

**PREVALENCIA DE LESIONES EN DEPORTISTAS DE HALTEROFILIA EN  
COLOMBIA**



**IBEROAMERICANA**  
CORPORACIÓN UNIVERSITARIA

**AUTORES**

DANIELA ALEJANDRA GIRALDO VALENCIA  
SEBASTIÁN FELIPE MARTÍNEZ GUAYAZÁN  
YURY FERNANDA GUTIÉRREZ VELÁSQUEZ

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA IBEROAMERICANA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
PROGRAMA DE FISIOTERAPIA  
BOGOTÁ D.C.  
ABRIL, 2021

**PREVALENCIA DE LESIONES EN DEPORTISTAS DE HALTEROFILIA EN  
COLOMBIA**



**IBEROAMERICANA**  
CORPORACIÓN UNIVERSITARIA

**AUTORES**

DANIELA ALEJANDRA GIRALDO VALENCIA  
SEBASTIÁN FELIPE MARTÍNEZ GUAYAZÁN  
YURY FERNANDA GUTIÉRREZ VELÁSQUEZ

**ASESORES**

LADY CAROLINA VILLAMIL  
JUAN FELIPE CORREA

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA IBEROAMERICANA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
PROGRAMA DE FISIOTERAPIA  
BOGOTÁ D.C.  
ABRIL, 2021

## **Agradecimientos**

### **Autor 1: Daniela Alejandra Giraldo Valencia**

En primer lugar, quiero agradecerle Dios por todas sus bendiciones, permitirme llegar hasta el final, permitirme tener unos compañeros y docentes formidables, que me enseñaron de las mejores experiencias, a formarme como profesional y como persona.

Gracias a Lady Carolina Villamil mi docente desde hace 4 años y directora de tesis desde hace 2 años, por creer en nosotros y ser parte de este proyecto, le agradezco inmensamente por tratarnos como familia, guiarnos y compartir sus conocimientos a través de cada etapa que pasamos en este proyecto. Enseñarnos de la paciencia, dedicación y el amor con el que se deben hacer las cosas, gracias por ayudarnos a alcanzar los resultados obtenidos, es un honor para mí haber compartido y aprendido todos estos años a su lado.

De igual forma, doy mi agradecimiento a la docente y fisioterapeuta Angie Stephanie Vega Toro, quien con sus consejos, correcciones y ayuda es posible presentar este proyecto terminado.

Agradezco al profesor Cristian González por escucharme, darme la mano y siempre estar dispuesto a obtener el recurso humano necesario para llevar a cabo este proceso investigativo, gracias por creer en mí y brindarme su confianza, fue indispensable su incondicional ayuda. A los deportistas y entrenadores de los clubes y ligas de Halterofilia a nivel nacional que participaron y apoyaron esta investigación, ustedes fueron los que promovieron e impulsaron este proyecto.

De igual manera y no menos importante, agradecerles con todo mi corazón a mis compañeros Sebastián Martínez, Karen Cruz y Marcela Buitrago por brindarme su amistad, darme la mano, escucharme, apoyarme e impulsarme cuando lo requería o cuando mis ánimos decaían; Gracias por estar presente y ser parte de este proceso largo y satisfactorio durante el desarrollo de la tesis, estoy agradecida de compartir toda mi carrera al lado de ustedes.

A mi hermana Angélica Valencia por estar dispuesta a brindarme su amor, paciencia y comprensión, por recordarme que soy capaz de realizar lo que me proponga, y decir las palabras perfectas para cada momento, que siempre me ayudaron a renovar energías, por tus esfuerzos y trasnochos al lado mío cuando más lo necesitaba, siempre estar pendiente e importarle mis progresos, cuando nadie creía en mí, te amo mucho.

## **Autor 2: Sebastián Felipe Martínez Guayazán**

Agradezco a Dios y a la Virgen, por permitirme llevar a cabo este proyecto y bendecirme con todas las personas que me apoyaron en el desarrollo de esta investigación, la cual fue un aprendizaje en todo sentido.

Deseo expresar mi profundo agradecimiento a mi directora FT. Lady Carolina Villamil y co-director FT. Juan Felipe Correa, por su acompañamiento, dedicación y compromiso permanente en todo el proceso, por las correcciones, palabras de aliento en los momentos necesarios, el respeto a nuestras sugerencias e ideas, y por la preparación para las diferentes exposiciones, por ustedes pude aprender la disciplina, amor y constancia que se requiere para que todo salga adecuadamente, siempre dando lo mejor, gracias a su guía es que hoy se puede presentar este trabajo finalizado.

A su vez, deseo dar mi agradecimiento a la docente y fisioterapeuta Angie Stephanie Vega Toro, quien nos impulsó a seguir con este proyecto, sin su valiosa ayuda, sus comentarios y sus correcciones, no hubiera sido posible dar finalidad a esta investigación.

Mi agradecimiento a los deportistas y entrenadores de las diferentes ligas de Halterofilia en Colombia, por la amabilidad, apoyo y sinceridad con la cual nos respondieron las encuestas y llevaron a cabo los procedimientos necesarios para podernos contactar con toda la población que hizo parte de esta investigación, sin su ayuda no hubiera sido posible dar continuidad a esta tesis.

Gracias a mis docentes y compañeros de pregrado, por todos los conocimientos brindados, las experiencias vividas, los consejos dados y el apoyo incondicional durante toda mi carrera, porque me han permitido formarme como una mejor persona y profesional. Agradecimiento especial a Karen Cruz, Marcela Buitrago, Wendy León, Diego Parra, y mis compañeras de tesis Daniela Giraldo y Fernanda Gutiérrez, por la compañía, ayuda y preocupación por el desarrollo de este proyecto.

De igual forma, quiero agradecer a mis hermanos Cristian Martínez, Fernando Martínez y José Carrero, a mis cuñadas y sobrinos, por ser promotores de mis sueños, guiarme en cada paso dado y orientarme por el mejor camino posible; sus consejos, amor y apoyo son un aliento para continuar. A mis grandes amigos Luisa Herrera, Alejandra Cerquera, Lorena Rangel, Angie Galvis, Leidy Soto, Eimar Melo y demás amigos, por siempre estar presentes durante mi vida y a pesar de sus diferentes compromisos y ocupaciones están dispuestos a ayudar.

Pero, sobre todo, gracias a mis padres Ana Guayazán y Cristóbal Martínez, por el amor recibido, la dedicación y la paciencia por la que estaban pendientes al desarrollo de la tesis, por ser mi apoyo y motor principal de mis sueños. Gracias a mi madre, por acompañarme desde tempranas horas de la madrugada hasta largas horas de la noche sin ningún reproche o reclamo, teniendo las palabras adecuadas para cada momento y brindándome siempre una sonrisa como aliento para continuar; gracias a mi padre por siempre buscar y desear lo mejor para mi vida, por los consejos brindados y palabras sabias que me han guiado durante mi vida; esto es un homenaje a su arduo trabajo.

### **Autor 3: Yury Fernanda Gutiérrez Velásquez**

Doy gracias principalmente a Dios y la Virgen, por acompañarme y bendecirme en cada paso que doy, y permitirme tener la paciencia y la capacidad de no rendirme para sacar adelante este proyecto.

Agradezco todo el apoyo que me brindan mis padres cada día y el apoyo brindado en este proceso; a mis amigos y personas especiales en mi vida que me motivaron a seguir, llenándome de palabras de aliento y buenos consejos.

Gracias a todos los deportistas que participaron en nuestro estudio y tomaron parte de su tiempo para colaborarnos.

A mis compañeros, por poder trabajar en conjunto para sacar adelante cada una de las tareas y contratiempos que surgieron a lo largo de la investigación.

Finalmente, un profundo agradecimiento a nuestra directora Carolina Villamil por su acompañamiento y dirección en todo este proceso.

## Tabla de contenido

Introducción.....	1
1. Capítulo 1. Descripción general del proyecto.....	4
1.1. Problema de Investigación:.....	4
1.2. Objetivos:.....	6
1.2.1. General .....	6
1.2.2. Específicos.....	6
1.3. Descripción operacional de términos.....	7
1.4. Justificación.....	10
2. Capítulo 2. Marco de referencia .....	13
2.1. Antecedentes .....	13
2.2. Marco teórico y conceptual .....	17
2.2.1. Halterofilia .....	17
2.2.1.1. Definición .....	17
2.2.1.2. Modalidades de competición.....	18
2.2.1.3. Gesto técnico.....	19
2.3. Deporte de alto rendimiento.....	22
2.3.1. Leyes.....	22
2.4. Lesiones deportivas .....	23
2.4.1. Definición .....	23

2.4.2.	Factores para las lesiones .....	25
2.4.2.1.	Factores intrínsecos: .....	25
2.4.2.2.	Factores extrínsecos .....	26
2.5.	Clasificación de las lesiones deportivas .....	27
2.5.1.	Según la Localización: .....	27
2.5.2.	Según el mecanismo de lesión .....	29
2.5.3.	Según el sexo .....	33
2.5.4.	Según el tipo .....	33
2.5.5.	Según edad .....	39
2.5.6.	Según la severidad .....	39
2.5.7.	Según en el momento en el que se producen .....	40
2.6.	Prevalencia de las lesiones deportivas .....	40
2.7.	Epidemiología de las lesiones deportivas .....	43
2.8.	Lesiones deportivas en Halterofilia .....	48
2.9.	Medición de la prevalencia de lesiones .....	52
3.	Capítulo 3. Marco Metodológico .....	53
3.1.	Tipo de estudio .....	53
3.2.	Población .....	53
3.2.1.	Población blanco .....	53
3.2.2.	Población Objeto .....	53

3.2.3.	Criterios de Inclusión .....	53
3.2.4.	Criterios de No Inclusión.....	53
3.3.	Procedimientos.....	54
3.4.	Técnicas para la recolección de la información .....	56
3.5.	Técnicas para el análisis de la información .....	59
3.6.	Consideraciones Éticas.....	60
4.	Capítulo 4. Análisis de resultados .....	62
5.	Capítulo 5. Discusión y Conclusiones .....	73
5.1.	Discusión .....	73
5.2.	Conclusiones y recomendaciones .....	83
5.3.	Limitaciones del estudio.....	85
	Referencias .....	86
	Anexos .....	97

## Índice de Tablas

Tabla 1. Cuadro de variables.....	7
Tabla 2. Categorías de competencia IWF. ....	18
Tabla 3. Prevalencia de lesiones deportivas en la literatura. ....	51
Tabla 4. Diagrama de Gantt.....	54
Tabla 5. Porcentaje y distribución por género. ....	62
Tabla 6. Distribución por departamento.....	62
Tabla 7. Distribución de los deportistas por estrato socioeconómico. ....	63
Tabla 8. Distribución por género de las variables talla, peso e IMC. ....	63
Tabla 9. Tasa de lesiones por año VS el IMC. ....	64
Tabla 10. Tasa de lesiones por año Vs Talla .....	64
Tabla 11. Tasa de lesiones por año VS edad. ....	64
Tabla 12. Tasa de lesiones por año Vs Sexo.....	65
Tabla 13. Tasa de lesiones por año VS tiempo de práctica. ....	65
Tabla 14. Distribución de los deportistas según el número de días de entrenamiento por semana. ....	66
Tabla 15. Distribución de deportistas según el número de sesiones por día.....	66
Tabla 16. Distribución de los deportistas por horas de entrenamiento por día, horas de cada sesión, horas de entrenamiento por día.....	67
Tabla 17. Distribución por categorías de competencia. ....	67
Tabla 18. Relación entre la tasa de lesiones por año VS la categoría de los deportistas. ....	68
.....	68
Tabla 19. Análisis de Deviance del modelo (ANOVA). ....	68
Tabla 20. Número de lesiones.....	69
Tabla 21. Porcentaje lugar de la lesión. ....	70
Tabla 22. Porcentaje tipo de lesión. ....	70
Tabla 23. Porcentaje mecanismo de lesión.....	71
Tabla 24. Relación entre la presencia de dolor y el gesto deportivo. ....	71

## Índice de Figuras

Figura 1. Juegos Olímpicos de la Juventud. ....	14
Figura 2. Gesto deportivo halterofilia. ....	19
Figura 3. Arranque. ....	20
Figura 4. Envi3n. ....	21
Figura 5. Localizaci3n de las Lesiones Deportivas seg3n Orchard & Rae 2007. ....	28

## **Índice de Anexos**

Anexo 1. Instrumento de recolección de datos. ....	97
Anexo 2. Consentimiento informado Menores de edad. ....	105
Anexo 3. Consentimiento informado Mayores de edad. ....	106
Anexo 4. Formato Índice de Validez de Contenido por Expertos.....	107

### **Introducción**

La halterofilia es un deporte olímpico que consiste en darle altura al mayor peso posible en dos categorías de competencia: envión y arranque (Conade, 2008). Es un deporte que involucra principalmente la fuerza máxima utilizando la capacidad de generar el valor de fuerza más elevado que el sistema neuromuscular pueda conseguir en una contracción máxima voluntaria para realizar el levantamiento de pesas a la máxima velocidad y con el máximo peso (Viedma, 2015). Para ello, utiliza el sistema energético de tipo anaeróbico aláctico como método de obtención de energía, el cual depende de las reservas de ATP y fosfocreatinas presentes en el músculo, ya que es la fórmula más rápida de obtención de energía y es la que se utiliza para movimientos explosivos en los que no hay tiempo para convertir otros combustibles en ATP. Según el tipo de sustrato, utiliza el metabolismo de los fosfágenos debido a que este le proporciona la energía necesaria para la contracción muscular al inicio de la actividad y durante el ejercicio que se desarrolla de forma explosiva, breve y de elevada intensidad (López & Fernández, 2019).

En esta modalidad deportiva, Colombia es reconocido como potencia por las medallas olímpicas y panamericanas obtenidas, aunque esto conlleva a un gran nivel de exigencia, disciplina y sacrificios para los deportistas, por lo cual se pueden manifestar alteraciones físicas y corporales, cuya aparición puede ser susceptible en la etapa de preparación o en competencia, y pueden traer influencias negativas para el desarrollo del gesto deportivo, a nivel psicológico, social y/o económico (Concannon & Pringle, 2012; Alfonso, 2018).

## Prevalencia de lesiones en deportistas de halterofilia en Colombia

La lesión deportiva es entendida como “la que ocurre cuando los atletas están expuestos a la práctica del deporte y se produce alteración o daño de un tejido, afectando el funcionamiento de la estructura” (Osorio, Clavijo, Arango, Patiño, & Gallego, 2007, p. 67), y se pueden clasificar según localización, tipo, mecanismo de lesión, edad, severidad, el momento en el que se producen y sexo (Pérez, 2015).

Estas últimas, establecen una diferencia de género con respecto al sitio de la lesión, por ejemplo: las mujeres presentan mayor incidencia de lesiones de la rodilla y en los hombres predominan las del hombro y columna lumbar, esto es debido a que las mujeres mantienen morfológicamente un valgo de rodilla, lo que genera que al aprender la técnica realice modificaciones posturales que producen más carga en esa área; y en el hombre, a pesar de tener mayor masa muscular como factor protector, se genera una mayor concentración de la tensión en esas áreas debido a que realizan mayor levantamiento de peso a comparación de las mujeres (Osorio et al., 2007; Gómez, Lenis & Villalba, 2007; Quatman, Myer, Khoury, Wall, & Hewett, 2009).

En general, las lesiones en los deportistas de esta modalidad se presentan en consecuencia a diversos factores como: alteraciones anatómicas, estado de salud, acondicionamiento físico, estilos de vida, la ejecución de esfuerzos repetitivos con cargas muy elevadas y la mala técnica en la ejecución del gesto deportivo, y que estos, confluyen y generan afectaciones leves, moderadas y severas en diversos tejidos del cuerpo, conllevando a una incapacidad momentánea o permanente (Quatman et al., 2009).

Basándose en lo anterior, es necesario identificar las lesiones deportivas y su relación con la frecuencia de entrenamiento y gesto deportivo, para establecer estrategias de

Prevalencia de lesiones en deportistas de halterofilia en Colombia  
intervención que permitan minimizar la exposición al riesgo de adquirirlas o complicarlas; por esta razón, el objetivo de la investigación se basa en estimar la prevalencia de lesiones en los deportistas de halterofilia en Colombia, con el fin de beneficiar a los deportistas que practican esta disciplina.

## **1. Capítulo 1. Descripción general del proyecto**

### **1.1. Problema de Investigación:**

La halterofilia es un deporte que requiere que el deportista realice un levantamiento excesivo de peso, por lo que se realiza un entrenamiento de potencia involucrando varios segmentos anatómicos (Conade, 2008).

En Colombia se ha participado olímpicamente en este deporte desde el año 1956 en la categoría masculina y en la femenina desde 1989. Desde ese tiempo, se ha tenido una gran representación en este deporte a nivel nacional e internacional, reflejado en el número de medallas que han conquistado en las diferentes competencias, a muestra de ello, desde el año 1999 al 2008 se obtuvieron 1.404 medallas (Departamento Administrativo del Deporte, la Recreación, la Actividad Física y el Aprovechamiento del Tiempo Libre [COLDEPORTES], 2009), en el Campeonato Mundial de Levantamiento de Pesas 2019 disputado en Tailandia, se obtuvieron dos medallas de oro, una de plata y cuatro de bronce, siendo esta competencia una de las más importantes para los clasificatorios de los olímpicos (El Tiempo, 2019). Y en el Grand Prix Internacional que se cumplió en Lima celebrado en noviembre del año 2019, los deportistas colombianos alcanzaron 23 medallas, de las cuales fueron 13 de oro, 9 de plata y una de bronce (Comité Olímpico Colombiano, 2019).

Según el estudio realizado por Diana Escorcía en 2015 con las selecciones deportivas de la Universidad Nacional de Colombia - Sede Bogotá, se encontró que en los deportistas que practican el levantamiento de pesas la muñeca, la rodilla y la espalda

Prevalencia de lesiones en deportistas de halterofilia en Colombia son las estructuras que presentan mayor lesión, además de que las lesiones musculares benignas y las tendinopatías, también predominan en este deporte teniendo una alta prevalencia de lesiones.

En la halterofilia es frecuente la presencia o el desarrollo de lesiones, siendo las mujeres las que presentan mayor incidencia de lesiones de la rodilla y los hombres en el hombro y columna lumbar, en consecuencia a que las mujeres mantienen morfológicamente un valgo de rodilla, lo que genera que al aprender la técnica realice modificaciones posturales que producen más carga en esa área; y en el hombre, es a causa de la concentración de la tensión en esas áreas debido a que realizan mayor levantamiento de peso a comparación de las mujeres (Osorio et al., 2007; Gómez et al., 2007; Quatman et al., 2009).

Actualmente, los deportistas se forman desde edades tempranas, los cuales tienen entrenamientos constantes durante el año, provocando de esta forma el aumento de riesgo de sufrir lesiones que pueden afectar su rendimiento deportivo (Osorio et al., 2007; Pérez & Figueiras, 2002).

Aunque se reportan factores predisponentes de lesiones en los deportistas, para efectos de este estudio no es confiable la información sobre las lesiones en la población escogida, ya que como se expuso anteriormente, en la búsqueda de artículos realizada por los autores, existen algunos estudios en países como Estados Unidos y algunos en Colombia, sin embargo, los que se realizaron a nivel nacional no se especifican directamente en el levantamiento de pesas, sino que dan información general junto con otros deportes, por ello surge la necesidad de generar una caracterización de lesiones que permita crear planes de intervención oportunos con el fin de disminuir su presencia

Prevalencia de lesiones en deportistas de halterofilia en Colombia o rehabilitar oportunamente, para así como contribuir al desempeño y rendimiento de los deportistas.

Entorno a las circunstancias planteadas surge la necesidad de conocer ¿Cuál es la prevalencia de las lesiones en los deportistas que practican Halterofilia en Colombia durante el año 2020?

## **1.2. Objetivos:**

### **1.2.1. General**

Estimar la prevalencia de lesiones de los deportistas que practican halterofilia en Colombia, activos durante el año 2020.

### **1.2.2. Específicos**

- Describir las características sociodemográficas y morfológicas de la población de estudio.
- Identificar relación entre características sociodemográficas, morfológicas y las lesiones Deportivas
- Establecer la relación entre la frecuencia del entrenamiento y las lesiones deportivas.
- Establecer la relación entre las lesiones deportivas y las fases del gesto.

## 1.3. Descripción operacional de términos

Tabla 1. Cuadro de variables.

