Propuesta de protección en hombro para el impacto en la disciplina deportiva Roller Derby Flat Track desde el contexto municipal de Cali.

Carlos Andrés Calderón Rebellón



Universidad del Valle
Departamento de Diseño
Programa académico de Diseño
Industrial 3550

Santiago de Cali 2015

UNIVERSIDAD DEL VALLE
FACULTAD DE ARTES INTEGRADAS
DEPARTAMENTO DE DISEÑO
PROGRAMA ACADÉMICO DISEÑO INDUSTRIAL

ACTA DE APROBACIÓN DE PROYECTO DE GRADO

El Estudiante CARLOS ANDRÉS CALDERÓN REBELLÓN identificado con Cédula de ciudadanía número 1130604043 de Cali y código 200722059, presentó y aprobó su trabajo de grado titulado "*Propuesta de protección de hombro para el impacto en la disciplina deportiva de Roller Derby"*, el cual fue aprobado por el siguiente jurado evaluador:

Jurado Diseñador:	Pablo Andrés Jaramillo Romero
Jurado Asesor:	Ana Milena Vélez Velásquez
Jurado Experto:	Genny Reyes

Para constancia de la anterior, se firma en la ciudad de Santiago de Cali, el 17 de Noviembre de 2015, según acta 9-2015 del Comité del Programa.

JAVIER MAURICIO REYES VERA
Director del Proyecto

PABLO ANDRÉS JARAMILLO ROMERO
Vo. Bo. Director del Programa Académico

ÁNGEL MIGUEL URIBE BECERRA
Vo. Bo. Jefe Departamento de Diseño

Sandra P. Franco G.

Carlos Andrés Calderón Rebellón
Diseño industrial- Univalle
Código 0722059-3550

Propuesta de protección en hombro para el impacto en la disciplina deportiva Roller Derby Flat Track desde el contexto municipal de Cali.

Dirección de tesis:
Javier Mauricio Reyes
Doctor en ingeniería
Magister En ingeniería de Sistemas
Profesional en diseño industrial

Trabajo de Grado hecho para optar por el título de:
Profesional en Diseño Industrial

1. Indice de contenidos

1. Resumen 10

2. Introducción 11

3. Planteamiento 12

3.1 Problema de Diseño 14

4. Contextualización 15

4.1 Situaciones problemáticas 15
4.2 Zonificación y relaciones de situación en el territorio 19
4.3 Actores principales 21
4.4 Comprobación del hecho existente 22
4.5 Referentes extranjeros, situaciones de choque o impacto 24

5. Justificación 30

6. Objetivos 33

6.1 Objetivo general 33
6.2 Objetivos Específicos 33

7. Esquema Metodológico 34

8. Marco Contextual 39

9. Marco teórico 41

10. Marco de antecedentes 43

11. Marco de referentes 53

12. Marco demográfico 55

13. Marco histórico 56

14. Marco geográfico 58

15. Marco normativo 59

16. Definición del deporte 60

17. Categorización de deporte 64

17.1 Reglas del deporte y situación regional 65

8. Grupo social beneficiado 66

19. Percepción de uso de las protecciones 67

20. Análisis de Mecánica Corporal 69

20.1 Ejes de dirección 69
20.2 Sujeto de control 70

20.3 Inicio del juego, salida inicial y choque con cadera 71
20.4 Choque lateral 73
20.6 Choque lateral de hombro 76
20.6.1 Cadena cinemática de movimiento choque lateral 76
20.6.2 Gesto técnico tackleo lateral 77
20.6.2.1 Posición base de salida de tackleo lateral en Roller Derby 77
20.6.2.2 Decisión de salida 78
20.6.2.4 Impacto y empuje del Jammer 79
20.6.2.5 Transición de fuerza de impacto, desplazamiento completo de Jammer 80
20.6.2. 6 Regreso a posición Base 80
20.7 Definición del tackleo, tipologías 81
20.8 Características formales del hombro 81

21. Determinantes 83

22. Requerimientos 84

22.1 De seguridad 84
22.2 De uso 84
22.3 De materiales 84
22.4 De ergonomía 84
22.5 De higiene 84

23. Descripción de materiales 85

24. Costos de producción 86

25. Descripción propuesta de diseño 87

25.1 Zona frontal o del pecho 87
25.1 Zona frontal o del pecho 87
25.2 Zona Lateral hombros 88
25.3 Zona posterior espalda 88

26. Proceso de diseño 89

27. Creación de moldes de articulación y zonas de impacto 97

28. Creación de moldes de corte espumas de recepción de impacto 99

29. Creación de moldes prenda básica. 101

30. Modelo propuesta de diseño. 102

30.1 Planos técnicos 104

31. Comprobación de diseño 107

31.1 Opiniones médicas 107
31.2 Prueba de protecciones 108
31.2.1 Prueba de acceso a la protección. 108
31.3 Prueba de apariencia 110
31.4 Focus Group equipo de Roller Derby Cali, apariencia sin poner 110
31.5 Focus Group equipo de Roller Derby Cali, apariencia puesto 111
31.6 Prueba de movimiento 111
31.7 Prueba de impacto humano 113
31.8 Resultado tacleo lateral persona con protección 115
31.9 Quieta o en posición relajada 116
31.10 Choque frontal en pecho 116
31.11 Prueba de impacto con el suelo Caída lateral 118
31.12 Caída hacia atrás 118
31.13 Comprobación en partido de fogueo. 120

32. Método de introducción dentro del deporte 122

33. Conclusiones 123

34. Anexos 124

34.1 Consulta nacional de lesiones 124

34.2 INTERPRETACIÓN 127
34.3 ANATOMÍA DEL HOMBRO 128
34.4 CONSIDERACIONES PROCESO DE REHABILITACION DE HOMBRO 131

35. Bibliografía 133

36. Glosario 140

37. Índice de Tablas 144

38. Índice de Imágenes 145

1. Resumen

El marco de los deportes extremos, urbanos, de nueva tendencia y "alternativos", las similitudes en problemáticas generadas por los golpes y los contactos bruscos, ofrecen un amplio margen de estudio, donde el desarrollo de estos deportes dentro del territorio nacional y local tiene necesidades importantes y en estado de intervención (Area de comunicaciones secretaria del depoorte, 2013), con varios proyectos en ejecución que aportan opciones para resolver o mejorar la situación, enmarcados dentro de la duda efectiva del resultado y la correcta interpretación de las necesidades de los deportistas (Area de comunicación secretaria del deporte Cali, 2013)

Uno de los deportes catalogado de nueva tendencia en Colombia es el Roller Derby (DUNT Deportes Urbanos Y Nuevas Tendencias, 2013), existente en Cali, participante por invitación a la mesa de diálogo con los deportistas urbanos y de nueva tendencia en Cali, representadas por su capitana Seneka (Area de comunicaciones secretaria del depoorte, 2013).

En este trabajo se estudia la práctica y competencia del deporte Roller Derby, los objetos alrededor de este deporte y sus necesidades considerando la posibilidad de lesión por impactos contra el suelo y contra otros competidores, centrado en la protección de miembros superiores, interpretando las necesidades de los jugadores desde el contexto municipal de Cali.

Desde el área de conocimiento del diseño industrial se plantea la protección de los individuos en práctica y competencia, con los objetos destinados a la protección del cuerpo, refinando su percepción y planteando una solución a la alta probabilidad de lesión por el juego, cambiando el paradigma de atleta altamente expuesto a atleta protegido a la exposición de impactos producidos por la mecánica y dinámica del deporte Roller Derby gestando una mirada mucho más especializada del deporte.

Palabras Calve: Protección de hombro, deporte nueva tendencia, deporte Urbano, Roller Derby, investigación y desarrollo, nuevos productos, práctica deportiva, implementos deportivos, deporte, contacto físico, deportes de contacto.

Keywords: Shoulder protection, new trend sport, urban sport, Roller Derby, research and development, new products, sports, sports equipment, sport, physical contact, contact sports.

2. Introducción

La cultura de exposición voluntaria al riesgo físico de los deportes de nueva tendencia, deja la consideración de uso de protecciones ligada a un proceso social de imitación a referentes individuales extranjeros o locales, admirados por sus logros, en gran medida responsables de la promoción excesiva y descontrolada, producida por el gran anhelo del desarrollo deportivo, donde este trabajo encuentra un nicho deportivo en crecimiento, dando un cambio positivo desde su indumentaria, pensado desde la contribución a su consolidación como deporte aceptado socialmente a través de la relación perceptiva de preocupación por la integridad de sus jugadoras desde las protecciones para la práctica del Roller Derby. Este categorizado dentro de los deportes denominados Urbanos y de nuevas tendencias en Colombia (DUNT Deportes Urbanos Y Nuevas Tendencias, 2013), practicado por hombres y mujeres, con una normativa internacional y conformado como actividad deportiva por fuera de los juegos olímpicos y la organización de juegos mundiales (IWGA) como deporte, administrado de manera privada por la WFTDA (WFTDA, 2013), para las mujeres y la FIRS (FIRS, 2013) a nivel masculino, que regulan, organizan, crean o modifican las normas del juego a nivel mundial, tiene como único equipo colombiano afiliado a ellos las Rock and Roller Queens (WFTDA, 2013) de Bogotá.

En Colombia la administración y toma de decisiones la tiene a cargo el grupo denominado comité colombiano de Roller Derby (Comité Colombiano de Roller Derby Femenino, 2014), que plantea una organización de tipo asociativa, centrada su localización administrativa en Bogotá por la mayor presencia de equipos de Roller Derby en ese territorio.

Bajo la observación participativa se logró identificar unas zonas específicas expuestas a impacto, en gran medida por golpes repetitivos como lo es el hombro y la cadera, que dado el estudio de mecánica corporal realizado para este deporte, logro identificar con mayor persistencia la zona del hombro como la zona con mayor cantidad de impactos repetitivos y donde en la actualidad las protecciones para este deporte dan una gran oportunidad de desarrollo y cambio de paradigma, gracias a su estado de transición de deporte en conformación a deporte especializado y profesional, dejando la necesidad de protección por su alto índice de lesiones como un salto de un deporte primitivo y estancado, a ser percibido como un deporte en auge responsable y ecuánime con sus practicantes, merecedor del apelativo y conformación como deporte profesional avalado mundialmente.

3. Planteamiento

Al encontrarse con un creciente grupo de jóvenes con acceso a información mundial, capaz de elegir sus propios gustos y confrontar lo tradicional con la novedad (pri.org, 2011), se cierne dudas sobre lo ofrecido a las nuevas generaciones y su capacidad de transformación de la realidad, donde los ofrecimientos tradicionales no bastan para satisfacer las ansias de autonomía y la exploración de la personalidad a través de los gustos, siendo el deporte parte integral del desarrollo psicosocial del individuo, como agente de satisfacción, salud y esparcimiento, donde el Roller Derby, (deporte de contacto en patines) promulga un ofrecimiento distinto a la tradición local.

Por observación directa se notó que pese a que el diseño de los implementos de protección cumple con una protección de articulaciones básica, durante la práctica y competencia las protecciones no cumplen a cabalidad con proteger del impacto, produciendo molestias en la superficie del miembro o articulación con frecuentes raspaduras, ampollas y pequeños cortes como lesiones mínimas y en caso extremo y muy probable en este deporte lesión de tipo torcedura, esguince, contractura, fisura o quebradura de hueso, que reduce la capacidad del desarrollo de cada individuo en su práctica o disciplina limitando su crecimiento de manera temporal o permanente en el deporte.



Ilustración 1 accidente de entreno, RRDC

Este deporte presenta un alto riesgo de probabilidad de lesión durante la práctica y la competencia, aunque el diseño de protecciones se adopta desde el conjunto de la norma del deporte, el comportamiento continuado por la costumbre de uso de protecciones en Estados Unidos ha marcado un comportamiento



Ilustración 2 accidente de entreno RRDC

arriesgado por imitación, al considerar como iconos populares, deportistas altamente expuestos.

Basado en el contexto de la ciudad de Cali, por la observación dentro de los campeonatos clasificatorios al nacional 2014 y eventos Roller Derby valle, pudo notarse que por la distancia en planes de entreno y la falta de discrecionalidad deportiva, las lesiones en tobillo, manos y rodilla son producidas en gran medida por el sistema de entreno de la técnica en gran parte desprovisto de experiencia y/o discreción profesional, a lo que el consejo desde la construcción del deporte en Cali ha marcado un criterio de desarrollo frente a personal calificado, donde el profesor Diego Quinto entrenador dentro de la liga vallecaucana de patinaje ha marcado una diferencia con respecto a la educación en este deporte "Si tienen buenas bases de técnica de patín se caerán muy poco"[1] . Aunque no presenten caídas y se adiestre en una muy buena técnica, el deporte siempre tendrá contacto físico, impacto humano y gran probabilidad de caída, donde los puntos principales de caída como articulaciones de la muñeca, codo y rodilla están protegidos, pero a articulación de hombro se encuentra desprotegida, en gran parte por la incomodidad en el movimiento que una protección clásica o de referente con otro deporte traiga a colación.

Según lo encontrado en este estudio (explicado más adelante) las lesiones en hombro, cadera, espalda y muslos son frecuentes dada la mecánica del juego, donde la procedencia del impacto de atrás hacia adelante, genera mayor posibilidad de lesión en la zona lumbar de la cadera, hombro entre la articulación del manguito rotador, músculos deltoides, espalda en la zona de la escápula, músculo deltoides hasta el trapecio, con mayor probabilidad de lesión de hombro y clavícula, posibles lesiones en la columna si existen caídas hacia atrás, dejando una posibilidad de lesión de alto grado por la práctica repetitiva, donde los presentes objetos desarrollados para este deporte tienen desventajas, manteniendo sin registro la utilización de un sistema de protección para el hombro, que es la articulación más expuesta a impactos bien sea generándolos o recibiéndolos con el tackleo lateral de hombro.

1. Opinión Diego Quinto, entrenador de hockey Sp, Liga de hockey SP Cundinamarca, ex-selección Colombia de Hockey SP, ex-entrenador técnico Hockey SP selección Valle y selección Colombia hockey SP

3.1 Problema de Diseño

¿Qué características debe tener un elemento para minimizar las consecuencias del impacto producido en el deporte Roller Derby en los hombros para jugadoras de ete deporte?

4. Contextualización

4.1 Situaciones problemáticas

El deporte Roller Derby ha tenido un crecimiento desde el momento en que se estrenó la película Whip It (pri.org, 2011), que narra la historia de una chica protagonizada por Ellen Page, llegando al deporte en una edad adolescente trascendiendo en su vida, desde ese momento la historia del Roller Derby por fuera de Estados Unidos parece ser otra, gracias en gran medida a la facilidad de choques culturales producidos por los medios de comunicación y los ofrecimientos de entretenimiento que tienen los jóvenes actualmente. La película se desarrolla bajo el estereotipo cultural del Roller Derby en la vertiente más antigua del Roller Derby el Roller Derby Banked Track (pista peraltada, descrita en el punto definición del deporte), esta vertiente no ha tenido la expansión que sí ha tenido su más reciente versión el Roller Derby flat Track, creado en el año 2000 según la versión de la WFTDA (WFTDA, 2014), esta vertiente ha logrado en sus 15 años de existencia expandirse mucho más rápido que su predecesora, en gran medida por la diferencia del espacio de juego, donde el Flat Track no utiliza la pista peraltada, sino cualquier espacio plano que cumpla con ser liso, y las medidas estándares que exige la WFTDA, aunque difiere en ese punto y en otros referentes a la dinámica del juego el RD Flat Track a homologado de su predecesor los implementos para la protección y la dinámica del movimiento del cuerpo, y a pesar de su poco tiempo ha impulsado a una cantidad indeterminada de personas a jugarlo, tomando como referente de comportamiento lo comunicado por internet y redes sociales.

Con un número indeterminado de personas practicantes en el mundo me restrinjo a utilizar sólo el listado de equipos en ranking mundial, un total de 219 (WFTDA, 2014) teniendo por promedio de jugadores 14 personas en pista para un total de 3066 personas en competencia de elite activas por partido oficial.

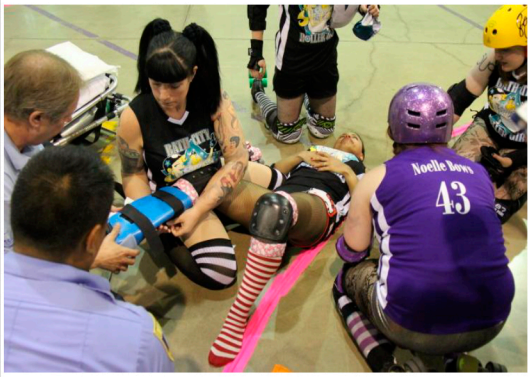
Para llegar a ser concebido como jugador de competencia activa el proceso dentro de este deporte no es muy claro, y pese a que el registro de tiempo en el deporte para el mejor equipo del mundo es de un promedio de 10 años a 4 años practicando el deporte (gotham girls roller derby, 2014), en la realidad colombiana se encuentra con comportamientos de competencia a criterio interno en cada equipo donde se hace una selección de jugadores basados en el rendimiento percibido por cada entrenador, con mayor proporción de competencia en mujeres, esta realidad en Colombia nos coloca frente a un deporte muy reciente sin tradición interna, con el equipo más antiguo (Rock and Roller Queens) con apenas 7 años de existencia y sus jugadoras veteranas apenas completando el tiempo para considerarlas experimentadas, creando una gran disparidad frente a sus competidoras y equipos que están en ciclo de competencia, con un auge y crecimiento anual de 49,2% (Comité Colombiano de Roller Derby Femenino, 2014) para un total de 3 equipos nuevos por año, dejando un panorama de intervención importante frente a regularización de entrenos y sistemas de protección para impactos producidos por el deporte.

Con un desarrollo en indumentaria bajo un ideal de atleta de alto rendimiento y de

percepción deportiva agresivo, la actividad internacionalmente avalada por la Firs (FIRS, 2013) a nivel masculino y por la WFTDA a nivel femenino, presenta una alta probabilidad de lesiones en tobillos, rodilla, cadera, hombros, espalda y nuca; donde el desarrollo de protecciones relacionadas a este deporte tiene pocos desarrollos específicos para la práctica de este deporte; construidos en su gran mayoría sin estudios serios en el nuevo despertar del deporte, registrado la situación desde varias iniciativas privadas (derby life, 2014), más enfocadas a la comunicación y menos a la producción de protecciones o equipamiento deportivo.

Aunque no existe un estudio científico de lesiones producidas por el Roller Derby, si existen sitios creados por los practicantes donde comparten información e imágenes de accidentes y lesiones causadas por el deporte Roller Derby (derby hurts, 2014), a continuación se ha sintetizado una tabla caracterizando las zonas de lesión más frecuentes, el tipo de afección posible y la tipología de acción que pueda producir la lesión.

lesiones en miembros superiores	**más frecuentes**	**características de producción de lesión**
	- dislocación de hombro - distensión de hombro - Bursitis de hombro - contusión de hombro	Impacto repetitivo contra humanos, impacto contra el suelo, tipología de lesión exógena
	- fractura de húmero	Impacto contra humano con mucha fuerza, caída e impacto contra el suelo, tipología de lesión exógena.
lesiones zona órganos vitales por debajo del pecho		
	- contusiones abdominales - lumbalgia - fractura de costillas	impactos contra humano repetitivos, caída e impacto contra el suelo, tipología de lesión exógena

Lesiones Zona de la cadera y piernas		
	- contusiones en zona lumbar, de glúteos, piernas y cadera - dislocación de cadera - fractura en área femoral	impactos repetitivos contra humanos, caída e impacto contra el suelo, tipología de lesión exógena
lesiones miembros inferiores		
	rodilla y tobillo: - esguince - contusión - daño de ligamentos - fractura - ruptura y salida de articulación	Giros bruscos sobre las extremidades apoyadas sobre el patín, frenado peligroso o mal hecho, choque y caída por impacto, tipología de lesión endógena

Bajo este panorama la indagación de las lesiones en la consulta nacional de lesiones de Roller Derby concluyo que a pesar que la lesión más frecuente es la lesión de rodilla, esta no había imposibilitado el regreso a actividad deportiva de quienes la habían sufrió, mientras que la lesión de hombro corto por completo la participación o reintegración de quienes sufrieron dicha lesión (para detalles leer anexo consulta nacional de lesiones en Roller Derby página 102), sumado a este hecho, la articulación del hombro es la articulación más expuesta a una lesión crónica por impacto, dado que al aumento de la habilidad motora con los patines, las caídas sobre rodillas logran disminuirse drásticamente, dejando como mayor receptor de impactos la articulación de hombro, donde se ejercen la mayor cantidad de impactos producto del tacleo, descritos más adelante (página 58).

Cada lesión requiere de un arduo trabajo de recuperación con personal médico especializado. En un caso puntual resalta un trabajo específico en este deporte desde el equipo Rat City Roller Girls, que ha construido con éxito un equipo médico alrededor del equipo para responder a la cantidad de lesiones que llegan a sufrir, o al menos así lo afirman desde la información que comparten, en la página web de The Sports Medicine Clinic, en el artículo "Women on Wheels: Getting Roller Derby Stars Back on Skates" (the sports medicine clinic, 2014)

Con base al desarrollo del deporte, se logra apreciar un alto grado de diferencia frente a otros deportes y uno en específico donde comparte la utilización de patines y es permitido el contacto, con la diferencia principal del mecanismo de juego y la norma del juego; el implemento principal, los patines, la diferencia radica en el implemento técnico "patines en línea" (para el hockey) y "patines paralelos" (para el Roller Derby), seguido a esto la diferenciación de ejes de dirección y normativa del espacio coloca

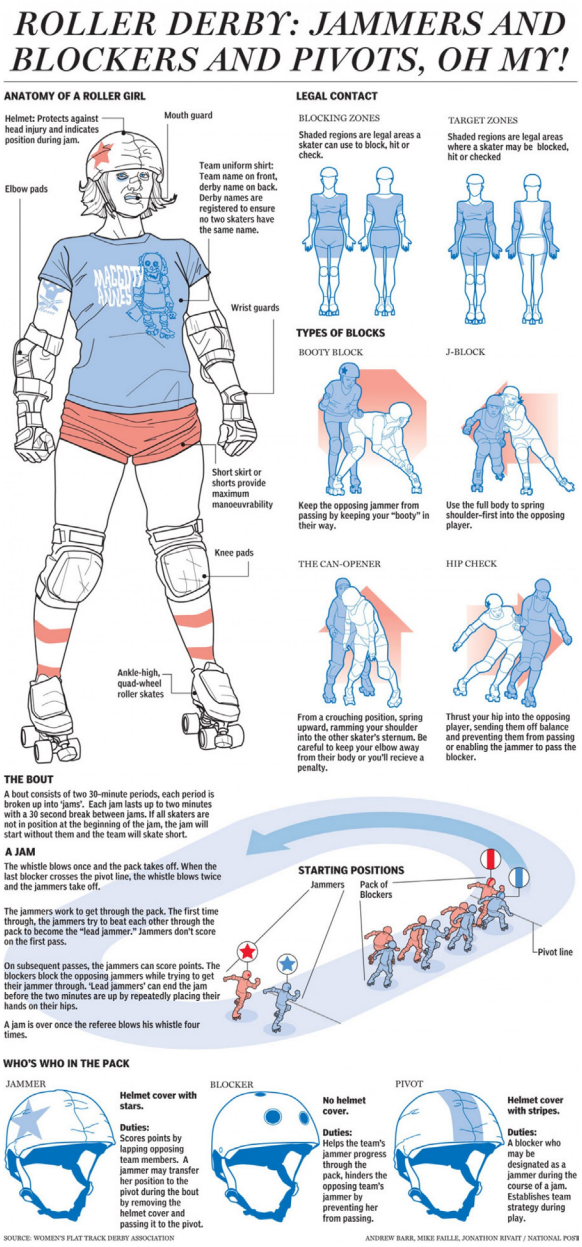


Ilustración 3 infografía sobre Roller Derby

una diferencia más grande entre los dos deportes, el Hockey en línea no tiene movimientos restringidos en sus vectores de dirección, y su indumentaria para prevenir lesiones está diseñada para reducir la probabilidad de lesión por impacto contra uno de los jugadores o el suelo, con la salvedad que es una obligación tenerlos dentro del juego, caso contrario al Roller Derby donde existen restricciones de vectores de dirección, como el movimiento hacia atrás y el choque por la espalda, que es ilegal en Roller Derby, conjunto a la diferencia del diámetro de pista presentando un campo de acción reducido, elevando la probabilidad de choque por trayectos reducidos y que en el reglamento aparece como opcional el uso de aditamentos para protección, siendo las protecciones básicas como el bucal, el casco, rodilleras, coderas y antifracturantes de la muñeca las protecciones mínimas exigidas.

Ambos deportes presentan una identificación como deporte que promueve valores sociales de unión, trabajo en equipo, dedicación y muchos otros, que son un gran aporte al estado de ánimo de sus practicantes, transportadas de equipo a equipo y con especial ahínco en el Roller Derby mediante la promoción en medios de comunicación y redes sociales sobre el deporte, conjunto a esto también se transporta un imaginario referente al deber ser del uso de protecciones, donde en diálogos y entrevistas con el referente local, el equipo Radiactivas RDC, su capitana actual Angie Carolina Rios (turbia), describió como "uno ve que en estados unidos lo utilizan así …." , refiriéndose a la falta de referente evidente del uso de aditamentos o protecciones diferentes a las básicas, tomando como modelo de imitación dichos equipos, en donde hay una intención de dotar al jugador con habilidades calificables de atleta, dejando en el desarrollo actual un esfuerzo por dar a la práctica todo el constructo imaginario de deporte, que ha creado un ideal de deportista altamente expuesto, gestando como costumbre la utilización mínima de protecciones; frente al riesgo de lesión la WFTDA mantiene como norma opcional la utilización de protecciones adicionales, que han visto frustrados su desarrollo por la relación a protecciones pesadas o incómodas confrontadas con mayor relación a las utilizadas por el Hockey en línea.

Con el proceso histórico del deporte la separación de dos vertientes como el Roller Derby Banked Track (pista peraltada) y el Roller Derby Flat Track (pista plana), ha gestado nuevos ideales de comparación dándole a la vertiente más contemporánea (el Roller Derby Flat Track) la posibilidad de replicarse más fácilmente en otros países, al mantenerse por fuera de las comparaciones teatrales o de carácter espectáculo y la necesidad mínima para la construcción del espacio de juego, lo que ha posibilitado su réplica más rápidamente comparándolo con su versión más antigua el Roller Derby Banked Track.

Frente a estos nuevos espacios en construcción el paradigma de imitación sobre los deportistas más famosos, ha gestado procesos sobre el uso de aditamentos deportivos, que basados en el desconocimiento y apoyados en los referentes impulsados por la red, se ha construido un comportamiento de imitación gestado por la imagen de jugadoras experimentadas, desfasadas del contexto de iniciación en el que se desarrolla el deporte en el contexto mundial y en concreto el latinoamericano.

4.2 Zonificación y relaciones de situación en el territorio

En conjunto las nuevas tendencias llegaron al territorio colombiano, presuntamente a través de medios de comunicación globalizados, la exposición continuada a estereotipos foráneos, y preferencias culturales transportadas desde individuos con posibilidades de conocimiento y relación con culturas ajenas a la del territorio de nacimiento; magnificadas entre nichos culturales de jóvenes, y sus mecanismos de comunicación interna.

Desde la indagación pudo diferenciarse actividades deportivas categorizadas dentro del apelativo "nuevas tendencias" llegando a hasta el grupo de Roller Derby Radiactivas RDC, comprendiendo el deporte desde la experiencia y la exposición a este, construyendo desde la observación un conocimiento inicial, entendiendo la finalidad del deporte como anotar puntos, pasando bloqueos intencionales del grupo denominado bloqueadores[2] por un individuo llamado Jammer, con dos equipos de 5 personas, repartidos en 4 bloqueadores y un Jammer (anotador de puntos), regularizado con normas de choque que implican el cómo golpear, reglas de comportamiento dentro de la delimitación de la cancha, los tiempos de juego y demás variantes intrínsecas al juego.

En un proceso de registro de las nuevas tendencias en la ciudad de Cali[3] , se llegó hasta el espacio para la práctica del deporte Roller Derby en Cali en el parque de la rivera ubicado entre la carrera segunda y la Calle 62, (ver mapa imagen 5) que utilizaban con bastante regularidad las integrantes del grupo Radiactivas Roller Derby Cali (hasta agosto de 2014).

---

2. El género sexual es indistinto a la tipología de jugador, ya que, pese a que existe una separación entre practicantes, los denominados COED mezclan jugadores sin importar su género dentro de un mismo encuentro o partido.

3. Revista digital de deportes extremos ContraLimite.com link de página http://contralimite.wordpress.com



Ilustración 4 (izquierda) entrenamiento con María Paola del equipo rock and Roller Queens

El contexto de este espacio estuvo compartido, con mayor evidencia en el horario de las 7 pm (establecido para los entrenos por el grupo radiactivas Roller Derby Cali) con otros practicantes deportivos como skaters, bikers, incluso bailarines de Break Dance y en ocasiones personas jugando baloncesto; además de situaciones no deportivas en el mismo espacio como consumo de sustancias alucinógenas, y el clásico de reunión en grupos "parches".

Según la información obtenida desde los practicantes de las disciplinas Roller Derby (en su ex- capitana Seneka, Alexandra Mateus) y stunt bike (desde Marcos Ramírez líder del grupo free wheel stunt Cali) y lo contado en las reuniones con el movimiento mira en la biblioteca departamental (ContraLimite, s.f.), hay distancias entre ciudadanos, deportistas convencionales, policía y deportistas extremos urbanos y alternativos dentro de las zonas de práctica (Quiroga, biblioteca digital, tesis de grado ciencias del deporte, 2013), que gracias a su precario comportamiento y baja utilización de material especializado han generado una percepción sobre estos deportes como primitivos, amateur y poco seria.

La distancia está arraigada como un temor abrumante del aprovechamiento económico desde lo establecido hacia estos deportes, colocando una constante lucha por reconocimiento como deporte autónomo por fuera de los convencionalismos deportivos actuales (Quiroga, biblioteca digital, tesis de grado ciencias del deporte, 2013).



Ilustración 5 Ubicación geográfica parque de la ribera.

