me gustan de las dos maneras. Porque ajustadas el cuerpo se ve mejor a la hora de hacer ejercicio y amplia porque el sudor no se siente tan presente como en las ajustadas

ALEJANDRO OSORIO, 20 años (Atleta alto rendimiento)

1. 9 superiores y 11 inferiores
2. Underarmour y Adidas
3. Zona del torso o tren superior
4. 6
5. en la horma común debido al gran efecto que contiene el sudor y este al tiempo se ancha y queda feo
6. Por manchas o el anchor de esta
7. Sí, desgarró en los isquiotibiales e ingle por calentar poco
8. 1, en los Revolution Games en Expofitness
9. Ajustada al cuerpo, con poco peso y que se sienta como si no se tuviera nada puesto.
10. Me gusta ajustadas en las partes de los brazos y silueta amplia en la parte del torso

ROBERTO CARREÑO, 21 años (Atleta alto rendimiento)

1. 9 superiores y 5 inferiores
2. Reebok
3. La pierna, bíceps y espalda
4. 6 veces por semana
5. En las axilas
6. Viejas y el mal olor por el sudor
7. Fractura de peroné un accidente
8. Crossgames, Cucutafitchallenge, juego de patriotas, christmasgames, Revolution Games.
9. Libradas y Ajustada al cuerpo
10. ajustadas al cuerpo
11. Hace un año y medio

DUVAN AGUDELO 23 Años (Atleta alto rendimiento)

1. Superiores 27, inferiores 14
2. Pantalónetas y tenis Reebok. Camisas las que vea bonitas.

3. Para mí siempre va a ser el tren inferior, más que todo en las sentadillas.
4. 6 veces a la semana
5. Pantalónetas en la parte anterior de las piernas por el roce de la barra. Y las camisas por lo general es solo por lavarlas, se van poniendo opacas.
6. No soy de botar, pero cuando pasa es por desuso
7. No, no he tenido ninguna. Tengo una buena planificación, estudio deportes y lo que he aprendido lo puedo aplicar en mi proceso.
8. Wodfest, Hakuna Fest, unbroken games, Revolution Games x 2, reto oriente
9. El diseño debe ser llamativo, es lo que más vende en Crossfit. Que permita moverse con comodidad sin riesgo de que se rompa, que se pueda estirar sin perder la forma y que al lavarlo no se pierda el color
10. Con silueta amplia, pero no demasiado. Me baso en la respuesta anterior “para poderme mover con comodidad”.

DAYANA PIMIENTO PRADA 22 AÑOS

1. Entre 30 y 35 contando camisas y licras y shorts
2. Reebok, Nike, Rogue
3. Los cuádriceps y la clavícula en el levantamiento
4. Todos los días menos los domingos 1 vez al día por 3 horas a veces dos veces
5. No se depende del material, sobre todo en la sisa, más que todo los zapatos se me suelen desgastar más
6. Las camisas si son de tela se vuelven feas pierden como tono de color
7. Tendinitis del manguito rotador por no calentar bien ni estirar ni fortalecer antes de.
8. 5 competencias, cross games en Bucaramanga, Wodfest en Cali, Cúcuta fitchallenge, Unbroken, y Revolutions
9. Cómoda es lo único, que soporte el entrenamiento, así como las de Reebok son muy buenas
10. ajustadas
11. Como 1 año y 5 meses

CAROLINA LOPEZ, 25 años (atleta alto rendimiento)

1. 15 shorts 5 lycras, 20 tops
2. Tengo marca propia uso solo valkirias y me gusta Nike
3. La entrepierna con los shorts
4. Entreno de lunes a viernes
5. Las lycras en la entrepierna
6. Que me apreté demasiado y me pique
Porque soy muy alérgica y me salen bolitas cuando la tela es áspera y pegada
7. Lesiones como tal nunca Grace a Dios, solo un dolor en la escapula por falta de fuerza y trabajo en ello todos los días para mejorarlo.
8. Wodfest cali
Revolutions games medellin
Wodstock cali
Unbroken Medellín
Throw down medellin
Monster games llano grande
9. Muy cómoda, que no saque gordos
10. con silueta amplia, porque no me gusta que nada me apriete
11. Crossfit como deporte 2 años y medio
A nivel de competencia año y medio

SARA MARÍA ORTIZ ARIAS, 21 años (Atleta alto rendimiento)

1. 8 Inferiores y 12 superiores
2. Nike y cualquier tipo de marca que me guste
3. Los muslos y la clavícula con la barra
4. Entreno 6 días a la semana
5. Las axilas en las camisas y la entrepierna en la lycra
6. Desgaste
7. La muñeca por mal calentamiento antes del entrenamiento
8. En NBC en Bogotá, Revolution Games Medellín, Soufth Games Itagui, Wodstock Cali.
9. Que me proteja y cree comodidad mientras entreno
10. Amplia
11. 1 año y 6 meses en competencias

ANA MARÍA JARAMILLO, 23 años (atleta alto rendimiento)

1. 10 inferiores y 15 inferiores
2. Rebook, Adidas y Underarmour
3. los muslos con la mayoría de herramientas que hay en el gym y la clavícula en los levantamientos
4. entreno 6 dias
5. Axila, entrepierna y muslo
6. Talla incorrecta
7. Los isquiotibiales en un momento de estiramiento, sobre estire el musculo
8. Revolutions games, Unbroken Medellín, Wodstock cali,
9. de siluetas amplias y con lycras con buen ajuste
10. Amplia
11. 3 años en competencias

ALEJANDRA PERALTA, 25 años (atleta alto rendimiento)

1. 8 inferiores y 20 superiores
2. Rebook, Adidas y cualquier tipo de marca nacional
3. El percho con las barras de gimnasia y los glúteos
4. 7 días a la semana
5. la entrepierna por el roce y en general toda la prenda por el uso
6. Por desgaste o que ya no me guste
7. Me lastime la rodilla en un levantamiento de clean, sacando un peso máximo
8. Militar games, Cucutafitchallenge. NB, juego de patriotas, Soufth games, Revolution Games
9. silueta ajustada, cortas tanto superiores como inferiores y cómodas
10. Ajustada
11. 1 años en competencias de Crossfit, desde los 13 años en competencias de haltereofilia.