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	NATURALEZA	NIVEL DE MEDICIÓN	CATEGORÍAS	VALORES	OBSERVACIONES
<b>Sociodemográficas</b>						
Edad	Años cumplidos al momento de realizar la encuesta	Cuantitativa	Razón discreta	Años	Mayor a 12	Se comprueba con cédula o tarjeta de identidad según sea el caso.
Sexo	Conjunto de características fisiológicas y biológicas que definen al hombre y a la mujer.	Cualitativa	Nominal Dicotómica	Género	Femenino Masculino	Sexo con el que nace
<b>Morfológicas</b>						
Talla	Altura del participante	Cuantitativa	Razón Continua	Metros	1.40 - 1.49 1.50 - 1.59 1.60 - 1.69 1.70 - 1.79 1.80 - 1.89 1.90 - 1.99 >2	Medición dada por el usuario
Peso	Cantidad de masa corporal expresada en kilogramos	Cuantitativa	Razón Continua	KG	30-39,9 40-49,9 50-59,9 60-69,9 70-79,9 80-89,9 90-100 >100,9	Medición dada por el usuario
IMC	Relación del Peso/talla <sup>2</sup>	Cuantitativa	Razón Continua	Bajo peso Severa delgadez Moderada delgadez Delgadez Rango normal Sobrepeso Pre-obesa Obesidad Obesidad clase I	<18,50 <16 16-16,99 17-18,49 18,5-24,99 ≥25 25-29,99 ≥30 30-34,99 35-39,99 ≥40	Cálculo con la fórmula estándar: kg/m <sup>2</sup>  Clasificación del IMC en adultos (COLDEPORTES, 2015)

Prevalencia de lesiones en deportistas de halterofilia en Colombia

				Obesidad clase II Obesidad clase III		
				Exceso de peso: Grado I Grado I Grado II Grado II Grado II	≥ 25 25- 29,99 ≥30 30-34,99 35-39,99 ≥40	Propuesta de clasificación para el sobrepeso u obesidad en atletas (COLDEPORTES, 2015)
Dependientes						
Lesión deportiva	“Aquella que ocurre cuando los atletas están expuestos a la práctica del deporte y se produce alteración o daño de un tejido, afectando el funcionamiento de la estructura” (Osorio et al., 2007, p. 67).	Cualitativa	Ordinal Dicotómica	Afirmación Negación	SI NO	De ser “NO” la encuesta termina.
Clasificaciones de las lesiones	Codificación de las lesiones según criterios y características propias.	Cualitativa	Nominal politómica	Tipo de lesión	Esguince Tendinopatía Lesiones musculares benignas Lesiones musculares malignas Fractura Luxación Lesiones cartilaginosa s No diagnosticad	
		Cualitativa	Nominal politómica	Localización de la lesión	Cabeza Cuello Hombro Brazo Codo Antebrazo Muñeca Mano	

Prevalencia de lesiones en deportistas de halterofilia en Colombia

					Pecho Abdomen Espalda Cadera Pelvis Muslo Rodilla Pierna Tobillo Pie	
		Cualitativa	Nominal politémica	Mecanismo de lesión	Directa Indirecta Sobreuso	Causa de la lesión.
		Cuantitativa	Razón Discreta	Severidad de la lesión	Mínima: 3 días o menos Leve: 4-7 días Moderada: 8-28 días Severa: +28 días	Tiempo perdido por el deportista hasta que vuelve a incorporarse al equipo.
		Cualitativa	Nominal politémica	Momento en el que se produce	Entrenamien to Competenci a	
Dolor	Percepción sensorial subjéctiva que puede ser molesta o desagradable y que es percibida en alguna parte del cuerpo.	Cualitativa	Nominal politémica	Caracteristi cas del dolor	Localizació n Cualidad Propiedades temporales e Intensidad	Pinchazo, corte, pellizco, tirón, quemante, frialidad.
Categorías de competenci a	Clasificación de los deportistas según su peso corporal	Cualitativa	Nominal politémica	Hombres	49, 55, 61, 67, 73, 81, 89, 96, 102, +102.	
				Mujeres	40, 45, 49, 55, 59, 64, 71, 76, 81, +81.	
				Senior y Junior Hombres	55; 61; 67; 73; 81; 89; 96; 102; 109; 109.	
				Senior y Junior Mujeres	45; 49; 55; 59; 64; 71; 76; 81; 87; +87.	
<b>Frecuencia de Entrenamiento</b>						

## Prevalencia de lesiones en deportistas de halterofilia en Colombia

Tiempo que lleva practicando el deporte	Años de práctica de halterofilia	Cuantitativa	Razón Discreta	Años	Menos de 1 Entre 1 y 3 Entre 3 y 5 Entre 5 y 7 Entre 7 y 9 Entre 10 y 15 Entre 15 y 20 Más de 20	
Días de entrenamiento a la semana	Días que practica halterofilia en la semana	Cuantitativa	Razón Discreta	Días	1 2 3 4 5 6 7	
Horas de entrenamiento	Cuántas horas entrena en un día	Cuantitativa	Razón Discreta	Horas	1 2 3 4 5 6 7 Más de 7	
Veces que entrena al día	Cuántas veces entrena en un día	Cuantitativa	Razón Discreta	Número de veces	1 2 3 Más de 3	Se tiene en cuenta cuántas horas entrena en cada vez que entrena

Elaboración propia

### 1.4. Justificación

En el levantamiento de pesas colombiano, debido a la cantidad de medallas que ha traído sigue demostrando su potencial a nivel internacional, lo que explica que sea el deporte más exitoso históricamente para Colombia en los Juegos Olímpicos (COLDEPORTES, 2009). Esto es de suma importancia, ya que los deportistas de alto rendimiento reciben incentivos dependiendo de las medallas que se obtenga durante su carrera deportiva, y eso genera que los atletas tengan un mayor compromiso y exigencia en los entrenamientos para mejorar sus marcas, aumentando las probabilidades de sufrir de lesiones osteomusculares a causa de una sobrecarga en la ejecución del gesto deportivo.

A su vez, el “National Research Council”, reconoce que las lesiones deportivas son un serio problema de salud pública en los Estados Unidos en jóvenes de secundaria y universitarios (Escorcia, 2015). En concordancia a esto, Finch, Valuri y Ozanne (1998) determinaron que en Estados Unidos se producen entre 3 y 5 millones de lesiones deportivas anuales, lo que representa una de las primeras causas de lesión accidental entre adolescentes y adultos jóvenes; y en este mismo país durante enero 1 de 2002 y diciembre 31 de 2005, se reportaron 3.102 hombres y 611 mujeres con lesiones músculo-esqueléticas, siendo un costo muy alto para el estado (Finch et al., 1998; Quatman et al, 2009).

En cuanto a los deportistas que practican halterofilia, en la búsqueda realizada no ha sido posible encontrar algún estudio o referencia a nivel nacional o internacional con validez metodológica que permita conocer el costo económico que se genera tras la lesión; sin embargo, en otros deportes de alto rendimiento como en el fútbol profesional, a la hora de enfrentarse a un tratamiento de una lesión tiene un costo entre 10 millones a 20 millones de euros al año, abarcando los gastos para cualquier tipo de prueba que realizan a la mayor brevedad posible (León, 2018). Estos costos referidos están asociados a que el proceso de rehabilitación debe seguir una serie de pasos, en cada uno de ellos se hace uso de diferentes ayudas diagnósticas, instrumentos y personal profesional para realizar la rápida y adecuada recuperación, por lo que acarrea un costo económico adicional al club deportivo, sumándose al pago del sueldo y el periodo de inactividad del deportista, por lo que se torna en una situación poco rentable (Instituto Andaluz del Deporte, 2006).

Por otra parte, se necesitan de más estudios académicos con rigurosidad metodológica sobre la incidencia y prevalencia de lesiones en deportistas de halterofilia

Prevalencia de lesiones en deportistas de halterofilia en Colombia a nivel local y nacional, ya que esta información es importante para que el proceso de prevención, rehabilitación, habilitación y readaptación deportiva sea efectivo, debido a que el grupo interdisciplinario debe tener acceso a esta información actualizada para así diseñar las intervenciones acordes a las necesidades deportivas del momento, y así favorecer los factores físicos, económicos, emocionales y psicosociales que resultan afectados tras sufrir una lesión (Osorio et al., 2007; Concannon & Pringle, 2012; Alfonso, 2018).

De igual forma, al identificar las lesiones más comunes en estos deportistas, generará que las acciones por parte de los fisioterapeutas y el grupo interdisciplinar se enfoquen en las necesidades propias del deporte, reduciendo la adquisición o progresividad de las lesiones que pueden llevar a un cese de la actividad del deportista, situación que deteriora el desempeño deportivo y actuación durante las competencias, llegando a reducir la rentabilidad del deportista y producción de sobrecostos a la organización, club o patrocinador del mismo (Concannon & Pringle, 2012; León, 2018; Pinzón, 2014).

Finalmente, esta investigación buscó estimar la prevalencia de lesiones en los deportistas de halterofilia en Colombia activos en el año 2020, por medio de un estudio de diseño retrospectivo correlacional de corte transversal, con el fin de generar actualizaciones y ampliar los conocimientos sobre los tipos de lesiones en esta modalidad deportiva; asimismo, promover la realización de futuras investigaciones relacionadas con la misma temática o que involucren a la población aquí abarcada.

## **2. Capítulo 2. Marco de referencia**

### **2.1. Antecedentes**

La halterofilia es un deporte olímpico que consiste en darle altura al mayor peso posible en dos categorías de competencia: arranque y envión, el cual requiere de un entrenamiento de potencia con movimientos y acciones explosivas que permiten la sobrecarga involucrando varios grupos musculares (Conade, 2008). Por ello, en los movimientos requeridos en este deporte existen desventajas para los deportistas, ya que durante el proceso de aprendizaje técnico táctico se evidencia mayor riesgo de lesiones (Verdú, 2015).

Dicho lo anterior, en este deporte se requiere de potencia, que se puede definir como la máxima velocidad y fuerza dinámica en el tiempo, siendo la fuerza la capacidad de contracción muscular rápida (Córdova, 2013).

En cuanto al gesto deportivo, este se encuentra conformado por “snatch” y “clean and jerk” o arranque y envión, que implican una gran cantidad de fuerza en el menor tiempo posible, permitiendo la transferencia de energía entre los segmentos en movimiento y así el atleta puede acelerar la barra a través de todo el recorrido, por lo que dichos deportistas necesitan generar cambios musculares como la hipertrofia y predominio en las fibras musculares IIB, con el fin de ganar fuerza y así vencer las cargas impuestas (Verdú, 2015).



Figura 1. Juegos Olímpicos de la Juventud.

Tomada de: <https://www.elpais.com.co/deportes/kely-junkar-gano-plata-en-pesas-en-los-juegos-olimpicos-de-la-juventud.html>

En la halterofilia se necesita de la potencia, por ende, sus entrenamientos son enfocados en mesociclos de sobrecompensación, antes de entrar a los microciclos precompetitivo y competitivo, en los cuales se evidencian sobreentrenamiento y sobrecarga (Buitrago, 2018). Durante estos entrenamientos se realizan esfuerzos repetitivos con cargas muy elevadas y en algunos casos se posee una mala técnica del gesto deportivo, por lo que genera la posibilidad de adquirir lesiones, las cuales pueden llegar a una incapacidad temporal o permanente (Quatman et al., 2009).

Así pues, la tasa de lesiones deportivas en la población general es de 15,4 por 1.000 personas, donde los deportistas de halterofilia pueden generar neuritis del ulnar y esguince del ligamento colateral ulnar con mayor frecuencia que una lesión de tobillo o pie (Osorio et al., 2007).

## Prevalencia de lesiones en deportistas de halterofilia en Colombia

A nivel mundial, en los juegos Olímpicos de 2012 celebrados en Londres se reportaron 1361 lesiones y 758 enfermedades, es decir que el 11% incurrieron en lesiones y el 7% en enfermedad, siendo levantamiento de pesas una de las modalidades que más se presentaron lesiones, entre las cuales se encontraban lesiones de hombro, codo y rodilla, causados principalmente por el uso excesivo de peso (Engebretsen et al., 2013).

Algo parecido ocurrió en los juegos Olímpicos de Río 2016, donde se reportaron 1101 lesiones y 651 enfermedades, es decir, que el 8% de los atletas incurrió en al menos una lesión y el 5% obtuvo una enfermedad, donde la modalidad de levantamiento de pesas obtuvo un 5% de incidencia de estas lesiones, de las cuales seis fueron distensiones musculares y cinco fueron esguinces/rupturas de ligamentos, que implican una ausencia que se prolonga del entrenamiento o competencia mayor a 7 días (Soligard et al., 2017).

En Estados Unidos, entre enero 1 de 2002 y diciembre 31 de 2005 se reportaron un total 3.713 pacientes tratados en las salas de emergencia de este país por lesiones referentes a levantamiento de pesas, de las cuales 3.102 eran hombres y 611 mujeres, siendo en los hombres predominantes las lesiones en el tronco debido a los altos pesos que soporta su columna y su cuerpo en sí, mientras que las mujeres tuvieron más lesiones en el pie y en la pierna que los hombres (Quatman et al., 2009). Es de tener en cuenta, que en dicho país se llegan a reportar 40 millones de lesiones músculo-esqueléticas, de las cuales cerca de 4 millones están relacionadas con los deportes (Villaquirán, Portilla, & Vernaza, 2016).

A nivel de Colombia, Villaquirán, Portilla y Vernaza (2016) realizaron un estudio con los deportistas del departamento del Cauca, con el objetivo de caracterizar las lesiones

Prevalencia de lesiones en deportistas de halterofilia en Colombia de los deportistas de 25 ligas en diferentes disciplinas deportivas, contando con un total de 231 deportistas de los cuales 15 pertenecían al levantamiento de pesas. Los resultados determinaron que los tipos de lesiones más frecuentes fueron las tendinopatías y las lesiones ligamentosas con un 50,6% de incidencia, siendo la tendinitis rotuliana la mayor incidencia con un 9,7% (21/231). En cuanto a las características epidemiológicas de la lesión, el 60,6% (140/231) de estas fueron a causa de sobrecarga del tejido asociadas a exceso de carga de entrenamiento deportivo, y la mayor incidencia del lugar de la lesión fueron los miembros inferiores con el 47,6% (110/231), siendo las rodillas las estructuras más afectadas (26%; 60/231), sin embargo, es de tener en cuenta que dichos resultados son a nivel general de las ligas y no se describen los porcentaje específicos para determinar las lesiones prevalentes en nuestra población.

De igual forma, en un estudio realizado en Antioquia se evaluaron 36 ligas deportivas, incluyendo halterofilia, determinó que las lesiones osteomusculares representaron el 60,5% en deportes individuales, evidenciando que la región anatómica con mayor frecuencia de lesiones correspondió a los miembros inferiores, seguido por los miembros superiores. Además de ello, se halló que los diagnósticos con mayor aparición se relacionaron con lesiones en tejidos blandos (30,4%) en ambas modalidades (colectivo e individual), seguido por las lesiones articulares (26,5%); y los mecanismos de lesión más frecuentes fueron el sobreuso (59.3%) y por traumatismo (40.7%) (Bedoya, Hernández, Montoya et al., 2015). Al igual que el estudio realizado en Cauca no se especifica en los resultados las lesiones que se presentaron en los deportistas de halterofilia (Villaquirán et al., 2016)

A nivel de Bogotá, Escorcía (2015) realizó un estudio sobre las lesiones con los deportistas de la Universidad Nacional, en donde 17 participantes pertenecían al equipo de levantamiento de pesas, de los cuales 9 (52,9%) eran hombres y 8 (47,1%) mujeres. Del total de esta población 11 (65%) manifestaron tener alguna lesión, de las cuales

Prevalencia de lesiones en deportistas de halterofilia en Colombia según el género se reportó un 63% en las mujeres y un 67% en los hombres. Dichas lesiones estuvieron localizadas principalmente en el hombro (15%), muñeca (25%), espalda (20%), pelvis (5%), muslo (5%), rodilla (20%) y pierna (10%); a su vez, fueron clasificadas en esguince (5%), tendinopatía (35%), bursitis (5%), lesión muscular benigna como contusión, espasmo, contractura o elongación (35%), lesión muscular maligna como desgarro o ruptura (10%), lesión cartilaginosa (5%) y no diagnosticadas (5%).

Finalmente, a parte de los estudios mencionados anteriormente, para efectos de esta investigación en la búsqueda realizada por los autores, no se encontraron datos más específicos a nivel nacional y distrital (Bogotá), siendo pertinente un estudio para dar a conocer las lesiones presentadas en una muestra significativa que permita extrapolar los datos, y así generar programas de prevención y rehabilitación más acordes a las necesidades actuales.

## **2.2. Marco teórico y conceptual**

En este apartado se encontrará el marco teórico y conceptual, donde se abarcará el tema esencial de la investigación, explicando la halterofilia y las lesiones deportivas, según los diferentes estudios realizados con este tema.

### **2.2.1. Halterofilia**

#### **2.2.1.1. Definición**

La Halterofilia es un deporte que consta de darle altura al mayor peso posible en dos categorías de competencia: Arranque y Envi6n, el cual requiere de un entrenamiento de potencia con movimientos poliarticulares y que estas acciones explosivas permiten

Prevalencia de lesiones en deportistas de halterofilia en Colombia generar sobrecarga dentro de los grupos musculares que se vinculan con la ejecución del deporte (Conade, 2008).

### 2.2.1.2. Modalidades de competición

La International Weightlifting Federation (IWF, 2020) ejecuta modificaciones del manual de la Reglas y Regulaciones Técnicas y de Competencia (TCRR) y en los cambios aprobados a partir del 01 de enero 2020 se establecen diez categorías de peso, según la edad y el sexo.

En primer lugar, la IWF reconoce 4 grupos de edades:

- a) Youth: 13 - 17 años.
- b) Junior: 15 - 20 años.
- c) Senior: 15+ años.
- d) Masters: 35+ años.

Según esos grupos de edades, la IWF establece las siguientes categorías según el peso corporal de los deportistas:

**Tabla 2. Categorías de competencia IWF.**

<b>Hombres Senior y Junior</b>	<b>Mujeres Senior y Junior</b>	<b>Hombres Youth</b>	<b>Mujeres Youth</b>
55 kg	45 kg	49 kg	40 kg
61 kg	49 kg	55 kg	45 kg
67 kg	55kg	61 kg	49 kg
73 kg	59 kg	67 kg	55 kg
81 kg	64 kg	73 kg	59 kg
89 kg	71 kg	81 kg	64 kg
96 kg	76 kg	89 kg	71 kg
102 kg	81 kg	96 kg	76 kg
109 kg	87 kg	102 kg	81 kg
+109 kg	+87 kg	+102 kg	+81 kg
<b>Juegos Olímpicos Hombres</b>	<b>Juegos Olímpicos Mujeres</b>	<b>Juegos Olímpicos Hombres Youth</b>	<b>Juegos Olímpicos Hombres Youth</b>
61 kg	49 kg	55 kg	45 kg

## Prevalencia de lesiones en deportistas de halterofilia en Colombia

67 kg	55 kg	61 kg	49 kg
73 kg	59 kg	67 kg	55 kg
81 kg	64 kg	73 kg	59 kg
96 kg	76 kg	81 kg	64 kg
109 kg	87 kg	+81 kg	+64 kg
+109 kg	+87 kg	-	-

Tomada de: International Weightlifting Federation –IWF (2020) Technical and competition rules & regulations. Recuperado de: [https://www.iwf.net/wp-content/uploads/downloads/2020/01/IWF\\_TCRR\\_2020.pdf](https://www.iwf.net/wp-content/uploads/downloads/2020/01/IWF_TCRR_2020.pdf)

### 2.2.1.3. Gesto técnico

El gesto deportivo está conformado por “snatch” y “clean and jerk” o arranque y envión, los cuales implican una gran cantidad de fuerza en el menor tiempo posible, permitiendo la transferencia de energía entre los segmentos en movimiento, por lo que el atleta debe acelerar la barra a través de todo el recorrido, para lo cual es requerido que dichos deportistas generen cambios neuromusculares como la hipertrofia y predominio en las fibras musculares IIB, con el fin de ganar fuerza máxima y así vencer las cargas impuestas (Verdú, 2015).



Figura 2. Gesto deportivo halterofilia.