Las voluntades privadas han gestado movimientos que hoy día llegan a presentar una gran industria productiva o de importación en protecciones y consumibles en estos deportes, donde el aprovechamiento comercial se basa en la capacidad de las personas precursoras y sus voluntades para tener una viabilidad basado en el intercambio económico por productos de consumo para el Roller Derby.

En conjunto al entorno social limitante, la inexistencia de referentes normativos explícitos para estas prácticas, y la apropiación de espacio por inexistencia de espacio dedicado; se han planteado opciones desde la voluntad privada para gestar movimientos de contracultura en los que los deportes extremos han formado complejas redes de organización deportiva, guiados por el ensayo y el error en un limitante contexto legal, político y social, desprovisto de respuestas concretas, y donde la aplicación de conocimientos en diseño muestra una amplia gama de oportunidades en la mejora y desarrollo de protecciones para estos deportes, en este caso para el Roller Derby, que

mezcla las habilidades de patinaje, con las destrezas del deporte de contacto.

El estado temporal de esta práctica deportiva nos lleva a una connotación de innovador o novedoso presentando grandes oportunidades para el desarrollo de implementos de protección, y gestando un proceso de reconocimiento sobre la profesionalización del deporte desde la regularización y estándares de minimización de riesgos necesarios en la motivación declarada de este deporte por alcanzar el reconocimiento mundial como deporte.

Siendo el deporte una nueva adaptación de la versión más vieja y menos popular por fuera de Estados Unidos el Roller Derby Banked Track; la delimitación específica de protecciones para una práctica de tipo profesional está en proceso de gestarse, donde este trabajo basa su desarrollo proyectando una solución al problema de la protección corporal para minimizar riesgos en la práctica y competencia de este deporte, centrados en las zonas con mayor probabilidad de contacto repetitivo reduciendo la percepción primitiva de este deporte en el territorio nacional, a través de la consideración del individuo como ser vivo valioso.

4.3 Actores principales

Por tanto, se identifica los siguientes actores como principales en el desarrollo de la propuesta.

Usuario las y los practicantes de Roller Derby a nivel nacional.

Necesidad proteger la articulación de hombro de impactos, proteger la zona de espalda de posibles caídas contra el suelo y proteger el pecho de impactos frontales.

Contexto: entrenos y competencias del territorio nacional abalados por el comité colombiano de Roller Derby.

En función de estos actores se recomienda visitar los mapas mentales que describen con amplitud las situaciones y definiciones alrededor de esta práctica deportiva en el contexto de Cali.

Mapa mental Roller Derby contexto territorial Link de visualización **(https://www.goconqr.com/es-ES/p/1782018-Roller-Derby-contexto-territorial-mind_maps)**

Mapa mental contexto territorial o geográfico para ver completo ir a (**https://www.goconqr.com/es-ES/p/1782018-Roller-Derby-contexto-territorial-mind_maps**)

Mapa mental contexto deportivo para visualizar ir a (**https://www.goconqr.com/es-ES/p/1782060-Roller-Derby-Contexto-deportivo-mind_maps**)

4.4 Comprobación del hecho existente

Deporte en patines de cuatro ruedas masculino y femenino, cuenta con 317 personas practicantes del deporte en Colombia a nivel competitivo, no está Reconocido como deporte en Colombia, si internacionalmente por la FIRS a nivel masculino y por la WFTDA a nivel femenino; en Cali el único equipo es radiactivas Roller Derby, no contaba con espacio propio, aunque en la actualidad hacen prácticas dentro de la cancha de Hockey SP de la liga vallecaucana de Hockey, cobijado por una beca de un año en la liga Vallecaucana de patinaje ubicada en el complejo deportivo panamericano,



Adaptan objetos para la enseñanza del deporte, y la delimitación del espacio de práctica de manera temporal, por las condiciones de uso del sitio de entreno.

Ilustración 6 (izquierda) Entreno canchas parque del barrio de la ribera, equipo de Roller Derby Radiactivas, donde se ve el uso de conos como módulos para rutina de entreno.

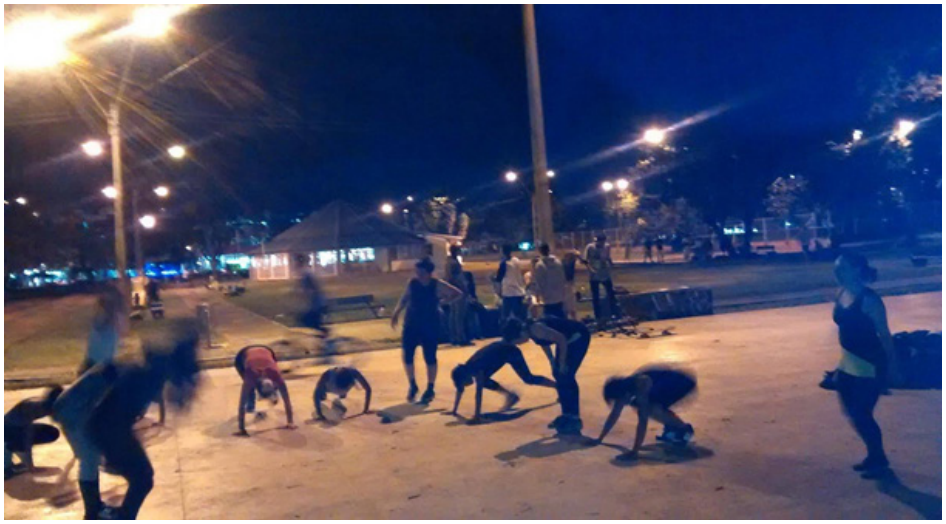


Ilustración 7 entrenó en la rivera donde se ve el anterior uso compartido del espacio con varios deportistas urbanos



Ilustración 8 entreno equipos del valle canchas de Hockey, liga vallecaucana de patinaje



Ilustración 9 afecciones y lesiones equipo radiactivas RDC (Cali), arriba.



Ilustración 10 afecciones y lesiones equipo radiactivas RDC (Cali), arriba.

Ilustración 11 afecciones y lesiones equipo radiactivas RDC (Cali), derecha.





Ilustración 12 afecciones y lesiones equipo radiactivas RDC (Cali)

4.5 Referentes extranjeros, situaciones de choque o impacto

Para tener un panorama de la cantidad de tacleos se contabilizo los tackleos producidos por la jugadora No. 68 del equipo Gotham Girls de new york, con el apodo Sexy Slaydie, en la posición de bloqueadora, llegando a un promedio general de 150 tacleos en el partido de la final del campeonato norteamericano jugado en el año 2013 en noviembre (WFTDA W. F., 2013), con este conteo se determinó que el máximo posible de tacleos en un solo partido es de 150 por jugadora, teniendo un total de 4 jugadoras la posibilidad total es de 600 tacleos por partido.



Ilustración 13 referente internacional del deporte, bloqueo en inicio de Jam, nudo principal, con alta probabilidad de lesión por caída de múltiples jugadoras, o múltiples choques, principales, hombro y cadera.





Ilustración 15 choque de hombros con cuerpo de oponente zona legal pectorales, choque frontal, compromete hombros de quien impacta y pecho del impactado.



Ilustración 16 choque de hombros, laterales zonas legales del cuerpo, articulación del manguito rotador comprometida en el choque, posibilidad de sobre esfuerzo por impacto del Ligamento coracohumeral



Ilustración 17 choque de hombros frontal individual



Ilustración 18 choque de hombros frontal individual

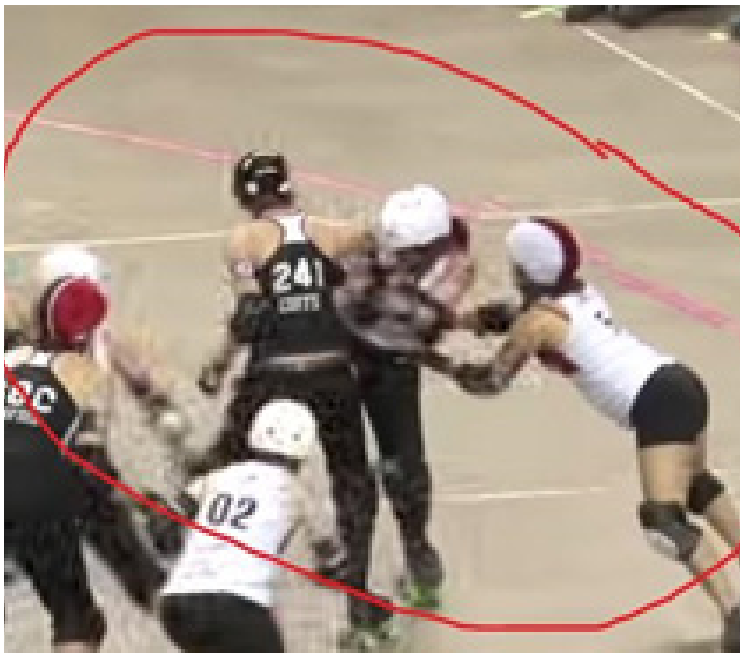


Ilustración 19 Choque de cadera zonas legales de impacto



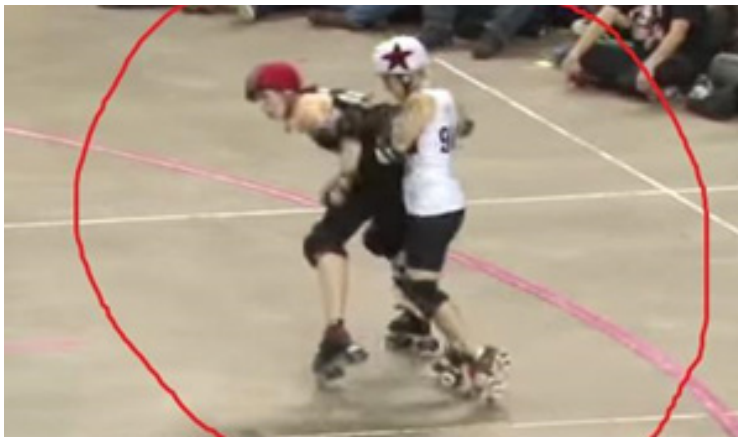


Ilustración 21 choque de cadera lateral



lustración 23 choque de cadera lateral bloqueadora en posición opuesta a la Jammer



Ilustración 22 choque de cadera de atrás hacia adelante



Ilustración 24 inicio de caída hacia atrás por choque frontal contra la bloqueadora



Ilustración 25 impacto o choque en zona de caderas y lumbar de parte de una Jammer desde atrás hacia adelante.



Ilustración 26 choque de atrás hacia adelante zonas legales el cuerpo.



Ilustración 27 impulso de choque frontal de bloqueadora a bloqueadora

5. Justificación

La particularidad social del diseño de entender el accionar de la gente y la práctica antes que al objeto, nos pone en una situación benéfica sobre el estudio del fenómeno de los deportes extremos y de nueva tendencia, como referente de cambio en la sociedad.

Como ciudadano se está amparado en la ley para proceder dentro de los requerimientos y marcos legales al tener una inclinación o preferencia en los deportes, al ser consagrado dentro de la ley como derecho fundamental y constitucionalmente avalado desde el artículo 52 de la constitución colombiana.

> **Artículo 52.** *El ejercicio del deporte, sus manifestaciones recreativas, competitivas y autóctonas tienen como función la formación integral de las personas, preservar y desarrollar una mejor salud en el ser humano.* ***El deporte y la recreación, forman parte de la educación y constituyen gasto público social. Se reconoce el derecho de todas las personas a la recreación, a la práctica del deporte y al aprovechamiento del tiempo libre. El Estado fomentará estas actividades e inspeccionará, vigilará y controlará las organizaciones deportivas y recreativas cuya estructura y propiedad deberán ser democráticas.***

Si bien a la ley le llueven críticas y su ejecución real es lenta, nos coloca en un marco legal, constitucional y universal que faculta iniciativas que nos hagan partícipes del bienestar social; para este caso el Roller Derby como un deporte de nueva tendencia que genera la aceptación de la diferencia de gustos, costumbres y declaraciones abiertas de pensamiento contrario al aceptado tradicionalmente, en un proceso de legitimación de los ideales sociales de ciudad moderna.

Dentro del deporte y su crecimiento a nivel nacional llegan a tener 317 jugadoras activas en competencia y 17 equipos en 5 años de existencia en el país lo que nos deja un promedio de crecimiento anual del 49,2%[4] que se traducen en un promedio de 3 y medio equipos nuevos por año, cada uno de los individuos expuestos a un alto grado de probabilidad de lesión o molestia en las articulaciones como tobillo, rodilla, cadera, hombro, codos, muñeca, los hombros y espalda del área entre deltoides y trapecio en la escapula o paleta escapular, divididos en 2 grupos, lesiones endógenas (por error humano o características intrínsecas del deporte) y lesiones exógenas (por traumatismo o impacto repetitivo). En el deporte Roller Derby el accionar del patinar puede presentar lesiones de tipo endógenas en el tobillo, la canilla en los huesos tibia y peroné, y en la rodilla por movimientos bruscos como el freno derrapado; estas zonas y articulaciones pueden verse afectadas con frecuencia por errores al patinar o mala técnica al patinar.

*4. **fórmula utilizada** P = [(f/s) ^(1/y)] - 1, f = **valor o población final**, s = **valor o población inicial**, y = **número de años***

Las articulaciones o zonas que presentan mayor probabilidad de impacto como rodilla, muñeca y codos ya están protegidas y reglamentadas como obligatorio su uso de protecciones, y las únicas zonas complementarias sin reglamentación son cadera y hombro, siendo el hombro una zona más frágil que los huesos de la cadera y presentando una relación de impacto más continua que la cadera desde la utilización del tackleo directo de hombro, siendo el área del humero hasta el hombro áreas legales de impacto.

En el deporte en el numeral 9 (nueve) punto 9.1.3 del reglamento de la WFTDA, sobre las protecciones y/o equipamiento de protección, da cabida al uso de protecciones en las zonas encontradas por este estudio, que a la actualidad no presenta un producto para proteger a los y las jugadoras de este deporte.

Desde la necesidad competitiva y el rápido crecimiento de practicantes en el deporte considerado de nueva tendencia, dentro del proceso histórico del deporte y su declaración abierta de legitimación es necesario proveer de implementos que reduzcan al mínimo la afección de articulaciones y zonas del cuerpo legales para el choque o contacto propio del deporte y la resultante probabilidad de lesión por impacto en el cuerpo intrínsecos del juego, ya que la práctica en patines con choque aumenta la probabilidad de lesión por impacto, valorando por encima de la práctica la vida y cambiando el paradigma ideal de atleta altamente expuesto transportado desde referentes foráneos, parcialmente responsable de la alta probabilidad de lesiones en el deporte, conjunto a esto la re-significación del deporte como vertiente direccionada al deporte de menos teatralidad mediática, requiere de legitimación acreditada frente a otros deportes que han encontrado en las protecciones un mecanismo de credibilidad profesional, al considerar el uso de estas para una actividad continuada y repetitiva que modifica el físico del practicante.

Las ventajas de tener una protección son claras como disminuir la posibilidad de traumatismos por posibles impactos (Fernández, 1997), para el caso del deporte Roller Derby su avance tecnológico y técnico está anclado en las protecciones básicas, una protección de hombro para este deporte, disminuiría la probabilidad de:

- rupturas en el manguito rotador debido a traumas, como uso excesivo, caídas o tracción (mecánicas)
- lesión del tendón del manguito rotador por impacto óseo
- inestabilidad de hombro salida prácticamente completas (subluxación)
- macro inestabilidad de hombro salida completa (luxación)
- lesiones de SLAP (Superior Labrum from Anterior to Posterior) que pueden ser producidas por traumatismo y generan micro inestabilidad generando dolor nocturno.
- Lesión del tendón del bíceps que generan dolor en la cara anterior del hombro, dificultad para elevar en flexión el brazo y alzar pesos
- Lesión del tendón subescapular producidas por impacto entre el tendón del mismo y la porción de la escapula

llamada coracoides. También puede ser producto de traumas por tracción.

- Artrosis de hombro también producidas por desgaste y sobre uso de la articulación

Aunque no existe estadísticas mundiales ni locales si existe evidencia fuerte relacionada a la existencia continua de lesión por trauma, impacto en el hombro en el deporte Roller Derby encontrando 2 artículos relacionados al tratamiento de esta zona que incluyen casos del deporte Roller Derby en la revista web de medicina American Journal of Sports Medicine, uno muy centrado en las complicaciones de la reconstrucción del ligamento coracoclavicular, que utilizo 5 casos del deporte Roller Derby (Matthew D. Milewski, 2011), de la indagación local se pudo identificar tres casos, en tres equipos diferentes, cada uno de ellos por acceso directo, donde se encontraron un caso de luxación de hombro, un caso de subluxación de hombro y otro caso de esguince de hombro.

la realidad del deporte centra la mayor cantidad de lesiones en los miembros inferiores y más localizados en la rodilla, para corregir dicha lesión bebe enfatizarse en la educación deportiva que en un aditamento técnico, ya que la causa de esta se origina en el error humano o la falta de técnica de patinaje en el individuo (Rodríguez, 1998), la solución a las lesiones exógenas, a la que pertenece las lesiones de hombro, se recomienda reducir o eliminar la fuerza del impacto o el contacto Físico (Bahr, Maehlum, & Bolic, 2007) siendo un hecho que no existe tal solución en la actualidad en el deporte Roller Derby, en la tipología de lesión exógena de tipo aguda se recomienda evitar la actividad en condiciones adversas (Bahr, Maehlum, & Bolic, 2007), como la desprotección en el hombro, y para la reducción de lesiones crónicas se recomienda reducir al mínimo o eliminar el riesgo del jugador (Añon, 2013), para el caso Roller Derby seria eliminar el uso del tackleo con el hombro o reducir la fuerza del impacto del hombro con una protección en este.

6. Objetivos

6.1 Objetivo general

Proponer un objeto de protección para minimizar las consecuencias del posible impacto en la zona del hombro, para los deportistas en competencia del deporte Roller Derby femenino.

6.2 Objetivos Específicos

- Identificar la percepción de uso de las protecciones con el caso de estudio.
- Caracterizar la mecánica corporal producida por el deporte a través de un estudio de los momentos de impacto en el contexto de bloqueo lateral y bloqueo de frente en el deporte Roller Derby con una herramienta digital de medición biomecánica.
- Desarrollar un prototipo funcional que permita corroborar el planteamiento

7. Esquema Metodológico

Debido a la necesidad de comprensión del fenómeno es preciso relacionarse con los deportes extremos (de nuevas tendencias y alternativos) practicados en la ciudad de Cali como referentes de una situación real y sentida como necesidad, conociendo los deportes existentes en la ciudad de Cali.

La primera fase del proyecto está comprendida por el de análisis y planeación de las personas clave que servirán como entrada a los grupos sociales caracterizados dentro de la práctica Roller Derby, cumpliendo con los objetivos metodológicos siguientes:

- Conocer el deporte Roller Derby y su relación con los deportes urbanos y de nueva tendencia en la ciudad de Cali.
- Identificar las necesidades de enseñanza de habilidades del deporte según las reglas de la WFTDA
- Identificar las habilidades necesarias para la práctica del deporte según la normativa de la WFTDA
- identificar las zonas del cuerpo más impactadas por la dinámica del deporte

Conjunto a esto el esquema documental requiere de la obtención de información precisa sobre la consideración de espacios deportivos en la ciudad, dando paso a la segunda fase o fases simultáneas del proyecto, comprensión legal jurídica y de dependencias que regulan el deporte o intervengan en este.

La convivencia con el caso de estudio debe poder determinar un comportamiento frente al uso de protecciones, identificando los factores que le intervienen como:

a) económico
b) de influencia por observación de otros equipos
c) preferencias de uso
d) relaciones personales con el objeto

El estudio de mecánica corporal es base fundamental de la comprensión de las articulaciones comprometidas en el choque del deporte, por tanto, la adaptación al criterio del diseño industrial se basa en los valores principales de comprensión del cuerpo humano en el momento de choque donde se requiere una grabación de los momentos de coque, separados por choque de orden grupal y choque de orden individual.

La metodología para la toma de estos videos requiere responder a:

- organizar las situaciones de choque en un área donde el lente de una cámara tipo 18-55 mm, logre capturar en su

encuadre o área máxima de apertura de lente la acción controlada y premeditada para el estudio.

- Tener dos planos de vista para lograr apreciar detalles del choque desde varios ángulos visuales

- Construir la situación más propicia y controlada para impactos de manera grupal con equipo completo de 4 bloqueadores e individual (un solo bloqueador), enfrentando a un Jammer que intenta anotar puntos.

Con el análisis hecho debe poder contrastarse la información obtenida con la opinión de especialistas en la articulación a proteger y el área muscular que lo delimita, para este caso especialistas médicos especializados en enfermedades, traumas o patologías del hombro del tipo osteoarticulares, dejando como registro dicho contraste en video y audio ordenado por tipologías de impacto, en el presente documento.

El estudio de mecánica corporal identifico la tipología de impactos en los que se ve involucrados el hombro, y caracterizar los músculos inmersos en dichos impactos al igual que los ligamentos y huesos, organizados según tipología de impacto: para lo cual se investigó en fuentes médicas que han descrito la articulación del hombro y dejado registro en video, resolviendo la obtención de la información por observación indirecta.

En conjunto a esto se identificó la incidencia de la forma del hombro en el impacto, describiendo la forma del hombro, las principales zonas de impacto y las áreas principales a proteger a través del estudio de mecánica corporal y la descripción de gesto técnico en la cadena cinemática del movimiento del tackleo con hombro, que utilizo los parámetros de grabación controlada de la acción de tackleo y utilizo esta información con un software de medición biomecánica gratuito.

El diseño de la protección reunió los planteamientos de los requerimientos y determinantes, conjunto a las recomendaciones hechas por los especialistas, y basado en la descripción morfológica de la articulación del hombro, construido en su primera fase de la siguiente manera.

1- Creación de moldes de la articulación en estado relajado basado en los siguientes criterios:

- Zonas de unión
- Áreas de contacto conocidas
- Zonas flexibles del cuerpo

2- Identificación de forma necesaria para cubrir el área desprotegida

3- Puntos de deformación por presión o impacto

El proceso de comprobación se contrastado y soporto en las opiniones y percepción del resultado, definiendo los puntos de comprobación según la tipología de impactos encontrados en el estudio de mecánica corporal, los momentos de la cadena cinemática del movimiento y acto del tackleo, generando diversos protocolos de comprobación descritos en el punto 27 comprobación de diseño.

Conforme a este trabajo los acercamientos con las practicantes de Roller Derby en la

ciudad de Cali estuvieron relacionados a conocer las situaciones intrínsecas del devenir de un equipo y las situaciones reales del jugador de Roller Derby, iniciando trabajo con el equipo Radiactivas RDC, donde quedo sentado en la primera reunión con el equipo que las intenciones estaban declaradas hacia la convivencia con ellas. Con 2 meses de convivencia se va al primer encuentro de Roller Derby propulsado por la organización Roller Derby Valle, en donde el acercamiento al deporte y el criterio de búsqueda se relacionó a la identificación de actores principales, que pudieran permitir el acceso a información muy propia y guardada con recelo de agentes externos. En ese espacio la participación con el equipo Radiactivas RDC permitió una identificación plena de actores alrededor del deporte y dio puerta de entrada a las personas clave dentro del contexto regional del valle y Colombia.

Llegando a consulta los antecedentes y lectura de la tesis "CARACTERÍSTICAS DE LAS NUEVAS TENDENCIAS DEPORTIVAS, CASO: SKATEBOARDING Y LONGBOARDING PRACTICADAS POR UN GRUPO DE JÓVENES EN LOS ESCENARIOS URBANOS DE LA CIUDAD DE CALI" (Quiroga, http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/, 2014) donde el acercamiento social que plantea ese trabajo, coloca en una nueva consideración la práctica deportiva de las nuevas tendencias, chocando con el concepto "nueva tendencia" desde dos puntos,

a) por inexistencia de referente en el territorio

b) como expresión cultural no propia del territorio siendo innovadora por sus características

Donde el Roller Derby empieza su consideración de innovador desde la aparición espontanea en el territorio nacional, apegándose a toda una nueva consideración de reunión de personas bajo una cultura, en lo que el estudio de Jenny denomina "modelo alternativo de deporte", y que para este deporte no lo describe cabalmente, por tener una estructura competitiva como eje central de la disciplina.

Al vislumbrar la cabida del Roller Derby en la estructura tradicional del deporte competitivo, el entendimiento de su mecánica corporal desde este estudio pudo determinar que un estudio de biomecánica no podía plantearse desde la observación tradicional para esta área, ya que el enfoque general, donde se parte de la observación tradicional sobre la técnica para corregir posición (Suárez, 2009), no cabía dentro de la situación específica a observar, gestando todo un proceso de construcción del ejercicio de observación y las técnicas con las que se iba a hacer este estudio de mecánica corporal, ya que la consideración de estudio de biomecánica no es la necesidad específica para este trabajo que solo considera como momentos críticos la situaciones de impacto.

La construcción correcta del estudio de mecánica corporal, planteó una dinámica desde la lógica de la licenciatura en deporte aportando los criterios fundamentales desde el libro Biomecánica deportiva y control del entrenamiento, del doctor Gustavo Ramón Suárez, del cual se adopta criterios para construir un estudio propio enfocado al análisis de áreas corporales expuestas a impacto, ajustado a las necesidades del área del conocimiento del diseño.

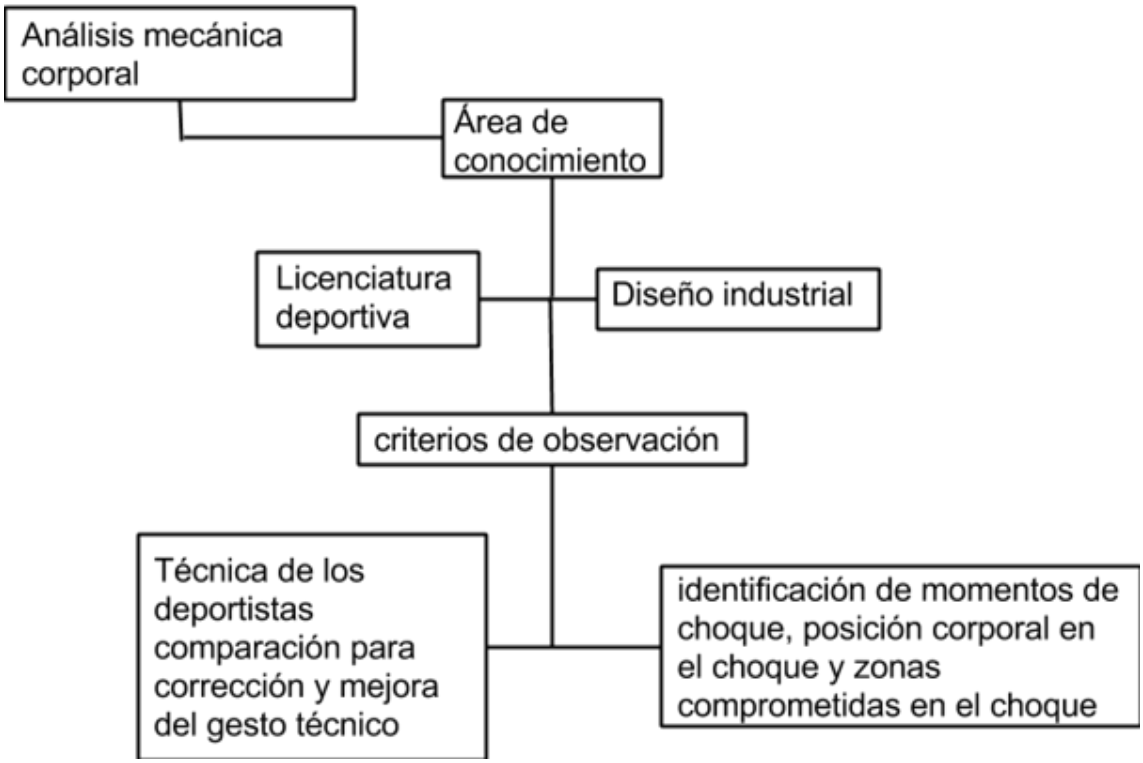


Ilustración 28 cuadro metodológico de construcción de criterios para observación

Frente al reto del estudio de mecánica corporal la restricción jurisdiccional del diseño como área rectora del ejercicio académico, brindó un marco más manejable de variables donde la observación pudo centrarse en momentos muy específicos y provechosos para el área de conocimiento de este trabajo.

Bajo el punto crucial del desarrollo investigativo la mayor parte de preguntas fueron respondidas por la observación participativa, siendo una herramienta muy eficaz la relación directa con un referente del deporte dentro del esquema metodológico, coloca como validador más importante las integrantes del equipo Radiactivas RDC, ya que la posibilidad real de inserción está sujeto a la aprobación de su imaginario colectivo.

En una imagen descriptiva el orden metodológico se ordena en la imagen siguiente.

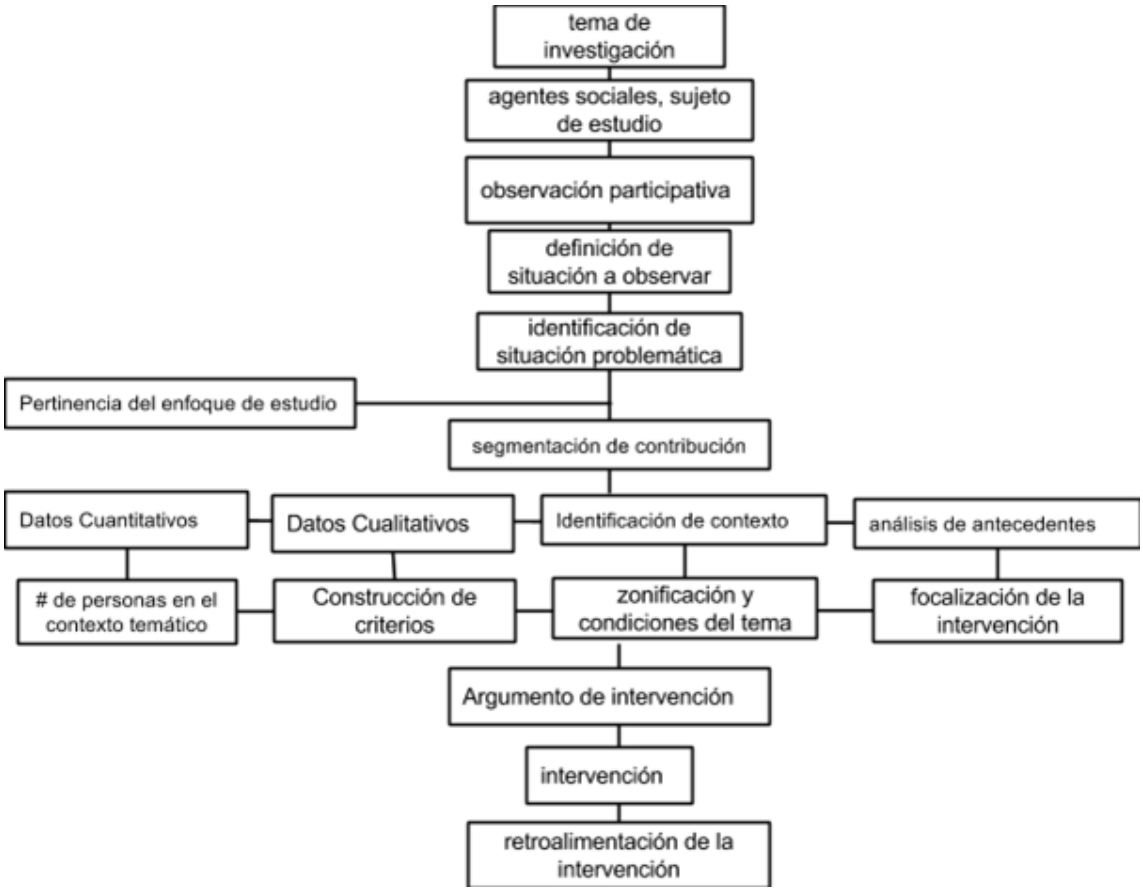


Ilustración 29 esquema metodológico aplicado.

8. Marco Contextual

Las prácticas deportivas urbanas, alternativas y extremas existen en la ciudad de Cali, las personas interesadas existen, y la intención de organización de estos deportes existe en nuestro país, colocando un marco amplio para abordar el tema.

En primera instancia la construcción jurídica que proteja o regule estas prácticas está en construcción teniendo como cumplimiento la ley 181 de 1995 que está en proceso de modificarse. Con un precedente práctico efectivo en la relación promoción deportiva y gestión administrativa municipal como es el movimiento Dunt (DUNT Deportes Urbanos Y Nuevas Tendencias, 2013) en Bogotá, y con deseos políticos de modificaciones a la ley 181 de 1995 (Seceretaria del deporte y la recreación de Cali, 2013), referente a la práctica profesional deportiva y su respectiva conformación deportiva legal, donde sigue siendo una barrera el contemplar como requisito el reconocimiento internacional para la conformación de clubes deportivos pertenecientes al sistema nacional del deporte (COLDEPORTES, 2014) y gestar estudios o desarrollos acreditados por el estado, lo que nos deja en un marco legal de actuación privada para este tipo de deportes.

La concepción de ciudad y el hegemónico comportamiento de construcción centralizada de escenarios generan un espacio que no fortalece las prácticas, sino que aumenta la dependencia espacial para la práctica (CAMAÑO, 2001), reuniendo solo unas cuantas prácticas establecidas por la cantidad de personas y no por su necesidad lúdica de esparcimiento.

Como punto primordial el abordar el tema de las nuevas tendencias deportivas nos pone en un marco social sobre la percepción del practicante y su representación como individuo y grupo social que los haga visibles dentro de la sociedad organizada.

En último detalle es reconocible una constante en la humanidad, la búsqueda incansable de realización y emociones fuertes, satisfacción (Revista latinoamericana de administración, 2004), en este caso con comportamientos, rutinas y costumbres catalogadas como deporte, en una definición de competencia, con prácticas que van en contra de la integridad física o aumentan el riesgo de lesión en el cuerpo humano.

Conforme a estos marcos de legalidad, espacio, comportamiento social e individual, se encuentra la necesidad latente de inserción del diseño industrial, en las dinámicas actuales de las nuevas tendencias deportivas y su consolidación dentro de la ciudad de Cali desde la construcción de protecciones para la protección del individuo ante la práctica deportiva considerada extrema o de nueva tendencia, caracterizada por la alta probabilidad de lesión según la dinámica propia del deporte.

Bajo otras miradas los conceptos de identidad dentro de las denominaciones “nuevas Tendencias deportivas” marcan un acto dominante a través de las vestimentas y marcas corporales como intrínseco en la práctica, estudiado desde la psicología, sociología y antropología con casos escritos sobre los Skaters (Miguel Cornejo Améstica, 2006) y con estudios en lengua inglesa del Roller Derby más del lado del movimiento feminista

y su relación con el deporte (Finley, 2010), u otras relaciones asociadas con el deporte como la música (Pavlidisa, 2011), imagen y violencia (Nordmeyer, 2012).

Las relaciones del deporte Roller Derby, fijadas en el terreno de la ciudad de Cali, donde se enmarca el desarrollo de este trabajo, nos coloca en una situación visceral de las pasiones humanas y en una búsqueda de satisfacción personal relacionada a la práctica deportiva denominada "extrema", bajo un marco normativo muy criticado, y en debate actual (a la fecha de mayo de 2014). Con relaciones al deporte Roller Derby que sitúan un comportamiento enmarcado en el feminismo, la igualdad de género, y la autonomía de decisión sobre la estética del cuerpo.

9. Marco teórico

Son conocidos los casos de las emociones fuertes en los seres humanos y la predilección a estas parece ser innata en todos nosotros, por una constante búsqueda de la novedad, un concepto repetitivo en las indagaciones a los deportistas extremos y utilizado ampliamente en el libro - Las nuevas adicciones: internet, sexo, juego, deporte, compras, trabajo, dinero- (Lejoyeux, Ginés, & Adès, 2003) de Jean Adès; Michel Lejoyeux; María Ginés, donde queda expuesto el concepto de "búsqueda de sensaciones" de la teoría "psicología de la personalidad (Zuckerman, 2005)", de Marvin Zuckerman, en una explicación biológica del por qué estos comportamientos, una explicación global relacionado directamente a la permanente aparición de deportes extremos o nuevas prácticas como método de obtención de satisfacción en gran medida exponiendo el cuerpo a lesiones.

La definición práctica de lesión física tomando a Brad Walker y Mónica Günther Bell en su libro La anatomía de las lesiones deportivas, sería "cualquier tención en el cuerpo que impide que el organismo funcione adecuadamente y da como resultado que el cuerpo precise un proceso de reparación" (walker & Bell, 2010) aumentando a la definición una característica especial para lesiones de tipo deportiva "cualquier tipo de lesión, dolor o daño físico que se produce como resultado del deporte, la actividad física o el ejercicio" (walker & Bell, 2010), dejando en una jurisdicción especial la tipología de lesión deportiva, donde según Brad Walker y Mónica Günther Bell las protecciones específicas para cada articulación, dependiendo del deporte previenen la posible lesión y el arduo espacio inactivo en el deporte que produce la recuperación en un deportista (walker & Bell, 2010). Con el autor José Luis Martínez Gil, la especificidad del deporte propone una definición más técnica, describiendo la lesión deportiva como "un accidente traumático o patologías consecuencia de la práctica deportiva" (Gil, 2006), en este caso se divide las lesiones deportivas en:

Lesiones agudas: aquellas que se caracterizan por tener un inicio repentino, como resultado de un trauma.

Lesiones crónicas: aquellas que se caracterizan por tener un inicio lento e insidioso con un aumento gradual del daño estructural.

Divididas a su vez en

Lesiones deportivas autógenas: causadas por la acción dinámica del propio deportista

Lesiones deportivas exógenas: causadas por descoordinación o contacto corporal. (Gil, 2006)

Según los referentes de José Luis Martínez Gil, Brad Walker y Mónica Günther Bell, el Roller Derby, es un deporte que su misma practica tiene la probabilidad de producir tenciones, traumas o patologías producidas por la actividad del deporte, entre lesiones

agudas y lesiones crónicas, divididas en lesiones autógenas basadas en errores de la técnica o acciones propias del individuo y lesiones exógenas, producidas por el inminente contacto corporal del deporte.

En el marco preventivo de las lesiones la recomendación del uso de protecciones es tan obvia que autores como Pedro Ángel Latorre Román; Julio Ángel Herrador Sánchez; Manuel Jiménez Lara, los incluyen en la descripción esencial de la prevención de lesiones, incluida dentro del término prevención.

"el deporte es una indudable fuente de salud, pero puede acarrear, como cualquier otra actividad, lesiones agudas por accidentes inesperados o lesiones crónicas. La prevención (equipamiento adecuado, protecciones deportivas, calentamiento y estiramiento previos) y la educación a nivel actividad y modalidad deportiva a la edad del practicante según su grado de preparación física contribuirán a evitarlas" (Pedro Angel Latorre Román, 2003)

Para el Roller Derby, los argumentos teóricos sobre prevención de lesiones, han sido aplicados desde su reglamento, colocando las protecciones de cabeza, dientes, muñeca, rodillas y codos como fundamentales, y como criterio propio o del equipo las demás áreas desprotegidas del cuerpo, un campo que dado lo novedoso del deporte a nivel mundial, da cabida a aportes como el de este trabajo.

10. Marco de antecedentes



Ilustración 30 Partido interno rock and roller queens Bogotá

Los precedentes de diversificación deportiva están muy sesgados a los deportes preexistentes los que llamó "tradicionales" o socialmente instaurados por costumbre como lo es el fútbol, baloncesto, tenis y los conocidos dentro de las competencias nacionales, olímpicas y los juegos mundiales dependiendo del territorio.

En el ámbito del Roller Derby, los puntos referentes de equipos de gran rendimiento están en la ciudad de Bogotá, junto al equipo nacional más famoso Rock and Roller Queens, que pertenecen a la WFTDA como equipo aprendiz de la liga Norteamericana, con su centro de práctica en el parque nacional Enrique Olaya, Coliseo parque recreo-deportivo el salitre PRD y Pista de patinaje el polo carrera 24 con calle 86

Si relacionamos el deporte y su enseñanza con otros deportes en funcionamiento dentro de los juegos mundiales y las olimpiadas, se encuentra un claro desarrollo técnico sobre herramientas especializadas para el entrenamiento de los deportes que están dentro de un ciclo competitivo de prestigio, donde las herramientas de aprendizaje buscan crear un atleta de muy alto nivel, con exigencias contractuales que cada equipo o individuo les generan, produciendo requerimientos de entrenamiento muy calificado dirigidos a la mejora del rendimiento deportivo.

Para deportes que están en desarrollo como el caso del Roller Derby, el entrenamiento se basa en rutinas construidas intuitivamente por los integrantes o por una persona quien las dirige, para lo cual la existencia de los objetos de entreno está basada en los utensilios para la práctica, donde existe una clara demarcación entre objetos básicos y de complemento.



Bajo las exigencias mínimas los objetos se direccionan a proteger los puntos de apoyo en una posible caída en función de ser los principales puntos de contacto, y donde la caracterización mínima exigida presenta los siguientes objetos como los más importantes según la tradición en el Roller Derby Flat Track.

Patín

Ilustración 31 patines para Roller Derby tipo quad

Protecciones



Ilustración 32 protecciones killer pad, las mejores para patinadores

Casco



Ilustración 33 casco multi-deportes para protección de impactos en la cabeza.

Separado de estos y como herramienta de masificación la cancha y sus elementos constructivos, han propiciado el rápido crecimiento por fuera del territorio norteamericano, al tener como requerimiento para construcción de cancha de Roller Derby elementos muy comunes y fáciles de conseguir, lo que permite mayor crecimiento mundial frente a su antecesor el Roller Derby Banked Track.

Objetos para marcación y entreno

Cinta



Ilustración 34 cinta gris multipropósito, izquierda

Conos de marcado



Ilustración 35 conos de alerta, derecha



Cuerda

Ilustración 37 cuerda de marcado de pista en el Roller Derby

Los elementos dispuestos para este deporte como los patines tienen un comportamiento conocido entre los practicantes, los "patines artesanales", ya que su finalidad y predominancia es innegable, es vital la obtención de estos, donde la situación del territorio y factores económicos intervienen para generar un objeto que suple la necesidad de tener patines.



Ilustración 36 (derecha) patines artesanales

Para la práctica del deporte, la construcción de un entorno donde tenga lugar la competencia es de vital importancia; construyendo los límites para cumplir la idea del juego, y que las reglas se hagan cumplir. Por lo cual la marcación de la cancha, un caso muy importante para el Roller Derby donde no ha variado el método de creación de la cancha, y el reglamento indica una utilización de elementos temporales como la cinta y la cuerda, caracterizando la cancha como un elemento temporal (Radiactivas RDC, 2014). Para lograrlo las variaciones del método para marcar la cancha son tradicionalmente las mediciones con lazo y la colocación de la cinta adhesiva con la cuerda debajo, para su fácil retiro, con un caso esporádico y registrado en Palmira de nueva implementación técnica para este marcado, este proceso pese a ser un deporte tan reciente, le ha valido mérito a su exponencial crecimiento, en gran medida por la facilidad abrumante de la creación del campo de juego, lo que lo convierte en un elemento a su favor, distintivo e identitario del deporte, colocando la marcación del espacio de juego como una actividad que se perfila como tradicional dentro del deporte.



Ilustración 39 creación de cancha para encuentro deportivo llamado 6 PACK en Palmira valle.

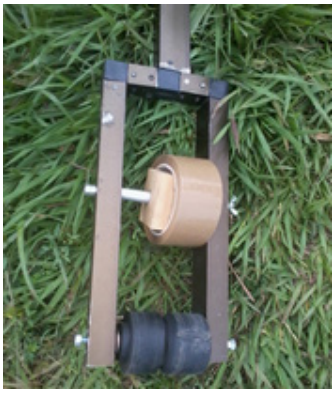


Ilustración 38 artesanal para marcado de cancha.

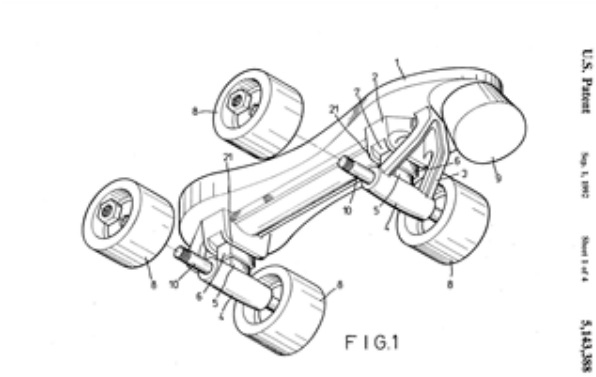


Ilustración 40 Patente de modelo de tren base para patines Quad patente #US 5143388 A

Dentro del trabajo de campo de este proyecto el desarrollo encontrado en este deporte es escaso, aún en búsquedas de la lengua inglesa, donde la patente #US 5143388 A, hace referencia a un nuevo desarrollo en el tren del patín o base de las ruedas, en un modelo integral de tren. (Chen, 1992)

En un caso más osado se encuentra un desarrollo sobre el patín, utilizando 3 ruedas, con el número de patente US 5709395 A (Lee, 1998), un aporte al desarrollo del patín que por la misma reglamentación del deporte no aplica su utilización (Radiactivas RDC, 2014).

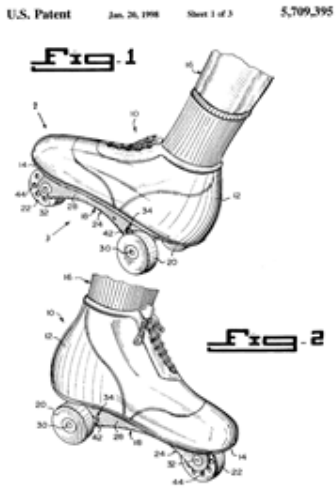


Ilustración 41 patín de 3 ruedas patentado en Estados Unidos

En otros deportes como el hockey en línea, por ser un deporte de contacto, donde el choque entre jugadores está permitido, el desarrollo técnico, o de implementos para el deporte está ampliamente diversificado, con protecciones en la cadera, pectorales, espalda, hombros, muslos, brazos y piernas. Poco implementadas en el Roller Derby, aunque su utilización es voluntaria, pocas competidoras del Roller Derby en Colombia las usan en gran medida por su desconocimiento comercial y creencia de su incomodidad al desplazarse.



Ilustración 42 protección de cadera triple Eight para Roller Derby

La efectividad y desarrollo no ha sido probada científicamente con las necesidades del deporte, presentando vacíos en el momento de ser vinculadas a este.

En miembros superiores, el precedente en protección está relacionado a deportes como el hockey en línea, rugby y futbol americano con sus respectivas protecciones, cada una de estas desarrolladas para las necesidades específicas de estos deportes, con algunos desarrollos no específicos para el deporte Roller Derby.



Ilustración 43 protección de hombro y choques rugby, abajo

Como precedente femenino para deportes de contacto o de posible riesgo de golpe en los senos encontramos un desarrollo muy básico, que si bien refuerza la zona de las mamas (Bras, 2013) no contempla la dispersión del impacto alrededor, ni ha tomado en cuenta la consideración de impacto repetitivo en el esternón como zona legal de impacto en el Roller Derby, siendo una muy buena iniciativa pero,

deja de lado las consideraciones específicas del deporte y la relación de los impactos de múltiples direcciones en múltiples zonas del cuerpo, añadiendo que no tiene desarrollo para mujeres con poco busto (Lips, 2008).



Ilustración 46 protección de pechos Roller Derby



Ilustración 45 protección de pechos Roller Derby



Ilustración 44 protección de pechos Roller Derby



Ilustración 46 protección de pechos Roller Derby

En otros deportes los desarrollos técnicos tienen un nivel de creación mucho más elevado, donde las protecciones son complejas dado el nivel de impacto producido y la frecuencia con que estos se pueden repetir en la vida de un deportista de alto rendimiento.

En función de comparación la imagen final de una jugadora de Roller Derby presenta más aditamentos deportivos que al inicio del deporte, y una regularización en el estándar de uso, con claras muestras de desaparición de refuerzos en las prendas de vestir. Donde en inicio del deporte en el Roller Derby Banked Track, registrado en las imágenes de la revista Life de 1948 se puede observar refuerzos en las zonas de las caderas y en las rodillas, pero con claridad se nota la ausencia de las protecciones hoy utilizadas como, coderas, antifracturantes y casco.



Ilustración 48 protección de pecho y hombro choques frontales y laterales hockey en línea



Ilustración 49 protección de pecho y hombro frontales y laterales futbol americano

1948	Características uso de protecciones
	No existía el RD flat Track No tenía estándar de uso de protecciones.
	uso por relación de objetos al patinaje - sin casco algunas - sin coderas - sin antifracturantes - sin protector bucal
	Con aditamentos especiales - con refuerzo de tela en las caderas - refuerzo de tela como rodillera

Tabla 2 inicios del Roller Derby

2007	Características uso de protecciones
	El deporte RD flat Track existe sólo desde hace 14 años
	Estandarizado el uso mas no la tipología - con rodilleras - con coderas - con antifracturantes - con casco
	Se eliminó los refuerzos laterales en las zonas de cadera y se adoptó una imagen más comparable al de un atleta ligero.

Tabla 3 nacimiento del Roller Derby Flat Track

Como comparación de desarrollo en indumentaria y protecciones nos encontramos frente al deporte hockey, que permite el contacto en patines y tradicionalmente tiene un gran desarrollo técnico, con una diferencia de más de 70 años frente al Roller Derby (Suen, 2003).

Las consideraciones de cada uno de los deportes están supeditadas a su carácter funcional donde el Hockey, presenta mucha más libertad de espacio que el Roller Derby y tiene como añadido la utilización del sticks (palo de hockey) y el disco para anotar puntos.

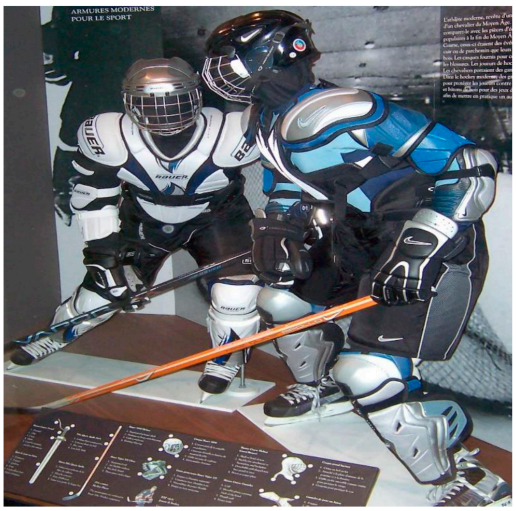
objetos de protección	Características y tipología de protecciones
	tiene material producido exclusivamente para las condiciones del hockey - pechera - casco con protector frontal - protector de húmero - faja protectora lumbar - protección de espalda - protección en cadera - protección del fémur - protección en articulaciones hombro, rodilla, muñecas - canillas
Objetos de protección	características y tipología de protecciones
	sus protecciones son homologadas de otros deportes como el skate y el Roller Blade - casco - bucal - coderas - antifracturantes (protección de muñecas) - rodilleras

Tabla 4 comparación de objetos por deporte, Hockey en línea, Roller Derby

Frente al reciente crecimiento del deporte en la variante Roller Derby Flat Track, por facilidad de construcción de escenario, y su gran cantidad de lesionados por dicha práctica se ha identificado desde la empresa Armour Flex un desarrollo de 3 implementos adaptables a las condiciones del Roller Derby, mencionados a continuación:

	ANKLE GUARDS protección de tobillo Recomendadas para el Roller Derby, pueden ser impopulares si no dejan entrar fácil el patín	
	SHIN GUARDS Canilleras, pueden ser impopulares si son incómodas, o dejan desprotegida alguna zona	
	METATARSAL protección del metatarso, si impide la entrada fácil del patín serán muy impopulares	

Tabla 5 implementos Armour flex, descriptivo critico

Siendo cada uno de los anteriores desarrollos un gran trabajo, son objetos no muy bien insertados dentro del deporte que presentan problemas en el uso al no considerar un incremento del volumen dentro del patín, y parecen más un sistema de oportunismo temporal para aprovecharse de la situación de crecimiento, pese a que gozan con la mención de un jugador profesional de Roller Derby, no logran gestar una confianza plena en ellos e incluso el sistema de promoción parece ser más una idea en desarrollo que un producto terminado.

11. Marco de referentes



Ilustración 50 rodilleras killer Pads

En la profesión del diseño industrial los casos de producción están relacionados al equipamiento para la práctica, y en la relación de construcción técnica de herramientas para mejorar el rendimiento, como mejores patines, mejores ruedas, consumibles o indumentaria relacionada al deporte desde las marcas más famosas como:

Luigino, que produce los patines Jackson (LUIGINO, 2014) y Redell (Redell, 2014), ambos centrados en la producción de patines.



Ilustración 51 kit completo de protección básica

La marca 187 Killer Pads es de las más famosas productoras de implementos de protección para patinadores y aunque sus protecciones no han sido pensadas para el deporte Roller Derby, han cumplido con solventar las necesidades básicas de protección en articulaciones como rodilla, codos y muñecas (killerpads, 2013).



Ilustración 52 protección de cadera diseñada por triple Eight para el Roller Derby

La marca Triple Eight ha desarrollado protecciones para el deporte Roller Derby, específicamente para la cadera (Eight, 2009), que en su desarrollo no ha considerado la situación del choque como un conjunto de situaciones y ha tomado por única variable el impacto de las caderas como principal situación problemática, basando su diseño en la homologación del desarrollo para hockey en línea, con la diferencia de ser más corta que la de hockey.



Ilustración 53 protección de hockey en línea

Los desarrollos en otros deportes han podido permitir una aceptación del público como un deporte tecnificado y avalado ya que dichos desarrollos permiten la percepción de seguridad de parte de los practicantes y en un análisis podemos referirnos al caso más cercano al deporte Roller Derby el hockey en línea, donde el contacto está permitido y los desarrollos de protecciones brindan la sensación de seguridad a pesar de lo agresiva que pueda ser la jugada.

En el caso de las protecciones para tronco y hombros el hockey ha desarrollado diferentes propuestas llegando a un resultado actual que protege con eficacia los hombros, la espalda y el pecho.



Ilustración 54 , protección de pecho, hombros y espalda hockey en línea.

Este resultado si fuese adaptado al deporte Roller Derby sin un proceso de diseño presentaría serias incomodidades en la movilidad de los jugadores y al ser presentado dentro del deporte sin un proceso de adaptación podría ser rechazado al negar la construcción social y estética que tiene el deporte Roller Derby.

12. Marco demográfico

En la ciudad de Cali el deporte siempre ha tenido una gran consideración, con espacios construidos por diversos hechos o acontecimientos deportivos que obedecen a dinámicas y políticas económicas de cada momento.

En estos momentos existe un gran auge de deportistas no organizado en la ciudad de Cali y municipios aledaños, en modalidades deportivas por fuera de las competencias tradicionales de asignación de presupuesto estatal, guiadas por procesos particulares.

Estos deportistas albergan personas de distintas edades, estratos socioeconómicos, características físicas y géneros, vinculados a actividades alternativas y culturales afines relacionadas a la música, moda, y mercadería distintiva de culturas alternativas, donde no existen datos ni estudios de cantidad exactos. Por lo que las mediciones regionales responden desde las herramientas y datos generales como son Cali en cifras, ubicando un rango de edades y proyección poblacional en la tabla 1.2.2 Proyecciones de población por grupos de edad y sexo, en Cali 2005 - 2020[5] reuniendo las cantidades proyectadas para 2015 tenemos un total de 603827 reuniendo solo el grupo de edades de 15 a 29, grupo identificado con la mayor problemática de opciones de la utilización del tiempo libre, o simplemente no cuantificado desde el área del deporte extremo o de nueva tendencia.

Los datos demográficos señalan que el rango de edad de opciones laborales en riesgo es el de los 18 a 25 años, donde la apuesta desde el gobierno es capacitación laboral en opciones industriales productivas, mano de obra calificada para procesos operacionales de las empresas.

El total de personas inscrito dentro de un equipo de Roller Derby en el conteo nacional por equipos es de 317 personas, con un total de 17 equipos nacionales según los datos del órgano rector la asociación de Roller Derby Colombia (derby, 2014), que empieza a ser registrado desde el año 2009, con un crecimiento calculado de 3 a 4 equipos por año, dependiente de la promoción que reciba la participación del seleccionado colombiano en el mundial de Roller Derby en Estados Unidos este año.

5. link de tabla 1.2.2 Proyecciones de población por grupos de edad y sexo, en Cali 2005 - 2020 http://planeacion.cali.gov.co/dapweb/index.asp

13. Marco histórico

Los deportes alternativos y extremos tienen relación con deportes tradicionales, que se han modificado con el tiempo, como es el caso del Roller Derby, que nace de carreras de velocidad en patines y termina en un deporte de contacto en patines (Mabe, 2007), el impulso en los cambios a estos deportes siempre han sido caracterizados por la organización paulatina de las organizaciones alrededor del deporte, que en función de la profesionalización y especialización del deporte generan requerimientos para adelantos científicos, tecnológicos y/o técnicos para hacer del deporte en competencia más seguro para realizar una carrera profesional con él, como es el caso del desarrollo de las bicicletas de BMX, que teniendo mejor diseño lograron empujar su desempeño en nuevos escenarios en el caso del BMX (Deady, 2002).

En el transcurso del deporte Roller Derby y en su comparativo con el Hockey se pueden apreciar facetas de transición donde se empuja el uso de nuevos aditamentos de protección.

Para el deporte Roller se puede entender el paso del deporte desde los lapsos de aparición y desarrollo histórico, que por observación se pueden sintetizar de la siguiente manera:

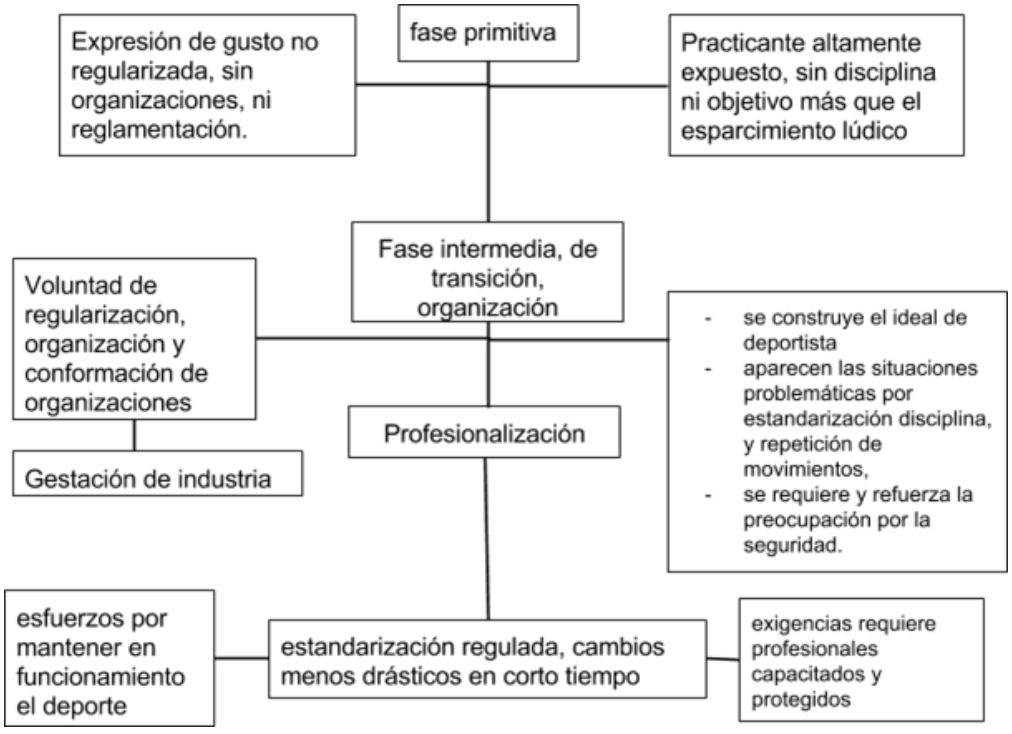


Ilustración 55 esquema de fases históricas de un deporte hasta la profesionalización.



Ilustración 56 utilización de casco con visera, propios del Hockey.