Tomada de: <https://www.pressreader.com/colombia/adn-bogota/20200225/281496458315492>

## Prevalencia de lesiones en deportistas de halterofilia en Colombia

En el levantamiento olímpico se ejecuta un movimiento diferente en cada modalidad, ya sea arranque o envi6n. En el arranque la posici6n inicial se ubican los pies debajo de la barra, posteriormente los pies se ponen a la ancho de la cadera, aunque va m1s hacia la comodidad del deportista ya que pueden ir m1s separados o m1s pr6ximos entre s1, las puntas de los pies apuntan hacia afuera dependiendo la flexibilidad de los tobillos, rodillas y caderas del levantador, la barra llega aproximadamente a la cintura por medio de un tir6n en donde se acelera el movimiento llev1ndola hasta por encima de la cabeza mientras los pies generan un desplazamiento lateral, la parte superior del tronco queda casi vertical, ligeramente inclinada hacia delante, manteniendo la curvatura de la regi6n lumbo-sacra acercando la articulaci6n de la cadera con los tobillos (Bl1zquez, Hidalgo, & Mart1nez, 2002).



Figura 3. Arranque.

Tomada de: <https://www.shutterstock.com/es/editorial/image-editorial/kazakhstan-weightlifting-world-championships-nov-2014-797>

En estilo envi6n, la posici6n de salida es la misma para el arranque, pero el agarre en las manos son m1s angostas, se da el despegue y posterior un tir6n hasta la cadera y se genera una flexi6n de ella para lograr la ca1da del cuerpo debajo de la barra y luego

Prevalencia de lesiones en deportistas de halterofilia en Colombia se da una extensión de las piernas logrando levantar el peso, la barra va a reposar sobre los hombros, después de esto se genera un segundo tiempo en donde primero el pesista acomoda los pies paralelos entre sí, con una separación a lo ancho de la cadera y procede a llevar la barra por encima de la cabeza generando una “tijera” con los pies, es decir, la pierna trasera se apoya sobre dedos y región metatarsiana con la punta ligeramente dirigida hacia adentro (en aducción) el talón hacia afuera, el pie delantero estará en el mismo plano pero un poco más hacia adelante de la posición original, la rodilla de la pierna trasera debe estar extendida. En ambos estilos los pies deben desplazarse simultáneamente, así como los brazos extendidos deben llevar la barra al extremo sobre la cabeza, después colocan los pies en posición original y deben esperar a la orden del juez para poner la barra en la plataforma (Blázquez et al., 2002).



Figura 4. Envi3n.

Tomada de: <https://headtopics.com/co/rodallegas-y-lob-n-ganan-oros-para-colombia-en-las-pesas-de-los-panamericanos-7191170>

### **2.3. Deporte de alto rendimiento**

#### **2.3.1. Leyes**

A nivel nacional, la Ley 181 de 1995 establece todas las disposiciones a nivel deportivo, recreativo, aprovechamiento del tiempo libre y la educación física. Un aspecto importante a contemplar de esta ley es que dentro de sus objetivos debe promover y planificar el deporte competitivo y de alto rendimiento, en coordinación con las federaciones deportivas y otras autoridades competentes, velando porque se desarrolle de acuerdo con los principios del movimiento olímpico.

Así mismo, esa ley define el deporte de alto rendimiento como "la práctica deportiva de organización y nivel superiores que comprende procesos integrales orientados hacia el perfeccionamiento de las cualidades y condiciones físico-técnicas de deportistas". También, establece que El Departamento Administrativo del Deporte, la Recreación, la Actividad Física y el Aprovechamiento del Tiempo Libre (COLDEPORTES) en coordinación con otros entes deportivos debe adoptar las medidas necesarias que faciliten la preparación técnica, la incorporación al sistema educativo y una plena integración social y profesional de los deportistas de alto rendimiento durante su carrera deportiva y al final de la misma.

En 2011, con la ley 1445 se dictan todas las disposiciones en cuanto al deporte profesional, la organización de los clubes, su inspección, vigilancia y control, así como las normas de convivencia en el deporte profesional.

Además en el Plan Decenal Nacional del Deporte, la recreación, la educación física y la actividad física, para el desarrollo humano, la convivencia y la paz (2009-2019) se tiene como objetivo contribuir al desarrollo humano, la convivencia y la paz de Colombia

Prevalencia de lesiones en deportistas de halterofilia en Colombia garantizando el derecho al deporte, la recreación, la educación física, la actividad física y el aprovechamiento del tiempo libre, como derechos fundamentales, con criterios de equidad e inclusión en el marco de las políticas sociales del país.

## **2.4. Lesiones deportivas**

### **2.4.1. Definición**

Existen diferentes definiciones para las lesiones deportivas, dependiendo del autor y su contexto:

En primer lugar, en el libro de Pfeiffer & Mangus (2007) sobre lesiones deportivas, dan a conocer que la National Collegiate Athletic Association (NCAA) de Estados Unidos desde el año 1982 estableció el sistema de seguimiento de lesiones (ISS), y para que una lesión pase a este sistema debe cumplir 3 requisitos:

- a) Ser producto de la participación en un entrenamiento o partido.
- b) Exigir atención médica por parte del preparador físico o el médico del equipo.
- c) Causar una restricción en la participación o rendimiento del deportista durante uno o más días con posterioridad al día de la lesión.

Así pues, dicha Asociación considera una lesión deportiva desde que el deportista se vea obligado a abandonar la competencia o práctica deportiva por un tiempo (Pfeiffer & Mangus, 2007).

De igual forma, el Instituto Municipal de Deportes (2005) define las lesiones deportivas como "aquellas alteraciones de los huesos, articulaciones y tendones que se producen

Prevalencia de lesiones en deportistas de halterofilia en Colombia durante la práctica de actividades físicas y se hallan relacionadas con el gesto deportivo". (p. 1)

En este mismo sentido, Osorio, Clavijo, Arango, Patiño y Gallego (2007) han definido "la lesión deportiva como la que ocurre cuando los atletas están expuestos a la práctica del deporte y se produce alteración o daño de un tejido, afectando el funcionamiento de la estructura". (p. 67)

Por otra parte, Timpka et al. (2014) definen estas lesiones como "una queja física o daño observable al tejido corporal producido por la transferencia de energía experimentada o sostenida por un deportista durante el entrenamiento o la competencia, independientemente de si recibió atención médica o si generó impedimentos relacionados con la competencia o el entrenamiento". (p. 2)

A su vez, Engebretsen et al. (2013) y Pluim (2006) citados por Pérez (2015) en su tesis, definen la lesión deportiva como "cualquier problema musculoesquelético como consecuencia de un entrenamiento o competición, haya o no una evaluación o tratamiento por parte de un profesional de la salud". (p. 9)

Finalmente, Barh (2007) citado por COLDEPORTES (2015) en los Lineamientos de Política Pública en Ciencias del Deporte en Fisioterapia, la define como "aquellas lesiones que ocurren durante la práctica de un ejercicio o deporte, a partir de un accidente o por el resultado del desarrollo de prácticas equivocadas como consecuencia de la sobrecarga, que generan incapacidad médica para la práctica del deporte" (p.153), refiriendo aspectos cualitativos o cuantitativos de dolor.

Dicho lo anterior el dolor se define como “una experiencia sensorial y emocional desagradable asociada a daño tisular real o potencial” (García, 2017, p. 78), y para su evaluación, organización, categorización y diagnóstico se creó el cuestionario de dolor de McGill (McGill Pain Questionnaire –MPQ), dentro de los múltiples test para evaluar el dolor, este es el que se encuentra más citado en investigación (García, 2017).

Según dicho cuestionario, la evaluación de la dimensión sensorial se divide en 10 subclases que representan diferentes cualidades sensoriales de dolor: consistencia/matidez (dullness), sensibilidad táctil (brightness), frialdad (coldness), calor (hotness), tracción (traction), constricción (constrictive pressure), incisión (incisive pressure), punción (punctate pressure), localización (spatial) y duración (temporal) (Boyle, Ortet & Fernández, 2003).

### **2.4.2. Factores para las lesiones**

Osorio et al. (2007) comentan que estos factores están divididos en dos categorías principales, internos (o intrínsecos), relacionados con el atleta, y externos (o extrínsecos), relacionados con el ambiente, y que también pueden ser divididos en modificables y no modificables con respecto al deporte. Y de igual manera el Instituto Municipal de Deportes (2005) en su Manual de Lesiones deportivas y COLDEPORTES (2015) en los Lineamientos de Política Pública en Ciencias del Deporte en Fisioterapia, exponen algunos de los factores que pueden llevar a una lesión:

#### **2.4.2.1. Factores intrínsecos:**

- Edad: los atletas mayores a años pueden sufrir mayor lesión.

## Prevalencia de lesiones en deportistas de halterofilia en Colombia

- Género: las lesiones de rodilla son más frecuentes en las mujeres y la de hombros en los hombres.
- Composición corporal: el peso que se genera al aumento de la carga, tiene impacto sobre las articulaciones y el esqueleto axial; según la cantidad de la masa del tejido muscular y graso, en este caso la incidencia de lesiones depende del deporte.
- Estado de salud: si hay antecedentes de lesiones o enfermedades.
- Acondicionamiento físico: la poca fuerza de los músculos encargados de la estabilización como los abductores y rotadores externos de la cadera, los abdominales, los extensores de la espalda y el cuadrado lumbar, son predisponentes para lesión.
- Factores hormonales: Algunos autores han asociado el uso de anticonceptivos orales como factor protector de fracturas por estrés y algunos autores reportan aumento de las lesiones ligamentarias.
- Enfermedades metabólicas: enfermedades que disminuyen la densidad mineral y generan desacondicionamiento físico.
- Farmacológicos: uso de medicamentos que alteren la mineralización ósea.
- Alineamiento corporal: pie cavo o plano, pie pronado, primer metatarsiano corto, metatarso aducto y discrepancia en la longitud de las extremidades, pueden predisponer al atleta a sufrir lesiones.
- Coordinación: La falta de coordinación al ejecutar la técnica puede ser predisponente de la lesión.
- Estado Mental: rasgos de personalidad, ansiedad, depresión estrés por una lesión anterior o secuela que le impida la concentración.

### **2.4.2.2. Factores extrínsecos**

- Factores nutricionales: déficit de vitaminas pueden generar fracturas por estrés en deportistas.

## Prevalencia de lesiones en deportistas de halterofilia en Colombia

- Tóxicos: Consumo de alcohol y tabaco predispone a lesiones deportivas.
- Régimen de entrenamiento: los programas de entrenamiento sin una adecuada prescripción entre la intensidad y la duración de las cargas o cambios bruscos de métodos de entrenamiento, acompañados de altos niveles de competición en temporadas largas sin tiempos adecuados de recuperación, llevan a un aumento importante de las lesiones en los deportistas.
- Equipos de protección en la práctica deportiva: Mal estado de los zapatos, o cuando no hacen uso debido de los elementos.
- Características de práctica o competición: superficie o terreno de competencia irregular.
- Factores humanos: La presión de los padres, entrenadores o sociedad que produzca una sobrecarga.
- Factores ambientales: según si el clima afecta la superficie de competencia y el no realizar adecuadamente el calentamiento.
- Técnica deportiva: La mala ejecución de la técnica del gesto deportivo produce lesión.

### **2.5. Clasificación de las lesiones deportivas**

En la actualidad no existe un parámetro estandarizado, por lo que existen múltiples clasificaciones ya que atienden a diferentes criterios, sin embargo, Pérez (2015) da a conocer las clasificaciones más comunes, las cuales son: por localización, por tipo, mecanismo de lesión, por sexo, por edad, por severidad y según el momento en el que se producen. Dichas clasificaciones se explicarán brevemente a continuación:

#### **2.5.1. Según la Localización:**

Es la más común, la lesión se clasifica teniendo en cuenta la zona o localización anatómica donde se ha generado (Pérez, 2015). Esto depende del deporte que se practique.

## Prevalencia de lesiones en deportistas de halterofilia en Colombia

La Orchard Sports Injury Classification System (OSICS) realiza una clasificación, la cual está compuesta por 7 regiones anatómicas, y a su vez, se divide en 19 partes corporales que permite la facilidad de determinar la localización de la lesión (Orchard 2007).

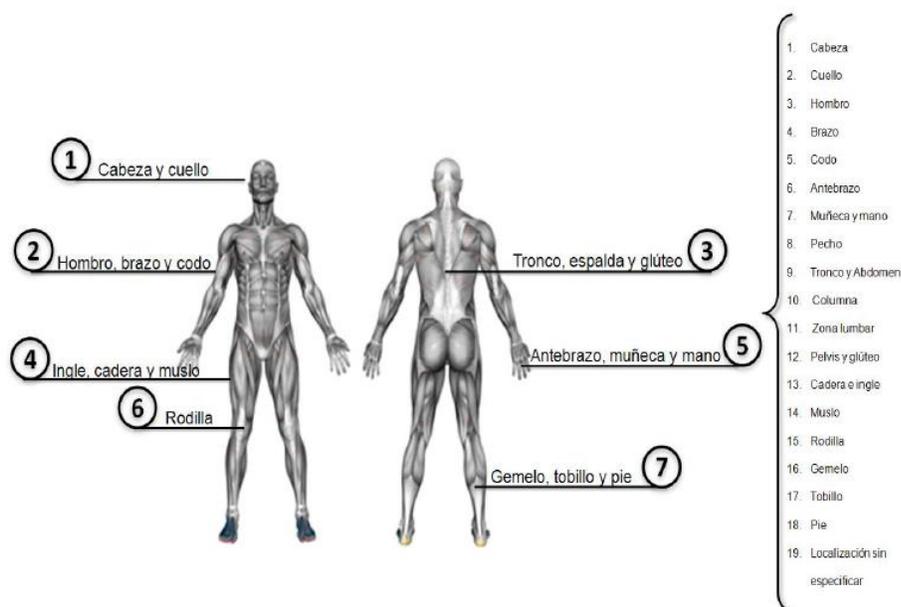


Figura 5. Localización de las Lesiones Deportivas según Orchard & Rae 2007. Tomada de: [http://oa.upm.es/37879/1/JAVIER\\_BUTRAGUENO\\_REVENGA.pdf](http://oa.upm.es/37879/1/JAVIER_BUTRAGUENO_REVENGA.pdf)

Las lesiones de la cabeza, cuello y la médula espinal se producen con mayor frecuencia en deportes de contacto y lucha como fútbol americano, hockey, rugby y boxeo, aunque deportes como el esquí acuático, surf, polo acuático y clavados, presentan riesgo de lesión medular (Osorio et al., 2007).

Por parte de los miembros superiores, las lesiones de hombros son frecuentes en deportes que requieran movimientos repetitivos del brazo por encima de la cabeza o en deportes de contacto, las lesiones de codo se asocian a los deportes que requieren acciones de lanzar, atrapar, empujar o golpear, donde esta articulación está en constante uso (Osorio et al., 2007).

En los miembros inferiores, las lesiones de pie y tobillo están predisponentes en todos los deportes, con menor incidencia en natación y mayor presencia en deportes como el patinaje artístico, baloncesto, fútbol americano, levantamiento de pesas y caminatas (Osorio et al., 2007).

Las lesiones en el abdomen representan el 10% de las lesiones deportivas, y están en su mayoría asociadas a deportes de contacto, lucha y artes marciales. Y finalmente, las lesiones torácicas más frecuentes son las fracturas costillas, seguidas del esternón y claviculares, las cuales se observan más en deportes de contacto (Osorio et al., 2007).

### 2.5.2. Según el mecanismo de lesión

Esta clasificación "hace referencia a la forma en la cual se ha producido la lesión" (Pérez, 2015, p. 21), algunas son:

- a) **Lesiones indirectas:** Ocurren como producto de una mala técnica deportiva debido al aparato locomotor a sobrecargas, y esto se incrementa si se tienen alteraciones posturales conllevando a lesión según el grado de implicación de cada uno de los segmentos implicados (COLDEPORTES, 2015).
- b) **Lesiones directas:** Ocurren como producto de golpes directos o colisiones fuertes con otros deportistas u objetos, que dan lugar a hematomas, contusiones y fracturas (COLDEPORTES, 2015; Liebert 2018).
- c) **Lesiones por sobreuso:** Se puede presentar cuando hay una realización de un ejercicio de forma crónica y repetitiva, se pueden dar a las diferentes intensidades, frecuencias y cargas de peso en el entrenamiento. En la lesión por este mecanismo se debe tener en cuenta los tiempos, de esta manera se podría decir si la lesión es aguda o crónica (Pérez, 2015).

## Prevalencia de lesiones en deportistas de halterofilia en Colombia

Las lesiones por sobreuso son las que ocurren cuando una parte del cuerpo es sometida a demasiado esfuerzo, y constantes veces, se debe a la repetición de los mismos movimientos en un determinado tiempo, conllevando a tensiones, fatiga y micro rupturas del músculo, tendón o cartílago, lo que puede conllevar a que se produzca lesiones agudas o crónicas, dependiendo el tejido, la gravedad y las veces a que se someta el factor de riesgo, como por ejemplo, las articulaciones de los codos, hombros, rodillas y talones son las más predisponentes al movimiento repetitivo (Galvin, 2019).

Las fibras musculares tardan de 48 a 72 horas en recuperarse y aún más para reponer el glucógeno, pero los deportistas trabajan a diario y tienen un entrenamiento de 2 veces al día y deben someter a esfuerzo, diferentes regiones del cuerpo, sin embargo el método de entrenamiento de supercompensación, lo realizan para dar una descarga de la intensidad del trabajo o el llamado descanso pasivo, el cual se realiza con una reducción de la carga; aun así la fatiga y los movimientos repetitivos se mantienen (Acta Pediátrica Costarricense, 2003).

El sobreuso puede deberse a que el tejido sometido no se le da al menos 48 horas de recuperación tras un ejercicio intenso, y si estos tejidos continúan sometiéndose a un continuo estrés con el ejercicio puede aparecer el dolor, y también producir una lesión o agravarla. En el caso de los levantadores de pesas, durante la flexión de la rodilla de 130° al realizar la sentadilla o dentro del mismo gesto deportivo, se realiza una contracción voluntaria máxima del cuádriceps y la fuerza del tendón rotuliano en la rodilla es mucho más alta de cuando se realiza una sentadilla a mayor de 100°(Acta Pediátrica Costarricense, 2003; Escamilla, 2014)

## Prevalencia de lesiones en deportistas de halterofilia en Colombia

Los deportistas de levantamiento de pesas, son caracterizados, por realizar la sentadilla profunda a mayor de  $100^\circ$ , y en este ángulo el músculo realiza casi el doble de la fuerza que cuando se ejecuta en una sentadilla a menos de  $100^\circ$ , esto genera una fuerza de compresión patelofemoral, las cuales se aumentan progresivamente a medida que las rodillas se flexionan y se disminuyen a medida que el cuerpo se pone en total extensión, esto hablando en términos biomecánicos, ahora bien, si a esto se le suman las cargas y repeticiones, puede llevar a una lesión de cualquier tejido que compone la rodilla o participa del movimiento (Escamilla, 2014).

Sin embargo, las lesiones por sobreuso también se deben otros factores biomecánicos que dependen de cada articulación, debido a que la mayoría de articulaciones tienen un comportamiento de bisagra, por lo tanto, si un deportista tiene un pie en pronación, va a predisponer de lesiones a nivel del pie, rodilla y cadera; y por otra parte, si en la rodilla está aumentado el ángulo Q, se produce de igual manera las lesiones en el pie, rodilla o cadera, debido a que cada articulación realiza un rodamiento y deslizamiento de las carillas articulares, y al no realizarlo en su debida ubicación genera un desgaste a estar sometido a movimientos repetitivos (Acta Pediátrica Costarricense, 2003).

La pronación es una alteración biomecánica de la pisada, en la que se produce el hundimiento del arco del pie. Cuando se produce un exceso de este movimiento, automáticamente se producen una serie de consecuencias en cadena. Cuando el talón va para adentro, valguiza y arrastra al astrágalo en inversión, produciéndose un aplanamiento del arco interno, y esto genera una que las rodillas vayan hacia dentro, que es lo que se conoce como valgo de rodilla, al mismo tiempo esta disposición de las rodillas predispone a una rotación interna del fémur (Márquez, A; 2015).