En conjunto el Roller Derby ha pasado desde los años 1933 de las carreras en patines, con baja homogeneización a una homogeneización clara para el periodo actual, donde el uso de las protecciones básicas está reglamentado y es obligatorio para el deporte Roller Derby flat Track, que sitúa su existencia apenas desde el periodo 1999 a 2000 (WFTDA, 2014), pese a esto y confrontación con otros deportes como el Hockey, la línea de tiempo ubica al Roller Derby en la fase intermedia, ya que aún no cuenta con un gran cuerpo de organizaciones alrededor del deporte, pero tiene el deseo y la voluntad para gestarlas, promulgando un deseo máximo para el futuro la profesionalización de este deporte.

Si comparamos los movimientos solo en el Roller Derby Flat Track, vemos un creciente de uso en protecciones adicionales desde el año 2000 en adelante, y donde en el año 2014 en el mundial de Roller Derby se pudo apreciar el uso de aditamentos insertados directamente de otros deportes.

Con el pasar y la confrontación del paradigma anterior del Roller Derby, y observando el camino que ha tomado el deporte, se puede afirmar que, en la transición de deporte primitivo a profesionalización, es mucho más acertado proteger a los deportistas como medida preventiva, para el mantenimiento de resultados óptimos competitivamente y poder mantener un estándar muy elevado de participación profesional, lo que requerirá de construcciones en protecciones más efectivas e integrales.



Ilustración 57 utilización de hombreras artesanales.

14. Marco geográfico

La geo referencia al deporte siempre está relacionada a la mejor muestra competitiva del deporte, los estados unidos, actual campeón mundial, y de donde se imitan los referentes de protecciones.

Frente a la situación actual de artículos un referente geográfico de buen producto presenta una coyuntura económica general, importar material para el deporte desde otros países eleva el costo y en el caso de este deporte, la utilización de protecciones de otros deportes siempre nos lleva o traslada a la necesidad de importación de objetos por fuera del territorio nacional, limitando en la entrada al país por su alto costo, la diferencia de tiempo tan grande para poder llegar al país, las diferencias de estándar de tallas y los procesos engorrosos que genera cualquier tipo de devolución o cambio por inconformidad con el producto.

15. Marco normativo

En el deporte Roller Derby la modificación de normas no tiene punto de equilibrio frente a los periodos de tiempo en los que se producen modificaciones a la norma, ya que en su etapa actual el deporte está en su etapa transitoria con vías a gestar la profesionalización, dando espacio para interpretaciones, modificaciones y creación de nuevas normas.

En el marco normativo del deporte los puntos 10.1.3, hace mención específica del uso de aditamentos, intervenidos por la orden de la WFTDA de no producir interferencia ni daño con los jugadores ni el personal de juzgamiento (WFTDA w. f., 2014).

Como refuerzo a este punto el punto 10.1.3.1, explícitamente hace mención a un producto e indica que el sostén protector es el único que puede tener recubrimientos duros.

Bajo este marco normativo en la actualidad la posibilidad de uso de esta propuesta se encuentra reglamentada, y su uso estaría supeditado a su efectividad, comodidad, efectividad en protección y demás valores que cada jugador deberá poner a prueba al utilizar este resultado.

16. Definición del deporte

Roller Derby es un deporte de contacto, registrado su origen en los Estados Unidos, comprendido como un deporte táctico, y de trabajo en equipo, donde existen dos equipos en contienda, con un número máximo de 5 jugadoras en cancha por equipo y hasta 14 personas que conforman una nómina activa de jugadoras, aparte del cuerpo técnico.

El equipo está dividido en 3 roles distintivos de cada jugadora, que son:

1)- Jammer: (anotadora) quien es la encargada de pasar jugadoras legalmente, anotando puntos por cada jugadora que pase limpiamente,

2)- Pivot: (capitana, u organizadora de bloqueos, y Jammer en la jugada pase de estrella) esta jugadora es el motor táctico del equipo, organizando a las bloqueadoras, sirviendo de enganche entre el cuerpo técnico y las jugadoras, siendo la única jugadora que puede pasar a ataque convirtiéndose en Jammer en la jugada pase de estrella, no siempre visible o utilizada en los partidos (Jams)

3)- Bloqueadora: esta tipología de jugadora debe evitar el pase de la Jammer, manteniéndola retenida en los bloqueos.

La finalidad del juego es anotar la mayor cantidad de puntos, creados por cada persona (bloqueadora) pasada de la Jammer a una jugadora del equipo contrario, y a su vez cada equipo bloquea a la Jammer (anotadora), con la capacidad de intervenir las bloqueadoras en el pase de su Jammer, abriendo espacio entre bloqueadoras contrarias.

Los detalles de anotación son medidos por la definición de lo que se denomina paquete en el juego (Radiactivas RDC, 2014), y según las reglas la distancia máxima entre jugador no debe ser mayor a 3 metros.

Este deporte, pese a ser considerado deporte en estados unidos, es una resultante de la depuración del Roller Derby original, catalogado como Roller Derby Renegade (Roller Derby Banked Track), una actividad considerada más espectáculo que deporte que difiere principalmente por el diseño de su pista.



Ilustración 58 pista oval peraltada, Deporte Roller Derby tradicional.



Ilustración 59 pista oval, Deporte Roller Derby tradicional, vista en escenario.



Ilustración 60 pista de Roller Derby plana



Ilustración 61 Roller Derby pista plana

La vertiente con más esfuerzos para ser considerado deporte es el Roller Derby Flat Track o de pista plana, donde cada vez más muestran el deporte de una manera menos teatral.

La denominación que se le ha dado a estos deportes es una categoría con relación a un vacío y denominación temporal de actividades por fuera de lo aceptado comúnmente, donde los términos utilizados son “deporte de nueva tendencia”, utilizado principalmente desde las divisiones administrativas de Bogotá separando del término “deporte extremo”

por una implicación diferencial, “nueva” como aparición innovadora o diferente en el territorio local, lo que nos deja frente a un síntoma de percepción de la novedad como agente diferenciador entre nichos sociales, donde el general de la población percibe como nuevo algo ajeno a su cotidiano.

17. Categorización de deporte

El deporte Roller Derby está dividido en dos disciplinas Roller Derby Banked Track, (pista oval peraltada sin registro en Cali), Roller Derby Flat Track, (Roller Derby de pista Plana, con registro en Cali).

Como disciplina deportiva está incluida como deporte ante la FIRS (federation internationale de roller sports, 2010-2015) como deporte de contacto en patines solo a nivel masculino y la WFTDA lo regula internacionalmente como deporte aficionado solo a nivel femenino.

La categoría de este deporte se encuentra en entre dicho, y en Colombia solo Bogotá lo tiene registrado dentro de los deportes de nueva tendencia desde una iniciativa administrativa, pública ya mencionada EL DUNT (deportes urbanos y de nueva tendencia).

17.1 Reglas del deporte y situación regional

Al leer el reglamento traducido en argentina del THE RULES OF FLAT TRACK ROLLER DERBY (WFTDA w. f., 2014), se logra percibir una complejidad táctica muy elevada, con un desarrollo mundial que presenta variaciones en periodos muy cortos, el cuerpo arbitral tiene que mantenerse al día de periodo a periodo, en Colombia la comunicación entre regiones ha colocado una brecha enorme en la claridad de los conceptos del deporte, ya que sus principales herramientas comunicativas son las redes sociales y mecanismos de comunicación por web como Skype.

Pese a la distancia Roller Derby Colombia logra transmitir la información por medios electrónicos y acordar calendarios de actividades.

Aunque las herramientas electrónicas ayudan a la referencia del tiempo de entreno, la responsabilidad de entrenamiento corre por cuenta propia de cada equipo, con las herramientas disponibles y su imaginación.

La actualización del cuerpo arbitral se hace constantemente o por lo menos en períodos mínimos de 1 año si se ha hecho modificación al reglamento.

La identificación de reglas, es una obligación de cada equipo, y cada regla está dirigida a regularizar el comportamiento, las medidas del escenario, la indumentaria, y todos los requisitos que exige un deporte.

En el territorio de Cali, el conocimiento de estas reglas no tiene rigurosidad, ni cuenta con grupo arbitral, lo que obliga a las jugadoras a trabajar en el conocimiento de las reglas, por medio de la lectura, y en su máxima de capacidad inventiva ejercicios referentes a estas, solo comprobables en competencia o por la confrontación con un árbitro que de guía.

El grupo identificado en Cali, siempre ha estado supeditado al cuerpo arbitral de Palmira, quienes han adelantado labores para crear el cuerpo arbitral de la región valle.

Las soluciones son dependientes de la actitud de los integrantes de los grupos, y la solución al cuerpo arbitral es dependiente del esfuerzo colectivo de los integrantes de cada equipo.

18. Grupo social beneficiado

Dentro del territorio nacional los equipos de Roller Derby varían inmensamente, al ser una disciplina en auge y crecimiento no está estandarizada ni en punto de equilibrio.

En Cali, cuenta con un grupo de 27 (varia por lo irregular del deporte) mujeres que conforman el equipo radiactivas RDC, número total de personas en competencia y un número indeterminado de practicantes recreativas.

El universo poblacional de Colombia es indeterminado por falta de información verídica sobre los equipos, porque, aunque el registro nacional incluye a los equipos establecidos por trayectoria, la inclusión de equipos nuevos no es clara manteniendo un margen de diferencia entre la realidad y el registro.

El total de equipos según el registro nacional es de 317 jugadoras activas en el territorio colombiano y un total de 19 equipos registrados, con un 15.59% de crecimiento anual, un promedio de 3 a 4 equipos por año, dependiente de la participación de la selección colombiana de Roller Derby, lo que puede potenciar el crecimiento del deporte.

19. Percepción de uso de las protecciones

La relación cercana con las jugadoras del equipo radiactivas Roller Derby logro identificar un comportamiento frente al uso de las protecciones, donde el cuidado propio pasa a segundo plano, como una actitud de autoconfianza en las habilidades, muy marcado en mujeres jóvenes, por ejemplo del grupo radiactivas Roller Derby Cali el promedio de edad es de 17 a 23 años, siendo muy pocas mayores de 24, y donde la inexperiencia de las más jóvenes chocaba con las más experimentadas, quienes si invertían en protecciones, colocando el factor de la sobre valoración de la confianza como un determinante y el estado coyuntural económico como un agravante, a continuación se describe respuestas a unas preguntas hechas a integrantes del equipo Radiactivas Roller Derby Cali frente al uso de protecciones.

Pregunta	respuesta	nombre	edad
¿Por qué solo usan protecciones en codo, rodilla y muñecas?	Es lo que uno ve que utilizan los otros equipos, y los equipos de estados unidos	Angie carolina Rios	23
¿Qué es lo que más le preocupa cuando está jugando Roller Derby?	Me preocupa mucho que me caiga muy feo cuando me taclean, porque no siempre me voy a enfrentar a equipos con buena técnica.	Lizzit Yoney Peñuela	24
¿Por qué les invierte a sus protecciones, y que protecciones desearía tener más?	Pues porque si me caigo y me doy en las rodillas me las puedo joder, y me encantaría tener un pack de protecciones killer pad.	Leydi Nathalia castro	18
¿Por qué no invertirles a protecciones de hombro para el Roller Derby?	Por qué no conozco ninguna, yo si le metería dinero a unas protecciones que me cubran toda, pero no las conozco.	Angela Martina Pulido	33

Tabla 6 tabla de percepción de uso de protecciones

Frente a la relación de compra, uso y preocupación por adquirir protecciones la experiencia marca una diferencia crucial, en gran medida por la confrontación con otros equipos, de más experiencia y con mejor equipamiento deportivo, donde a medida de mayor participación en el deporte cada individuo busca más adquirir protecciones de mejor calidad.

Frente a la experiencia del equipo radiactivas Roller Derby Cali en el fogueo hecho en Bogotá, las expresiones hechas sobre donde se sentía más el golpe lograron identificar que la mayor cantidad de impactos recibidos eran en los hombros, y que se sentían en desventaja con el otro equipo por su fuerza y precisión en el tacleo, lo que conllevo a una mayor preocupación por adquirir protecciones que mitigaran dicho impacto.

Con esta experiencia social y de percepción se pudo determinar que un equipo novato, no va a sentir necesarios aditamentos para proteger su cuerpo, hasta que enfrente un equipo más experimentado y con mayor habilidad, y donde las practicantes más veteranas sentirán o tendrán más propensión a adquirir protecciones para su actividad deportiva competitiva.

20. Análisis de Mecánica Corporal

En el presente trabajo y como necesidad para la comprensión de la mecánica corporal producida por este deporte se seleccionó los puntos críticos identificados como el momento de choque, principalmente los producidos por la competencia de alto rendimiento, segmentado en tres tipos de impacto, impacto en zona frontal del cuerpo (pecho), impacto en zonas laterales del cuerpo (hombro y cadera), impacto en zonas posteriores (glúteo). En virtud del máximo referente posible real, se seleccionó al equipo masculino Caverni Quads RDM de Palmira, por su mayor volumen en peso perceptible y por ser el equipo de fogueos oficiales de la selección Colombia de Roller Derby.

Por observación se pudo relacionar como factores clave la dinámica del deporte como la dirección de avance del jugador denominado Jammer, que parte de atrás hacia adelante, restringido a ejes de dirección legales en el deporte donde es prohibido chocar de atrás hacia adelante, y donde se puede mover con libertad en los ejes de izquierda a derecha, diagonales de izquierda a derecha y viceversa, con restrictiva puntualidad en el movimiento de adelante hacia atrás, restringido solo a desplazamientos que no impliquen choque contra otro jugador.

20.1 Ejes de dirección

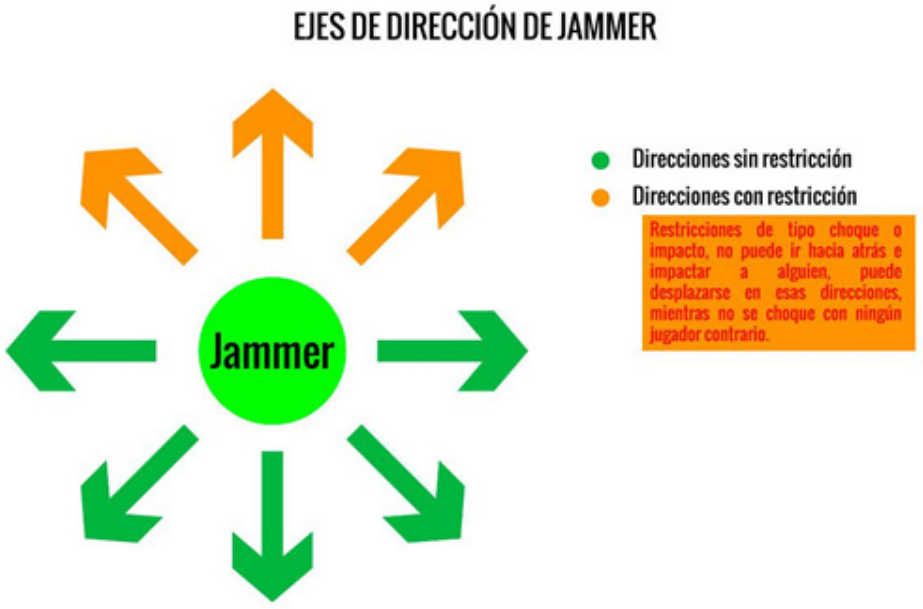


Ilustración 62 esquema de ejes de movimiento Jammer

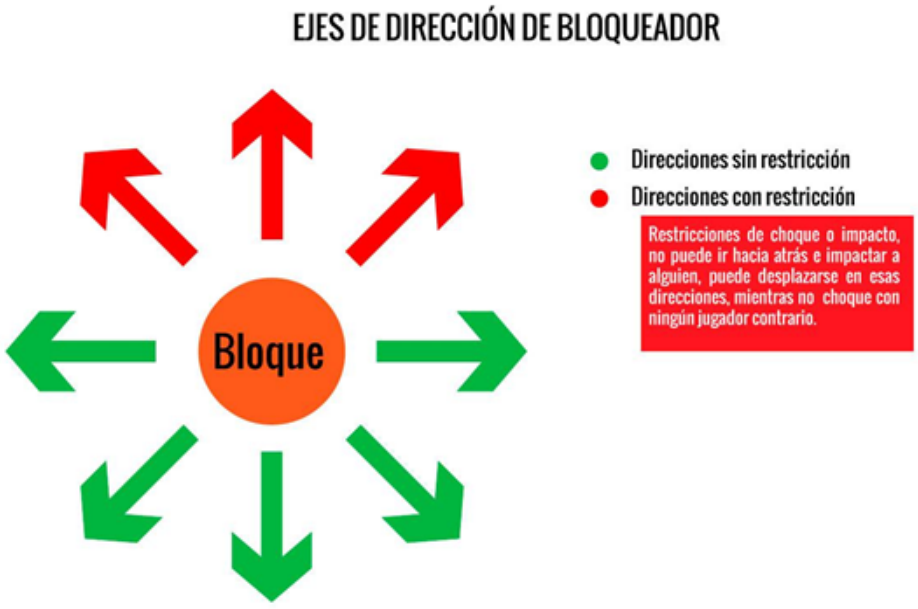


Ilustración 63 esquema de ejes de movimiento Bloqueador

En primera instancia se determinó la velocidad promedio mínima de 10.49 km/h o 2.91 m/s en un trayecto máximo de 3 metros (el espacio máximo legal entre jugador a jugador en este deporte), el rango de pesos entre jugadores de alto rendimiento o catalogados como los mejores en el territorio colombiano está entre 50 kg hasta 85 kg, el sujeto de control registro 67,5 kg.

20.2 Sujeto de control



Ilustración 64 José Manuel Ramírez Ramírez

José Manuel Ramírez Ramírez

Arbitro asociado de ARCOL (Asociación de árbitros de Roller Derby de Colombia)

Jugador activo equipo Caverni Quads, Roller Derby Palmira,

Posición variable, generalmente de Jammer (anotador)

Rango de aceleración promedio en 3 metros igual a 2,8 m/s2

Velocidad mínima en 3 metros 2.91 m/s

(Equivale a 10.475992 km/h)

Peso: 67.5 kg

Promedio de energía cinética: 285,798375 J

(Fórmula utilizada E c = 1 / 2 • m • v 2)

Fuerza mínima de impacto: 285,798375 N-m (1 newton-metro es igual a un Joule) fórmula utilizada:

$$E = \frac{M(V^2)}{2}$$

Esto equivale a 29,14 Kilogramo-fuerza metro, lo que nos describe una posibilidad de impacto zonificada sobre un punto del cuerpo humano con esa fuerza, si tomamos de referencia el libro "BOXEO. UN LIBRO DE TEXTO PARA INSTITUTOS DE CULTURA FÍSICA" en la sentencia sobre rigidez de la cadena cinética en la frase "Cuanto mayor es la rigidez de los cuerpos que chocan, tanto mayor es la fuerza del golpe" (Degtiariov, 1992) podemos adaptar este concepto a la posibilidad de impacto contra el suelo como la más riesgosa, teniendo un mínimo promedio en el tiempo en recibir un impacto de 1 segundo, eso nos indica que mínimo por los 2 minutos reglamentarios de un Jam existe una posibilidad de choque y un máximo de 200 por Jam, si calculamos la probabilidad de choque en un partido completo será de 150 por jugadora con la posibilidad máxima de 600 tackleos en un partido de 60 minutos, o podrá recibir una cantidad de impactos repetitivos durante el máximo tiempo promedio en el que permanece un Jammer siendo bloqueado sin anotar puntos 1:14 minutos (WFTDA, canal de youtube, 2013), lo que nos da una probabilidad de impactos en las zonas legales de una por segundo.

20.3 Inicio del juego, salida inicial y choque con cadera



Ilustración 65 ángulo de flexión rodillas

En los puntos de salida se pudo observar factores claves del impacto identificados en las fases de salida, ganancia de aceleración y punto de choque.



Ilustración 66 vista esquelética de posición del cuerpo arranque de juego (Palmira valle)



Ilustración 67 área de contacto en cadera



Ilustración 68 vista esquelética de posición del cuerpo arranque de juego (Cali- Valle)

Los miembros corporales involucrados en el choque con cadera son:

Glúteos, zona lumbar, en columna de las vértebras LV, comprometiendo en acciones del choque la zona del sacro y el coxis, este último con mayor peligro en las acciones de choque de atrás hacia adelante, y la posible resultante de caída hacia atrás.

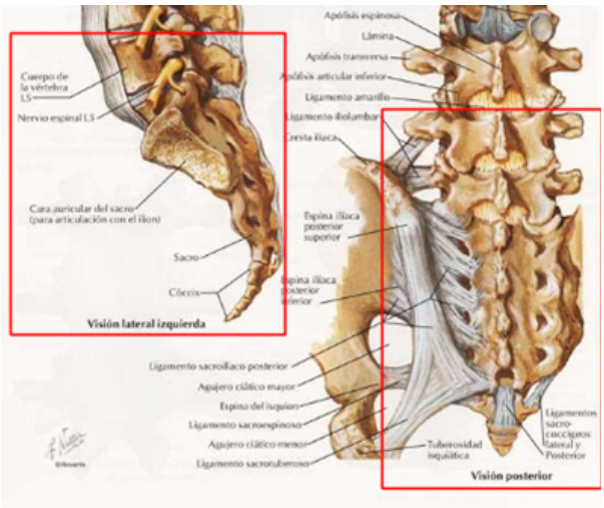


Ilustración 69 huesos de la cadera más comprometidos en la acción de choque por la espalda

20.4 Choque lateral

En las situaciones de choque laterales, las resultantes zonas de impacto donde hace cajón con el cuerpo del oponente y son zonas legales de contacto, 4 personas manifestaron tener lesiones en la espalda producidas por la práctica del deporte[6], y aunque no se ha presentado un registro de daño en costillas (limitado por los recursos del análisis), en la imagen 73 se ve el contacto producido en las zonas blandas laterales de los abdominales. Golpeando desde la cresta iliaca hasta el oblicuo externo y el dorsal ancho.



Ilustración 70 contacto lateral zonas legales de impacto



Ilustración 72 crestas iliacas

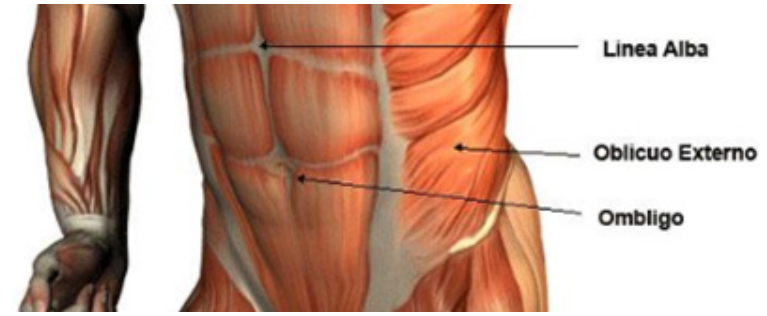


Ilustración 71 músculos abdominales laterales

6.link de encuesta online
https://docs.google.com/spreadsheets/d/1drZVs6OAyw6g0sNOd2_3rwwr1Rh6zKtVSQtQfYpGTuk/edit?usp=sharing

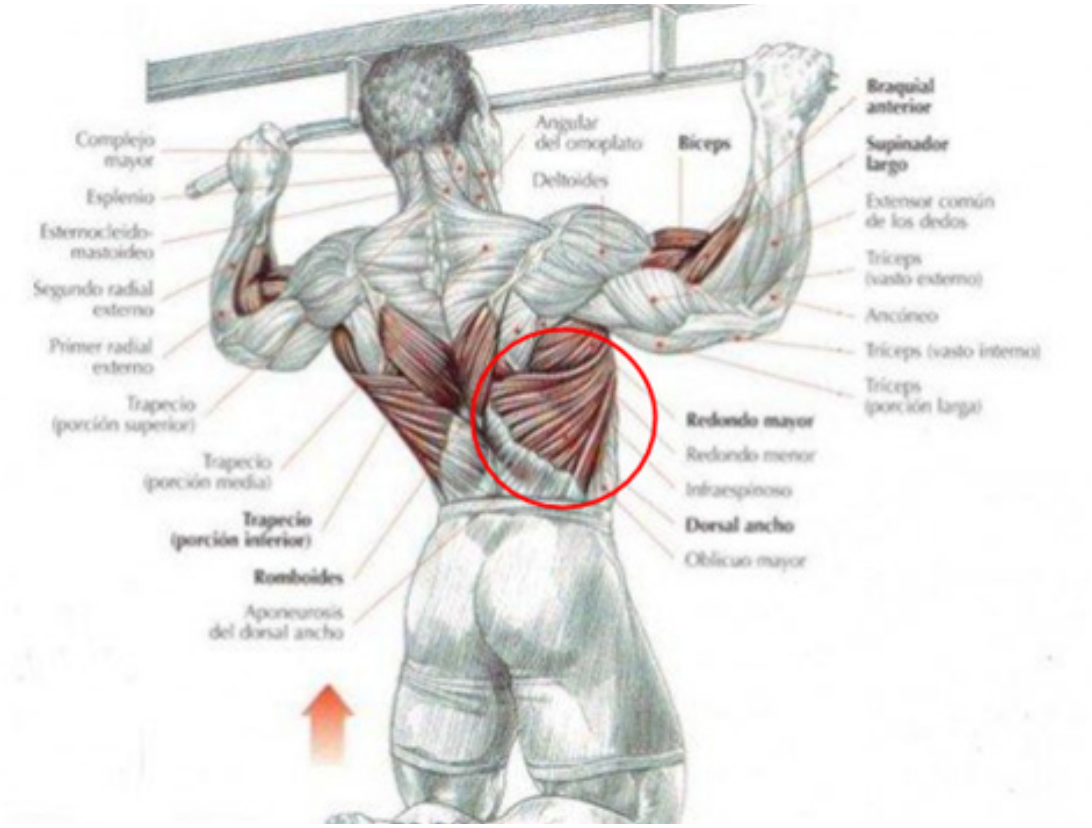


Ilustración 73 ilustración de los músculos posteriores dorsal ancho



Ilustración 76 choque frontal con hombro.

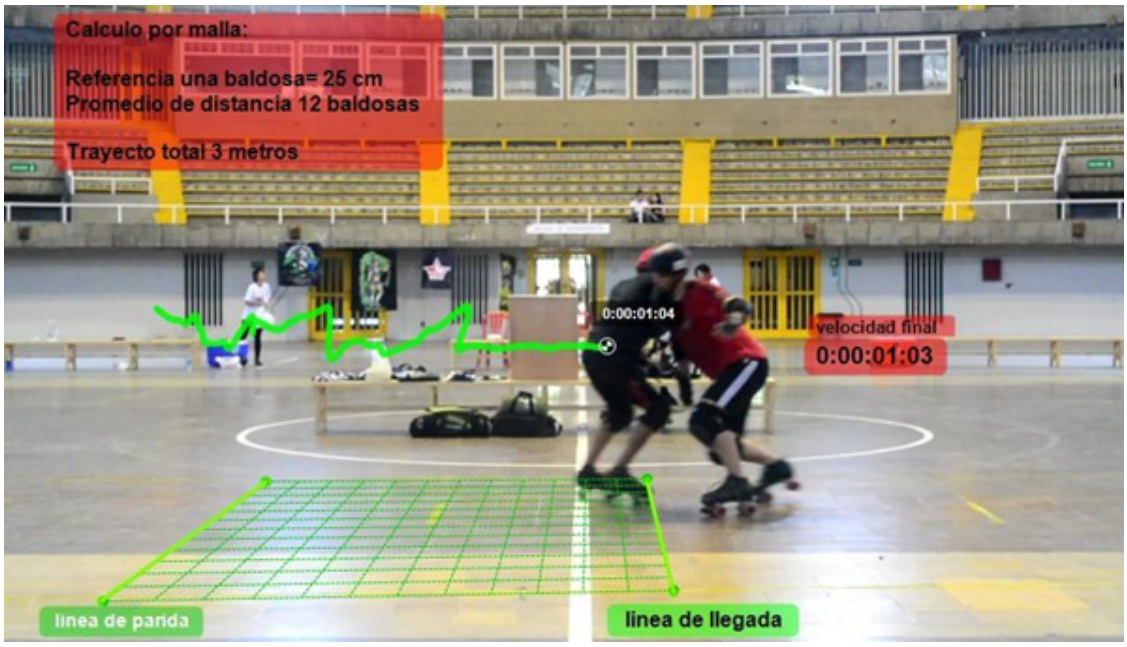
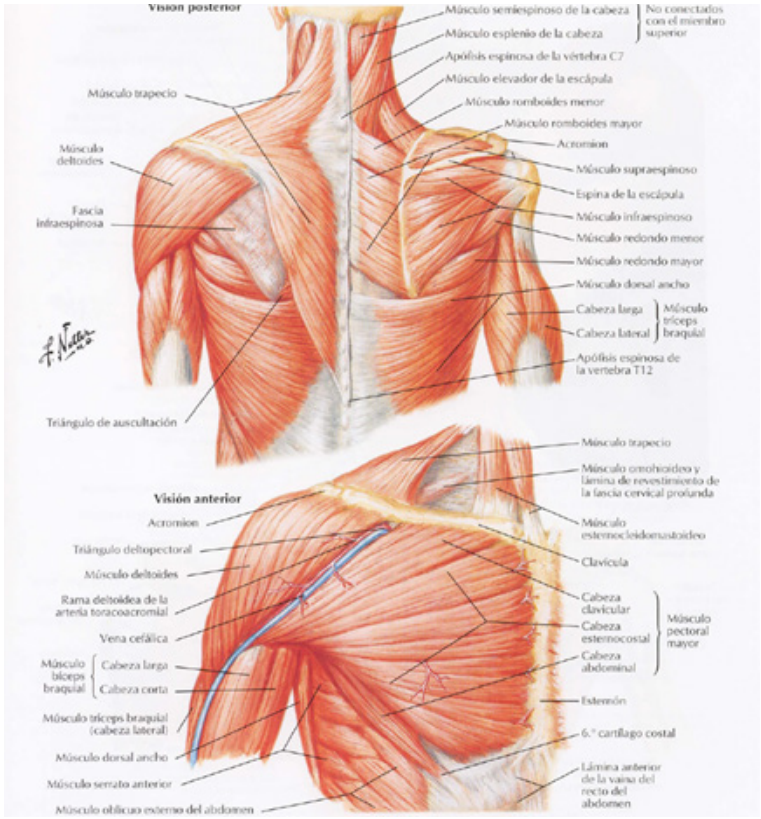


Ilustración 76 choque frontal con hombro.

En los choques frontales la estructura ósea comprometida es la de los hombros desde la región de la clavícula, espátula hasta el húmero, y donde los músculos que intervienen son:



- Músculo supraespinoso. Realiza la abducción o separación del brazo.
- músculo subescapular. Realiza la rotación interna.
- músculo infraespinoso. Realiza la rotación externa.
- músculo redondo menor. Contribuye a la rotación externa.
- músculo redondo mayor. Contribuye a la extensión.
- músculo deltoides. Realiza la extensión y la abducción.
- músculo pectoral mayor. Interviene en la aducción o aproximación, la flexión y la extensión.
- músculo dorsal ancho. Interviene en la extensión y la aducción.
- músculo bíceps braquial. Contribuye a la flexión.
- músculo tríceps braquial. Contribuye a la extensión.

Ilustración 77 músculos de la espalda y hombro

20.6 Choque lateral de hombro

El choque lateral de hombro está comprendido en los momentos de impacto cuerpo a cuerpo, en fuga o impacto directo entre hombros de Jammer y bloqueadora, se efectúa como medida individual para cortar avance de la Jammer, o para abrirse paso esta entre bloqueadoras dispersas como individuos desagrupados en pista.

Los músculos Utilizados son principalmente deltoides, y los cubrientes del manguito rotador y zona media del humero, teniendo como principal receptor del impacto el hueso del hombro comprendido entre el acromio, el manguito rotador y la articulación glenohumeral, hasta la zona media del humero.

20.6.1 Cadena cinemática de movimiento choque lateral



Ilustración 78 cadena cinemática tackleo lateral, fase inicial



Ilustración 79 cadena cinemática tackleo lateral, decicion de ataque



Ilustración 78 cadena cinemática tackleo lateral, fase inicial



Ilustración 79 cadena cinemática tackleo lateral, decicion de ataque



Ilustración 82 cadena cinemática tackleo lateral, efecto en Jammer

20.6.2 Gesto técnico tackleo lateral

20.6.2.1 Posición base de salida de tackleo lateral en Roller Derby



Ilustración 83 posición base salida de tackleo

1. Brazo opuesto al movimiento del Jammer en extensión
2. Brazo del lado del Jammer en flexión
3. Cadera en flexión
4. Cuerpo con flexión en rodillas
5. Ambos patines apoyados en el suelo
6. Seguimiento del Jammer con la mirada

20.6.2.2 Decisión de salida

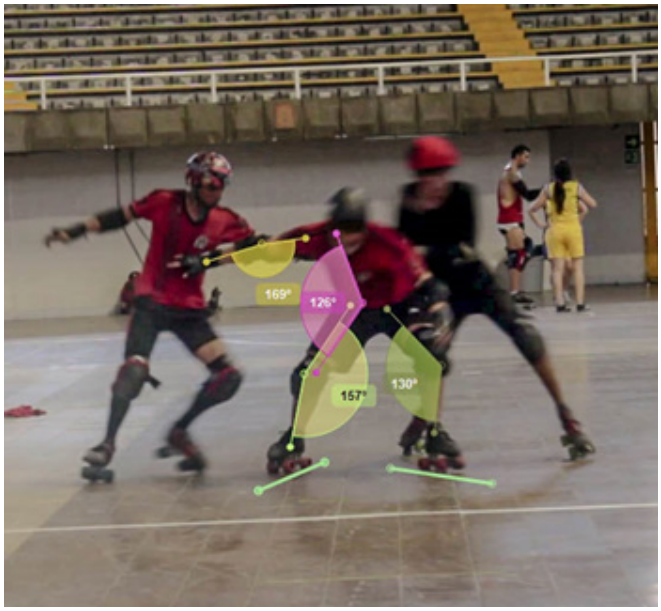


Ilustración 84deciciòn de salida a tackleo

Se mantiene

1. Brazo opuesto al movimiento del Jammer en extensión
2. Brazo del lado del Jammer en flexión
3. Cadera en flexión
4. Seguimiento del Jammer con la mirada

Cambia

1. Posición de los patines, colocando el pie que será el apoyo en la dirección escogida por el Jammer



Ilustración 85 ataque al Jammer

1. Brazo opuesto al movimiento del Jammer en extensión
2. Se recoge brazo de contacto en Angulo de 90 grados entre antebrazo y bíceps, pegando codo y antebrazo al cuerpo
3. Mano del lado del impacto a la altura de la cadera
4. Se desplaza los hombros saliendo del eje vertical la columna
5. La cadera se mantiene en flexión abdominal
6. Rodilla en flexión
7. Patín y pie del lado del impacto con el Jammer apoyado en las cuatro ruedas y en dirección del lado del vector de la fuerza ejercida
8. Patín del lado opuesto del lado de contacto desplaza teniendo apoyo inicial en taco del patín
9. contacto con la zona del deltoides entre en la articulación del manguito rotador y los músculos que cubren el humero

20.6.2.4 Impacto y empuje del Jammer

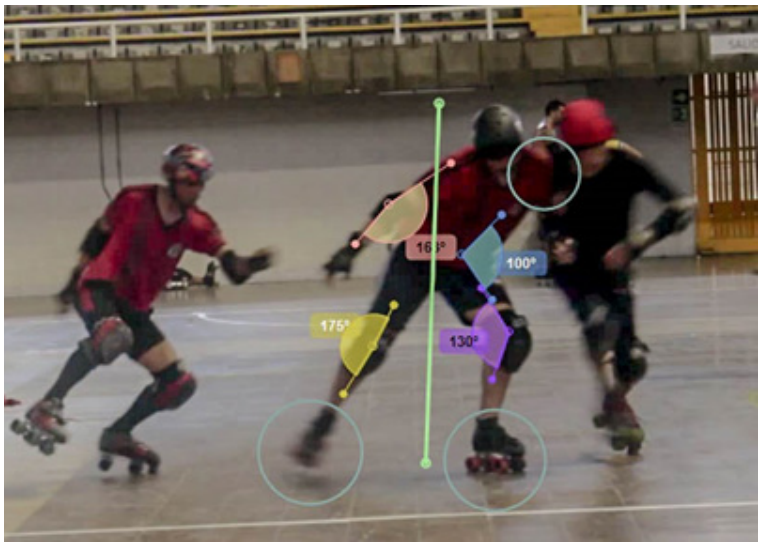


Ilustración 86 impacto y empuje al Jammer

Se mantienen

1. Mano del lado del impacto a la altura de la cadera
2. Se desplaza los hombros saliendo del eje vertical la columna
3. La cadera se mantiene en flexión abdominal
4. Rodillas en flexión
5. Impacto con la zona del deltoides entre en la articulación del manguito rotador y los músculos que cubren el humero
6. Patín y pie del lado del impacto con el Jammer apoyado en las cuatro ruedas y en dirección del lado del vector de la fuerza ejercida

Cambian

1. Brazo opuesto a la zona de impacto desplaza a posición más pegado a la cadera por en extensión corta, cercana al inicio de los glúteos

2. Codo desplaza ejerciendo fuerza al movimiento de desplazamiento del Jammer, manteniendo el antebrazo fuera de contacto
3. Se modifica el Angulo de flexión de las rodillas
4. Patín opuesto a la zona de contacto en el aire
5. Cadera en movimiento a vector de fuerza de impacto

20.6.2.5 Transición de fuerza de impacto, desplazamiento completo de Jammer



Ilustración 87 transición de fuerzas

1. Brazo opuesto al lado del impacto desalineado de la cadera
2. Mano a la altura de los muslos
3. Cadera en flexión
4. Rodillas en flexión,
5. hombros desplazados hacia el lado del tackleo llegando eje de hombro al eje central vertical
6. hombro en el manguito rotador en extensión saliente con impulso hacia el lado del impacto
7. patín del lado del impacto apoyado en el suelo las 4 ruedas
8. patín opuesto del lado del impacto en regreso a posición de doble apoyo.

20.6.2. 6 Regreso a posición Base

1. patines apoyados en el suelo 8 ruedas
2. rodillas en flexión
3. cadera en flexión
4. tronco inclinado hacia en frente Angulo promedio 115°
5. brazos relajados en movimiento de impulso
6. hombros alineados en eje vertical de los pies
7. mirada sigue al Jammer.

20.7 Definición del tackleo, tipologías

El tackleo en el Roller Derby está caracterizado por el movimiento en patines desde dos posibilidades:

Frontal: Con el cuerpo frente al contendor (Jammer) de la bloqueadora, quedando expuesta su zona legal comprendida desde el pecho hasta los muslos, donde el movimiento sobre pista está caracterizado por el avance (patinada) hacia atrás, presentando mayor probabilidad de caída hacia atrás, donde el impacto se produce, primeramente sobre la clavícula y el acromio, con muy poca posibilidad de impactar con los músculos del hombro en la zona del deltoides, soportando el impacto el manguito rotador y articulación glenohumeral.

Este impacto se presenta cuando una defensora está en posición frontal o frente a la Jammer, y esta choca frontalmente a la defensora o escapa por los lados que esta no alcanza a cubrir.

Lateral: este tackleo es el más frecuente, se presenta en una acción defensiva de las bloqueadoras, impactando o trasmitiendo presión continua sobre las áreas medias de los músculos que recubren el humero, deltoides y músculos referentes a la articulación glenohumeral, ejerciendo trasmisión de tención en el acromio si el impacto es muy fuerte.

20.8 Características formales del hombro

Ubicando los puntos principales de contacto observados en los partidos, y corroborados por la integrante del equipo Radiactivas Roller Derby Cali, Lissit Yoney Peñuela, se identifican como las principales zonas de impacto las numeradas en la imagen #90 Como 1 (uno) y 2 (dos), la zona #1 ubicada en la zona exterior del hombro comprendiendo el musculo del deltoides como el principal, y donde se encuentra la articulacion glenohumeral o denominado el manguito rotador, y la #2 en la zona intermedia del humero….



Ilustración 90 zonas de impacto en el hombro, toma lateral izquierda



Ilustración 88 zonas de impacto en el área del hombro, toma posterior

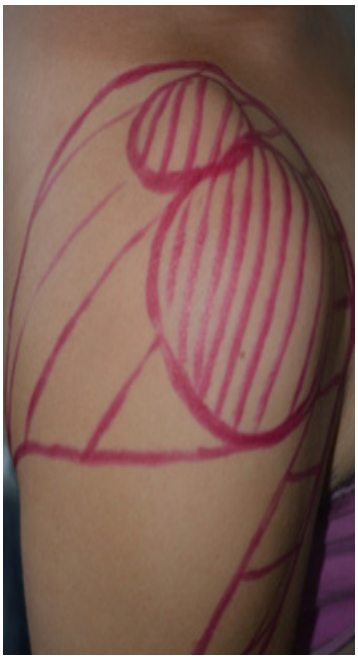


Ilustración 89 área principal de impacto zonificación magnificada vista desde arriba



Ilustración 91 área principal de impacto zonificación magnificada vista semi-posterior



Ilustración 92 área principal de impacto zonificación magnificada vista lateral

21. Determinantes

- El objeto debe cumplir con la normativa interna del deporte en los puntos 10.1.3 y 10.1.3.1
- Cumplir la normativa nacional del deporte en la ley 181 de 1995, en los puntos de integridad física de los deportistas

22. Requerimientos

22.1 De seguridad

- Debe mantener su posición sin zafarse al ser utilizado.

22.2 De uso

- Debe poder dispersar un golpe recibido alrededor de las zonas de impacto protegidas
- Debe permitir la movilidad de las articulaciones de las zonas protegidas con comodidad
- Deber permitir ser lavado
- Debe permitir entender su uso por un jugador de Roller Derby

22.3 De materiales

- Los materiales deben ser compatibles al contacto con la piel
- Deben ser de una alta capacidad de reusó
- Deben absorber energía y mantener una deformación plástica controlada

22.4 De ergonomía

- El objeto debe ser cómodo en el momento de uso
- Debe dar movilidad a cada una de las articulaciones que cubre sin interferir en ellas.

22.5 De higiene

- El objeto debe poder lavarse para mantenerse limpio

23. Descripción de materiales

Telas: thermoligh

Exterior: PVC.

Interior: Thermolite activo

Rellenos: espumas de algodón, espuma de poliuretano expandido

Sellos y ajustes al cuerpo en velcro

Polietileno (PE o EPE)

24. Costos de producción

ÍTEM	CANTIDAD	PRECIO
Tela Thermolite activo	1kg	$ 14700
cierre	30 cm	$1000
Espuma de algodón	1m	$20000
Copas en espuma de algodón	6 unidades	$ 3500 unid
Hilo	1 carrete	$3500
Espuma de poliuretano	1 m^2	$13000
	Subtotal total:	$ 59021
Costo costuras	1 día persona	$ 26300
Costo taller	5 horas	$10000
	Total	$ 109500

Tabla 7 Costos de producción prototipo

Costo producción prototipo $109500, incluyendo mano de obra

25. Descripción propuesta de diseño

Derby Gear, basa su concepción en la necesidad de minimizar el riesgo de lesión por hombros en el deporte Roller Derby, como una herramienta que acompaña el proceso de profesionalización del deporte, desde la creación de herramientas especializadas de protección para sus practicantes, produciendo un referente con más credibilidad y menos percepción primitiva.

Este diseño es un chaleco protector, separado por zonas.

25.1 Zona frontal o del pecho

Derby Gear tiene un recubrimiento duro en las copas, con aislantes en espuma de algodón para absorber golpes y que puedan ser dispersados alrededor de la copa.

En esta zona se encuentra también la unión o juntura de los lados de Derby Gear, con la utilización un cierre y amortiguación posterior de la cremallera con espuma de algodón, para la comodidad al momento de ponérselo y evitar posibles afecciones por el cierre durante los tacleos frontales.

La zona superior frontal de Derby Gear es una pieza protectora que abarca solo los pechos y el tórax, la juntura del sostén al templar los senos no permite el golpe directo a estos por su recubrimiento duro aprobado por la WFTDA.

25.1 Zona frontal o del pecho

La protección Derby Gear, presenta un recubrimiento semi-blando en el hombro de bajo espesor, en material de espuma de algodón, con espumas de poliuretano en láminas internas entre protecciones.

Los refuerzos y diseño en la posición de esta protección son flexibles para que se

amolde con el uso al cuerpo del deportista, siendo la espuma de algodón un material con un alto grado resistencia a la deformación por uso excesivo, el inicio de la protección del hombro cubre desde el área del omoplato hasta la zona del humero, teniendo como aditamento un área para la colocación del número del jugador o jugadora.

25.2 Zona Lateral hombros

La protección Derby Gear, presenta un recubrimiento semi-blando en el hombro de bajo espesor, en material de espuma de algodón, con espumas de poliuretano en láminas internas entre protecciones.

Los refuerzos y diseño en la posición de esta protección son flexibles para que se amolde con el uso al cuerpo del deportista, siendo la espuma de algodón un material con un alto grado resistencia a la deformación por uso excesivo, el inicio de la protección del hombro cubre desde el área del omoplato hasta la zona del humero, teniendo como aditamento un área para la colocación del número del jugador o jugadora.

25.3 Zona posterior espalda

Aunque los impactos por la espalda son ilegales, el posible impacto con el suelo con la espalda es real, por ende, Derby Gear, tiene un sistema de espumas de alta dispersión de impacto, repartidas desde la zona lateral de la caja torácica posterior, abarcando desde la zona del omoplato, hasta la zona lumbar de la cadera y el lomo.

Esta zona tiene dos bases de espuma creada a partir de láminas de espuma, como características primordiales se utiliza espuma de algodón para las láminas externas e interna, con aditamento intermedio de láminas de espuma de poliuretano, dado su espesor y altura resultante, las caídas sobre la columna están protegidas por las espumas paralelas a esta.

El cubrimiento externo e interno es de tela Thermolite, ideal para la resistencia a humedad, hongos, fricción y rayos U.V., la traspiración de la piel y está diseñada para el alto rendimiento deportivo.

26. Proceso de diseño

En el diseño se tomaron muchos bocetos y maneras de concebir el diseño, llegando a un diseño que comprendiera y satisficiera a plenitud cada uno de los requerimientos estipulados para este trabajo.

A continuación, se muestra el proceso de creación en cada una de sus etapas.

Concepto 1

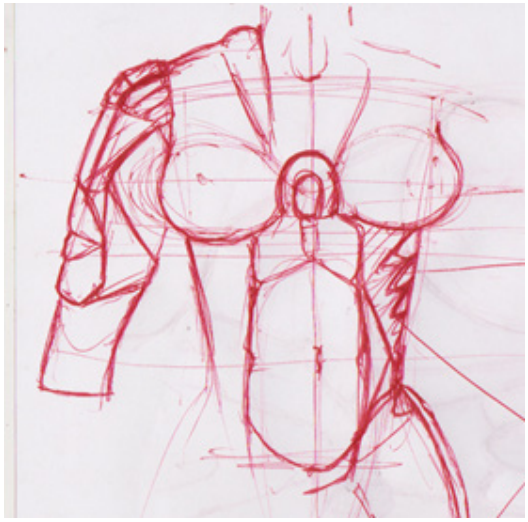


Ilustración 93 primer boceto

El concepto 1 fue un primer acercamiento, descartado por su complejidad, saturación y exceso de material para poder realizarse, dada su necesidad abrumante de costuras.

Concepto 2

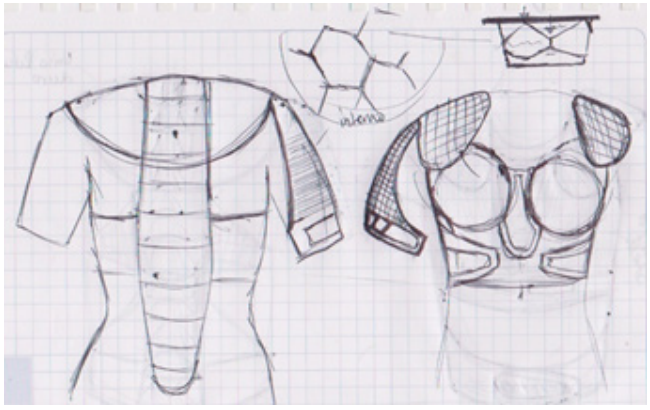


Ilustración 94 segundo boceto

El concepto dos empezó el recorrido aplicando lo construido dentro de este proyecto y buscando una síntesis que redujera costos, se tomó como referente, pero no fue construido, su base siempre permaneció fiel a la idea de incluir como valor agregado la protección de espalda y pecho.

Concepto 3

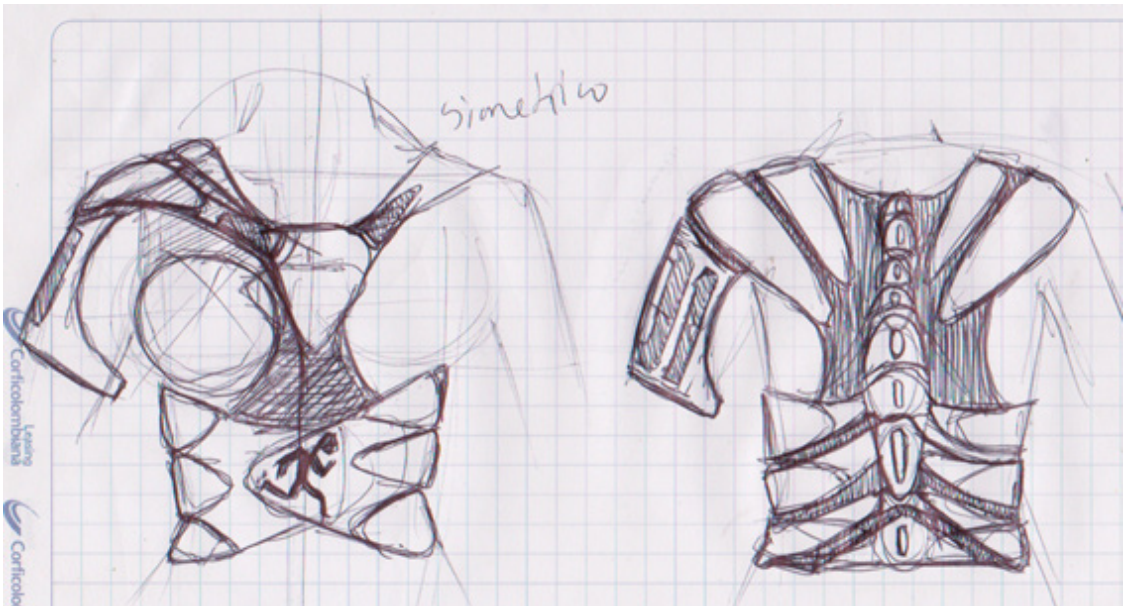


Ilustración 95 tercer boceto

El concepto 3 buscaba resolver un dilema estético, por lo cual se ahondo en expresar una forma revolucionaria, sinuosa que resultó ser un imposible por el costo que requeriría hacerlo, ya que al igual que otra anterior tenia muchísimas costuras y mano de obra.

Concepto 4

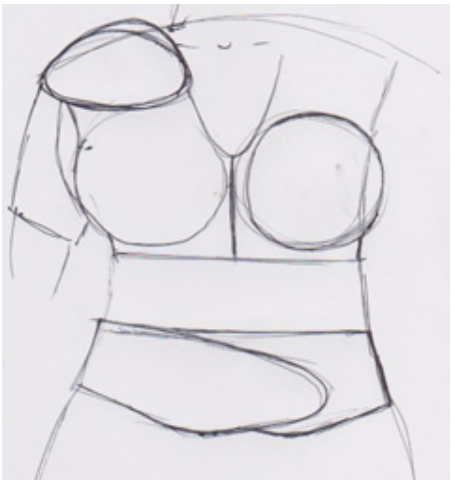


Ilustración 97 frente boceto 4

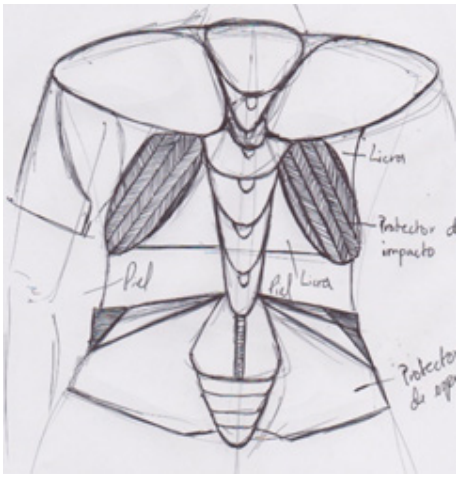


Ilustración 96 espalda boceto 4



Ilustración 99 hombro boceto 4



Ilustración 98 pecho boceto 4



Ilustración 100 primer modelo funcional

El concepto 4 busco reunir en una idea que fuera sencillo de ver, usar y lavar, donde se construyó un prototipo funcional para hacer pruebas.

Aunque marco la ruta de la simplicidad, dejo al descubierto fallas de diseño nesarias para corregir, como el ajuste al pecho, se abria facilmente, los cesgos irritaban la piel, la apariencia generaba un rechaso visual al considerarlo demasiado aparatoso.



Ilustración 101 primer modelo funcional, pechos

El pecho quedaba expuesto a impactos frontales.



Ilustración 102 primer modelo funcional espalda

La espalda se veía demasiado prominente, y aunque era efectiva su protección, no era estético su diseño.



Frente al desarrollo del hombro, la eficiencia era marcada, pero la mobilidad con esta generaba incomodidades al momento de subir los brazos, su modo de uso hacia engorroso la manera de ponerselo.

Ilustración 103 primer modelo funcional, hombros

Concepto 5

Frente al desarrollo de cada una de las propuestas, y dada la experiencia con el concepto 4, el concepto 5 abarcaba todos los detalles que el concepto 4 dejo de lado, y aunque se incrementó el grado de complejidad en la fabricación, pudo responder al criterio de las jugadoras guardando del anterior la idea sencilla del acceso, modificando el resultado técnico, y logrando poco a poco, gracias a la evaluación en prácticas un producto más refinado y especifico, cómodo y altamente durable.

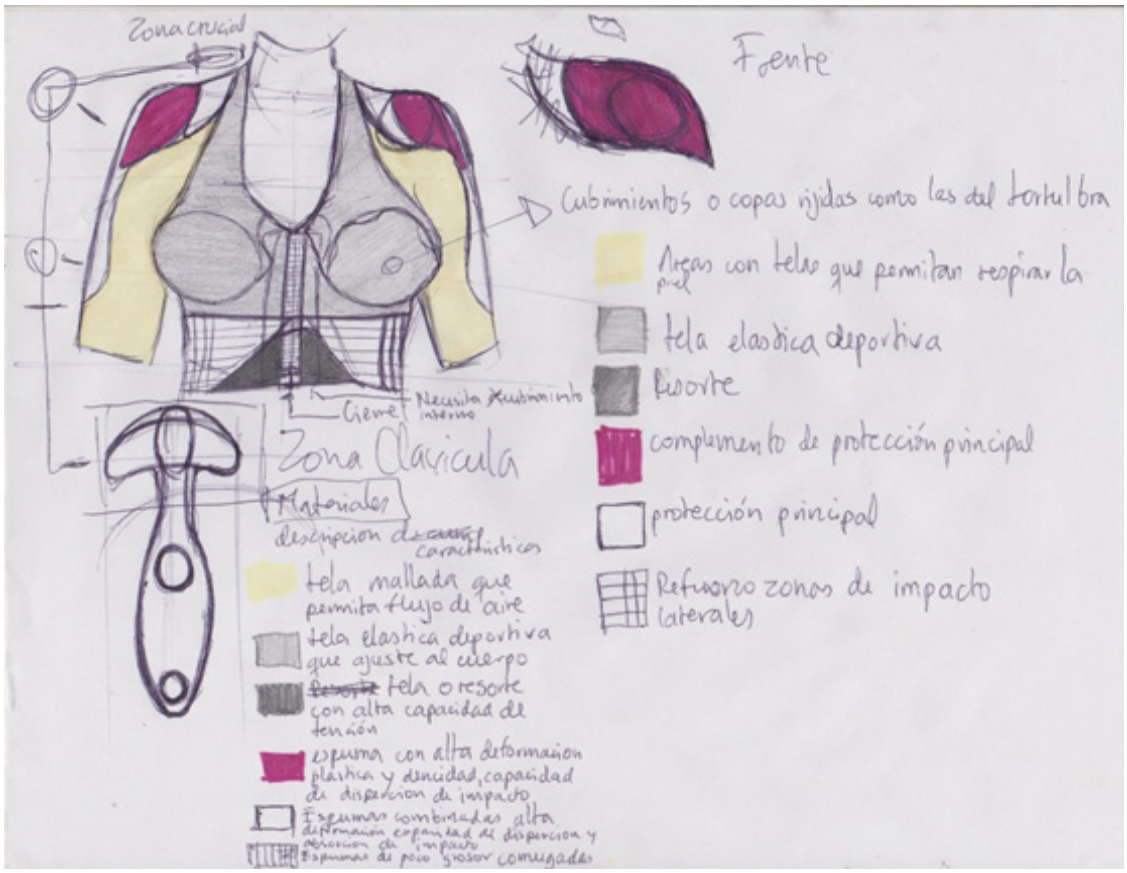


Ilustración 104 boceto conceptual Derby Gear 4

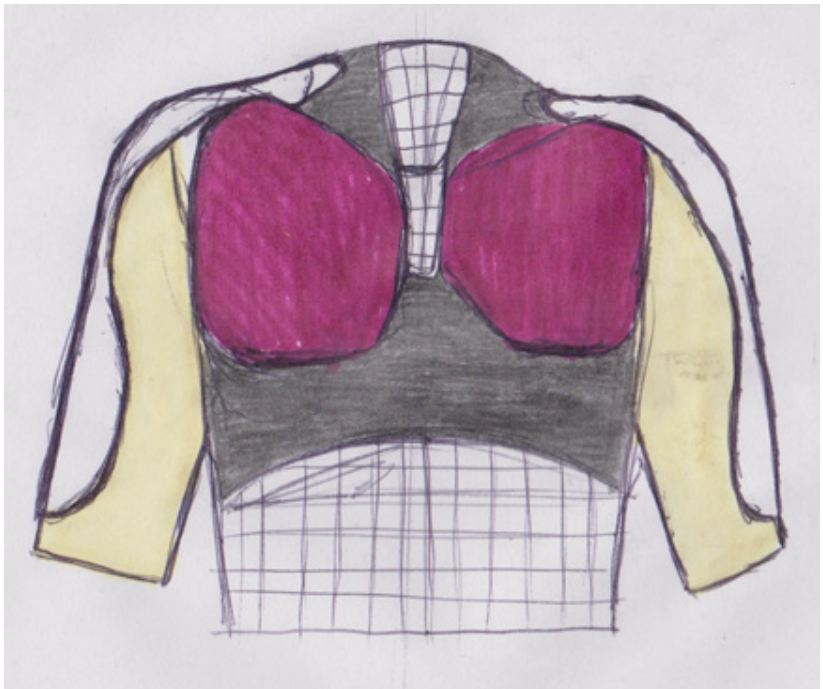


Ilustración 105 boceto conceptual Derby Gear 4, espalda

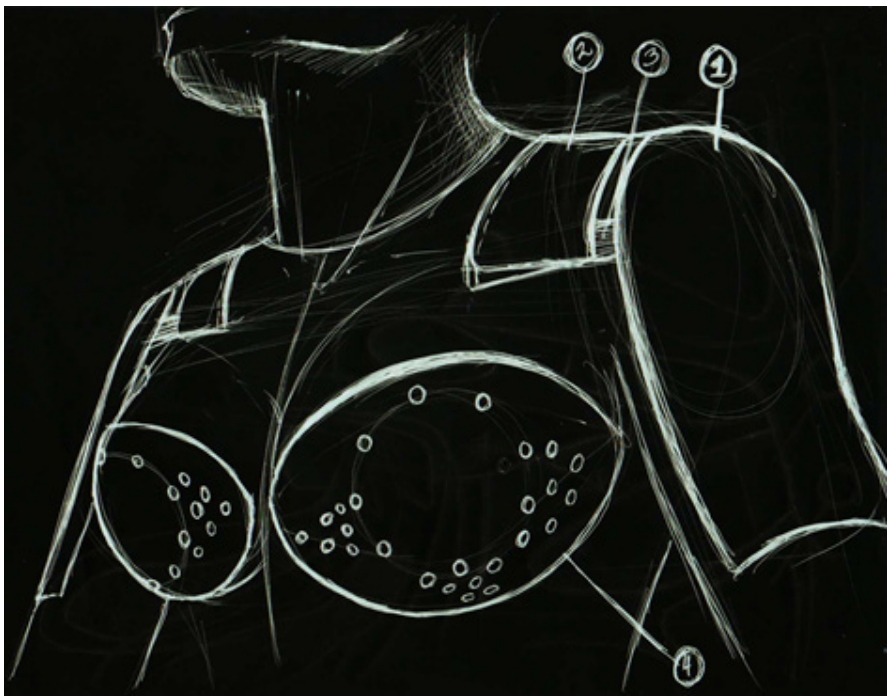


Ilustración 106 descripción interna de recubrimientos en articulaciones y zonas blandas