## Prevalencia de lesiones en deportistas de halterofilia en Colombia

Por otra parte, en esta clasificación también se pueden mencionar las lesiones agudas o crónicas:

- a) **Las lesiones agudas** fueron definidas en 1991 por American Academy of Orthopaedic Surgeons (AAOS) como aquellas “caracterizadas por un inicio repentino, como resultado de un hecho traumático” (Pfeiffer & Mangus, 2007, p.16); por lo que pueden ser una ruptura instantánea de la fibra muscular, tejido ligamentario o fascia, en las cuales los músculos tienen mayor incidencia, y aún más los músculos poliarticulares, debido a que acumulan fatiga por el exceso de entrenamiento o falta de calentamiento; basado en ello el deportista puede referir dolor, inflamación, hematomas, y al iniciar entrenamiento se produce más dolor a la contracción y a la palpación del músculo, generando limitación del movimiento (Jiménez, 2006).
- b) Las lesiones crónicas fueron definidas en 1992 por la American Academy of Family Physicians como aquellas “caracterizadas por un inicio lento e insidioso, que implica un aumento gradual del daño estructural” (Pfeiffer & Mangus, 2007, p.16); estas son a causa de una sobrecarga repetitiva, donde se presenta la acumulación a lo largo del tiempo que excede el umbral de daño tisular, producto de un exceso de actividad, dando un mal manejo de los tiempos de recuperación, llevando a los deportistas a que sigan compitiendo estando el tejido sin su correcta recuperación (Villaquiran, Portilla & Vernaza, 2016).

Siendo así, las lesiones deportivas crónicas generan la persistencia de dolor, dándose durante la activación muscular y durante los ejercicios de movilidad pasiva debido a que los deportistas no cesan la actividad, encontrándose un tejido poco elástico porque las fibras de colágeno no se pueden alinear, disminuyendo la tensión de fuerza normal y manteniendo una fase proliferativa de reparación del tejido más no de remodelación, lo que limita el proceso de reparación tisular debido a las microrroturas que se generan por el entrenamiento deportivo (Noticiero Venevisión, 2018).

De esta forma, durante la evaluación del deportista se logran observar algunos síntomas dependiendo del tiempo transcurrido del hecho traumático, entre los cuales están: la pérdida de elasticidad muscular, dolor, una ligera limitación funcional y compensaciones en el gesto deportivo, lo que afecta negativamente el desempeño del mismo a la hora de ejecutar el deporte (COLDEPORTES, 2015; Noticiero Venevisión, 2018).

### **2.5.3. Según el sexo**

Esta clasificación se hace teniendo en cuenta si es hombre o mujer (Pérez, 2015). Esta clasificación toma importancia según lo expuesto por Osorio, Clavijo, Arango et al. (2007), donde la mayoría de estudios han puntualizado que las mujeres tienden a lesionarse de forma más frecuente que los hombres, teniendo un mayor número de esguinces, dislocaciones, desgarros y fracturas a comparación del sexo opuesto. Además, las mujeres presentan mayor incidencia de lesiones de la rodilla y en los hombres predominaron las del hombro (Osorio et al., 2007). Esto puede ser a causa de anticonceptivos u otros aspectos genéticos o anatómicos, como el aumento del valgo de rodilla fisiológico que presentan las mujeres; y en los hombres debido a la testosterona producen más fuerza, y dependiendo del deporte tienden a generar lesiones en espalda y hombros por la cantidad de carga impuesta (Blázquez et al., 2002; Gómez et al., 2007).

### **2.5.4. Según el tipo**

Basándose en el Instituto Municipal de Deportes (2005), se expone una clasificación de lesiones, donde a nivel osteomuscular encontramos:

## Prevalencia de lesiones en deportistas de halterofilia en Colombia

- **En músculos:** Calambres, contracturas, roturas de fibras, desinserción, contusiones, heridas, hernias y hematomas.
- **En tendones:** Tendinitis, tenosinovitis, distensión, desgarros parciales y roturas completas.
- **En articulaciones:** Lesiones ligamentosas, capsulares y del cartílago. Luxaciones y subluxaciones. Inestabilidades y lesiones de meniscos.
- **En huesos:** Fisuras, fracturas y periostitis.

A su vez, se encuentra una clasificación que tiene en cuenta tanto el tejido como el daño generado al mismo, como se expone en la siguiente lista (Timpka et al., 2014):

**Fractura por fatiga:** Puede ser el factor de un entrenamiento inadecuado, donde la carga es superior al umbral de la resistencia fisiológica del tejido óseo, se observa cuando un deportista entre en temporada en el entrenamiento de cargas repetitivas, e incremento de su potencia muscular (Bourdoncle, 2005).

**Avulsión ósea:** Se presenta en las inserciones tendinosas calcificadas, al ejercer una súbita tensión muscular, en un intento de aceleración desaceleración de la masa corporal (Bourdoncle, 2005.).

**Luxación, subluxación:** Este factor depende de la edad, hiperlaxitud, tipo de deporte y nivel de competencia, la luxación que más se presenta es la del hombro y su incidencia aumenta aún más en pacientes que practican deportes de contacto, generando inestabilidad en la cabeza humeral, que pierde en forma recurrente la relación con la cavidad glenoidea (Pinedo, 2012).

**Osgood-Schlatter:** Se da en adolescentes en época de crecimiento con dolor en la tuberosidad tibial anterior, consecuencia de la tracción ejercida por el tendón rotuliano sobre el centro de osificación de la tuberosidad tibial anterior (Carabaño & Llorente, 2011).

**Lesión de menisco o cartílago:** El que más incidencia tiene es el cartílago fémoropatelar, que es la lesión del cartílago, por desgaste, sobreuso o mala alineación de la rótula con la tibia (Pifarré et al., 2016).

**Pubalgia:** Causada por un desequilibrio muscular entre los aductores y el recto del abdomen que produce tensiones anormales y de cizallamiento en el pubis, este es normal en futbolistas (Bourdoncle, 2005):

**Tendinopatías:** Proceso inflamatorio usualmente en la inserción del tendón, que generan microlaceraciones a causa de movimientos repetitivos o sobrecarga cuando un músculo está débil o en tensión (fatiga), cuando se mantiene este factor se dan cuadros de tenosinovitis y osificaciones (Bourdoncle, 2005.). Según la asociación Internacional de Reumatología, las tendinopatías se dividen en (Salinas, s.f.):

- **Paratendinosis:** Es la inflamación aislada en el paratendón debido a un conflicto entre el tendón y el tejido de deslizamiento.
- **Tendinosis:** Proceso degenerativo intratendinoso por atrofia envejecimiento, microtraumas, compromiso vascular, etc.
- **Paratendonitis con tendinosis:** Sería una inflamación del paratendón con degeneración intratendinosa.
- **Tendinitis:** Degeneración sintomática del tendón con rotura tendinosa y vascular y respuesta inflamatoria de reparación.

**Enfermedad de Sinding-Larsen-Johanson:** Dolor en la porción proximal del tendón rotuliano, a causa de una tendinopatía que predomina, genera desgarramiento del tendón y avulsión ósea, se pueden calcificar con el tiempo, esto es constante en deportistas que ejercen tracción que ejerce el aparato extensor de la rodilla al realizar de forma repetitiva una extensión máxima de rodilla desde la posición de flexión en carga (Pifarré et al., 2016).

**Síndrome patelofemoral:** Se da por una mala alineación de la articulación, puede ser torsión tibial, genu valgo, rótula alta que modifica el contacto de la articulación con presiones anormales, debilidad del cuádriceps. (Bourdoncle, 2005).

**Síndrome de la pata de ganso:** Es un dolor en la zona del cóndilo femoral interno que se produce con la inflamación de una bolsa serosa que se encuentra sartorio, grácil o recto interno y semitendinosos y el ligamento lateral interno, su procedencia puede ser por momentos en pronación (Pifarré et al, 2016).

**Síndrome de cintilla iliotibial:** Común en deportes donde se realizan movimientos repetitivos de flexo-extensión de rodilla, ya roza la cintilla en el epicóndilo femoral externo dando un dolor extraarticular, también se genera por algún cuadro donde se presenta tensión excesiva de los elementos tendino-ligamentosos externos (Pifarré et al., 2016).

**Bursitis:** Se produce cuando la articulación está sometida al sobreuso ya que esta se encarga de disipar la fricción causada durante el movimiento, estas se inflaman, produciendo grandes cantidades de líquido sinovial, y acumulándose en un espacio

Prevalencia de lesiones en deportistas de halterofilia en Colombia articular generando dolor y limitando movilidad; es más frecuentes en rodilla y cadera (Bourdoncle, 2005).

**Fascitis / lesión por aponeurosis:** Puede ser consecuencia de factores predisponentes de morfología anatómica, es una inflamación en la inserción de la fascia o inserciones que convergen en una zona, también puede ser por tensión constante (Bourdoncle, 2005.).

**Rotura de tendón:** factores como el calzado, las superficies duras y las sobrecargas mecánicas que se producen en algunas actividades, sobre todo cuando los movimientos se producen de manera muy repetitiva como la carrera, multisaltos, sentadillas, lanzamientos, entre otros, hacen que el tendón experimente estiramientos repetitivos por encima de la capacidad elástica límite, en el que comienzan a darse roturas transversales de las fibras de colágeno, y si se mantiene estas llegan a su totalidad, también se presenta por un estiramiento excesivo que sobrepasa su propiedad elástica, y se rompe de manera súbita (Horacio, Rivarola & Collazo, 2009).

**Desgarro:** Uno de los factores que pueden llevar a cabo esta lesión es la sobrecarga, ya que esta se puede convertir en una fatiga muscular, por el aumento de lactato, la cual ya puede conllevar a algunas rupturas fibrilares, esto puede derivar el desgarró; el esfuerzo realizado en esta situación o la carga que deba implementar el músculo es la que define si se desencadena el desgarro grado 1, 2 o 3 (Muñoz, 2002; Butragueño, 2015):

- Grado I: Se presenta por un estiramiento que produce rotura de fibras musculares muy localizadas, produce dolor y deterioro de la fuerza

## Prevalencia de lesiones en deportistas de halterofilia en Colombia

- Grado II: El desgarro implica más de un tercio de rotura de las fibras musculares generando capacidad de contracción de músculo
- Grado III: Discontinuidad completa de las fibras, no hay función muscular, se genera mucho dolor y hematoma.

**Esguince:** Los esguinces son las lesiones articulares más comunes cuando se realiza deporte. se refiere como una torcedura o distensión de una articulación, por un estiramiento excesivo a final del rango articular de forma brusca y sin control por parte de la persona, y sin luxación, que puede contener rotura de ligamento o de fibras musculares próximas en una de las estructuras que protegen a la estabilidad de la articulación y unen un hueso a otro (Rosas, 2011).

**Contusión muscular:** este se da como consecuencia de un traumatismo muscular externo. Se trata de un golpe en algunas fibras musculares y se acompaña de un hematoma y, normalmente, un edema (Rosas, 2011).

**Hematoma:** Es una acumulación de sangre, por golpe, Si es pequeño suele desaparecer espontáneamente a los pocos días, pero si es grande, la cantidad de sangre extravasada, se puede constituir un coágulo y en algunos casos se enquistas (Rosas, 2011).

**Lesión nerviosa / Hernias:** La hernia de disco es una de las lesiones más comunes entre los atletas, en deportes de gran desgaste, fuerza física y contacto, y levantamientos, son los más susceptibles a esta lesión de la columna vertebral, ya que

Prevalencia de lesiones en deportistas de halterofilia en Colombia se generan con mayor frecuencia los movimientos bruscos y giros en las articulaciones (Rosas, 2011).

#### **2.5.5. Según edad**

Teniendo en cuenta lo mencionado por Osorio et al (2007), los deportistas mayores a 35-40 años ya pueden presentar lesiones por reducción de su masa muscular y ósea debido a la reducción de la testosterona o estrógenos en el cuerpo.

Pérez (2015), establece que en esta clasificación se tiene en cuenta la edad de los deportistas, y en ese trabajo escoge la expuesta por Moreno en el 2007, por su simplicidad, ya que hace saltos de 5 años y engloba a todos los deportistas,

- Menos de 10 años
- 11-15 años
- 16-20 años
- 21-25 años
- 26-30 años
- 31-35 años
- Más de 35 años

#### **2.5.6. Según la severidad**

En esta clasificación de la lesión, teniendo en cuenta el trabajo de Pérez (2015), “hace referencia al tiempo perdido por el deportista hasta que vuelve a incorporarse al equipo” (p.28), y de igual citando diferentes autores como Walden (2004), Fuller (2006) o Noya (2014), quienes establecen los siguientes tiempos:

- a) Mínima (3 días o menos)

- b) Leve (4-7 días)
- c) Moderada (8-28 días)
- d) Severa (+28 días)

### **2.5.7. Según en el momento en el que se producen**

Esta clasificación se utiliza para análisis epidemiológicos, se tiene en cuenta por una parte si las lesiones se produjeron durante el entrenamiento o el evento deportivo. Aunque también, teniendo en cuenta esto, se tiene en cuenta el tiempo de la temporada: pretemporada, temporada o posttemporada (Pérez, 2015).

Teniendo en cuenta que según lo expuesto por Osorio et al. (2007), “en un estudio realizado por Fisk y colaboradores, se encontró que el 80% de las lesiones de la espalda ocurrían durante el entrenamiento, 6% en la competencia y 14% en el período pre competitivo”. (p.71)

### **2.6. Prevalencia de las lesiones deportivas**

En primer lugar, la prevalencia hace referencia a el número de casos de un evento de salud en un momento determinado. Para este estudio, es calculada dividiendo el número de atletas con el problema físico, durante un periodo de tiempo definido, por el número total de atletas (Moreno, López & Corcho, 2000).

Por una parte, la evidencia muestra que uno de los factores de las lesiones es la falta de fortalecimiento de los músculos estabilizadores dinámicos de las articulaciones guías del gesto deportivo, dentro de los desequilibrios musculares que se encuentran dentro

Prevalencia de lesiones en deportistas de halterofilia en Colombia del deporte de Halterofilia pueden ser los rotadores de la articulación escapulo-humeral, los fijadores de la escápula, los extensores de la pierna, los aductores del muslo y los extensores de la columna. Igualmente se presentan problemas en los tendones como tendinitis o peritendinitis en el cuádriceps o el supraespinoso, que en este caso son los más sobreusados (Blázquez et al., 2002).

Al no realizar ejercicios específicos para fortalecimiento de áreas periescapular, manguito rotador, deltoides, serrato y bíceps braquial, se produce un desequilibrio articular del hombro, lo que hace que dicha articulación sea más susceptible a un quebranto de su integridad al momento de realizar el movimiento (Blázquez et al., 2002).

Las alteraciones en estos músculos producen disminución de las fuerzas transversales, y pueden resultar en dolor y pérdida de la estabilidad; por otra parte, se encuentran los estabilizadores estáticos, en los cuales al presentarse cualquier falla creará un estrés en los demás componentes estabilizadores produciendo una falla al funcionamiento del hombro (Morales & Muñoz, 2016).

Lo anterior puede llevar a una luxación; el problema de los estabilizadores estáticos puede verse reflejado muchas veces en la propiocepción, lo que conlleva a que el deportista altere su gesto deportivo repercutiendo en su desempeño y combinándolo con un desequilibrio muscular puede llevarse a la inestabilidad, disfunción y dolor en el hombro (Morales & Muñoz, 2016).

En las extremidades inferiores, se puede generar un desequilibrio muscular por el acortamiento de los músculos flexores, debido a la hipertrofia de los cuádriceps, que

Prevalencia de lesiones en deportistas de halterofilia en Colombia estos deportistas desarrollan, originando un aumento de la lordosis y la aparición de molestias dolorosas y a veces intensas en la región lumbo-sacra (LD, 2015).

También una técnica incorrecta puede ocasionar lesiones en las rodillas, las cuales están diseñadas para dar movilidad a la pierna, pero no por eso debe aguantar todo el exceso de carga que se le da, adicionalmente sufren lesiones de ligamento y de menisco, a consecuencia de un gran desgaste o una mala ejecución del movimiento, haciendo que las rodillas tengan que soportar una tensión extra (LD, 2015), en este caso el dolor de rodillas se generan más en las mujeres, debido al aumento del valgo fisiológico que presentan (Blázquez et al., 2002; Gómez et al., 2007).

A su vez, pueden sufrir lesiones óseas debido a las altas cargas o a la falta de fortalecimiento del core del deportista, principalmente en el hombre, desarrolla la disminución del espacio intervertebral y espondilolistesis (Quatman, et al., 2009).

Todo lo anterior es sustentado por Bahr (2007), citado por COLDEPORTES (2015) en los Lineamientos de Política Pública en Ciencias del Deporte en Fisioterapia, al definir que aparte de las altas cargas de entrenamiento, “un sin número de esfuerzos físicos y mentales a los que se ve expuesto el individuo de forma cotidiana, han hecho vulnerables a los deportistas a presentar lesiones, alterando y comprometiendo las estructuras tisulares”. (p.148)

Así pues, es evidente que los diferentes deportes de alto rendimiento, incluyendo el levantamiento de pesas, tienen un alto riesgo de sufrir lesiones en cualquier momento y mantenerlas, ya que en la búsqueda constante de resultados deportivos en el ámbito del

Prevalencia de lesiones en deportistas de halterofilia en Colombia  
alto rendimiento ha generado un aumento de la incidencia y prevalencia de la lesión deportiva, por ello se hace imprescindible que el deportista tenga un oportuno y correcto proceso de rehabilitación con el fin de que retome la actividad deportiva en el menor tiempo posible (Alfonso, 2018).

Lo más usado para el tratamiento de dichas afectaciones es el uso de analgésicos, antiinflamatorios y diversas modalidades de terapia física, incluyendo acupuntura, etc., acompañado de la supervisión y mejoramiento de la técnica de gesto por parte de los entrenadores (Tejeda & González, 2016).

Por ello, la fisioterapia hace parte del grupo interdisciplinar que está en el proceso deportivo, ya que dicha profesión se enfatiza en las alteraciones corporales que afectan la funcionalidad de las personas en su vida diaria y en el campo del deporte de alto rendimiento trabaja con el atleta para que alcance su máximo potencial, siempre garantizando un mejor estado físico del mismo al momento de presentarse en una competencia (Alfonso, 2018).

## **2.7. Epidemiología de las lesiones deportivas**

El deporte de alto rendimiento, significa una actividad problemática dentro de la promoción de la salud, por el hecho que representan riesgos dentro de su intensidad y la posibilidad de lesiones que afectan al sistema osteoarticular y muscular (Britapaz & Del Valle, 2015). El desarrollo de una práctica deportiva no está exento de que presente riesgos que influyen en la salud y la calidad de vida del deportista (Lalín, 2007).

## Prevalencia de lesiones en deportistas de halterofilia en Colombia

En la mayoría de veces las lesiones no pueden evitarse, esto es debido a la propia actividad deportiva que conlleva un riesgo en sí misma, debido a que no hay un equilibrio entre deporte y salud, conllevando a que los problemas de salud afecten negativamente al rendimiento, impidiendo que el logro del objetivo se cumpla en muchos casos, sabiendo que la excelencia deportiva requiere de alta exigencia, y, por ende, del riesgo que esto conlleva (Lalín, 2007).

Por otra parte, el deportista élite está sometido a situaciones de estrés, físico dentro de su campo de entrenamiento y mentales por fuera de este, en el que debe resolver en el día a día, en dicho contexto se impone en práctica de la "dureza mental" reto, compromiso y control, para cumplir con su deporte, para poder ser mejores cada día (Pinedo, 2009).

Diariamente se levantan pesos que antes se pensaba que sería imposible mover del piso, los récords se aminoran, los saltos y lanzamientos son cada vez más altos y distantes, es por esto, que las habilidades que muestran los atletas son cada vez mejores, para poder superar aquellos retos impuestos por deportistas anteriores, a consecuencia de ello, se lleva al límite al deportista y se crea un adelgazamiento de la línea que separa el deporte de la enfermedad, manifestado por un incremento de las lesiones y daños como consecuencia directa de la práctica deportiva, por ello se afirma que Salud y Alto Rendimiento no van de la mano (Pinedo, 2009).

Ahora bien, dentro de la epidemiología, el estudio de Villaquirán, Portilla y Vernaza (2016), se habla de que cada año se producen 40 millones de lesiones músculo esqueléticas en los EE.UU, de las cuales 4 millones están relacionadas con los deportes. En donde calculan que la tasa de lesiones deportivas en la población general es de 15,4

Prevalencia de lesiones en deportistas de halterofilia en Colombia por 1.000 personas y que la frecuencia promedio de lesiones en los atletas es de 5,2%, llegando a la conclusión de que un 30% a 50% de las lesiones en deportistas de alto rendimiento, son causadas por uso excesivo de los tejidos blandos, y que estas lesiones se deben a múltiples factores en donde se presentan factores intrínsecos, que se relaciona con la morfología, condición física, predisposición al riesgo, actitud y en la ejecución correcta de la técnica, aptitudes hacia la práctica deportiva; y las extrínsecas se asocian al proceso de entrenamiento, tipo de deporte, el nivel de competición.