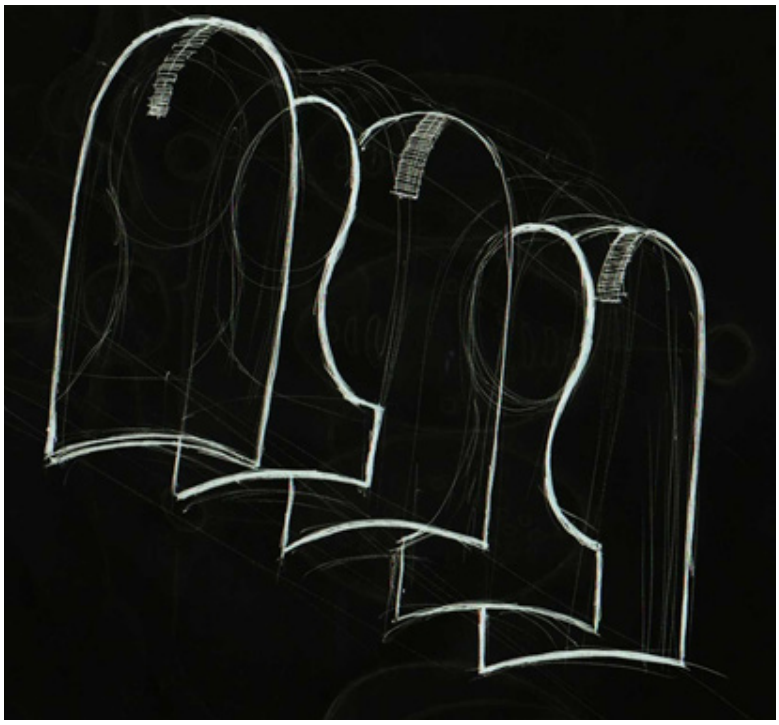


Ilustración 107 descripción de capas zona de hombros

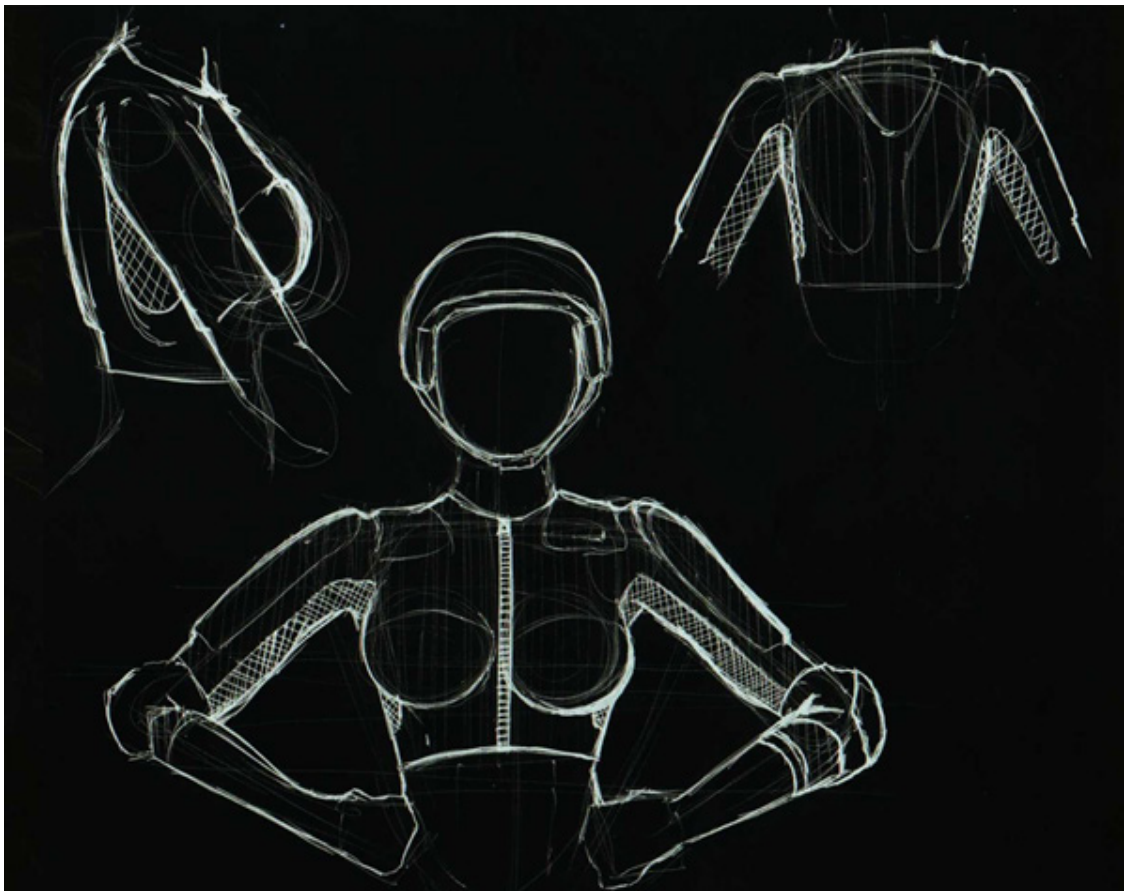
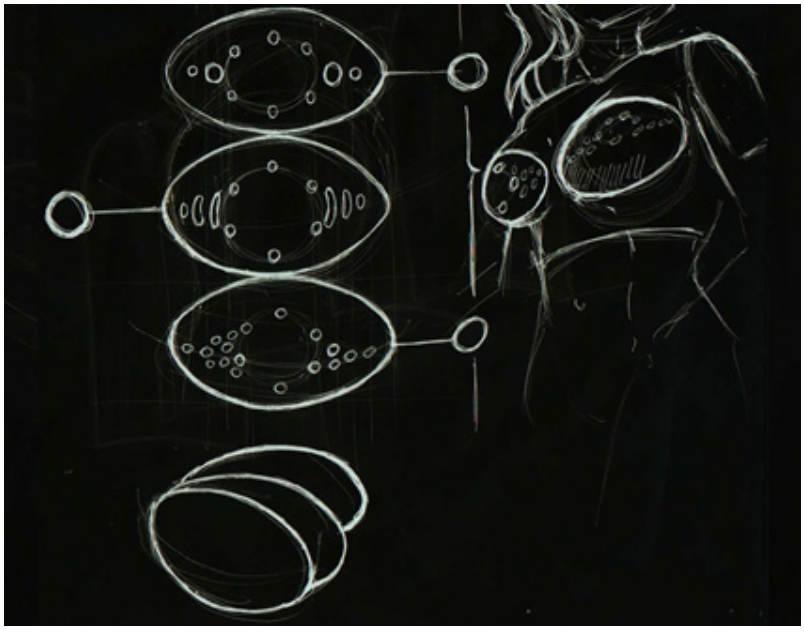


Ilustración 108 aspecto general de la protección



27. Creación de moldes de articulación y zonas de impacto



Ilustración 110, molde de espalda con zona de contacto principal, a la altura de la unión con el hombro

Para tener móldelos precisos de la forma de las articulaciones y zonas a proteger se creó moldes de yeso marcando las zonas protuberantes y más propensas al impacto según el deporte Roller Derby



Ilustración 111, molde de yeso de hombro con zonas principales de impacto en la pared anterior de los músculos que rodean el humero y la cabeza del hombro.



Ilustración 112, molde en yeso zona del lomo entre omoplatos

Estos moldes en yeso permitieron la creación de los cortes para las protecciones, examinando su forma y adaptación de las protecciones a estos.



Ilustración 113, molde en yeso zona de clavícula y deltoides

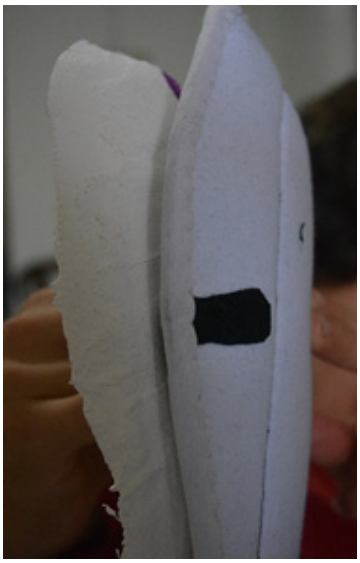


Ilustración 114 vista lateral encaje molde de yeso en protección

Para el hombro se tuvo vital importancia en la dirección del impacto, encajando la cavidad de la protección en el área más propensa marcada en la imagen No. 111, donde la dirección del impacto según la cadena cinemática de este estudio, viene de abajo hacia arriba. (ver punto 19.6.1)

28. Creación de moldes de corte espumas de recepción de impacto

Con las herramientas técnicas disponibles y sobre los moldes en yeso, se estimó unas formas específicas que cubren cada área vulnerable o expuesta al impacto, con especial énfasis en el hombro, donde por su curvatura precisa de crear cortes denominados pinzas para moldear la curvatura y poder que la protección se ajustara al hombro.



Ilustración 115 formas de protección área de la clavícula, área del omoplato y la zona medular intermedia

Según las áreas se creó entonces un total de 7 formas para protección de espalda, hombro y pecho.

La producciòn de estas formas o almoadones de espuma, se componen de laminas, donde la forma exterior es de espuma de algodon y la interior de espuma de poliuretano flexible, ambas con cubiertas de tela, donde la unica con lamina intermedia endurecida son las copas de los cenos.



Ilustración 116 moldes de hombro y copas de los senos

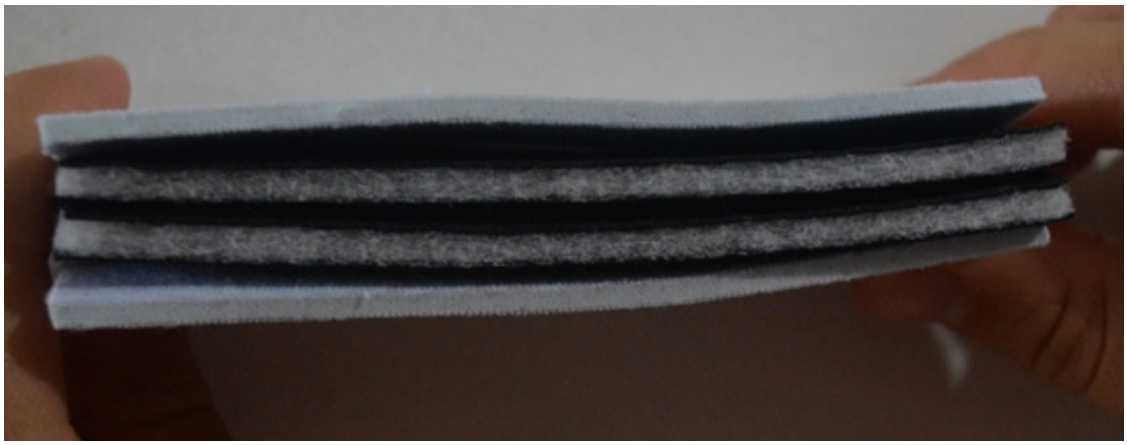


Ilustración 117 muestra láminas de espuma y su orden

29. Creación de moldes prenda básica.

Para la creación de la prenda contenedora se tomó de referencia una prenda conocida en el mercado buzo de ciclista, obteniendo de esta el molde básico, adaptado a las funciones del Roller Derby, como:

1. Acceso en caso de emergencia
2. Sudoración
3. Impactos
4. Necesidad de lavado
5. Cambio de espumas protectoras en caso de desgaste por uso excesivo



Ilustración 119, buzo de ciclista básico.



Ilustración 118, resultado de diseño

30. Modelo propuesta de diseño.

Área	Descripción
Frontal	
	Estructura de pecho con cierre Copas protectoras con recubrimiento duro para protección en senos
Lateral	
	Protección de hombro con área de número, cubre desde la zona de la clavícula hasta humero, espuma doble de guata para recepción de impactos.

Tabla 8 descripción primera propuesta de diseño

Espalda	
	Protección de espalda
Interno	
	Áreas para sacar y lavar,
	Protecciones removibles en senos para lavado.

Tabla 8 descripción primera propuesta de diseño

30.1 Planos técnicos

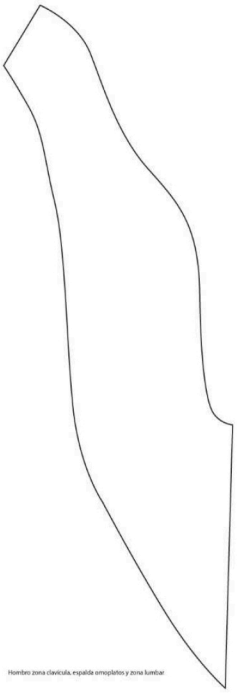
Molde	Zona
	Molde espumas Espalda
	molde posterior

Tabla 9 descriptivo de planos de corte

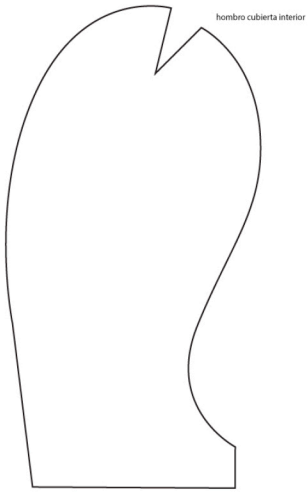
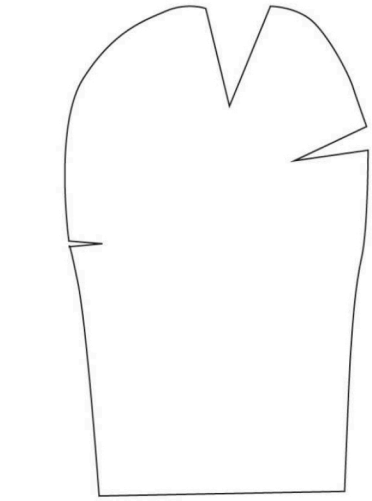
	molde espuma interior hombro
	molde protección de hombro y humero exterior

Tabla 9 descriptivo de planos de corte

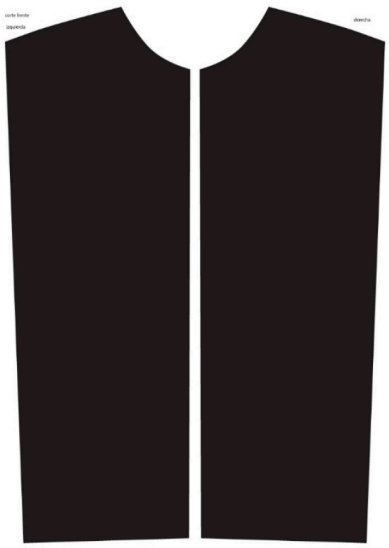
	Molde frente
	Área de respiración piel

Tabla 9 descriptivo de planos de corte

31. Comprobación de diseño

31.1 Opiniones médicas

Con relación a al área de impacto se seleccionó un fisioterapeuta de la universidad del Valle docente ad-honoren en Univalle, Nathalia Lucia Romo Valbuena de la escuela de Rehabilitación humana de la universidad del valle con énfasis en Anatomía Macroscópica y formulación de Proyectos de desarrollo, especialista en Intervención Fisioterapéutica en Ortopedia y Traumatología.

Se empezó una entrevista directa al especialista dividido en:

1. Datos de control,
2. Explicación de proceso de rehabilitación para lesiones encontradas,
3. Criterio frente a percepción de la posibilidad de lesión en hombro en el deporte Roller Derby
4. Recomendaciones para requerimientos en una posible protección para hombro.

Segunda fase de prueba

Cumplimiento de las recomendaciones dadas

1. Análisis de ángulos de movimiento
2. Ubicación especifica de elementos de protección
3. Manejo de sudoración y respiración de la piel y órganos del cuerpo

(Para profundizar ir al punto 19.6.2 gesto técnico tackleo lateral)

31.2 Prueba de protecciones

31.2.1 Prueba de acceso a la protección.

Se tiene en cuenta:

1. Interpretación de modo de uso, ¿si toma el camino correcto intuitivamente para ponerse la protección?
2. ¿Le resulta cómodo ponerse la protección?
3. ¿Queda confortable una vez puesta?
4. ¿Resulta cómoda al moverse?
5. ¿Reduce el impacto?
6. ¿Se percibe agradable?

Resultado

Comprensión Intuitiva De Introducción De Espumas



El sujeto comprendió la forma e interpreto correctamente la manera de introducirlas, distinguiendo en que ranura iba cada espuma.

Ilustración 120, prueba de inserción de espumas protectoras de manera intuitiva

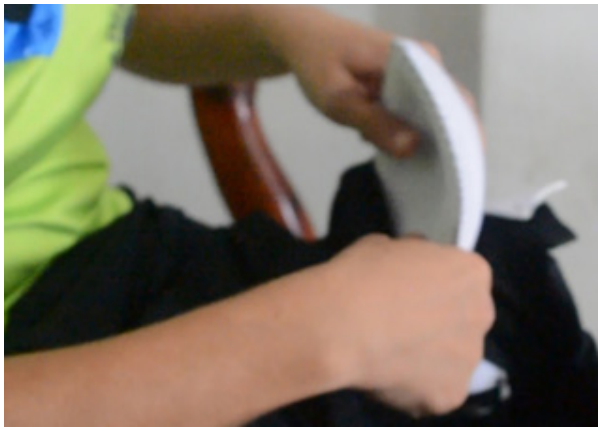


Ilustración 121, prueba de inserción intuitiva de copas

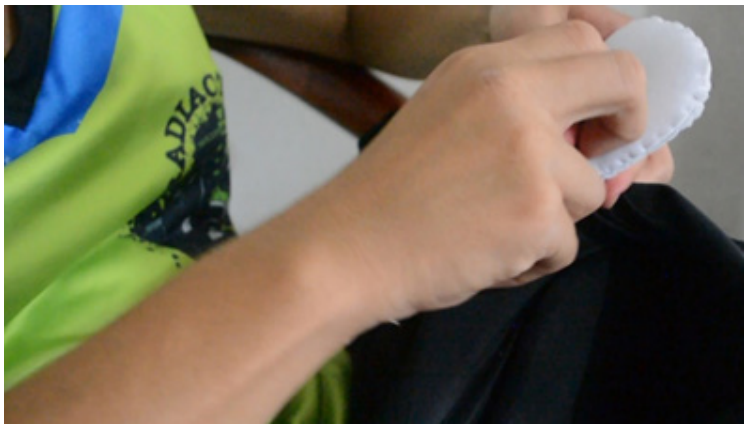


Ilustración 122, prueba de inserción intuitiva de protecciones para hombro



Ilustración 123, prueba de inserción intuitiva de protecciones para hombro

Ilustración 124, prueba de inserción intuitiva de protecciones para lomo



31.3 Prueba de apariencia

Los puntos a tener en cuenta son:

1. Acabados de costura
2. Impacto de apariencia
3. Se describe como atractivo o valorado con buena estética

31.4 Focus Group equipo de Roller Derby Cali, apariencia sin poner

Para obtener un criterio de intensión de uso, se realiza un focus group no guiado sobre la apariencia del resultado, donde se espera recoger las opiniones del posible usuario sobre la apariencia de la protección, respondiendo a los requerimientos estéticos de la protección, se utiliza una cantidad controlada de jugadoras, un máximo de 5 participantes de la actividad.

Resultado

Se reunió a un grupo de jugadoras del equipo Radiactivas RDC, las respuestas fueron:

Pregunta o duda	Respuesta
como luce	Se ve bien, preocupa es el calor que pueda producir (se resolvió en prueba de movimiento)
Que tal es la forma	Se ve sexy
Les preocupa el cómo se verían	Seguramente intimidaríamos más porque nos veríamos más musculosas

Tabla 10, preguntas respuestas prueba apariencia

31.5 Focus Group equipo de Roller Derby Cali, apariencia puesto

Después de que una jugadora se ponga la protección se recoge las opiniones sobre la apariencia de la protección puesta, basada en calificativos perceptibles de la persona con la protección.

Resultado

Pregunta o duda	Respuesta
Que calificativo le daría a la protección	Se ve muy linda, sé muy bien
	Impacta se ve toda grandota con eso puesto
	Se le ven los senos gigantes, igual los brazos.
Qué tal se siente	Se siente muy cómoda cuando uno se la pone

Tabla 11, preguntas respuestas prueba apariencia puesto

31.6 Prueba de movimiento

La protección debe permitir el movimiento necesario para el deporte, sin estorbar ni impedir la movilidad de las articulaciones del hombro y los movimientos necesarios para la acción del patinar, moviendo los brazos en los ángulos permitidos y encontrados dentro del deporte.

- Debe poder mantener la respiración de la piel
- Debe poder ser cómoda, en los senos, en los brazos y en el tronco del cuerpo.

Esta prueba debe realizarse con un individuo de prueba femenino, con un ángulo de grabación que permita registrar:

1. zona recta de la pista apreciación visual de hasta 10 metros de área que se pueda patinar libremente
2. Zona de curva en las fases de movimiento en entrada de curva
3. Zona de curva en las fases de zona media en curva
4. Zona de curva en las fases de salida de curva

La tipología de registro debe ser en video donde se aprecie el movimiento y acciones que relacionen al sujeto de prueba con la protección, y en conjunto debe hacerse entrevista posterior al uso de la protección, preguntando sobre:

1. Sensación al uso en rectas y en curvas, en la ubicación de los brazos, hombros espalda senos, dorso y demás zonas en contacto con la protección.

2. Puntos de interferencia molestias o sensaciones incomodas al uso.

3. Sensaciones o descripciones sobre la sensación o percepción propia al uso de la protección.

Resultado

La prueba demostró que la protección no interfiere en el momento de patinar, con ninguna actividad propia del movimiento de patinar, tanto en curva como en recta.



Ilustración 125 prueba de movimiento sin tackleo recta



Ilustración 126 prueba de movimiento sin tackleo curva

31.7 Prueba de impacto humano

Esta prueba se centra en el diagnóstico de uso de la protección en las articulaciones desde la tipología de tackleo lateral y frontal bajo las condiciones de:

1. tackleo controlado, tackleos individuales frontal y lateral grabado con dos individuos, un bloqueador y un Jammer en acción única de tackleo.

Esta prueba debe grabarse en video de buena calidad, siguiendo los momentos de contacto, y entrevistando en sesión abierta cada grupo con preguntas dirigidas a jugador con protección y jugador sin protección como:

Jugadora sin protección

1. ¿Qué sensación tuvo al momento del contacto?
2. ¿le genero algún impacto ver a la persona con la protección puesta?
3. ¿sintió incomodidad o reacción dolorosa al impacto con la protección?

Jugadora con protección

1. ¿Qué sensación tuvo al momento del contacto?
2. ¿Qué sensación o percepción obtuvo al presentarse al juego con la protección puesta?
3. ¿sintió incomodidad o reacción dolorosa al impacto?

Resultado

La protección no presento fallo alguno, minimizo el impacto sobre brazos y zona del hombro, además de reducir considerablemente la sensación punzante del impacto en las zonas hombro, parte anterior de los músculos del bíceps y la parte posterior del hombro cercano a los omoplatos.



Ilustración 127 prueba de impacto en hombro, tackleo lateral



Ilustración 128, prueba de impacto con hombro tackleo ilegal



Ilustración 129, prueba de impacto tacleo lateral comprobación 2

Ilustración 130 prueba de impacto con hombro, comprobación 3



31.8 Resultado tacleo lateral persona con protección



Según lo expresado por quien recibe el impacto, en este caso jugadora sin protección, manifestó sentir el impacto con mayor fuerza, pero que no sintió dolor punzante en el área de impacto. Quien portaba la protección y que ejecutaba el tacleo manifestó no sentir ni presión alguna ni dolor punzante al momento del tackleo, expresando tener mayor confianza al momento del impacto, por especulación se expresó una posibilidad de inhibición de decisión de impacto con la protección puesta. De parte de la receptora y de la emisora del impacto.

Ilustración 131, prueba de impacto inversa, emisora con protección, receptora sin protección

31.9 Quieta o en posición relajada

Se sigue parámetros de prueba de apariencia con protección puesta, basada en:

- comodidad,
- tención en articulaciones sin movimiento

Debe grabarse la entrevista basado en las preguntas

1. ¿Qué puntos son incomodos?
2. ¿la tención o en las extremidades la hace sentir muy ajustada o cómoda?

Resultado

La protección no mostro ningún punto de fricción o incomodidad, la presión ejercida siempre mantuvo el cuerpo muy cómodo, o con este apelativo.



Ilustración 132, prueba en posición relaja

31.10 Choque frontal en pecho

Como valor agregado se determinó el uso de protecciones en el pecho que no implica un estudio amplio sobre su efectividad a lo cual la prueba se centra en consolidar una sensación de comodidad y de minimización del impacto en la zona a proteger, gestando el siguiente protocolo para probar dicha zona.

1. Se coloca la jugadora de simulación tipo receptora de impacto, en posición vulnerable a una distancia no mayor a un metro de una atacante en posición legal.

2. Avanza con la potencia máxima que le dé el espacio conferido de un metro e impacta con el hombro en una zona al azar de la parte frontal de la receptora

Medidas preventivas:

1. La jugadora denominada receptora del impacto debe poder ser recibida por personas sin que impacte contra el suelo

2. Debe portar todo su equipamiento de seguridad

3. Estar en patines bien sujetos

4. Estar en un área amplia sin objetos cercanos que puedan considerarse peligrosos

Resultado

La protección no mostro fallo alguno en el momento del impacto, la reclamación única estuvo en el área del hombro de quien ejercía el tackleo, ya que la protección endurecida de los senos produce mayor dolor a quien desea impactar que el que recibe el impacto, conforme a esto y basado en la norma de la WFTDA, se aprueba su uso.



Ilustración 133, prueba de impacto frontal en pecho con protección

31.11 Prueba de impacto con el suelo Caída lateral

En el deporte las caídas producidas por el tackleo son muy comunes, en este punto se debe poder medir la efectividad de la protección en una caída, caracterizadas por la posibilidad de impacto lateral en los hombros, con un agravante que es la caída de un cuerpo encima, para tal fin se estructura la prueba de la siguiente manera.

1. Simular caída por tackleo lateral,
2. Agravar caída con caída múltiple jugador cae encima del hombro

Resultado

La protección no presento fallo, mermando la sensación punzante del impacto contra el suelo.



Ilustración 134, prueba de caída lateral e impacto contra el suelo

31.12 Caída hacia atrás

Como valor agregado, se mide la eficacia de la protección en el momento de choque o impacto frontal, simulando caída hacia atrás, la probabilidad de esta en la vida real debe ser baja en equipos profesionales, pero dado el contexto colombiano y la posibilidad remota se realiza con los siguientes criterios:

1. la caída debe ser directa sobre la espalda

2. la caída mide el efecto látigo producido en la cabeza

Con la posibilidad de un tackleo ilegal por la espalda se prueba la protección con un impulso no mayor a 1 metro, aunque es penalizado y se presume no debe hacerse, la posibilidad de que se presente es posible por ende se añade a las pruebas bajo los siguientes criterios.

1. el impulso debe ser no máximo de una distancia de 1 metro

2. el impacto se recibe en la zona central de la espalda

3. lo medible es la sensación de presión en ese punto, calificable por la escala de sensación entre: muy fuerte, intermedio, muy bajo, ninguno

Resultado

La protección funciono en la reducción de la sensación de impacto y dolor al presentarse una caída hacia atrás, el área de la zona lumbar disperso correctamente el impacto y la sensación punzante del impacto no se sintió.



Ilustración 135 caída hacia atrás con la protección Derby Gear

31.13 Comprobación en partido de fogueo.

Con la oportunidad de ponerla a prueba en un partido, se propuso colocar la protección dentro de una simulación completa de partido, donde los puntos a evaluar fueron:

1. admisión del cuerpo arbitral de la jugadora con la protección
2. respuesta psicológica de la jugadora con la protección
3. funcionamiento de la protección
4. aireación y térmica de la protección

Resultado

1. la jugadora fue admitida por el cuerpo arbitral dentro del juego, sin objeción por el uso de la protección.
2. frente a la respuesta psicológica de la protección se enumeran las siguientes respuestas de la jugadora.

Pregunta	respuesta
¿Cómo se sintió con la protección?	Genial, uno se olvida que la lleva puesta, no sentía ni golpes ni nada, me enfrente a jugadoras experimentadas y como sabía que si me caía tenía la protección pues me dio más confianza hacerles retención.
Reacciones externas	exclamaciones
Del mismo equipo	Yo quiero una
	Se ve toda grandota, parece un mini Hulk
	Se le ven los senos gigantes
Del equipo Contrario	No supieron ni identificaron que llevaba puesta una protección

Tabla 10, preguntas respuestas prueba apariencia

3. La protección absorbió los impactos producidos sobre ella, no presento fallos de costura, ni fallos en su estructura, ni tampoco desperfectos en los refuerzos abullonados, estos refuerzos mantuvieron su posición y en los momentos de contacto absorbieron eficiente y eficazmente los impactos.

4. El ambiente en general estuvo caluroso, registrado en 34 grados Celsius (Accuweather.com, 2015), se jugaron 2 partidos siendo el equipo con el que se probó la protección el único en jugar dos veces seguidas, y la jugadora con el Numero 23 la que porto la protección, a lo cual no manifestó variaciones de temperatura corporal anormales, ni deshidratación, ni mucho menos comezón o sudoración excesiva más allá de la producida por la actividad física, en palabras de la portadora "no sentí calor más allá del que había en el ambiente, me sentí muy cómoda".