Dicho esto, dado que los deportes presentan algún riesgo de sufrir una lesión, y Osorio et al. (2007) refuerzan lo dicho al exponer que, en un estudio con 1.714 estudiantes de la Universidad de China en Hong Kong, la mayoría de las lesiones deportivas fueron leves o moderadas y las más comunes incluyeron abrasión (37%), contusión (21%), calambres (20%), esguinces (9%) y desgarros (7%), durante la realización entre 1968 y 1972 se obtuvo un 61 a 96% de incidencia de lesiones (Osorio et al., 2007).

Al llegar a este punto se observan los comportamientos de enfermedades o las lesiones en los juegos Olímpicos de 2012 celebrados en Londres, donde se reportaron 1361 lesiones y 758 enfermedades, es decir que el 11% incurrieron en lesiones y el 7% en enfermedad, siendo levantamiento de pesas una de las modalidades que más presentaron lesiones, entre las cuales se encontraban lesiones de hombro, codo y rodilla; siendo la causa principal el uso excesivo de peso (Engebretsen et al., 2013).

Ahora veamos que, en los juegos Olímpicos en Río de Janeiro en 2016 se reportaron 1101 lesiones y 651 enfermedades, es decir, que el 8% de los atletas incurrió en al menos una lesión y el 5% en al menos una enfermedad, donde en la modalidad de levantamiento de pesas se obtuvieron seis distensiones musculares, cinco esguinces/roturas de

Prevalencia de lesiones en deportistas de halterofilia en Colombia ligamentos, lo cual provocó que gran número de estos deportistas se ausentaron de manera prolongada del entrenamiento o la competición (Soligard et al., 2017).

Con base a lo anterior, se puede decir que las lesiones deportivas son de interés para muchos investigadores, especialmente su epidemiología, entre ellos está el estudio realizado Leadbetter y otros en el 2001, en el cual determinaron que el 80% de las lesiones deportivas comprometen los tejidos blandos, tales como músculos, tendones, ligamentos, siendo de tipo esguinces, calambres, desgarros, contusiones y abrasiones, a causa del uso excesivo de estos tejidos, siendo más frecuentes en la rodilla 45,5%, tobillo 9,8% y hombro 7,7%; el 20% restante es conformado por las fracturas o los daños a órganos internos, donde las mujeres se lesionan más frecuentemente que los hombres (Osorio et al., 2007).

Además, la tasa de lesiones deportivas en la población general es de 15,4 por 1.000 personas, donde los deportistas de halterofilia pueden desarrollar neuritis del ulnar y esguince del ligamento colateral ulnar, pero con menos frecuencia lesión de pie o tobillo (Osorio et al., 2007).

Otro estudio con las categorías mayores del club de patinaje Tequendama de Bogotá reportó que el 80,8% de los atletas, han presentado lesiones y el 43% y han sufrido al menos 1 ó 2 lesiones a lo largo de su vida deportiva, adicionalmente el 42,9% de los patinadores de la liga presentaron lesión ósea (Sánchez & Castro, 2015).

## Prevalencia de lesiones en deportistas de halterofilia en Colombia

En ese mismo sentido, en Colombia, la Universidad del Tolima realizó un estudio donde describieron las lesiones con mayor prevalencia en la práctica del taekwondo destacándose las contusiones, seguidas del esguince (Ramos & Martínez, 2009).

Además, en un estudio realizado en Cauca, se definió que la totalidad de atletas caucanos de halterofilia que harían parte de los Juegos Deportivos Nacionales 2015, tenían alguna lesión; y a su vez determinó que las lesiones más frecuentes en la población deportiva eran tendinopatía, lesión muscular, lesión ligamentosa, lesión ósea y lesión articular, las cuales un 60,6% son en consecuencia a una sobrecarga del tejido por un exceso de carga de entrenamiento deportivo, siendo la zona más afectada los miembros inferiores (47,6%), observándose mayor incidencia en la rodilla con el 26% de las lesiones (Villaquirán et al., 2016).

Finalmente, a nivel distrital se encontró que las lesiones deportivas presentes en estudiantes pertenecientes a la Universidad Nacional de Colombia sede de Bogotá, y que hacen parte de los diferentes deportes de contacto e individuales, obtuvieron una prevalencia del 60% de lesiones en general. Al calcular la prevalencia de lesiones por cada selección, se encontró que del (65-86%), en deportes como judo, fútbol, escalada, atletismo, fútbol sala, tenis de campo y entre ellos se encontraba el levantamiento de pesas, con una mayor incidencia de lesión en la muñeca, la rodilla y la espalda; específicamente de una población de 17 se encontraba un total de 11 lesionados por diferentes tipos de lesiones y en diferentes tejidos (Escorcia, 2015).

## **2.8. Lesiones deportivas en Halterofilia**

Actualmente el mundo se encuentra en un momento donde el deporte ha tomado importancia y las leyes del país favorecen a que los niños y jóvenes puedan acceder fácilmente a los deportes. Por lo que se torna imprescindible entender que al momento de ejecutar alguna práctica deportiva se corre el riesgo de sufrir una lesión física, a causa del incremento en la energía musculoesquelética en los deportes de alto rendimiento (Pérez, 2015).

Para entender las lesiones que se evidencian en el deporte de halterofilia, se debe decir que existen desventajas para los deportistas al momento de ejecutar el deporte, entre los cuales se puede encontrar la enseñanza del levantamiento de pesas, donde no sólo se debe tener en cuenta la ganancia de fuerza, sino que también se debe contar con la ejecución de una excelente técnica para alcanzar un nivel mínimo de competencia, por lo que cuando se está aprendiendo la técnica hay un mayor riesgo de generar lesión (Verdú, 2015).

De igual forma, el exceso de trabajo que se presenta en el ciclo precompetitivo y competitivo, a causa del sobreentrenamiento y sobrecarga, para obtener los resultados esperados, se evidencia el constante riesgo a sufrir lesiones desde el momento del entrenamiento hasta el momento de la competencia. Esto puede ser a causa de un volumen inapropiado en los ejercicios, que en la mayoría de deportistas, se convierte en fatiga muscular, una fatiga que al no darle un adecuado descargue, puede llevarse al fallo, este se produce bajo condiciones de mucho estrés muscular, en la cual si cesa el estímulo puede ocurrir la recuperación celular, lo que se llama supercompensación, pero si se continúa enviando las señales de estrés, ocurre una degeneración tisular, traduciéndose en rotura muscular o de otros tejidos como el tendón (Cambras, Núñez, Riverón & Valle, 2004).

## Prevalencia de lesiones en deportistas de halterofilia en Colombia

Las lesiones por uso excesivo o sobreuso se producen debido a la carga submáxima repetitiva, esto, cuando el descanso no es óptimo para permitir se dé la adaptación muscular, según DiFiori et al. (2014). Esto corrobora lo dicho anteriormente, mencionando el mismo autor que “la lesión puede involucrar la unidad músculo-tendinosa, hueso, bursa, estructuras neurovasculares y la fisis” (p.1). El sobreentrenamiento, produce un desequilibrio de manera interna en respuesta a la sobrecarga, teniendo en cuenta los factores intrínsecos y extrínsecos que pueden interferir en la relación biomecánica entre cadenas musculares y cinéticas (DiFiori, & et al., 2014).

Con base a lo anterior, se puede decir que las lesiones por sobreuso ocurren durante el entrenamiento del atleta, de manera que, a consecuencia a las modificaciones en la intensidad, la duración y la frecuencia de la carga, dependerá si se puede generar o no, un daño del tejido, es decir, si hay presencia de daño tisular o microrupturas, se acumulará durante un tiempo, sin que el individuo perciba algún dolor o molestia, y si este se presenta, es de manera muy leve, de manera que no le impide parar sus entrenamientos, hasta que en casos excepcionales, se llega a la ruptura tisular (Matava, 2008).

Ahora bien, otra situación que se encuentra dentro del 65.5% de las lesiones en halterofilia, es cuando el deportista baja de peso incontroladamente en poco tiempo, y a pesar de ello sigue levantando la misma carga o hasta más, considerando que esto se realiza como método estratégico dentro de las categorías de competición (Golshani, et al. 2018).

Sin embargo, es de tener en cuenta que al causarse un daño en el tejido se disminuye el funcionamiento de la estructura e influye en el rendimiento del deportista, además la búsqueda constante de mejores resultados ha generado el aumento de la incidencia de

## Prevalencia de lesiones en deportistas de halterofilia en Colombia

la lesión, dicha situación ocasiona un enorme gasto económico tanto al sistema sanitario como a los propios clubes deportivos (Pérez, 2015).

Entonces durante el manejo de altas cargas, a nivel muscular se puede generar una elongación, o inclusive llegar a un desgarro parcial o ruptura total, siendo con mayor frecuencia los músculos más afectados los rotadores de la articulación escapulo-humeral, los fijadores de la escápula, los extensores de la pierna, los aductores del muslo y los extensores de la columna (Blázquez et al., 2002).

Por parte de los tendones se encuentran las rupturas, totales o parciales, las tendinitis y las peritendinitis, más comúnmente presente en los tendones del cuádriceps y supraespinoso, debido a que son los más implicados en los gestos deportivos. Teniendo en cuenta esto, también se generan luxaciones articulares, con mayor frecuencia en el hombro y en el codo (Blázquez et al., 2002).

A su vez, en las lesiones óseas más frecuentes se encuentran la radiculitis cervical, la espondilolisis y espondilolistesis, fracturas epifisarias de los huesos de los miembros superiores y en las láminas de las vértebras (Blázquez et al., 2002).

Es de recalcar que la mayoría de lesiones se dan por mala ejecución de la técnica y por los excesos de los pesos que pretenden levantar, esto sumado a no tener una supervisión adecuada o una correcta educación en las técnicas de entrenamiento de la fuerza, o debido a que cogen malos hábitos en el desarrollo de esta (Quatman, et al. 2009).

## Prevalencia de lesiones en deportistas de halterofilia en Colombia

Finalmente, en los niños se puede producir la epifisitis de la tuberosidad anterior de la tibia o también llamado la enfermedad de Osgood-Schlatter, siendo una de las lesiones más conocidas en los niños y adolescentes, donde se produce inflamación crónica en la zona de anclaje de la rótula con el tendón rotuliano, a consecuencia de que el cartílago de crecimiento de los niños es más vulnerable a los microtraumatismos, generando pequeñas calcificaciones separadas de la rótula o dentro de la propia rótula, debido a la sobrecarga repetida y al uso constante del tendón por la práctica de deporte (Zamorano et al., 2010).

**Tabla 3. Prevalencia de lesiones deportivas en la literatura.**

Estructura o articulación	Porcentaje	Referencia
Rodilla	45.5%	Osorio et al., 2007
Tobillo	9.8%	
Hombro	7.7	
Tejidos blandos	30.4%	Bedoya, J., Hernández, M., Montoya, J., Vélez, J. & Marino, F., 2015
Articulaciones	26.5%	
Rodilla Tobillo Muslo	26% 16% 12,6%	Villaquirán, Portilla, & Vernaza, 2016
Hombro	7 %	Engebretsen, et al., 2013
Codo		
Rodilla		
Rodilla Tobillo Pierna Hombro	24,82 % 21,72 % 11,03 % 8,62 %	Escorcia, 2015
Músculos	5%	Soligard et al., 2017
Ligamentos		
Tendones		

Elaboración propia

## **2.9. Medición de la prevalencia de lesiones**

Dependiendo del deporte, unas lesiones deportivas son más prevalentes que otras, ya que en cada modalidad deportiva existen factores propios que inciden en la adquisición de una u otra lesión (Pérez, 2015). Teniendo en cuenta lo anterior, y las amplias clasificaciones tenidas en cuenta en el trabajo de Pérez en el 2015 y la expuesta por el Instituto Municipal de Deportes (2005), las lesiones se clasifican según la localización, tipo, mecanismo de lesión, sexo, edad, severidad y momento en el cual se produce, las cuales tiene en cuenta diferentes criterios y momentos del deporte, que son de gran importancia para este estudio.

Por otra parte, según lo expuesto por Correa (2015), las investigaciones deportivas no han tenido en cuenta realizar la Clasificación Internacional de la Enfermedad (CIE10) de las lesiones, lo que debería hacerse en estos tipos de estudio, ya que arroja datos de un consenso universal y da más credibilidad metodológica al estudio.

Teniendo en cuenta esto, para determinar las lesiones que presentan los deportistas de Halterofilia se debe considerar las características propias de esta modalidad deportiva, los entrenamientos y el gesto deportivo, para de esta forma conocer los segmentos anatómicos que están más involucrados en estos movimientos, y de igual forma las lesiones que más se presentan, y así clasificarlas teniendo en cuenta la revisión de literatura, para finalmente llegar a una aproximación en la relación de las variables (Correa, 2015).

### **3. Capítulo 3. Marco Metodológico**

En este capítulo se describe paso a paso la metodología utilizada para el desarrollo del estudio incluyendo el tipo de estudio, la población, los procedimientos para obtención de la información y la manera en que se realizó el análisis estadístico.

#### **3.1. Tipo de estudio**

Investigación retrospectiva observacional, de tipo descriptivo correlacional con diseño transversal, que pretende estimar la prevalencia de las lesiones deportivas en los halterófilos de Colombia activos en el año 2020.

#### **3.2. Población**

##### **3.2.1. Población blanco**

Deportistas que practican halterofilia en clubes de Colombia durante el año 2020.

##### **3.2.2. Población Objeto**

Muestreo por conveniencia de los deportistas que practican Halterofilia en Colombia y se encuentran activos entre el 01 de septiembre del 2020 al 12 de octubre del 2020.

##### **3.2.3. Criterios de Inclusión**

- Deportistas activos en el deporte al momento de responder la encuesta.
- Pertenecer a la Federación Colombiana de Levantamiento de Pesas.
- Haber competido en forma regular, al menos durante el último año.

##### **3.2.4. Criterios de No Inclusión**

- Deportistas menores de 12 años.
- Tener antecedentes de enfermedades degenerativas no relacionadas con el deporte.

Prevalencia de lesiones en deportistas de halterofilia en Colombia

- Practicar otros deportes además de la halterofilia.
- Deportistas en calidad de recreativos.

3.3. Procedimientos

Tabla 4. Diagrama de Gantt

DESCRIPCIÓN GENERAL		TRABAJO DE GRADO I																TRABAJO DE GRADO II															
		MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 1				MES 2				MES 3				MES 4			
OBJETIVO	ACTIVIDAD	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Describir las características sociodemográficas y morfológicas de la población de estudio.	Diseño de formato de valoración semiológica.																																
	Validación por expertos																																
	Seleccionar los deportistas de Halterofilia pertenecientes a ligas a nivel nacional que cumplan con los criterios de inclusión.																																





## Prevalencia de lesiones en deportistas de halterofilia en Colombia

Con el fin de afinar el instrumento de recolección de datos y evitar los posibles sesgos, se contactaron a 3 fisioterapeutas con experiencia en el área deportiva e investigativa, a quienes se les envió el cuestionario con una sección adicional en la cual cada ítem lo califican como: Relevante, No esencial pero útil o Innecesario, además de una casilla de observaciones generales y específicas. Luego, se obtuvo el Índice de Validez de Contenido (IVC) del instrumento, con el fin de descartar aquellos ítems que no fueran necesarios (Ver anexo 4).

Finalmente, teniendo en cuenta el IVC y las observaciones dadas por cada uno de los expertos se generaron los siguientes cambios en el instrumento de recolección:

- a) Se pasó de 30 ítems a un total de 47 en la versión final.
- b) Se corrige la redacción de los ítems señalados.
- c) Se deja desde el inicio del cuestionario que será diligenciado por los investigadores.
- d) Se agregan 9 ítems al inicio del cuestionario sobre los datos sociodemográficos de los participantes.
- e) Se agrega la especificación de descanso entre sesiones.
- f) Se agrega un ítem preguntando la fecha o la antigüedad de la lesión.
- g) Se agrega el ítem de mecanismo de acción de la lesión al formato final.
- h) Se agregan 6 ítems sobre la descripción del dolor por cada una de las lesiones. En esta misma área, se cambia la opción de "gesto deportivo" por "técnica", y se solicita que se especifique el momento de la técnica que se ve afectado.

**Fase 2:** Se realizó un primer contacto con el presidente de la liga de halterofilia de Bogotá de manera informal para obtener el correo y los datos personales, con el fin de realizar un convenio entre la Corporación Universitaria Iberoamericana y la liga de halterofilia de Bogotá; al realizarse el convenio se obtuvieron los datos de los deportistas

Prevalencia de lesiones en deportistas de halterofilia en Colombia que se encontraban activos y de esa misma manera de su disposición en cada club. En simultáneo, por redes sociales (Facebook, Instagram, Whatsapp) y referencias de los propios participantes se contactó a diferentes deportistas en el territorio colombiano, haciendo la invitación para hacer parte de la investigación y dando a conocer los datos personales de los investigadores para establecer la cita para el desarrollo de la encuesta.

**Fase 3:** Se envían los consentimientos informados a las redes sociales de cada deportista, ya sea el link de Google Forms para mayores de edad (Ver anexo 3) o el formato de excel para los menores de edad o el que lo solicite (Ver anexo 2), con el fin de que lo lea antes de la aplicación de la encuesta, se resuelven dudas sobre el mismo y se dispone a realizar la firma. A causa de las medidas adoptadas por el gobierno Nacional por la pandemia de COVID-19, de forma virtual (videollamada o llamada telefónica) los investigadores hicieron la retroalimentación del objetivo de la investigación y el proceso a seguir; posteriormente se les explicó nuevamente el consentimiento informado, y se realizaron las respectivas aclaraciones, teniendo en cuenta que la investigación no implicaba riesgos para la salud, según lo aprobado por el comité de investigación y ética de la Corporación Universitaria Iberoamericana.

Luego de que los deportistas firmaron o diligenciaron el consentimiento informado, se realizó la aplicación del instrumento de valoración por medio de videollamada o llamada telefónica, donde el evaluador realizó las preguntas y diligenció directamente la encuesta, con el fin de mantener la privacidad y protección de los datos suministrados.

La herramienta de recolección de información se trató de una encuesta basada en la creada por Correa en el año 2015, en el cual se obtuvo información básica de deportista,

Prevalencia de lesiones en deportistas de halterofilia en Colombia información deportiva, frecuencia del entrenamiento, clasificación de lesiones según tipo, localización, gravedad y momento, y descripción del dolor (Ver anexo 1).

**Fase 4:** Al terminarse el plazo para la aplicación del instrumento de evaluación (12 de octubre del 2020), se realizó la digitación y el traspaso de la información obtenida en las encuestas a una base de datos en Excel, con el fin de facilitar la información relevante según las variables planteadas; posteriormente, fueron transportados al software R versión 4.0.3. para su análisis.

### **3.5. Técnicas para el análisis de la información**

La información de las lesiones en los deportistas de halterofilia en Colombia se recolectada a partir de un instrumento donde se relacionaron el tipo y la ubicación de la lesión, se realizó un análisis univariado de frecuencia de distribución para las variables cualitativas y medidas de tendencia central y de dispersión para las variables cuantitativas. Posteriormente, se realizó análisis bivariado, a través de la prueba de Chi cuadrado de Pearson para variables categóricas y coeficiente de correlación de Pearson para variables continuas, para verificar la asociación entre ellas; además se llevó a cabo un modelo de regresión logística (Poisson) con el fin de determinar los factores asociados con las lesiones más prevalentes. Dichos factores son: las características sociodemográficas, morfológicas, frecuencia de entrenamiento y dolor, información que fue captada mediante un instrumento adaptado por los investigadores, el cual fue sometido a calificación de índice de validez de contenido por expertos; a partir de esto se tabularon los datos en Acces para ser pasado al programa estadístico R versión 4.0.3.

### **3.6. Consideraciones Éticas**

La investigación tiene en cuenta la normativa nacional e internacional sobre integridad científica que da cuenta de la regulación en la experimentación en seres humanos. A nivel internacional se encuentra la Declaración de Singapur 2010 para la integridad en la Investigación, la cual se cumplirá en primer lugar donde los investigadores se hacen responsables de la honradez de este proceso, dando cumplimiento a las normas para aplicar el instrumento de recolección de datos, manteniendo la documentación actualizada y ordenada para su verificación, al igual que los resultados que se obtengan estarán en disposición de la comunidad en el menor tiempo posible después de recolectados; de igual forma se dará autoría a los investigadores y reconocimiento en todas las publicaciones al personal que apoye de forma sustancial este proyecto, siempre velando por sopesar los beneficios sociales respecto de los riesgos inherentes de los procedimientos realizados.