Ilustración 136 impacto frontal día de comprobación en partido de fogueo con la protección Derby Gear

32. Método de introducción dentro del deporte

Este objeto basa su utilización en la aceptación de cada uno de los jugadores y jugadoras de Roller Derby que deseen proteger su cuerpo en este deporte. Para lograr introducir con éxito este producto, el método de imitación desde un referente de calidad es necesario, ya que es el ejemplo a seguir, bajo esta estrategia, el método de introducción seria a través de un patrocinio deportivo a tiempo definido sobre alguno de los equipos ganadores del campeonato nacional, o centrar el territorio principal en la ciudad de Bogotá, luego hacia otras ciudades, ya que la competitividad es mucho más elevada en esa ciudad.

Los pasos para lograr introducirlo serian:

1. promover una muestra o partido no oficial.
2. ofrecer prueba del producto a los equipos participantes.
3. Recoger la percepción sobre el producto en uso
    - El producto es cómodo
    - El producto minimiza la sensación de impacto en hombros
    - El producto le permite moverse con libertad
    - El producto es agradable
    - El producto impacta visualmente
    - Que costo le daría
    - Lo compraría
    - Que recomendaciones o criticas le daría
4. Rifar muestras gratuitas para ser utilizadas en competencias oficiales, con el compromiso de que aparezca en muchas fotos de redes sociales, videos y blocs del equipo.

33. Conclusiones

Con este trabajo, se encontró que para la consideración profesional del deporte Roller Derby la probabilidad de lesión debe bajar considerablemente y en función de esa necesidad, el deporte Roller Derby debe acercarse a la construcción especializada de protecciones para jugadores de Roller Derby, en gran medida para mujeres, dado su abrumante y rápido crecimiento a nivel mundial y la diferencia de su estructura física respecto la del hombre.

Utilizar la protección de hombros previene las lesiones traumáticas, protegiendo la zona más expuesta a impactos continuos, mejorando la percepción del deporte, de aficionado a especializado, donde el grupo pudo confrontar la percepción profesional del comportamiento, identificando que, a mayor conciencia de desarrollo profesional, mayor el deseo de proteger su cuerpo, dado la conciencia sobre las posibilidades crónicas del tacleo en y con hombro.

La ergonomía del producto ofrecido dentro de este trabajo permite la movilidad de las extremidades superiores y el libre movimiento, sin interferir en el juego, basándose en el estudio de mecánica corporal con el cual se pudo determinar que la máxima presión ejercida podría ser amortiguada por la combinación de espumas, ubicadas en los puntos críticos de impacto, como el hombro en la zona de la articulación del manguito rotador hasta la zona media del humero y la clavícula.

El resultado estético eleva la percepción de la jugadora que lleva la protección puesta, reconociéndola como profesional, al tener un aditamento sumamente especializado, aunque marca una percepción distante de la esbeltez femenina, comparando la jugadora con protección con un hombre musculoso, si noto gran aceptación su beneficio, pese a mostrar un aumento moderado del volumen muscular perceptiblemente, siendo la protección más elogiada por chicas de talla baja o delgadas quienes mostraron mucha menos propensión a lesiones, que las chicas de talla grande, que por lo regular dado la confianza en su volumen obtuvieron durante el periodo de observación mayor número de lesiones, con la diferencia de muchísimo maltrato muscular en la competencia hecha en Bogotá, siendo la zona del hombro la que marco muchos morados y contusiones.

34. Anexos

34.1 Consulta nacional de lesiones

En el presente estudio los datos cuantificados sobre lesiones no existen en ningún país, o no están disponibles al público, para tener un panorama más acertado sobre el tema fue preciso crear una consulta nacional de lesiones, que describe un panorama nacional y que en ningún momento reúne la totalidad de practicantes.

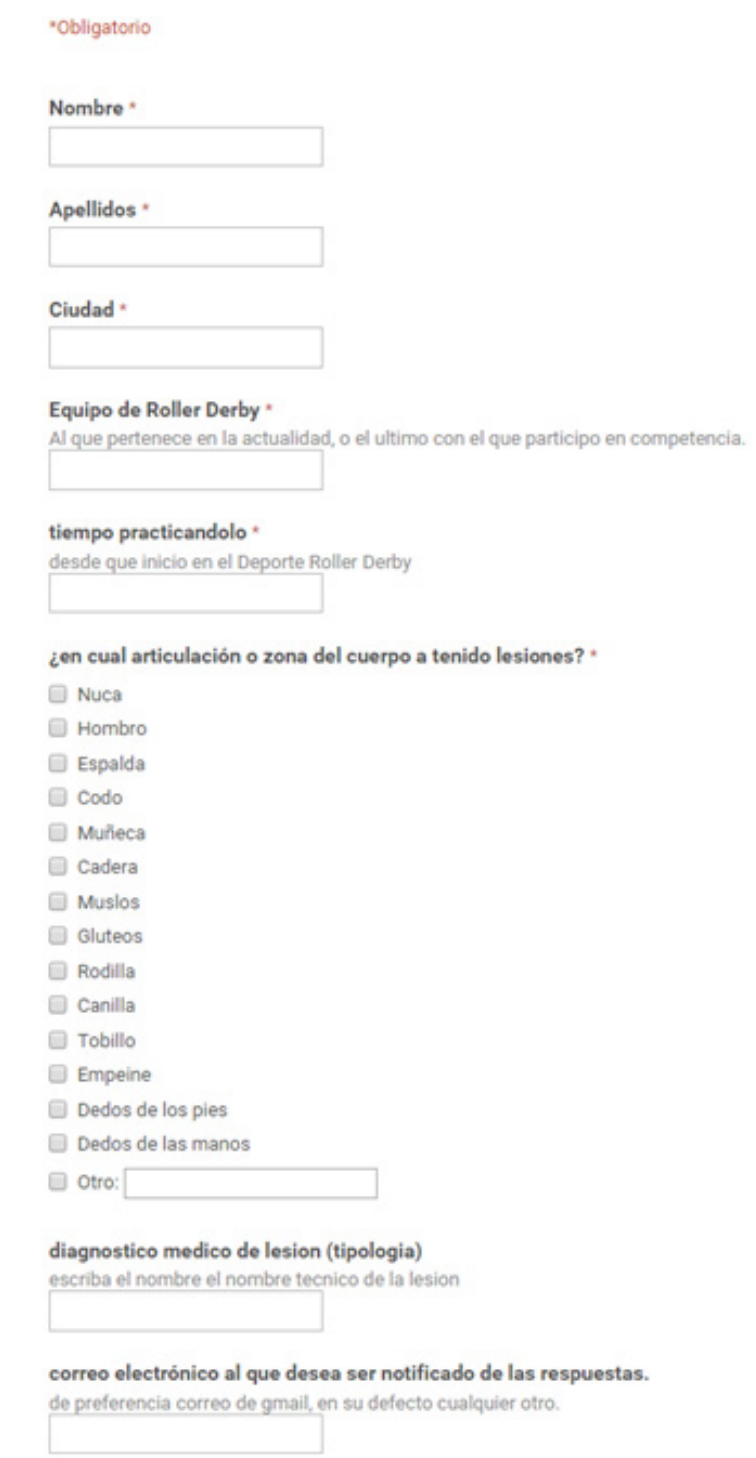
La encuesta se creó utilizando formularios de google y su distribución se hizo de manera libre a través de redes sociales recomendados por jugadoras y jugadores de Roller Derby con los siguientes indicadores o preguntas:

Nombre, Apellidos, Ciudad, equipo de Roller Derby, tiempo practicando el deporte, articulación o zona donde tuvo lesión:

- Nuca
- Hombro
- Espalda
- Codo
- Muñeca
- Cadera
- Muslos
- Glúteos
- Rodilla
- Canilla
- Tobillo
- Empeine
- Dedos de los pies
- Dedos de las manos
- Otro

Diagnóstico médico de la lesión y correo al que desea ser notificado.

Visualizándose de la siguiente manera:


*Obligatorio

Nombre *

Apellidos *

Ciudad *

Equipo de Roller Derby *
Al que pertenece en la actualidad, o el ultimo con el que participo en competencia.

tiempo practicandolo *
desde que inicio en el Deporte Roller Derby

¿en cual articulación o zona del cuerpo a tenido lesiones? *
- Nuca
- Hombro
- Espalda
- Codo
- Muñeca
- Cadera
- Muslos
- Gluteos
- Rodilla
- Canilla
- Tobillo
- Empeine
- Dedos de los pies
- Dedos de las manos
- Otro:

diagnostico medico de lesion (tipologia)
escriba el nombre el nombre tecnico de la lesion

correo electrónico al que desea ser notificado de las respuestas.
de preferencia correo de gmail, en su defecto cualquier otro.

Ilustración 137 apariencia formularia de google consulta nacional de lesiones producidas por el deporte Roller Derby

Los resultados por cantidades fueron los siguientes:

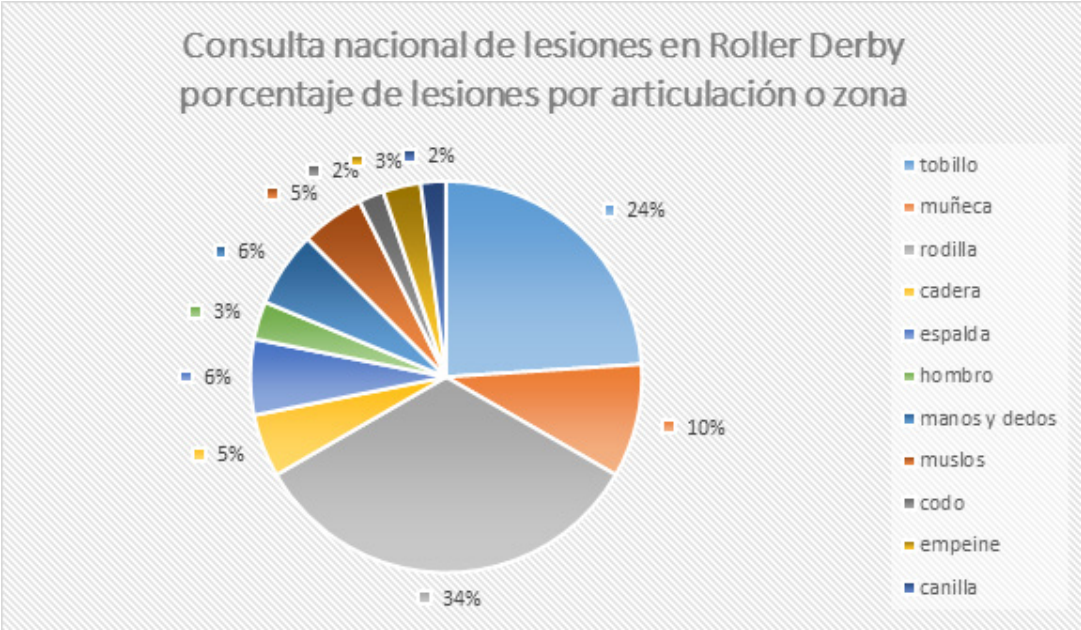


Ilustración 138 descripción en porcentaje lesiones por articulación o zona en el deporte Roller Derby a nivel nacional

El total de participantes fueron 41 personas, el 12.2% de la población total nacional, 13 equipos de 9 ciudades de Colombia. Distribuida la cantidad de lesiones por ciudad de la siguiente manera:

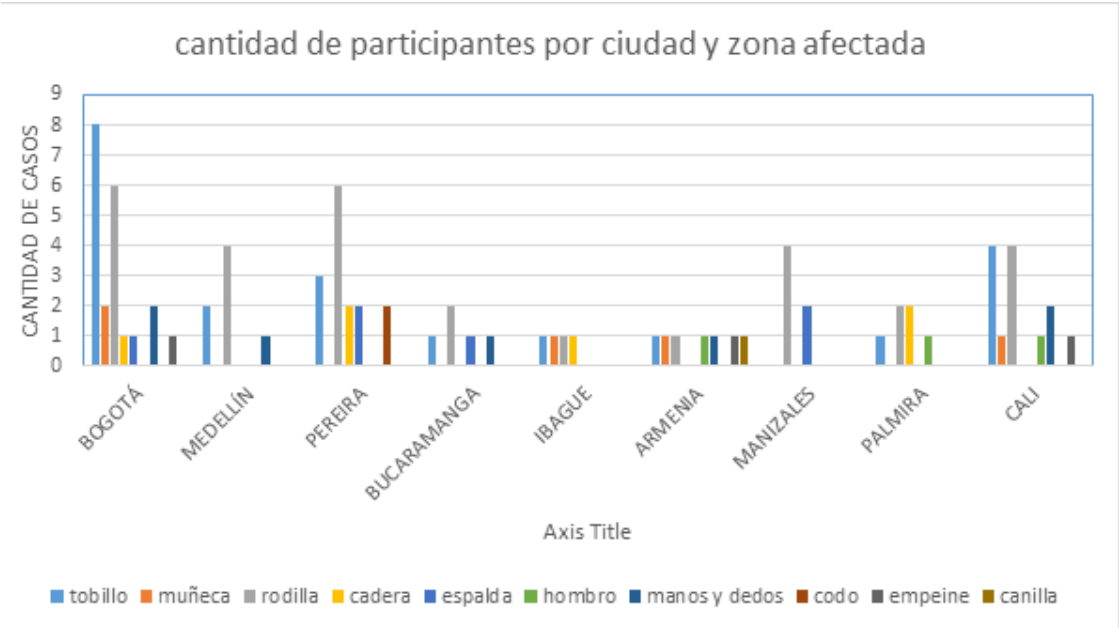


Ilustración 139 distribución de cantidad de casos de lesiones por articulación o zona en las ciudades participantes.

El promedio de años practicando el deporte registro un máximo de 4 años y un mínimo de 3 meses y medio.

34.2 INTERPRETACIÓN

Pese a la identificación de las lesiones no se puede determinar en qué periodo de tiempo fue producida, y las variables de tiempo no determinan si las jugadoras tuvieron la lesión en un periodo de tiempo reciente o en un periodo de tiempo muy prematuro a la entrada en el deporte.

La mayor área afectada es la rodilla con interpretación de lesión de tipo endógena por error del patinador y exógena por impacto contra el suelo, le siguen tobillo de tipología endógena, producto del error, luego muñeca de tipología exógena producida por la caída y colocación de manos para amortiguar el golpe, le sigue espalda, donde el criterio del impacto es variable a tres posibles caminos para ser interpretada, el primero muchas faltas de tipo bloqueo por las espalda de tipología exógena; dos, caída hacia atrás de tipología endógena y reacción exógena; tres caída hacia enfrente con caída de otro jugar encima de tipología exógena; comparte lugar con lesiones en las manos y sus dedos, con posible interpretación de impacto por caída de tipología endógena con reacción exógena; o pisada con los patines de tipología exógena; le siguen cadera, con posible interpretación desde el tackleo con cadera de tipología exógena, o impacto contra el suelo de tipología endógena con reacción exógena, siguen hombro y empeine, hombro de interpretación tackleo lateral de tipología exógena, o caída e impacto contra el suelo de tipología endógena con reacción exógena, en menor cantidad siguen codo con posible producción por caída e impacto contra el suelo, empeine, producida por mala técnica o movimiento brusco al patinar en el pie de tipología endógena, y para finalizar cierra con la menor cantidad registrada lesión en la canilla con posible interpretación de tipo golpe contra patín u otra canilla.

Según lo encontrado en este trabajo los principales consejos están del lado de la educación deportiva, el manejo de criterios de preparación y el tiempo necesario para considerar a una jugadora apta para competencia, a lo cual con un correcto plan de entrenos y una gran técnica de patín se podría reducir drásticamente el número de lesionados en la zona de la rodilla, eliminando un alto porcentaje de las malas caídas sobre esta zona, y de paso eliminando las caídas se disminuiría las lesiones en muñeca, dedos de las manos y las posibles caídas sobre hombro y espalda, dejando como única condición de impacto el tackleo, con caderas y hombro.

Cabe aclarar que esta consulta no representa la verdad absoluta, si no que interpreta una cantidad específica de personas que participaron y que han tenido lesiones en el tiempo que llevan practicando el deporte; considerar este sondeo constituye una herramienta fundamental para determinar la calidad del trabajo de los equipos que conforman el comité de Roller Derby Colombia si todos los equipos pudieran entregar datos.

34.3 ANATOMÍA DEL HOMBRO

Articulación Acromioclavicular

Es una articulación poco móvil, entre la faceta del acromion y faceta de la clavícula. Posee ligamentos capsulares débiles y dos ligamentos que se insertan entre clavícula y el proceso coracoides de escápula que le dan una mayor estabilidad a esta articulación. Existe un disco interpuesto entre las superficies articulares.

ARTICULACIONES DEL MIEMBRO SUPERIOR

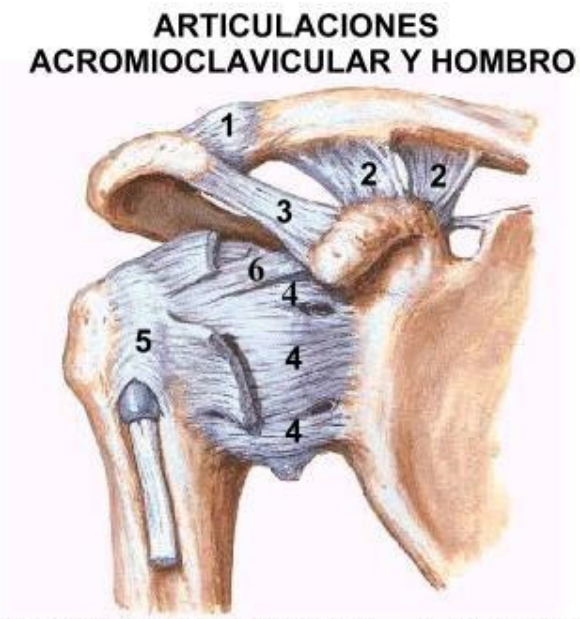
ARTICULACIÓN DEL HOMBRO O ESCAPULOHUMERAL

Tipo: Sinovial, esferoide

Superficies articulares: cabeza humeral y cavidad glenoidea escapular.

Labro glenoideo o rodete glenoideo: fibrocartílago que se inserta en el contorno de la cavidad glenoidea para aumentar su profundidad. La porción superior del labio se une al tendón de la cabeza larga del músculo bíceps.

Membrana fibrosa: Fina y laxa, tanto que permite la separación de las superficies articulares por lo menos 2 cm. Superiormente se inserta en la base del proceso coracoides (rodea la inserción de la cabeza larga del bíceps), hacia abajo se adhiere al tendón de la cabeza larga del tríceps, lateralmente se inserta en el cuello anatómico humeral. Inferiormente es débil esta disposición favorece la separación o abducción del hombro. Presenta dos foramenes, uno entre los tubérculos mayor y menor del húmero para dar paso al tendón de la cabeza larga del bíceps, formando un engrosamiento que es el ligamento transverso (Gordon Brodie), y además presenta otro foramen que se encuentra en la cara anterior bajo el proceso coracoides que comunica la sinovial con las bursas. Por su parte lateral posee conexiones con los músculos que vienen a fijarse en las tuberosidades del húmero; subescapular, supraespinoso, infraespinoso y redondo menor. En el punto en que se pone en contacto con estos tendones la membrana fibrosa se fusiona con ellos.



La membrana fibrosa está reforzada por su parte superior por el supraespinoso; posteriormente por los tendones del infraespinoso y teres menor y en su parte anterior por el tendón del subescapular. Estos tendones se fusionan con la cápsula. El tendón de la porción larga del bíceps es intracapsular o intrarticular, pero está separado de la cavidad sinovial por una vaina sinovial. La membrana fibrosa posee cuatro engrosamientos más (además del transverso) que son un refuerzo anterosuperior del hombro.

Ilustración 140 izquierda, articulaciones acromioclavicular y hombro vista frontal

1.- Ligamento superior o coracohumeral: Se inserta desde la base y borde lateral del proceso coracoides, terminando en el tubérculo mayor, algunas fibras se insertan en el tubérculo menor. El ligamento coracohumeral es potente y se considera como vestigio de un fascículo humeral del pectoral menor. Completa la función del supraespinoso en el sostén de húmero cuando este pende verticalmente a lo largo del cuerpo.

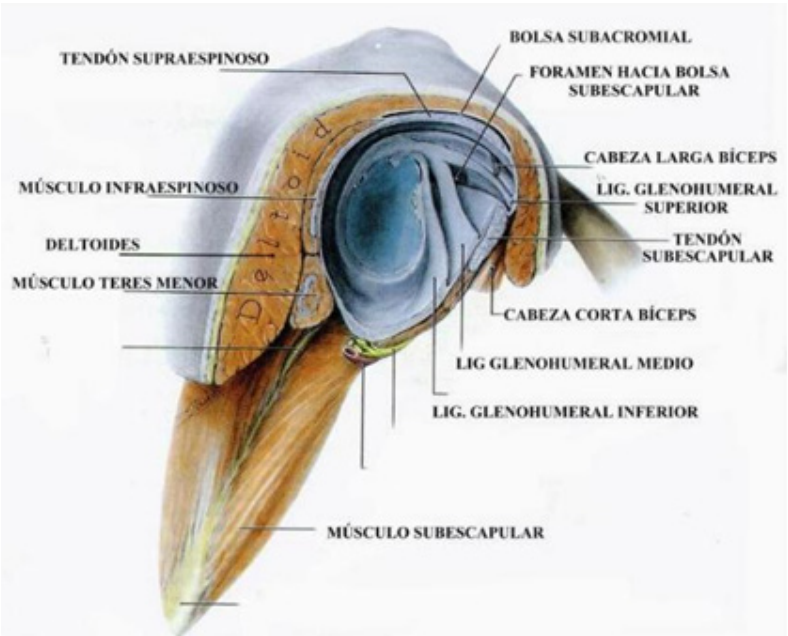
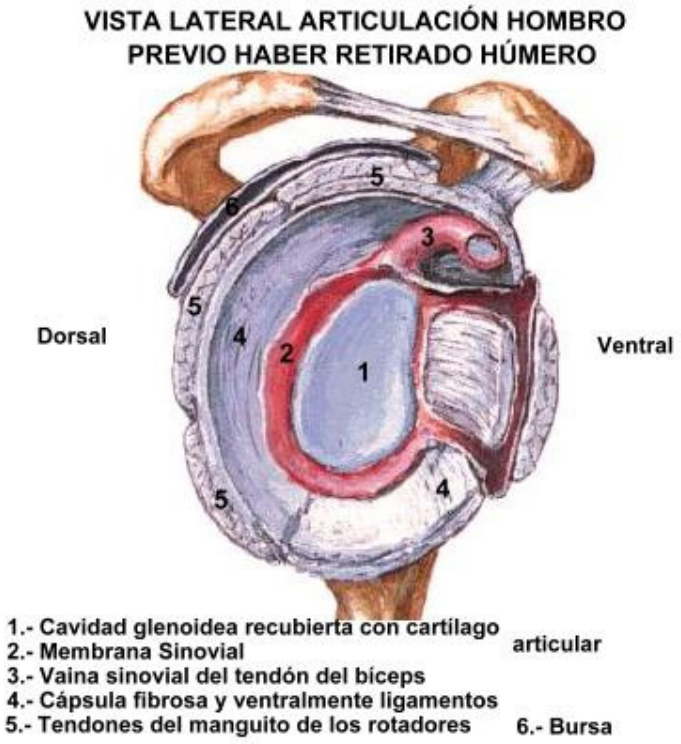


Ilustración 141, articulación del hombro corte lateral



2.- Ligamento glenohumeral superior: se inserta desde la parte superior del rodete glenoideo y de la base del proceso coracoides hasta la porción superior del cuello anatómico, entre el tubérculo menor y el margen articular.

3.- Ligamento glenohumeral medio se inserta desde el rodete glenoideo hasta el tubérculo menor por debajo del tendón subescapular con el cual se confunde.

3.- Ligamento glenohumeral inferior: Más grueso y más largo, se inserta en el borde glenoideo y rodete glenoideo hasta parte inferior cuello quirúrgico entre la inserción del subescapular y la del teres menor. Entre los ligamentos superior y medio se encuentra un punto débil máximo de la cápsula, verdadero orificio denominado foramen oval (Weitbrecht). Los ligamentos glenohumerales carecen de firmeza necesaria para interferir en las luxaciones anteriores de la cabeza humeral.

VISIÓN POSTERIOR DE LA

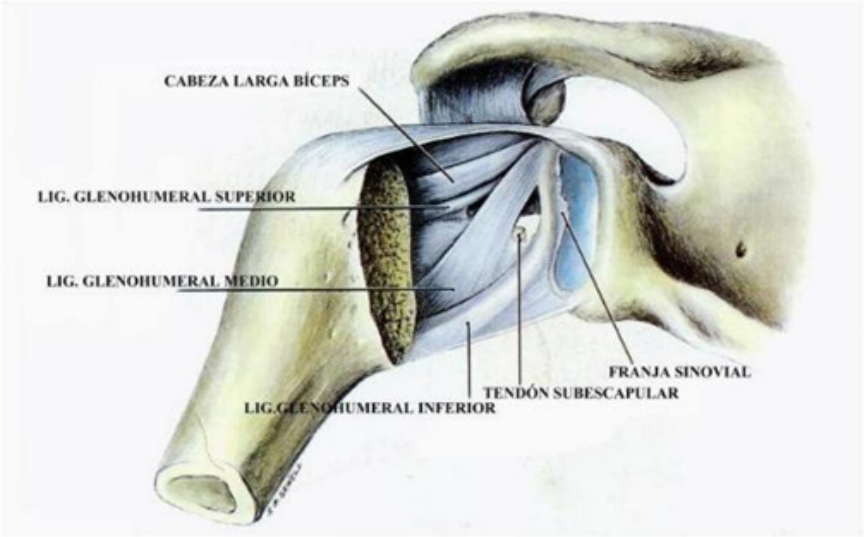


Ilustración 143, articulación del hombro vista seccionada tendones internos

ARTICULACIÓN DEL HOMBRO

La articulación del hombro posee un refuerzo superior que es el arco coracoacromial, formado por el acromion, ligamento coracoacromial y apex/cuello del proceso coracoides. Este arco limita la proyección superior de la cabeza humeral y limita la abducción.

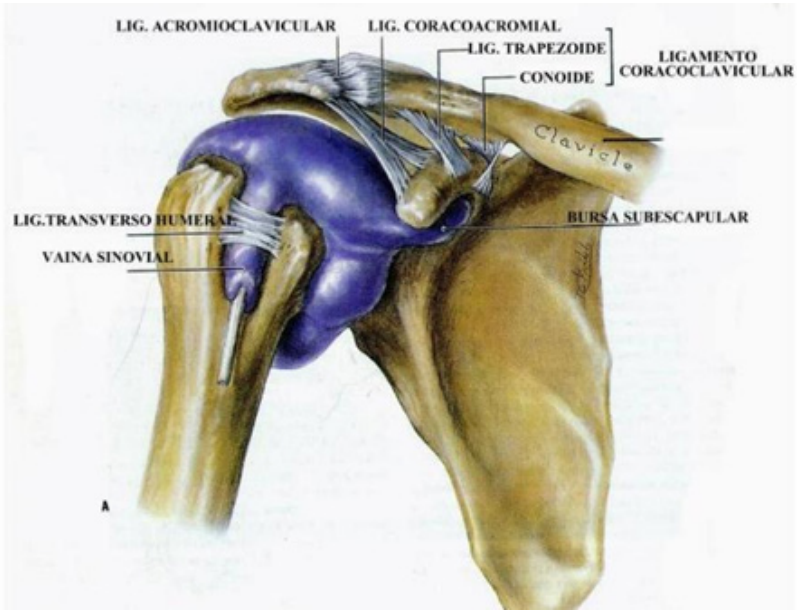


Ilustración 144, articulación de hombro con bursas

Membrana sinovial: tapiza la cápsula fibrosa y forma bursas o bolsas sinoviales además de una vaina que envuelve al tendón de la porción larga del bíceps en su trayecto por la cápsula y surco intertubercular. Las bursar son sacos que se ubican externos a la membrana fibrosa y que se forma como estructuras independientes durante el proceso embrionario. Algunas de las bursas se comunican con la cavidad sinovial. Esto último permite al especialista explorar en el interior de la cavidad articular.

34.4 CONSIDERACIONES PROCESO DE REHABILITACION DE HOMBRO

Como Diseñador industrial el proceso de rehabilitación es lo menos deseado y con un caso visto de recuperación con la persona Johana Escobar (profesora de capoeira Universidad ICESI) quien también tuvo lesión de rodilla, se gestó un dialogo sobre su recuperación y un comparativo entre el proceso de rehabilitación en ambas articulaciones.

Diagnostico Medico: luxación de clavícula entre articulación Acromioclavicular

pregunta	respuesta
¿Entre la lesión de hombro y la lesión de rodilla cual es más incómoda su recuperación?	La del hombro mil veces, cuando tuve lesión de rodilla en la recuperación solo tenía que ponerme el inmovilizador y me iba para donde quisiera, hasta subí a pico del oro en la fase de recuperación y con tan solo el inmovilizador, con el hombro todo es más incómodo, tengo que buscar una posición cómoda para dormir, no puedo moverme mucho, colocarse la ropa es lentísimo, en fin sinceramente la lesión en el hombro es demasiado incomoda.
¿Cuál de las dos lesiones le ha parecido es más lenta de recuperar?	Bueno eso depende de la lesión, en la rodilla tuve esguince debido a un mal movimiento, pero si vamos al tiempo invertido la rodilla me dejo por fuera alrededor de 6 meses, con el hombro llevo ya 5 meses pero es demasiado fastidioso, a los 3 meses de recuperación con la rodilla ya podía hacer muchas cosas sin tanta exigencia, con el hombro todo se volvió de cuidado, y un movimiento cualquiera genera o dolor o incomodidad, la rodilla a pesar del tiempo si tuvo un resultado con la recuperación más rápido y menos incómodo, con el hombro toda actividad diaria se vuelve una odisea.

Tabla 13 preguntas respuestas diferencias de recuperación rodilla hombro en persona que tuvo ambas lesione

Del dialogo y en palabras del afectado, pudo notarse que la recuperación puede afectar drásticamente el desarrollo de un deportista competitivamente, sumando el desagradable proceso de recuperación como un agravante de la decisión de continuar o no en un deporte. En el caso Roller Derby es una lesión que con la protección adecuada minimiza el riesgo de llegar a tener una lesión de este tipo, y que, aunque el proceso y cada lesión son distintas, la lesión del hombro genera profundas incomodidades diarias en un proceso de rehabilitación.