De igual forma se acata la declaración de Helsinki en su última versión de octubre del año 2013, la cual brinda las pautas éticas para la realización de las investigaciones médicas en seres humanos, donde se debe priorizar el bienestar de los participantes, buscando el mayor beneficio posible y reduciendo los riesgos.

A nivel nacional se encuentra la Resolución 0314 de 2018, por la cual el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación - COLCIENCIAS, adopta la Política de Ética de la Investigación, Bioética e Integridad Científica, acogiéndonos a ella asegurando a que esta investigación se desarrollará con honestidad, transparencia, rigor, justicia, veracidad, validez, confianza y demás lineamientos éticos, bioéticos y de integridad científica. Teniendo en cuenta esto, la investigación se desarrolla conforme a los principios de autonomía, haciendo valer el derecho a la persona de participar voluntariamente en el estudio; beneficencia/no maleficencia, ya que los investigadores

Prevalencia de lesiones en deportistas de halterofilia en Colombia buscarán el mayor beneficio posible y así mismo no generar daño; y justicia, al mantener una equidad entre los riesgos y beneficios de la investigación; siempre teniendo en cuenta las respectivas normas para cumplir con los derechos de autor. Es de tener en cuenta que los datos y/o información personal, como la identidad de los participantes se mantendrán en total confidencialidad y no se mencionan en el producto final.

Por otra parte, se presenta la Resolución 008430 del 4 de Octubre de 1993, donde el Ministerio de Salud de Colombia establece las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud, teniendo en cuenta su artículo 11 esta investigación se consideró como una investigación sin riesgo, debido a que se realizará la toma y/o el registro de datos a través de un procedimiento común como la encuesta, sin invasión a la integridad de la persona, haciendo uso de test específicos para generar un diagnóstico del estado físico del deportista y así mismo poder determinar la información necesaria sobre las lesiones musculoesqueléticas para dar respuesta al objetivo planteado en esta investigación. De igual forma se da cumplimiento a los criterios mencionados en los artículos 6, 15 y 16 de esta resolución, porque se realizará el proceso de consentimiento informado y se tomarán todas las precauciones pertinentes de una investigación en seres humanos, con el fin de salvaguardar su integridad.

#### 4. Capítulo 4. Análisis de resultados

La distribución por género de la población de estudio está constituida por 78 hombres, que equivale al 66.6% y 39 mujeres que equivale al 33.33% (tabla 5). la distribución por rangos de edad fue: veinte participantes entre 12 y 18 años, sesenta entre 19 y 25 años, dieciocho entre 26 y 30 años, diecisiete entre 31 y 40 años y dos mayores a 40 años. La distribución de los sujetos captados según el Departamento (Tabla 6) fueron principalmente de Bogotá con 41 deportistas (35.4%), seguido del Valle con 30 deportistas (25.64%), y en tercer lugar Cundinamarca con 13 deportistas (11.11%), en los 12 departamentos restantes participaron 7 o menos deportistas.

**Tabla 5. Porcentaje y distribución por género.**

Variable	N	Mínimo	1er cuartil	Mediana	Media	3er cuartil	Máximo	Des.Tip
Edad hombre	78	15.00	20.00	23.00	24.95	28.75	61.00	7.4727
Edad mujer	39	16.00	18.00	21.00	21.95	23.00	38.00	5.4044

Elaboración propia.

**Tabla 6. Distribución por departamento**

Departamento	Frecuencia	Porcentaje
Antioquia	3	2.56%
Quindío	7	5.98%
Atlántico	6	5.13%
Cundinamarca	13	11.11%
Bogotá	41	35.04%
Santander	2	1.71%
Valle	30	25.64%
Bolívar	2	1.71%
Córdoba	2	1.71%
N. Santander	1	0.85%
Tolima	1	0.85%
Caldas	2	1.71%
Huila	1	0.85%
Risaralda	5	4.27%
Meta	1	0.85%

Elaboración propia.

## Prevalencia de lesiones en deportistas de halterofilia en Colombia

La distribución del estrato socioeconómico de la población es la siguiente: estrato 1 con siete deportistas lo que equivale al 6.0%, estrato 2 con 51 deportistas lo que equivale al 43.06% y estrato 3 con 55 deportistas con el 47.0% principalmente; y los estratos 4 (n=3), 5 (n=0) y 6 (n=1) se presentaron con menor frecuencia (Tabla 7).

**Tabla 7. Distribución de los deportistas por estrato socioeconómico.**

Estrato	1	2	3	4	5	6
Frecuencia	7	51	55	3	0	1
porcentaje	6.0%	43.06%	47.0%	2.6%	0%	0.9%

Elaboración propia.

En la tabla 8, se resumen todas las variables morfológicas divididas por género, las cuales son: talla, peso e IMC. En las cuales se puede observar que los hombres presentaron mayor peso (Media 78.05 SD 14.11) e IMC (Media 26.51 SD 3.22).

**Tabla 8. Distribución por género de las variables talla, peso e IMC.**

Variable	N	Mínimo	1er cuartil	Mediana	Media	3er cuartil	Máximo	Des.Tip
Talla hombre	78	1.550	1.670	1.700	1.711	1.760	1.950	0.0712
Talla mujer	39	1.480	1.545	1.575	1.587	1.627	1.800	0.0697
Peso hombre	78	55.00	68.00	78.88	78.05	86.00	146.00	14.1116
Peso mujer	39	42.00	53.25	58.00	60.74	65.75	96.00	11.5694
IMC hombre	78	21.26	24.42	25.99	26.51	28.37	38.40	3.2274
IMC mujer	39	18.49	21.71	23.71	23.97	25.17	32.87	3.2121

Elaboración propia.

Explicando la tasa de lesiones por año nos encontramos que la variable IMC es significativo al 10% lo que al aumento de una unidad de IMC se disminuye la tasa de lesiones anual en un 3% (Tabla 9).

**Tabla 9. Tasa de lesiones por año VS el IMC.**

	Estimación	Error estándar	Valor z	Valor p
Intercepto	0.57207	0.53106	1.077	0.2814
IMC	-0.03699	0.02021	-1.830	0.0673

Elaboración propia.

La variable talla no da un valor p significativo lo que indica que la tasa de lesión por año no está afectada por la talla del deportista (Tabla 10).

**Tabla 10. Tasa de lesiones por año Vs Talla**

	Estimación	Error estándar	Valor z	Valor p
Intercepto	0.3659	1.3282	0.276	0.783
Talla	-0.4554	0.7898	-0.577	0.564

Tomada de: Elaboración propia.

Explicando la tasa de lesiones por año con respecto la edad, se observa una significancia estadística muy fuerte en el modelo con un valor p de casi 0, lo que indica que al aumentar un año la edad del atleta las tasas de lesiones se disminuyen en un 7.8% (Tabla 11).

**Tabla 11. Tasa de lesiones por año VS edad.**

	Estimación	Error estándar	Valor z	Valor p
Intercepto	1.63459	0.23568	5.929	0.00000
Edad	-0.07845	0.01107	-7.085	0.0000 aprox

Elaboración propia.

## Prevalencia de lesiones en deportistas de halterofilia en Colombia

Al explicar la tasa de lesiones por año con la variable género se encuentra una significancia al 10%. Y se observa que una mujer tiene en promedio una tasa de lesiones por año 24.9% mayor a la de un hombre (Tabla 12).

**Tabla 12. Tasa de lesiones por año Vs Sexo.**

	Estimación	Error estándar	Valor z	Valor p
Intercepto	-0.46962	0.07881	-05959	0.00000
Sexo (femenino)	0.24929	0.14246	1.750	0.0801

Elaboración propia.

Cuando se explica la tasa anual de lesiones con el tiempo que lleva practicando el deporte, el modelo nos dice que a medida que lleva más tiempo la tasa de lesiones por año se disminuye en un 22.8%, por cada año adicional de entrenamiento (Tabla 13); es de tener en cuenta que al igual que la edad esta relación tiene una significancia estadística muy fuerte con un valor p de casi 0, sin embargo, podría existir una confusión entre edad y tiempo de práctica, ya que usualmente los deportistas de mayor edad tienen en general mayor tiempo de práctica.

**Tabla 13. Tasa de lesiones por año VS tiempo de práctica.**

	Estimación	Error estándar	Valor z	Valor p
Intercepto	0.66806	0.10889	6.0135	0.000
Tiempo de practica	-0.22886	0.02401	-0.533	0.0000 aprox

Elaboración propia.

## Prevalencia de lesiones en deportistas de halterofilia en Colombia

La frecuencia de entrenamiento (días por semana) se encontró que más de la mitad de la población (64.96%) entrena 6 días a la semana, seguida de 5 días (28.21%) y en tercer lugar 4 días (3.42%). Sin embargo, explicando la tasa de lesiones por año con respecto a los días de entrenamiento por semana el modelo no muestra una significancia con un valor p 0.349, por lo cual no existe un posible factor predisponente entre estas variables.

**Tabla 14. Distribución de los deportistas según el número de días de entrenamiento por semana.**

Número de días entrenamiento por semana	3	4	5	6	7
Número de deportistas	3	4	33	76	1
Porcentaje	2.56%	3.42%	28.21%	64.96%	0.85%

Elaboración propia.

En cuanto al número de sesiones por día, más de la mitad de la población (61.54%) manifestaron realizar solo una (1) sesión de entrenamiento al día. Al igual que la variable anterior, explicando la tasa de lesiones por año con respecto al número de sesiones por día el modelo no muestra una significancia estadística con un valor p de 0.734 (Tabla 15).

**Tabla 15. Distribución de deportistas según el número de sesiones por día.**

Número de sesiones por día	1	2
Número de deportistas	72	45
Porcentaje	61.54%	38.46%

Elaboración propia.

## Prevalencia de lesiones en deportistas de halterofilia en Colombia

En la tabla 16, se da a conocer que se obtuvo un promedio de 2.23 horas (SD 0.55) de entrenamiento por sesión, y un promedio de 3.02 horas (SD 1.09) de entrenamiento por día. Sin embargo, explicando la tasa de lesiones por año con respecto a las horas de entrenamiento por día el modelo no muestra una significancia con un valor p 0.289.

**Tabla 16. Distribución de los deportistas por horas de entrenamiento por día, horas de cada sesión, horas de entrenamiento por día.**

Horas de entrenamiento al día	Mínimo	1er cuartil	Mediana	Media	Tercer cuartil	Máximo	Desviación estándar
Horas de cada sesión	1.00	2.00	2.00	2.23	3.00	4.00	0.5527
Horas de entrenamiento por día	1.00	2.00	3.00	3.02	4.00	6.00	1.098454

Elaboración propia.

La distribución de la población referente a las categorías de competencia (Tabla 17) estuvo dividida de la siguiente forma: Senior con 66 deportistas (56.41%), Junior con 31 deportistas (26.50%), Master con 12 deportistas (10.26%) y en último lugar Youth con 8 deportistas (6.84%).

**Tabla 17. Distribución por categorías de competencia.**

Categoría	Youth	Junior	Senior	Master
Frecuencia	8	31	66	12
Porcentaje	6.84%	26.50%	56.41%	10.26%

Elaboración propia.

## Prevalencia de lesiones en deportistas de halterofilia en Colombia

Para determinar si existe una relación entre la posibilidad de lesión y la categoría del deportista se construye un modelo poisson donde la respuesta es la tasa anual de lesiones y la variable explicativa es la categoría a la que pertenece el jugador. Se nota que la variable es multinomial con 4 categorías, esto obliga a la creación de 3 variables dumies. Se escoge la variable junior como la categoría de referencia y las otras tres categorías asociadas con las variables del modelo miden la diferencia entre las otras categorías y la de referencia (Tabla 18).

**Tabla 18. Relación entre la tasa de lesiones por año VS la categoría de los deportistas.**

	Estimación	Error estándar	Valor z	Valor p
Intercepto	0.2456	0.1270	1.934	0.0532
Categoría Master	-1.3655	0.2200	-6.207	0.0000 aprox
Categoría Senior	-0.6639	0.1545	-4.296	0.00000 aprox
Categoría Youth	0.1852	0.3409	0.543	0.5868

Elaboración propia.

Para verificar que la variable categoría si es significativa se realiza una prueba de hipótesis tipo ANOVA pero para esta clase de modelos se utiliza el concepto del deviance, para esto se compara un modelo con solo el intercepto contra el modelo con la variable de interés (Tabla 19).

**Tabla 19. Análisis de Deviance del modelo (ANOVA).**

Modelo	Deviance	Grados de libertad
Modelo nulo	192.43	106
Modelo residual	145.26	103
Diferencia	$192.43-145.26= 47.17$	$106-103= 3$

Elaboración propia.

## Prevalencia de lesiones en deportistas de halterofilia en Colombia

El valor p para la verificar la hipótesis nula de no significancia de la variable Categoría se calcula utilizando una chi cuadrado con tres grados de libertad. Se calcula la probabilidad de la cola derecha de esta distribución a partir del punto 47.17 lo cual nos da un resultado de un valor p prácticamente 0.

El número total de lesiones reportadas fueron 232, teniendo en cuenta los casos en que un mismo deportista se lesionó varias veces (Frecuencia de lesión). En la población de estudio 10 deportistas manifestaron no haber sufrido lesión lo que equivale a un 8.55% mientras que 107 deportistas han sufrido una o más lesiones lo que equivale al 91.45%, siendo más prevalente 2 lesiones (34.19%), 1 lesión (29.91%) y 3 lesiones (19.24%), esto se refleja en la tabla 20.

**Tabla 20. Número de lesiones.**

Numero de lesiones	0	1	2	3	4	5	6
Frecuencia	10	35	40	19	6	6	1
Porcentajes	8.55%	29.91%	34.19%	19.24%	5.13%	5.13%	0.85%

Elaboración propia.

En cuanto al momento de lesión 189 lesiones (81.46%) ocurrieron durante el entrenamiento y 43 (18.53%) fueron en competencia.

Los segmentos anatómicos más comprometidos en cuanto a la frecuencia de lesiones son la rodilla con un 30.60%, seguida de la espalda con un 19.83% y en tercer lugar el hombro con un 18.97%, estos y los demás segmentos se exponen en la tabla 21.

Prevalencia de lesiones en deportistas de halterofilia en Colombia

**Tabla 21. Porcentaje lugar de la lesión.**

Lugar de la lesión	Frecuencia	Porcentaje
Antebrazo	2	0.82%
Cadera	3	1.29%
Codo	17	7.33%
Cuello	1	0.43%
Espalda	46	19.83%
Hombro	44	18.97%
Mano	3	1.29%
Muñeca	28	12.07%
Muslo	11	4.74%
Pelvis	3	1.29%
Pie	1	0.43%
Pierna	1	0.43%
Rodilla	71	30.60%
Tobillo	1	0.43%

Elaboración propia.

En la Tabla 22, se da a conocer que el tipo de lesión más prevalente en esta población es la tendinopatía (B) con un 29.74% seguida por las lesiones no especificadas o no diagnosticadas (I) con un 15.52% y en tercer lugar las lesiones cartilaginosas (H) con un 11.21%.

**Tabla 22. Porcentaje tipo de lesión.**

Tipo de lesión	Frecuencia de lesión	Porcentaje
A	12	5.17%
B	69	29.74%
C	10	4.31%
D	25	10.78%
E	15	6.47%
F	4	1.72%
G	17	7.33%
H	26	11.21%
I	36	15.52%
J	18	7.76%

Tomada de: Elaboración propia.

A) Esguince; B) Tendinopatía; C) Bursitis; D) Lesiones musculares benignas: Contusión, espasmos, contractura, elongación; E) Lesiones musculares malignas: Desgarro y ruptura; F) Fracturas; G) Luxación; H) Lesiones cartilaginosas; I) No especificada o no diagnosticada; J) Otras.

## Prevalencia de lesiones en deportistas de halterofilia en Colombia

En cuanto al mecanismo de lesión (Tabla 23), el más prevalente fue por sobreuso (53.88%), seguido por la forma directa (30.60%) e indirecta (15.52%).

**Tabla 23. Porcentaje mecanismo de lesión.**

Mecanismo de lesión	Directa	Indirecta	Sobreuso
Frecuencia	71	36	125
Porcentaje	30.60%	15.52%	53.88%

Elaboración propia.

De las 232 lesiones reportadas, 231 (99.56%) generaron dolor en el deportista, y el 84.41% (n=195) de los dolores manifestados provocaron que los deportistas sintieran afectación su rendimiento deportivo, entre los cuales el 58.44% (n=135), refirieron afectaciones en las siguientes fases del gesto deportivo (Tabla 24):

**Tabla 24. Relación entre la presencia de dolor y el gesto deportivo.**

Fase del gesto	Presencia de dolor		Porcentaje
	No	Si	
Todo el gesto deportivo	0	10	7,41%
Arranque	0	24	17,78%
Cargada	0	10	7,41%
Desliz	0	9	6,67%
Despegue	0	1	0,74%
Envi3n	0	8	5,93%
Fase de empuje	0	2	1,48%
Gancho	0	1	0,74%
Jerk	0	21	15,56%
Posici3n inicial	0	8	5,93%
Recepci3n de arranque	0	12	8,89%
Recepci3n de envi3n	0	3	2,22%
Segundo hal3n	0	2	1,48%
Sentadilla	0	24	17,78%
TOTAL	0	135	100%

Elaboraci3n propia.

## Prevalencia de lesiones en deportistas de halterofilia en Colombia

Finalmente, se encontró que el tratamiento del manejo de las lesiones reportadas fue: Fisioterapia, como única opción o en combinación con otros tratamientos, con equivalente al 42.5% seguido del tratamiento farmacológico, automanejo, o ninguna intervención.

## **5. Capítulo 5. Discusión y Conclusiones**

### **5.1. Discusión**

Dentro de la población evaluada se contaron con 78 hombres, que equivale al 66.6% y 39 mujeres que equivale al 33.33%, dentro de los cuales se encontraban en un rango de edad de los 15 años a los 61 años, manteniéndose la mayor población en un rango de edad entre los 19 y 25 años. Se encontraban distribuidos, en los diferentes departamentos Colombia de la siguiente manera: Bogotá con 41 deportistas (35.4%), Valle con 30 deportistas (25.64%), Cundinamarca con 13 deportistas (11.11%), Quindío con 7 deportistas (5.98%), Atlántico con 6 deportista (5.13%), Risaralda con 5 deportistas (4.27%), Antioquia con 3 deportistas (2.56%), Caldas con 2 deportistas (1.71%), Santander con 2 deportistas (1.71%), Bolívar con 2 deportistas (1.71%), Córdoba con 2 deportistas (1.71%), N de Santander con 1 deportista (0.85%), Tolima con 1 deportista (0.85%), Huila con 1 deportista (0.85%), Meta con 1 deportista (0.85%). Por otra parte, el estrato socioeconómico de la población se encontraba de la siguiente manera: estrato 1 con 7 deportistas (6.0%), estrato 2 con dos 51 deportistas (43.06%), estrato 3 con 55 deportistas (47.0%,) estrato 3 con 3 deportistas (2.6%), estrato 5 con 0 deportistas y estrato 6 con 1 deportista (0.9%).

De las variables morfológicas se sacó el IMC por medio de talla y peso, aunque para los deportistas esta medida no es totalmente confiable por el desarrollo de su masa muscular, se tuvo en cuenta para correlacionar con las lesiones deportivas, debido a que por COVID-19 no se pudo implementar la toma antropometría. Y dentro de los resultados analizados, se pudo identificar que la variable talla no da un valor p significativo, lo que indica que la tasa de lesión por año, no está relacionada con la talla del deportista. La tasa de prevalencia nos permite estimar la ocurrencia de una determinada lesión con relación a variables de la población como el género, edad, e IMC.

Al explicar la tasa de lesiones por año con la variable género se encuentra una significancia al 10%, donde se sugiere que las mujeres tienen en promedio una tasa de lesiones por año equivalente al 24.9% mayor a la de los hombres. Fatahi, Sadeghi y Ameli (2017) han encontrado sistemáticamente que las mujeres presentan un ángulo Q mayor al que los hombres, esto posiblemente se deba a un aumento del ancho de las caderas, siendo el ángulo Q de 8 a 10° para los hombres y de 15 a 20° en mujeres, aumentando un valgo de la rodilla.

Las lesiones que se pueden desencadenar tienen como factores cambios biomecánicos en el pie, debilidad de los músculos rotadores externos de la cadera, entre otros, lo que provoca el aumento del valgo durante los movimientos funcionales tales como en este caso deportivo, la sentadilla o la cargada. Esto conlleva a una mayor incidencia y predisposición a lesiones en los miembros inferiores (Peroni, 2002).

Por otra parte, Escorcía en el 2015 menciona que las mujeres son más susceptibles a lesiones de rodilla en tejidos como ligamento cruzado y dolor patelofemoral en un 19,6%, comparado de los hombres que sus lesiones predominan más en hombros y el dolor patelofemoral solo se presenta en hombres 7,4%. Esto lo relacionan por efectos fisiológicos que tiene la producción de estrógeno, progesterona y relaxina en la mujer.

La correlación entre los indicadores de composición corporal y el nivel de prevalencia de lesiones musculoesqueléticas es importante en este deporte por las categorías que se manejan. La literatura menciona que a mayor IMC mayor la incidencia y prevalencia de lesiones, sin embargo, estos estudios hablan específicamente del porcentaje de grasa corporal (Coto, Rojas & Ortiz, 2017; Barraza & Rodríguez, 2011).

Observamos la tasa de lesiones por año, la variable IMC es significativo al 10%, lo que quiere decir que al aumentar una unidad de IMC, se disminuye la tasa de lesiones anual en un 3%, ya que los levantadores de pesas masculinos y femeninos élite exhiben un porcentaje de grasa bajo, y el tipo de entrenamiento que realizan los deportistas, permite desarrollan un tipo de fibra IIA e hipertrofia de estas mismas, lo que permite una ventaja en el rendimiento deportivo y la producción de fuerza máxima. Posiblemente, se puede decir que la masa muscular se convierte en un factor importante que contribuye a las respuestas neuromusculares, y este mantiene un factor protector de lesiones en hombres y mujeres, manteniendo una baja tasa de lesión mientras se mantenga un alto desarrollo de masa muscular. Esto influye en la expresión de fuerza y potencia en todas las categorías (Storey & Smith, 2012), por lo cual apoya nuestra teoría que entre más masa muscular presente el deportista menor lesiones adquiere. Sin embargo, se requieren más estudios sobre el efecto y beneficio de la masa muscular en deportistas, y la relación con las lesiones en las categorías más bajas de competencia.

Al realizar la explicación de la tasa de lesiones por año con respecto a la edad, se observa una significancia estadística muy fuerte en el modelo con un valor p de casi 0, lo que indica que al aumentar un año la edad del atleta las tasas de lesiones se disminuyen en un 7.8%. Sin embargo, dentro de la variable de edad, algunas literaturas mencionan que los atletas con una mayor cantidad de años de entrenamiento presentan tasas más altas de lesiones que aquellos con menos años de entrenamiento, y muestran una disminución significativa en la capacidad de entrenamiento y el rendimiento en el levantamiento de pesas (Keogh, Hume, Pearson, & Suave, 2009); a lo contrario que se muestra en nuestros resultados obtenidos, los cuales se podrían relacionar con la experiencia en la realización de un adecuado gesto técnico, concientización de la importancia del fortalecimiento físico y educación constante del manejo adecuado de suplementos alimenticios.

El tiempo que lleva practicando el deporte es una variable que al ser relacionada con la tasa de lesiones se observa una significancia estadística muy fuerte con un valor p de casi 0, indicando la existencia de una posible asociación entre que a medida que se lleva más tiempo en el deporte la tasa de lesiones por año se disminuye en un 22.8%, por cada año adicional de entrenamiento. Estos datos se contraponen con el estudio realizado por Prieto (2016) para determinar la relación entre factores deportivos y personales con la incidencia de lesión en deportes individuales (natación, atletismo y tenis), y en deportes colectivos (fútbol, balonmano y baloncesto), observando que los sujetos que tenían más experiencia tuvieron mayor número de lesiones totales y mayor índice de lesión ( $\beta=0,22$ ,  $p<,001$ ), probablemente debido al previo historial de lesiones.

De igual forma, el estudio de Bastos y otros (2013), se encargó de caracterizar los factores de riesgo en la adquisición de lesiones de 301 deportistas de fútbol pertenecientes a escuelas de iniciación en Sao Paulo Brasil, con una edad media de  $14,67 \pm 2,08$  años, dando a conocer que las lesiones fueron más frecuentes entre los jugadores con una duración de entrenamiento superior a cinco años (69,65%) en comparación con los que entrenaron por una duración más corta (30,35%) ( $p <0,05$ ). En otro estudio (Marwan et al., 2012), que tenía como objetivo evaluar un período de 12 meses y la prevalencia de por vida de las lesiones deportivas entre 452 atletas masculinos profesionales en Kuwait de cuatro juegos de pelota: fútbol (soccer), baloncesto, balonmano y voleibol, quienes en su mayoría había estado jugando durante 6 a 10 años, mostró que 405 (89,8%) atletas habían sufrido una lesión deportiva durante su vida, mientras que aproximadamente tres cuartas partes ( $n = 332$ ; 73,8%) de ellos habían sufrido una lesión durante los 12 meses anteriores a la aplicación del estudio, siendo más frecuente 2 lesiones (28%).

## Prevalencia de lesiones en deportistas de halterofilia en Colombia

El estudio de da Costa y otros (2019) realizado a 414 personas que practican Crossfit, siendo este un método de entrenamiento para el acondicionamiento físico general que usa el levantamiento olímpico de pesas dentro de sus sesiones, indicó que la probabilidad de la lesión para los atletas que habían practicado CrossFit durante más de 12 meses fue del 82,2%, lo que fue mayor que la probabilidad correspondiente para los atletas principiantes, siendo el período de práctica un factor de riesgo para la adquisición de lesiones deportivas. Sin embargo, es de tener en cuenta que posiblemente con la experiencia se adquiere mayor dominio del gesto deportivo, pero si el plan de entrenamiento se lleva a cabo inadecuadamente y sin una correlación adecuada entre la intensidad y la duración de las cargas se convierte en un factor de riesgo, y aún más si existe una inadecuada preparación física y mental del individuo (Osorio et al., 2007).

En cuanto a la frecuencia (días a la semana) y volumen del entrenamiento (sesiones por día y duración de cada sesión) no se obtuvo una significancia estadística al relacionarse con la tasa de lesiones por año, por lo cual estas variables no afectan directamente la posibilidad de incrementar dicha tasa. Aun así, en la revisión sistemática realizada por Aasa, Svartholm, Andersson y Berglund en el año 2017, determinaron que existe una incidencia de lesiones entre 2,4 y 3,3 lesiones / 1000 horas de entrenamiento en el levantamiento olímpico. A su vez, Ristolainen, Kettunen, Waller, Heinonen y Kujala (2014) dieron a conocer que atletas con menos de 2 días de descanso por semana durante la temporada de entrenamiento tenían un riesgo aumentado de 5.2 veces de sufrir lesiones por uso excesivo (intervalos de confianza del 95% [IC] 1.89-14.06, P = 0.001). Y a nivel Nacional, el estudio realizado por González, Cortés y Marino (2017), sobre la prevalencia de lesiones osteomusculares en patinadores de carreras de Villavicencio, con una población de 54 deportistas, se obtuvo que nueve de cada diez patinadores realizaba entrenamiento más de cinco días a la semana y la misma proporción de patinadores entrenaba de tres a cinco horas diarias, presentando una prevalencia de lesiones osteomusculares del 53,7 % del total de la población estudiada; el 29,6 % presentaron entre una y dos lesiones y el 5,6 % de patinadores lesionados tuvo

Prevalencia de lesiones en deportistas de halterofilia en Colombia entre nueve y diez lesiones, siendo la mayoría adquiridas durante el entrenamiento, por lo cual el tiempo de exposición al entrenamiento y/o competencia puede ser un factor que influye en el riesgo a adquirir una lesión.

En nuestro estudio las lesiones más prevalentes fueron a nivel de rodilla, seguido de espalda y hombro. Keogh et al. (2006) citados en la revisión sistemática de Aasa et al. (2017, p. 213), encontraron que la localización más común de la lesión fue el hombro seguido de la zona lumbar, rodilla y codo. Igual que el estudio de Brown y Kimball (1983), citados en esa misma revisión sistemática (Aasa et al., 2017, p. 213), informaron que la mitad de todas las lesiones se localizaron en la zona lumbar, seguida de la rodilla y el pecho. Gómez, Lenis y Villalba (2007), afirman que en el levantamiento de pesos hay una alta prevalencia de lesión osteomuscular especialmente en rodilla y columna lumbar.

De las 232 lesiones reportadas por los 117 deportistas, el 99.56% refirió dolor y el 84.41% refirió que dicho dolor afectaba su rendimiento deportivo, generando alteraciones y/o modificaciones del gesto deportivo y la ejecución de la técnica siendo el arranque y la sentadilla (ambos con 19.2%), seguida el jerk (16,8%) los tres gestos que más se ven afectados. Es de tener en cuenta que, la ejecución del gesto deportivo del levantamiento de pesas olímpico es altamente exigente para el sistema osteomuscular, y junto a otros factores como el déficit en fuerza, flexibilidad, etc, genera una alta prevalencia de posturas inadecuadas durante la ejecución del gesto (Gómez et al., 2007), que podrían ser alteradas aún más por el dolor a causa de las lesiones, según lo manifestado por los deportistas en este estudio.

Gómez, Lenis y Villalba (2007), desarrollaron un estudio donde tenían como objetivo determinar los factores de riesgo posturales dinámicos y de la ejecución técnica para las

## Prevalencia de lesiones en deportistas de halterofilia en Colombia

lesiones osteomusculares de tronco y miembro inferior en base al análisis cualitativo del gesto del jerk (envión), en el cual encontraron que los deportistas tienen un alto índice de riesgo postural en el cual se manifestaron principalmente rotaciones de tronco con un 75% seguida de hiperlordosis lumbar y de inclinaciones laterales con la barra. En cuanto a la rodilla se encontró que en las mujeres se presenta mayormente un valgo debido a su fisiología y en los hombres un varo, así como la presencia de varo de tobillo. En el estudio el 100% de la población mostró algún riesgo en la ejecución de la técnica lo que conlleva a la aparición de lesiones osteomusculares, sintomatología dolorosa y la ejecución no fluida del gesto del jerk (envión).

Según Alabbad y Muaidi (2016), en su estudio de la incidencia y prevalencia de las lesiones por levantamiento de pesas nos plantea que las lesiones de rodilla y el dolor que estas generan se deben a la flexión repetitiva de la articulación en el movimiento de sentadilla profunda y en el jerk. Aasa et al. (2017) en su revisión sistemática suma a ello que esto también se debe a las fuerzas elevadas a la que se expone la articulación de la rodilla al realizar la sentadilla profunda con grandes cargas de peso. Además, Keogh et al. (2006) citado por Aasa et al. (2017, p. 219), afirman que esto se debe a que al realizar la sentadilla con la barra apoyada sobre parte superior del trapecio sumada a una posición vertical de la espalda da como resultado un mayor torque sobre la articulación de la rodilla, lo que conlleva a la aparición del dolor y modificaciones en el gesto.

En cuanto a las lesiones de espalda que fueron la segunda lesión más prevalente en nuestro estudio; Aasa et al. (2017) encontraron que, al realizar el peso muerto en el arranque, hay una gran carga durante los levantamientos, siendo el dolor lumbar una de las quejas más frecuentes, debido a que el levantamiento de peso implica distintos movimientos y técnicas que implican la musculatura de la espalda predominantemente. Por ello la incorrecta ejecución del peso muerto en el arranque y la sentadilla debido al uso de pesos excesivos que se observa en muchas técnicas defectuosas en

## Prevalencia de lesiones en deportistas de halterofilia en Colombia

levantamiento de pesas generan a menudo que se comprometa la postura corporal generando una inclinación del cuerpo y flexión de la espalda inadecuada, causando mayores cargas en la columna lumbar, dañando el sistema musculoesquelético y produciendo dolor durante la realización de los mismos y con ello modificación en la técnica.

En las lesiones de hombro, según Aasa et. al (2017), se reportó que un riesgo creciente de lesión en el hombro se da cuando se realiza el arranque, debido a que en su revisión sistemática en un estudio se encontró que los deportistas referían dolor e incapacidad progresiva al realizar abducción de hombro con rotación externa repetitivamente al realizar el gesto. Golshani et al. en el 2018, plantean que la carga repetitiva crónica sobre el complejo del hombro produce tensión capsular, inestabilidad oculta y dolor persistente lo que conlleva a un posicionamiento desfavorable que causa desequilibrios articulares y musculares sobre el hombro al realizar en el movimiento del jerk.

En la población de estudio (n=117) 10 deportistas no han sufrido alguna lesión (8.55%) mientras que 107 deportistas han sufrido una o más lesiones (91.45%), siendo más frecuente 1 (29.91%), 2 (34.19%) y 3 (19.24%) lesiones, de las cuales 189 ocurrieron durante el entrenamiento y 43 fueron en competencia (total = 232 lesiones); resultados similares a los reportados por Villaquirán y otros (2016) en su estudio de lesiones deportivas en atletas caucanos con proyección a juegos Nacionales, donde todos los 15 deportistas participantes de la liga de levantamiento de pesas manifestaron tener alguna lesión. De igual forma, en el estudio realizado por Escorcía en el año 2015, sobre las lesiones de los deportistas de la Universidad Nacional de Colombia, de los 17 deportistas de levantamiento de pesas 11 (65%) manifestaron tener alguna lesión; una relación similar se manifiesta en el estudio de González y otros (2017), citado anteriormente, en el cual 29 (54%) de los 54 patinadores se han lesionado y el mayor rango de frecuencia de lesiones se encuentra entre una a dos (29,6% de la población), siendo el 93,7%

Prevalencia de lesiones en deportistas de halterofilia en Colombia adquiridas durante el entrenamiento, al igual que en las lesiones reportadas en los juegos olímpicos 2012, donde el 55% de las lesiones de los halterófilos fueron en esta etapa de formación (Engebretsen et al., 2013).

En cuanto a la ubicación de las lesiones, los segmentos corporales más afectados en orden fueron la rodilla (n=71; 30.60%), espalda (n=44; 19.83%), hombro (n=44; 18,97%) y muñeca (n=28; 12.07%). Estos resultados son similares a los obtenidos en Estados Unidos (Quatman et al., 2009), donde las salas de urgencias de ese país que atendieron a levantadores de pesas reportaron que en esta población el tronco fue la parte del cuerpo más comúnmente lesionada tanto para hombres (36,9%) como para mujeres (27,4%). Sin embargo, los hombres tenían más lesiones en el tronco que las mujeres ( $P < 0,001$ ), mientras que las mujeres tenían más lesiones en los pies ( $P < 0,001$ ) y las piernas ( $P = 0,03$ ) que los hombres ( $P < 0,001$ ), lo que puede ser reflejo de la intensidad del ejercicio y la calidad en la ejecución de los movimientos. En concordancia, en la Universidad Nacional de Colombia (Escorcía, 2015) los halterófilos refirieron más lesiones en muñeca (25%), espalda (20%), rodilla (20%) y hombro (15%). Igualmente, en las disputas olímpicas tanto del 2012 como del 2016 la rodilla prevaleció entre uno de los segmentos del cuerpo más lesionados en esta y otras modalidades deportivas (Engebretsen et al., 2013; Soligard et al., 2017), y específicamente en el levantamiento de pesas olímpico, la zona lumbar, la rodilla, la muñeca y los hombros, han sido los más prevalentes y frecuentes en las lesiones de estos deportistas (Aasa et al., 2017).

La proporción de lesiones de rodilla en el levantamiento de pesas es (9%), principalmente por el uso excesivo de la articulación, los desequilibrios en la activación muscular y las malas alineaciones de las extremidades inferiores durante el movimiento, principalmente al momento de la realización de la sentadilla con una sola pierna donde esta articulación colapsa en dirección medial. En cuanto a la espalda, específicamente en la zona lumbar, se desarrollan en consecuencia a las altas cargas externas impuestas, el uso excesivo, y los movimientos repetitivos en flexión y extensión. Y las lesiones en el hombro se presentan más frecuentemente durante actividades en las cuales se lleva repetitivamente el brazo por encima de la cabeza, también debido a factores externos

Prevalencia de lesiones en deportistas de halterofilia en Colombia como la carga a vencer y traumatismos directos, o factores internos como reducción del rango de movimiento e inestabilidad dinámica (Alabbad & Muaidi, 2016; Osorio et al., 2007). Es importante tener en cuenta el estudio realizado por Gómez, Lenis & Villalba (2007) con 93 deportistas de Halterofilia, reportando que entre las alteraciones posturales encontradas en dichos deportistas se aprecia la hiperlordosis lumbar, la rotación e inclinación lateral de tronco, el valgo y varo de rodilla y el varo de tobillo, lo que predispone a las lesiones en estos segmentos corporales.

El tipo de lesión que se encontró como la más prevalente es la tendinopatía con un 29.74% (n=69), seguida de las no especificadas o no diagnosticadas con un 15.52% (n=36) y en tercer lugar las lesiones cartilaginosa con un 11.21% (n=26), y siendo el mecanismo de lesión más prevalente el sobreuso (53.88%). En los resultados expuestos por Escorcía (2015) las lesiones más prevalentes entre los halterófilos fueron la tendinopatía (35%) y las lesiones musculares benignas (35%); también Villaquirán y otros (2016) expresaron la lesión ligamentosa (30%), tendinopatía (27.3%) y lesión muscular (26.4%) como las de mayor cantidad reportadas por los deportistas de diferentes modalidades, no específicamente en halterofilia, al igual que en el estudio Engebretsen et al. (2013), donde 112 deportistas reportaron sufrir tendinosis/tendinopatía; sin embargo, en la revisión realizada por Aasa y otros (2017), las lesiones de músculos y tendones dominaron los perfiles de lesiones en el levantamiento de pesas. Esta situación puede ser causada por diferentes variables, como la carga, el volumen del entrenamiento y factores propios del deportista (DiFiori et al., 2014; Quatman et al., 2009), teniendo en cuenta que la halterofilia en sí presenta un factor de riesgo para múltiples lesiones osteomusculares debido a las altas cargas manejadas y a las condiciones mecánicas propias del gesto deportivo, el cual al ser mal realizado incrementa este riesgo (Gómez et al., 2007). Así pues, la mayoría de las lesiones en el levantamiento de pesas son por uso excesivo, según diversos estudios (Engebretsen et al., 2013; Quatman et al., 2009; Alabbad & Muaidi, 2016) en diferentes modalidades deportivas, incluyendo la halterofilia, acompañado del exceso de entrenamiento y la fatiga física (Prieto, 2016).

## Prevalencia de lesiones en deportistas de halterofilia en Colombia

Finalmente, cabe mencionar que la recolección de la información se basa en las respuestas del deportista a través de una llamada, más no en datos recolectados directamente desde la historia clínica, causando un sesgo en la recolección de la información, reflejado en que el segundo tipo de lesiones más prevalentes sean las no especificadas o no diagnosticadas, debido a que algunos deportistas pueden no tener claro su condición u origen de la lesión desde un personal de la salud calificado.

### **5.2. Conclusiones y recomendaciones**

El 91.45% de los deportistas de halterofilia colombianos participantes de este estudio (n=117) reportaron un total de 232 lesiones, de las cuales 189 lesiones ocurrieron durante el entrenamiento; siendo los segmentos anatómicos más comprometidos la rodilla (30.60%), espalda (19.83%), hombro (18,97%) y muñeca (12.07%). El tipo de lesión que se encontró como la más prevalente es la tendinopatía con un 29.74%, seguida de las no especificadas o no diagnosticadas con un 15.52% y en tercer lugar las lesiones cartilaginosas con un 11.21%, siendo el mecanismo de lesión más prevalente el sobreuso (53.88%). También se encontró que el manejo de las lesiones reportadas fue: Fisioterapia, como única opción o en combinación con otros tratamientos, con un equivalente al 42.5% seguido del tratamiento farmacológico, automanejo, o ninguna intervención; lo cual, podría estar relacionado, con que en la mayoría de las ligas no se cuenta con el profesional de fisioterapia y demás personal de apoyo para acompañamiento de procesos deportivos.

Por lo anterior, se refleja la necesidad de acciones preventivas y la presencia del fisioterapeuta durante el proceso deportivo, preparatorio y de competencia en el marco de la prevención y atención oportuna de las lesiones, junto con la articulación de un equipo interdisciplinar, ya que podría ser un factor importante en la optimización de dichos procesos, a fin de disminuir el ausentismo y la pérdida de la forma deportiva.