35. Bibliografía

Federation internationale de roller sports. (2010-2015).

federation internationale de roller sports. Obtenido de federation internationale de roller sports: http://www.rollersports.org/RollerSports/rollerderby/index.html

Accuweather.com (29 de Agosto de 2015).

Accuweather.com. Obtenido de Accuweather.com: http://www.accuweather.com/es/co/cali/111732/august-weather/111732

Añon, P. (30 de 08 de 2013).

Grupo sobre entrenamiento. Obtenido de http://g-se.com/es/: http://g-se.com/es/entrenamiento-en-voleibol/blog/principios-de-prevencion-y-tratamiento-de-lesiones-comunes-en-el-voleibol

Area de comunicación secretaria del deporte Cali. (25 de 9 de 2013).

Facebook/secretaria del deporte. Obtenido de Facebook: https://www.facebook.com/notes/secretaría-de-deporte-y-recreación-municipal/invitación-a-la-socialización-del-proyecto-para-la-construcción-del-escenario-de/101518578081373

Area de comunicaciones secretaria del depoorte. (5 de 11 de 2013).

Perfil de facebook. Obtenido de facebook: https://www.facebook.com/notes/secretar%C3%ADa-de-deporte-y-recreaci%C3%B3n-municipal/convocatoria-mesa-de-trabajo-deportes-de-nuevas-tendencias-en-santiago-de-cali/10151953355072381

Asociation, W. F. T. D. A. (Dirección). (2013).

WFTDA 2013 Roller Derby Championships: Texas Rollergirls v Gotham Girls Roller Derby [Película].

Bahr, R., Maehlum, S., & Bolic, T. (2007)

Lesiones deportivas : diagnóstico, tratamiento y rehabilitación. Madrid, España: Editorial Médica Panamericana.

Bras, T.-S. S. (2013).

http://www.turtle-shells.com/. Obtenido de http://www.turtle-shells.com/: http://www.turtle-shells.com/about.htm

CAMAÑO, M. J. (2001).

Temas de sociología. HUERGA Y FIERRO EDITORES, 2001.

Cartel Urbano. (23 de 07 de 2013).

Cartel Urbano. Obtenido de Cartel Urbano: http://www.cartelurbano.com/content/skaters-calenos-protestan

Chen, T.-H. (01 de 09 de 1992).

http://www.google.com/patents/. Obtenido de http://www.google.com/patents/: http://www.google.com/patents/US5143388

COLDEPORTES. (30 de 10 de 2014).

Resolución 001440 de 2007. Obtenido de Resolución 001440 de 2007: http://www.coldeportes.gov.co/index.php?idcategoria=4232

Comité Colombiano de Roller Derby Femenino. (02 de 03 de 2014).

grupo de facebook. Obtenido de grupo de facebook: https://www.facebook.com/groups/comiteRDcolombia/

ContraLimite. (s.f.). ContraLimite. Obtenido de ContraLimite.

Deady, K. W. (2002).

BMX bikes. Mankato, Minn.

Degtiariov, I. P. (1992).

BOXEO. UN LIBRO DE TEXTO PARA INSTITUTOS DE CULTURA FÍSICA. Madrid: Rubiños 1860 D.L. 1992.

Derby hurts. (30 de 08 de 2014).

derby hurts. Obtenido de derby hurts: http://derbyhurts.ning.com/photo

Derby life. (28 de 8 de 2014).

http://www.derbylife.com/. Obtenido de http://www.derbylife.com/: http://www.derbylife.com/2012/01/shoulder_cry_over/

Derby, C. C. (2014).

documentos de google. Obtenido de documentos de google: https://docs.google.com/document/d/1dSIqZTiD6DTfGMPUCHRGyKxPXdysrRsLk547tn2jXao/edit?pli=1

Díaz, A. R. (2008).

El deporte en la construcción del espacio social. Madrid: Centro de Investigaciones Sociológicas.

DUNT Deportes Urbanos Y Nuevas Tendencias. (28 de 6 de 2013).

instituto distrital de recreación y deporte, DUNT. Obtenido de instituto distrital de recreación y deporte: http://www.idrd.gov.co/sitio/idrd/?q=es/node/465

Eight, T. (2009).

http://www.triple8.com/shop/product. Obtenido de http://www.triple8.com/shop/product: http://www.triple8.com/shop/product/Triple-Eight-RD-Bumsavers

Fernández, B. M. (1997).

Introducción a la medicina y ciencias del deporte III : la actividad física y el deporte en la sociedad actual. Oviedo: 1997.

Finley, N. J. (08 de 2010).

Skating Femininity: Gender Maneuvering in Women's Roller Derby, University of Alabama in Huntsville. Huntsville, AL, EE.UU.

FIRS. (16 de 08 de 2013).

federation international of roller sports. Obtenido de FIRS wep page: http://www.rollersports.org/RollerSports/rollerderby/index.html

Gil, J. L. (2006).

Lesiones en el hombro y fisioterapia. madrid: 2006.

gotham girls roller derby. (28 de 7 de 2014).

http://www.gothamgirlsrollerderby.com/. Obtenido de http://www.gothamgirlsrollerderby.com/: http://www.gothamgirlsrollerderby.com/teams/all-stars

JORGE ALBERTO OSORIO CIRO, M. P. (junio de 2007).

http://aprendeenlinea.udea.edu.co/. Obtenido de http://aprendeenlinea.udea.edu.co/: http://aprendeenlinea.udea.edu.co//revistas/index.php/iatreia/article/view/4396/3906

killerpads, 1. (2013).

products. Obtenido de http://187killerpads.bigcartel.com/products: http://187killerpads.bigcartel.com/products

Lee, C. (20 de 1 de 1998).

https://www.google.com/patents: https://www.google.com/patents/patents /US5709395?dq=roller+derby +training&hl=es&sa=X&ei=KFvRU6raO8O0yATh9oGADQ&ved=0CB4Q6AEwAA

Lejoyeux, M., Ginés, M., & Adès, J. (2003).

Las nuevas adicciones: internet, sexo, juego, deporte, compras, trabajo, dinero. Barcelona: Editorial Kairós.

Lips, H. (2008).

http://www.skatelogforum.com/. Obtenido de http://www.skatelogforum.com/: http://www.skatelogforum.com/forums/showthread.php?t=29988

LUIGINO. (2014).

luiguino quad. Obtenido de http://www.luiginousa.com/quad: http://www.luiginousa.com/quad/jackson-packages.html

Mabe, C. (2007).

libro Roller Derby: The History and All-Girl Revival of the Greatest Sport on Wheels. Speck Press.

Matthew D. Milewski, M. T. (july de 2011).

Complications Related to Anatomic Reconstruction of the Coracoclavicular Ligaments. Obtenido de the american journal of sports medicine: http://ajs.sagepub.com/content/40/7/1628.abstract?sid=32bfe795-a764-486d-99c2-ca85e369f919

Miguel Cornejo Améstica, A. V. (2006).

EL SKATE URBANO JUVENIL: UNA PRÁCTICA SOCIAL Y CORPORAL EN TIEMPOS DE LA RESIGNIFICACIÓN DE LA IDENTIDAD JUVENIL CHILENA. Cornejo Améstica: 2006.

Nordmeyer, K. (Dirección). (2012).

Brutal Beauty: Tales of the Rose City Rollers Teaching Sociology [Película].

Pavlidisa, A. (10 de 2011).

From Riot Girls to Roller Derby? Exploring the relations between gender, music and sport. Brisbane, Queensland, Australia. Obtenido de http://www98.griffith.edu.au/dspace/bitstream/handle/10072/42331/73828_1.pdf;jsessionid=6ABFC1D49BF6BE99C85A6DDDCDF9DBF0?sequence=1

Pedro Angel Latorre Román, J. Á. (2003).

Prescripción del ejercicio físico para la salud en la edad escolar : aspectos metodológicos, preventivos e higiénicos. Barcelona : 2003.

Pri.org. (12 de 10 de 2011).

http://www.pri.org/. Obtenido de http://www.pri.org/: http://www.pri.org/stories/2011-10-12/roller-derby-finds-home-colombia

Quiroga, J. G. (25 de 06 de 2013).

biblioteca digital, tesis de grado ciencias del deporte. (c. S. Caracteristicas de las nuevas tendencias deportivas, Productor) Obtenido de http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream: http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/10893/6757/1/CD-0395399.pdf

Quiroga, J. G. (29 de 9 de 2014).

http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/. Obtenido de http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/: http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/10893/6757/1/CD-0395399.pdf

Radiactivas RDC. (16 de 08 de 2014).

radiactivas roller derby Cali. Obtenido de radiactivas roller derby Cali: http://radiactivas.wordpress.com/

Radiactivas RDC, r. (05 de 2014).

reglamento en español. Obtenido de reglamento en español: http://radiactivas.wordpress.com/reglamento-roller-derby/

Redell. (2014).

catalogos. Obtenido de http://www.roller.riedellskates.com/documents: http://www.roller.riedellskates.com/

Revista latinoamericana de administración. (2004).

la satisfacción del consumidor en las experiencias hedonistas. Medellín, Antioquia, Colombia. Obtenido de https://drive.google.com/viewerng/viewer?url=http://www.redalyc.org/pdf/716/71603304.pdf&chrome=true

Rodríguez, J. A. (1998).

Universidad de mursia. Obtenido de http://www.um.es/: http://www.um.es/univefd/patines.pdf

Sanchez-Pinilla, R. O. (1992).

Medicina de ejercicio fisico y del deporte para la atencion a la salud. Madrid: Díaz de Santos.

Seceretaria del deporte y la recreación de Cali. (25 de 09 de 2013).

Area de comunicación, pagina de facebook. Obtenido de Area de comunicación, pagina de facebook: https://www.facebook.com/notes/secretar%C3%ADa-de-deporte-y-recreaci%C3%B3n-municipal/invitaci%C3%B3n-a-la-socializaci%C3%B3n-del-proyecto-para-la-construcci%C3%B3n-del-escenario-de/10151857808137381

Suárez, G. R. (2009).

Biomecánica deportiva y control del entrenamiento deportivo. Medellín: funámbulos editores 2009.

Suen, A. (2003).

La historia del hockey. New York: Editorial Buenas Letras.

The sports medicine clinic. (12 de 09 de 2014).

http://www.thesportsmedicineclinic.com/. Obtenido de http://www.thesportsmedicineclinic.com/: http://www.thesportsmedicineclinic.com/about_us/derbygirls.asp

Tuan, Y. F. (2001).

The Perspective of Experience. Minneapolis: Minnesota Press, 2001, ©1977.

walker, B., & Bell, M. G. (2010).

la anatomia de las lesiones deportivas. Badalona (España): 2010.

WFTDA. (28 de 11 de 2013).

women flat track derby asociation. Obtenido de women flat track derby asociation: http://wftda.com/

WFTDA. (24 de 12 de 2013).

women flat track derby association. Obtenido de women flat track derby association: http://wftda.com/leagues/roller-queens

WFTDA. (2014).

historia WFTDA. Obtenido de historia WFTDA: http://wftda.com/history

WFTDA. (2014).

WFTDA rankings. Obtenido de WFTDA rankings: http://wftda.com/rankings

WFTDA, canal de youtube. (15 de 11 de 2013).

https://www.youtube.com. Obtenido de https://www.youtube.com: https://www.youtube.com/watch?v=tSFhYPLWmGs

WFTDA, w. f. (2014).

women flat track derby association reglas. Obtenido de women flat track derby association reglas: http://wftda.com/rules/20130101/section/10.1

Zhelyazkov, T. (2001).

Bases del entrenamiento deportivo. Barcelona : Paidrotribo.

Zuckerman, M. (2005).

Psychobiology of Personality- temperament and personality. New York: Cambridge University Press.

36. Glosario

A

ad-honoren: locución latina que se usa para caracterizar cualquier actividad que se lleva a cabo sin percibir ninguna retribución económica. Literalmente, significa 'por la honra, el prestigio o la satisfacción personal que la tarea brinda'. 92

antifracturantes: antifracturantes; protección para patinadores en la zona de las muñecas 12; proteción para patinadores en la zona de las muñecas 39, 40, 41

ARCOL: asociación de árbitros de roller derby de Colombia 56

B

bíceps: Bíceps del brazo, que permite flexionar el antebrazo y girar la mano hacia arriba 62; Bíceps del brazo, que permite flexionar el antebrazo y girar la mano hacia arriba 26; Bíceps del brazo, que permite flexionar el antebrazo y girar la mano hacia arriba 65

bikers: persona a la cual se le atribuye la práctica del deporte BMX, tambien se les denomina Riders, corredores en su traducción al español. 14

braquial: Del brazo o relacionado con esta parte del cuerpo 62

Bursitis: Es la hinchazón e irritación de una bursa (bolsa), un saco lleno de líquido que actúa como amortiguador entre los músculos, los tendones y los huesos 10

C

coracoclavicular: articulación sinovial diartrósica ocasionalmente presente entre el tubérculo conoide de la clavícula y la superficie superior de la parte horizontal del proceso coracoide del omóplato. 26

coracohumeral: ligamento del hombro dentro de la cavidad del manguito rotador. 19

D

deltoides: Que tiene forma triangular, está situado en el hombro y tiene la función de levantar el brazo 8, 24, 62, 63, 65, 67

deportes de nueva tendencia: todas aquellas expresiones deportivas y/o recreativas, que no cuentan con reconocimiento deportivo y cuya práctica está sujeta a espacios y condiciones dadas por el entorno arquitectónico de la ciudad o escenarios diseñados para su práctica 6, 24, 25, 29, 45, 51; todas aquellas expresiones deportivas y/o recreativas, que no cuentan con reconocimiento deportivo y cuya práctica está sujeta a espacios y condiciones dadas por el entorno arquitectónico de la ciudad o escenarios diseñados para su práctica 27, 32

deportes extremos: Los deportes extremos son todas aquellas actividades o disciplinas en su mayoría ya existentes, pero que debido a circunstancias especiales o situaciones particulares implícitas como el peligro y la dificultad para realizarlos, se les consideran extremos 15, 24, 27; Los deportes extremos son todas aquellas actividades o disciplinas en su mayoría ya existentes, pero que debido a circunstancias especiales o situaciones partículares implícitas como el peligro y la dificultad para realizarlos, se les consideran extremos 6, 14, 33

deportes urbanos: todas aquellas expresiones deportivas y/o recreativas, que no cuentan

con reconocimiento deportivo y cuya práctica está sujeta a espacios y condiciones dadas por el entorno arquitectónico de la ciudad o escenarios diseñados para su práctica 6, 14, 51; todas aquellas expresiones deportivas y/o recreativas, que no cuentan con reconocimiento deportivo y cuya práctica está sujeta a espacios y condiciones dadas por el entorno arquitectónico de la ciudad o escenarios diseñados para su práctica 6, 27

dislocación: toda lesión cápsulo-ligamentosa con pérdida del contacto de las superficies articulares por causa de un trauma grave, que puede ser total (luxación) o parcial (subluxación) 1 0 ; toda lesión cápsulo-ligamentosa con pérdida del contacto de las superficies articulares por causa de un trauma grave, que puede ser total (luxación) o parcial (subluxación) 11

distensión: Estiramiento violento de tejidos, membranas o tendones 10

DUNT: programa implemantado en bogotá para el manejo, organización descripción y visibilización de los deportes urbanos y de nueva tendencia 51

E

esguince: Torcedura de las fibras musculares de una articulación
11, 26; Torcedura de las fibras musculares de una articulación
7

F

Firs: Firs; federación internacional de deportes en patín. 10

focus group: tipo de entrevista de grupo compuesto por personas a las que atañe una política de desarrollo o una intervención. Su función es obtener información sobre sus opiniones, actitudes y experiencias o incluso explicitar sus expectativas con respecto a esta política o esta intervención.
96

G

glenohumeral: articulaciones mas importantes del cuerpo humano, localizada en el miembro superior cumple la mayor cantidad de funciones con respecto al movimiento. 6 7 ; articulaciones más importantes del cuerpo humano, localizada en el miembro superior cumple la mayor cantidad de funciones con respecto al movimiento.
63

H

hulk: Personaje de caricaturas que aumentaba exageradamente su masa muscular cuando tenia enojo, tranformandoce de persona del comun a un ser desproporcionadamente musculoso. 105

I

infraespinoso: músculo que se origina en la fosa infraespinosa, que ocupa totalmente, y desde ahí su tendón se dirige a la cara postero-externa del tubérculo mayor del húmero (más conocido como troquiter, más específicamente se dirige a la carilla más externa del troquiter). Este músculo es superficial pero está cubierto por una fuerte fascia que lo aplasta contra la escápula. 62

J

jam: fracción de tiempo de dos minutos en la estructura del deporte roller derby, caracterizado como la fracción de tiempo en el que dura un episodio del juego, siendo la unidad de medida más pequeña del tiempo en general. 19

Jammer: Jugadora identificada con un cubre casco con una estrella, caracterizada o caracterizado por ser el unico que anota puntos en el deporte roller derby 28; Jugadora identificada con un cubre casco con una estrella, caracterizada o caracterizado por ser el unico que anota puntos en el deporte roller derby 22; Jugadora identificada con un cubre casco con una estrella, caracterizada o caracterizado por ser el único que anota puntos en el deporte roller derby 23; Jugadora identificada con un cubrecasco con una estrella, caracterizada o caracterizado por ser el unico que anota puntos en el deporte roller derby 13, 48, 54, 56, 62, 64, 65, 66, 67, 98; Jugadora identificada con un cubrecasco con una estrella, caracterizada o caracterizado por ser el único que anota puntos en el deporte roller derby 13, 65

M

macro inestabilidad: desplazamiento más allá de los rangos normales de las articulaciones del hombro y que involucra la cabeza del húmero y la glenoide (parte articular de la escápula que permite contener esta cabeza) y que

se pude presentar como micro inestabilidad (desplazamiento parcial de la cabeza), o una macro inestabilidad (luxación como tal, donde se sale la cabeza del húmero) 25

manguito rotador: término anatómico aplicado al conjunto de músculos y tendones que proporcionan estabilidad al hombro. Todos estos músculos conectan la escápula con la cabeza del húmero, formando un puño en la articulación. Su importancia estriba en que mantienen la cabeza del húmero dentro de la cavidad glenoidea de la escápula. Este manguito forma continuidad con la cápsula de la articulación del hombro. El conjunto incluye los siguientes músculos: 8, 25, 63, 65, 66, 67

micro inestabilidad: desplazamiento más allá de los rangos normales de las articulaciones del hombro y que involucra la cabeza del húmero y la glenoide (parte articular de la escápula que permite contener esta cabeza) y que se pude presentar como micro inestabilidad (desplazamiento parcial de la cabeza), o una macro inestabilidad (luxación como tal, donde se sale la cabeza del húmero) 26

O

osteoarticulares: relativo o que afecta a los huesos y a las articulaciones 28

Q

Quads: denominación relativo a tener cuatro ruedas, en los patines caracterización de patines de cuatro ruedas paralelas. 37

R

Radiactivas RDC: Equipo colombiano de roller derby ubicado en la ciudad de Cali 12, 13, 29, 30

Rat City Roller Girls: Rat City Roller Girl; equipo de roller derby de pista plana, ubicado en renton Estados Unidos. 12

Rock and Roller Queens: Rock and Roller Queens; equipo colombiano de Roller Derby, identificado como el primer equipo colombiano en crearse y el primero en ser aceptado como liga aprendiz en la WFTDA 34; Rock and Roller Queens; equipo colombiano de Roller Derby, identificado como el primer equipo colombiano en crearce y el primero en ser aceptado como liga aprendiz en la WFTDA 7, 9

Roller Blade: disciplina deportiva de patines, considerada extrema que usa los muebles urbanos como obstáculos que superar de manera acrobática. 41

Roller Derby: Roller Derby; deporte de contacto en patines, regularizado y organizado desde 2006 en su disciplina más contemporánea el Roller Derby Flat Track (roller Derby de pista plana) 6

Roller Derby Banked Track: Roller Derby Banked Track; deporter de contacto en patines, que utiliza una pista peraltada especial inclinada 9, 13, 15, 36, 39, 48, 51

Roller Derby flat Track: Roller Derby flat Track; Deporte de contacto en patines contemporaneo jugado en superficies lizas, adaptado del Roller Derby Banked Track. 9, 46

S

skaters: persona practicante del deporte Skate, que utiliza una tabla o patineta diseñada específicamente para este deporte. 14

stunt bike: deporte de acrobacias en moto, considerado de nueva tendencia 14

subescapular: músculo ancho, plano y triangular que cubre, en relación con el tórax, la cara anterior de la escápula. 2 6 , 62

supraespinoso: músculo piramidal que se origina en la fosa supraespinosa de la escápula (antiguamente omóplato), desde donde su tendón pasa el acromion por debajo y se fija en la punta de la tuberosidad mayor del húmero (antiguamente troquiter). 61

T

tackleo: tackleo es un anglicismo, tomado de los deportes de contacto, que suele hacer referencia a cualquier movimiento realizado por un competidor para impedir que su rival lleve a cabo lo que pretende hacer. 98; tackleo es un anglicismo, tomado de los deportes de contacto, que suele hacer referencia a cualquier movimiento realizado por un competidor para impedir que su rival lleve a cabo lo que pretende hacer. 8, 25,

26, 28, 29, 64, 66, 67; tackleo es un anglicismo, tomado de los deportes de contacto, que suele hacer referencia a cualquier movimiento realizado por un competidor para impedir que su rival lleve a cabo lo que pretende hacer. 98; tackleo es un anglicismo, tomado de los deportes de contacto, que suele hacer referencia a cualquier movimiento realizado por un competidor para impedir que su rival lleve a cabo lo que pretende hacer. 98; tackleo es un anglicismo, tomado de los deportes de contacto, que suele hacer referencia a cualquier movimiento realizado por un competidor para impedir que su rival lleve a cabo lo que pretende hacer. 103; tackleo es un anglicismo, tomado de los deportes de contacto, que suele hacer referencia a cualquier movimiento realizado por un competidor para impedir que su rival lleve a cabo lo que pretende hacer. 103; tackleo es un anglicismo, tomado de los deportes de contacto, que suele hacer referencia a cualquier movimiento realizado por un competidor para impedir que su rival lleve a cabo lo que pretende hacer. 104; tackleo es un anglicismo, tomado de los deportes de contacto, que suele hacer referencia a cualquier movimiento realizado por un competidor para impedir que su rival lleve a cabo lo que pretende hacer. 111; tackleo es un anglicismo, tomado de los deportes de contacto, que suele hacer referencia a cualquier movimiento realizado por un competidor para impedir que su rival lleve a cabo lo que pretende hacer. 111; tackleo es un anglicismo, tomado de los deportes de contacto, que suele hacer referencia a cualquier movimiento realizado por un competidor para impedir que su rival lleve a cabo lo que pretende hacer. 111

tríceps: Que consta de tres partes o porciones que se unen en un tendón. 62

W

WFTDA: WFTDA; asociación femenina de Roller Derby de pista plana 25; WFTDA; asociación femenina de Roller Derby de pista plana 6, 9, 10, 13, 16; WFTDA; asociación femenina de Roller Derby de pista plana 27; WFTDA; asociación femenina de Roller Derby de pista plana 2 7 ; WFTDA; asociación femenina de Roller Derby de pista plana 34; WFTDA; asociación femenina de Roller Derby de pista plana 47; WFTDA; asociación femenina de Roller Derby de pista plana 51

Whip It: pelicula que basa su historia con el tema roller derby en la disciplina roller derby banked track 9

37. Índice de Tablas

Tabla 1 lesiones habituales en Roller Derby 17

Tabla 2 inicios del Roller Derby 48

Tabla 3 nacimiento del Roller Derby Flat Track 49

Tabla 4 comparación de objetos por deporte, Hockey en línea, Roller Derby 50

Tabla 5 implementos Armour flex, descriptivo critico 51

Tabla 6 tabla de percepción de uso de protecciones 67

Tabla 7 Costos de producción prototipo 86

Tabla 8 descripción primera propuesta de diseño 102

Tabla 8 descripción primera propuesta de diseño 103

Tabla 9 descriptivo de planos de corte 104

Tabla 9 descriptivo de planos de corte 105

Tabla 9 descriptivo de planos de corte 106

Tabla 10, preguntas respuestas prueba apariencia 110

Tabla 11, preguntas respuestas prueba apariencia puesto 111

Tabla 13 preguntas respuestas diferencias de recuperación rodilla hombro en persona que tuvo ambas lesione 132

38. Índice de Imágenes

Ilustración 26 choque de atrás hacia adelante zonas legales el cuerpo. 28

Ilustración 56 utilización de casco con visera, propios del Hockey. 57

Ilustración 57 utilización de hombreras artesanales. 57

Ilustración 58 pista oval peraltada, Deporte Roller Derby tradicional. 61

Ilustración 59 pista oval, Deporte Roller Derby tradicional, vista en escenario. 61

Ilustración 60 pista de Roller Derby plana 62

Ilustración 61 Roller Derby pista plana 62

Ilustración 62 esquema de ejes de movimiento Jammer 69

Ilustración 64 José Manuel Ramírez Ramírez 70

Ilustración 63 esquema de ejes de movimiento Bloqueador 70

Ilustración 65 ángulo de flexión rodillas 71

Ilustración 67 área de contacto en cadera 72

Ilustración 69 huesos de la cadera más comprometidos en la acción de choque por la espalda 72

Ilustración 66 vista esquelética de posición del cuerpo arranque de juego (Palmira valle) 72

Ilustración 68 vista esquelética de posición del cuerpo arranque de juego (Cali- Valle) 72

Ilustración 70 contacto lateral zonas legales de impacto 73

Ilustración 72 crestas iliacas 73

Ilustración 71 músculos abdominales laterales 73

Ilustración 73 ilustración de los músculos posteriores dorsal ancho 74

Ilustración 76 choque frontal con hombro. 74

Ilustración 76 choque frontal con hombro. 75
Ilustración 77 músculos de la espalda y hombro 75
Ilustración 78 cadena cinemática tackleo lateral, fase inicial 76
Ilustración 78 cadena cinemática tackleo lateral, fase inicial 76
Ilustración 79 cadena cinemática tackleo lateral, decicion de ataque 76
Ilustración 79 cadena cinemática tackleo lateral, decicion de ataque 76
Ilustración 82 cadena cinemática tackleo lateral, efecto en Jammer 77
Ilustración 83 posición base salida de tackleo 77
Ilustración 84deciciòn de salida a tackleo 78
Ilustración 85 ataque al Jammer 78
Ilustración 86 impacto y empuje al Jammer 79
Ilustración 87 transición de fuerzas 80
Ilustración 90 zonas de impacto en el hombro, toma lateral izquierda 82
Ilustración 91 área principal de impacto zonificación magnificada vista semi-posterior 82
Ilustración 88 zonas de impacto en el área del hombro, toma posterior 82
Ilustración 92 área principal de impacto zonificación magnificada vista lateral 82
Ilustración 89 área principal de impacto zonificación magnificada vista desde arriba 82
Ilustración 93 primer boceto 89
Ilustración 94 segundo boceto 89
Ilustración 97 frente boceto 4 90
Ilustración 95 tercer boceto 90
Ilustración 96 espalda boceto 4 90
Ilustración 99 hombro boceto 4 91
Ilustración 98 pecho boceto 4 91
Ilustración 100 primer modelo funcional 91

Ilustración 101 primer modelo funcional, pechos 92
Ilustración 102 primer modelo funcional espalda 92
Ilustración 103 primer modelo funcional, hombros 93
Ilustración 104 boceto conceptual Derby Gear 4 94
Ilustración 105 boceto conceptual Derby Gear 4, espalda 94
Ilustración 107 descripción de capas zona de hombros 95
Ilustración 106 descripción interna de recubrimientos en articulaciones y zonas blandas 95
Ilustración 108 aspecto general de la protección 96
Ilustración 110, molde de espalda con zona de contacto principal, a la altura de la unión con el hombro 97
Ilustración 112, molde en yeso zona del lomo entre omoplatos 97
Ilustración 113, molde en yeso zona de clavícula y deltoides 97
Ilustración 111, molde de yeso de hombro con zonas principales de impacto en la pared anterior de los músculos que rodean el humero y la cabeza del hombro. 97
Ilustración 114 vista lateral encaje molde de yeso en protección 98
Ilustración 115 formas de protección área de la clavícula, área del omoplato y la zona medular intermedia 99
Ilustración 116 moldes de hombro y copas de los senos 99
Ilustración 117 muestra láminas de espuma y su orden 100
Ilustración 119, buzo de ciclista básico. 101
Ilustración 118, resultado de diseño 101
Ilustración 121, prueba de inserción intuitiva de copas 108
Ilustración 120, prueba de inserción de espumas protectoras de manera intuitiva 108
Ilustración 122, prueba de inserción intuitiva de protecciones para hombro 109
Ilustración 124, prueba de inserción intuitiva de protecciones para lomo 109
Ilustración 123, prueba de inserción intuitiva de protecciones para hombro 109
Ilustración 125 prueba de movimiento sin tackleo recta 112

Ilustración 126 prueba de movimiento sin tackleo curva 112

Ilustración 127 prueba de impacto en hombro, tackleo lateral 113

Ilustración 128, prueba de impacto con hombro tackleo ilegal 114

Ilustración 129, prueba de impacto tacleo lateral comprobación 2 114

Ilustración 130 prueba de impacto con hombro, comprobación 3 115

Ilustración 131, prueba de impacto inversa, emisora con protección, receptora sin protección 115

Ilustración 132, prueba en posición relaja 116

Ilustración 133, prueba de impacto frontal en pecho con protección 117

Ilustración 134, prueba de caída lateral e impacto contra el suelo 118

Ilustración 135 caída hacia atrás con la protección Derby Gear 119

Ilustración 136 impacto frontal día de comprobación en partido de fogueo con la protección Derby Gear 121

Ilustración 137 apariencia formularia de google consulta nacional de lesiones producidas por el deporte Roller Derby 125

Ilustración 138 descripción en porcentaje lesiones por articulación o zona en el deporte Roller Derby a nivel nacional 126

Ilustración 139 distribución de cantidad de casos de lesiones por articulación o zona en las ciudades participantes. 126

Ilustración 141, articulación del hombro corte lateral 129

Ilustración 140 izquierda, articulaciones acromioclavicular y hombro vista frontal 129

Ilustración 143, articulación del hombro vista seccionada tendones internos 130

Ilustración 144, articulación de hombro con bursas 131