## Prevalencia de lesiones en deportistas de halterofilia en Colombia

Dentro de las variables sociodemográficas no se evidenciaron relaciones con las posibles lesiones, lo que nos indica que independiente el estrato socioeconómico o la liga perteneciente de cada departamento, no se demuestra una posible asociación a la tasa de lesiones; lo que se puede inferir que el deporte en sí podría generar posibles lesiones por su técnica de ejecución como tal. A lo contrario de su relación con el IMC, el género y la edad. Aunque se necesitan más estudios para ver a profundidad la relación de estas, se puede decir que la para este deporte es importante la constante educación dentro del ámbito deportivo, y un buen desarrollo de masa muscular para la prevención de lesiones osteomusculares, y más en las mujeres ya que se sugiere que efectivamente, tienen más predisposición de las lesiones asociadas a sus componentes morfofisiológicos, con un promedio de tasa de lesiones por año 24.9% mayor a la de un hombre, siendo en este estudio la población más pequeña (33%).

El tiempo que se lleva practicando la halterofilia se mostró como un posible factor protector ante la adquisición de lesiones, ya que la tasa de lesiones por año se disminuye en un 22.8% por cada año adicional de entrenamiento; sin embargo los días, horas y número de sesiones de entrenamiento no demostraron una posible asociación con la tasa de lesiones, aun así, según varios autores, es indispensable el desarrollo y ejecución de un correcto plan de entrenamiento, manejando las variables de la carga adecuadamente, con el fin de reducir ese posible riesgo del desarrollo o empeoramiento de las lesiones deportivas.

De los 117 deportistas un porcentaje muy significativo demostró que la presencia de las lesiones y sintomatología dolorosa tiene una afectación en su rendimiento deportivo y con ello la modificación de la técnica en alguna fase del gesto deportivo con un 69,23%. Por lo cual se evidencia que se deben realizar más estudios respecto a la relación entre

Prevalencia de lesiones en deportistas de halterofilia en Colombia el dolor y las fases del gesto deportivo, así como estrategias que corrijan y reduzcan las alteraciones en la técnica y a su vez el dolor.

### **5.3. Limitaciones del estudio**

En el desarrollo de este estudio se presentaron diversas limitaciones, en primer lugar, se encuentra la pandemia por el Covid-19 y las medidas tomadas por el gobierno, las cuales no permitieron realizar una entrevista de forma presencial, llevando todo a la virtualidad y telefonía, por lo que se debió replantear el proceso e instrumento de recolección de datos, reduciendo la cantidad de información recolectada.

Por otra parte, al momento de la aplicación de esta investigación, no se contaba con una base de datos completa donde referenciara los deportistas activos en las diferentes ligas; sumado a ello, la disposición de algunos entrenadores y deportistas para la aplicación de la encuesta fue poco receptiva, reduciendo así la población evaluada.

Es importante recalcar, que hace falta un seguimiento permanente por parte del equipo médico y deportivo de los deportistas, en cuanto a exámenes y diagnósticos, ya que al no tener acceso a estos servicios algunos de los deportistas entrevistados no tenían un diagnóstico claro, referían más sintomatología, por lo que no se pudieron identificar y caracterizar correctamente más lesiones manifestadas.

## Referencias

- Aasa, U., Svartholm, I., Andersson, F. & Berglund, L. (2017). Injuries among weightlifters and powerlifters: a systematic review. *British Journal of Sport Medicine*. Vol. 51, 211–220. Doi: 10.1136/bjsports-2016-096037
- Acta Pediátrica Costarricense (2003). Lesiones deportivas frecuentes. *Acta Pediátrica Costarricense*, Vol. 17(2), 65-80. Recuperado de: [https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1409-00902003000200006](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00902003000200006)
- Alabbad, M. & Muaidi, Q. (2016). Incidence and prevalence of weight lifting injuries: An update. *Saudi J Sports Med*, Vol. 16,15-9. Doi: 10.4103/1319-6308.173476
- Alfonso, J. (2018). Fisioterapia y su rol en el alto rendimiento: una revisión sistemática de la literatura. *Revista Iberoamericana de Ciencias de la Actividad física y el deporte*, Vol. 7(1), 1-12. Recuperado de: <https://revistas.uma.es/index.php/riccafd/article/view/4853/4509>
- Barraza, G. & Rodríguez, R. (2011). Comparación De La Masa Muscular Y Masa Grasa De Estudiantes De Primer Año De Educación Física. *Mot. Hum.*, Vol. 12(1), 34-39. Recuperado de: [https://www.researchgate.net/publication/277264521\\_Comparacion\\_de\\_la\\_masa\\_muscular\\_y\\_masa\\_grasa\\_de\\_estudiantes\\_de\\_primer\\_ano\\_de\\_educacion\\_fisica](https://www.researchgate.net/publication/277264521_Comparacion_de_la_masa_muscular_y_masa_grasa_de_estudiantes_de_primer_ano_de_educacion_fisica)
- Bastos, F., Vanderlei, F., Vanderlei, L., Júnior, J., & Pastre, C. (2013). Investigation of characteristics and risk factors of sports injuries in young soccer players: a retrospective study. *International archives of medicine*, Vol. 6(14), 1 - 6. Doi: <https://doi.org/10.1186/1755-7682-6-14>
- Bedoya, J., Hernández, M., Montoya, C., Cadavid, J., Vélez, J. & Marino, F. (2015). Prevalencia de lesiones osteomusculares en deportistas de INDEPORTES Antioquia 2005 - 2015. Recuperado de: <http://repository.ces.edu.co/bitstream/10946/3860/2/Prevalencia%20Lesiones%20Osteomusculares%20Indeportes.pdf>

## Prevalencia de lesiones en deportistas de halterofilia en Colombia

- Blázquez, F., Hidalgo, S. & Martínez, A. (2002). Halterofilia Análisis del Gesto Deportivo. ARCHIVOS DE MEDICINA DEL DEPORTE. Vol. 19 (91), 409-415. Recuperado de: [http://archivosdemedicinadeldeporte.com/articulos/upload/Halterofilia\\_409\\_91.pdf](http://archivosdemedicinadeldeporte.com/articulos/upload/Halterofilia_409_91.pdf)
- Bourdoncle, F. (2005). Lesiones por sobreuso y esfuerzo excesivo en el futbolista infanto-juvenil. Clínica del deporte. Recuperado de: <http://www.clinicadeldeporte.com.ar/documentos/LESIONES-POR-SOBREUSO-Y-ESFUERZO-EXCESIVO-EN-EL-FUTBOLISTA-INFANTO-JUVENIL.pdf>
- Boyle, G., Fernández, E. & Ortet, G. (2003). El cuestionario de dolor de McGill (McGill Pain Questionnaire -MPQ) : consideraciones lingüísticas y estadísticas; Revista de Psicología, Vol. 12 (1), 111-119. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/264/26400107.pdf>
- Britapaz, L. & Del Valle, J. (2015). Significado del deporte en la dimensión social de la salud. Rev. Salus, Vol. 19, 28-33. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/3759/375943551006.pdf>
- Buitrago, M. (2018). Chinese Weightlifting. Technical Mastery and training.
- Butragueño, J. (2015). Incidencia, prevalencia y severidad de las lesiones deportivas en 3 programas de entrenamiento para la pérdida de peso. (Tesis doctoral). Universidad Politécnica de Madrid, Madrid. Recuperado de: [http://oa.upm.es/37879/1/JAVIER\\_BUTRAGUENO\\_REVENGA.pdf](http://oa.upm.es/37879/1/JAVIER_BUTRAGUENO_REVENGA.pdf)
- Cambras, R., Núñez, M., Riverón, L. & Valle, A. (2004). Lesiones de partes blandas en atletas de alto rendimiento, Vol. 18(2). Recuperado en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-215X2004000200011](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-215X2004000200011)
- Carabaño, I. & Llorente (2011). Enfermedad de Osgood-Schlatter: deporte, adolescencia y dolor. Rev Pedria Atenc Primar, Vol. 13 (49), 93-7. Recuperado de: <http://scielo.isciii.es/pdf/pap/v13n49/nota3.pdf>
- Casas, J., Repullo, J. & Donado, J. (2003). La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos.

## Prevalencia de lesiones en deportistas de halterofilia en Colombia

Aten Primaria, Vol 31(8), 527-538. Recuperado de: <https://www.elsevier.es/es-revista-atencion-primaria-27-articulo-la-encuesta-como-tecnica-investigacion--13047738>

- Comité Olímpico Colombiano (2019). Colombia ganó 23 medallas en el Grand Prix de Pesas en Lima. Recuperado de: <http://www.coc.org.co/all-news/colombia-gano-23-medallas-en-el-grand-prix-de-pesas-en-lima/>
- Conade (2008). Halterofilia un deporte de mucho peso. México: Gobierno Estados Unidos Mexicanos.
- Concannon, M. & Pringle, B. (2012). Psychology in sports injury rehabilitation. *British Journal of Nursing*, Vol. 21(8), 484-490. Doi: 10.12968 / bjon.2012.21.8.484
- Córdova, A (2013). Fisiología deportiva. Madrid, España: Editorial Síntesis
- Correa, J. (2015). Prevalencia de lesiones osteomusculares en tenistas de alto rendimiento de la Federación de Tenis de Mesa. (Tesis de Magister). Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. Recuperado de: <http://bdigital.unal.edu.co/51687/1/1037576078.pdf>
- Coto, D., Rojas, J. & Ortiz, J. (2017). Relación Del Índice De Masa Corporal (Imc), Porcentajes De Grasa Y De Masa Muscular, Con El Nivel De Prevalencia De Lesiones Músculo-Esqueléticas En Hombres De Los 20 A Los 35 Años. *EDUCAR*, Vol. 1(1). Recuperado de: <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/09/Revista-Educar-V1N10617A1-1.pdf>
- da Costa, T., Louzada, C., Miyashita, G., da Silva, P., Sungaila, H., Lara, P., Pochini, A., Ejnisman, B., Cohen, M. & Arliani, G. (2019). CrossFit®: Injury prevalence and main risk factors. *Clinics (Sao Paulo, Brazil)*, Vol. 74. Doi: <https://doi.org/10.6061/clinics/2019/e1402>
- Departamento Administrativo del Deporte, la Recreación, la Actividad Física y el Aprovechamiento del Tiempo Libre - COLDEPORTES (2009). Levantamiento de pesas. Recuperado de: <https://es.slideshare.net/escuelavirtualdedeportes/levantamiento-de-pesas>
- Departamento Administrativo del Deporte, la Recreación, la Actividad Física y el Aprovechamiento del Tiempo Libre - COLDEPORTES (2015). Colección 1 de los

## Prevalencia de lesiones en deportistas de halterofilia en Colombia

Lineamientos de Política Pública en Ciencias del Deporte en Nutrición. Bogotá, Colombia: COLDEPORTES

- Departamento Administrativo del Deporte, la Recreación, la Actividad Física y el Aprovechamiento del Tiempo Libre - COLDEPORTES (2015). Lineamientos de Política Pública en Ciencias del Deporte en Fisioterapia. Bogotá, Colombia: COLDEPORTES.
- DiFiori, J., Holly, B., Brenner, J., Gregory, A., Jayanthi, N., Landry, G. L. & Luke, A. (2014). Overuse Injuries and Burnout in Youth Sports: A Position Statement from the American Medical Society for Sports Medicine. *Clin J Sport Med*, Vol. 48, 287-288. Doi: 10.1136/bjsports-2013-093299
- El Tiempo (2019). Leidy Solís gana dos oro para Colombia en el Mundial de pesas. El Tiempo. Recuperado de: <https://www.eltiempo.com/deportes/otros-deportes/leidy-solis-gano-dos-medallas-de-oro-para-colombia-en-el-mundial-de-pesas-de-tailandia-416134>
- Engebretsen, L., Soligard, T., Steffen, K., Alonso, J., Aubry, M., Budgett, R., Dvorak, J., Jegathesan, M., Meeuwisse, W., Mountjoy, M., Green, D., Vanhegan, I. & Renström, P. (2013). Sports injuries and illnesses during the London Summer Olympic Games 2012. *J Sports Med*, Vol. 47, 407–414. Recuperado de: <https://bjsm.bmj.com/content/bjsports/47/7/407.full.pdf>
- Escamilla, R. (2014). Biomecánica de la Rodilla en el Ejercicio de Sentadilla Dinámica. Recuperado de: <https://g-se.com/biomecanica-de-la-rodilla-en-el-ejercicio-de-sentadilla-dinamica-1719-sa-t57cfb27243bc3>
- Escorcía, D. (2015). Perfil epidemiológico de lesiones deportivas en la Universidad Nacional: una perspectiva desde el modelo multinivel de los determinantes en salud. (Tesis Magister). Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. Recuperado de: <http://bdigital.unal.edu.co/51641/1/dianacarolinaescorciagomez.2015.pdf>
- Fares, M., Fares, J., Salhab, H., Khachfe, H., Bdeir, A. & Fares, Y. (2020). Low Back Pain Among Weightlifting Adolescents and Young Adults. *Cureus*, Vol. 12(7), e9127. Doi: 10.7759/cureus.9127

## Prevalencia de lesiones en deportistas de halterofilia en Colombia

- Fatahi, A., Sadeghi, H. & Ameli, M. (2017). Relationship Between Q Angle and Knee Injuries Prevalence in Elite Volleyball Players. *Science PG*, Vol. 5(4), 45-48. Doi: 10.11648/j.ass.20170504.11
- Finch, C., Valuri, G., & Ozanne, J. (1998). Sport and active recreation injuries in Australia: evidence from emergency department presentations. *Br J Sports Med*, Vol. 32, 220-5.
- Galvin, M. (2019). Lesiones por sobrecarga. Recuperado de: <https://kidshealth.org/CookChildrens/es/teens/rsi-esp.html>
- García, J. (2017). Manejo básico del dolor agudo y crónico. Anestesia en México, Vol. 29 (1), 77-85. Recuperado de: <http://www.scielo.org.mx/pdf/am/v29s1/2448-8771-am-29-00077.pdf>
- Golshani, K., Cinque, M., O`Halloran, P., Softness, K., Kelling, L., & Macdonell, R. (2018). Upper extremity weightlifting injuries: Diagnosis and management. *Journal of Orthopaedics*, Vol. 15(1), 24–27. Doi: 10.1016/j.jor.2017.11.005
- Gómez, L., Lenis, M. & Villalba, A. (2007). Factores de riesgo posturales dinámicos y de la ejecución técnica para lesiones osteomusculares en levantadores de pesas. *Rev Educación Física y Deporte*, Vol. 6 (1), 61-69.
- González S., Cortés E. & Marino F. (2017). Prevalencia de lesiones osteomusculares en patinadores de carreras de Villavicencio, Colombia. *Revista de Salud Pública*, Vol. 19(3), 347-354. Doi: <https://dx.doi.org/10.15446/rsap.v19n3.62976>
- Horacio, F., Rivarola, E. & Collazo, C. (2009). Ruptura del tendón rotuliano en deportistas - Tratamiento con anclajes óseos. *Artroscopia*, Vol.16(2), 135-142. Recuperado de: <https://www.revistaartroscopia.com/ediciones-anteriores/24-volumen-05-numero-1/volumen-16-numero-2/584-ruptura-del-tendon-rotuliano-en-deportistas-tratamiento-con-anclajes-oseos>
- Instituto Andaluz del Deporte (2006). Oferta y demanda de actividad física. Recuperado de: [http://www.munideporte.com/imagenes/documentacion/ficheros/20070102160843Ponencia\\_rafael\\_maldonado.pdf](http://www.munideporte.com/imagenes/documentacion/ficheros/20070102160843Ponencia_rafael_maldonado.pdf)

## Prevalencia de lesiones en deportistas de halterofilia en Colombia

- Instituto Municipal de Deportes (2005). Manual de Lesiones Deportivas. Madrid, España: AbeBooks. Recuperado de: [http://www.deposoft.com.ar/repo/preparacion%20fisica/lesiones%20y%20salud/manual\\_lesiones\\_deportivas.pdf](http://www.deposoft.com.ar/repo/preparacion%20fisica/lesiones%20y%20salud/manual_lesiones_deportivas.pdf)
- International Weightlifting Federation –IWF (2020). Technical and competition rules & regulations. Recuperado de: [https://www.iwf.net/wp-content/uploads/downloads/2020/01/IWF\\_TCR\\_2020.pdf](https://www.iwf.net/wp-content/uploads/downloads/2020/01/IWF_TCR_2020.pdf)
- Jiménez, J. (2006). Lesiones musculares en el deporte. Inter Journal of sport science, Vol. 2(3), 55-67. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/710/71000304.pdf>
- Keogh, J., Hume, P., Pearson, S. & Suave, P. (2009). Can Absolute and Proportional Anthropometric Characteristics Distinguish Stronger and Weaker Powerlifters?. Journal of Strength and Conditioning Research, Vol. 23(8), 2256-2265. Doi: 10.1519 / JSC.0b013e3181b8d67a
- Lalín, C (2007). ¿El rendimiento deportivo es compatible con la salud?. Recuperado de: <http://altorendimiento.com/el-rendimiento-deportivo-es-compatible-con-la-salud/>
- LD, M. (2015). Lesiones más comunes en halterofilia y cómo evitarlas. Obtenido de: <https://www.tenuncuerpo10.com/2015/09/lesiones-mas-comunes-en-halterofilia-y-como-evitarlas/>
- León, E. (2018). Actualización de la gestión de las lesiones deportivas. Arch Med Deporte, Vol. 35(2), 104-107. Recuperado de: <http://archivosdemedicinadeldeporte.com/articulos/upload/rev1.pdf>
- Liebert, P. (2018). Introducción a las lesiones deportivas. Recuperado de: <https://www.msmanuals.com/es-co/hogar/traumatismos-y-envenenamientos/lesiones-deportivas/introducci%C3%B3n-a-las-lesiones-deportivas>
- López, J. & Fernández, A. (2019). Fisiología del ejercicio Tercera Edición. Buenos Aires, Argentina: Editorial Panamericana.

## Prevalencia de lesiones en deportistas de halterofilia en Colombia

- Maranto, M. & González, M. (2015). Fuentes de Información. Recuperado de: <https://repository.uaeh.edu.mx/bitstream/bitstream/handle/123456789/16700/LECT132.pdf>
- Márquez, A. (2015). Relación entre la pronación del pie y el síndrome del piramidal en el corredor. *Rev Dig Buenos Aires*, Vol. 20(206). Recuperado de: <http://www.efdeportes.com/efd206/el-sindrome-del-piramidal-en-el-corredor.htm>
- Marwan, Y., Behbehani, A., Al-Mousawi, A., Mulla-Juma'a, A., Sadeq, H., Shah, N. (2012). Sports Injuries among Professional Male Athletes in Kuwait: Prevalence and Associated Factors. *Med Princ Pract*, Vol 21, 171–177 Doi: <https://doi.org/10.1159/000332442>
- Matava, M. (2008). Overuse Injuries. American Orthopaedic Society for Sports Medicine. Recuperado de: <https://www.terencedelaneymd.com/pdf/overuse-injuries.pdf>
- Morales, D. & Muñoz, R. (2016). Inestabilidad glenohumeral anterior en deportistas. Recuperado de: <http://www.medigraphic.com/pdfs/orthotips/ot-2016/ot163b.pdf>
- Moreno, A., López, S. & Corcho, A. (2000). Principales medidas en epidemiología. *Salud pública de México*, Vol. 42(4), 337-348. Recuperado de: <https://www.scielosp.org/pdf/spm/v42n4/2882.pdf>
- Muñoz, S. (2002). Lesiones musculares deportivas: diagnosticos por imágenes; *Rev chil radiol*, Vol. 8(3), 127-132. Recuperado de: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rchradiol/v8n3/art06.pdf>
- Noticiero Venevisión (2018). Liberación miofascial. Recuperado de: <http://www.noticierovenevision.net/noticias/salud/mejora-tu-movilidad-y-postura-corporal>
- Osorio, J., Clavijo, M., Arango, E., Patiño, S. & Gallego, I. (2007). Lesiones deportivas. *IATREIA*, Vol. 20(2), 67-77. Recuperado de: <https://revistas.udea.edu.co/index.php/iatreia/article/view/4396/3906>

## Prevalencia de lesiones en deportistas de halterofilia en Colombia

- Pérez, D. (2015). Epidemiología de la lesión deportiva. (Trabajo de grado). Universidad Politécnica de Madrid, España. Recuperado de: [http://oa.upm.es/36508/1/TFG\\_DANIEL\\_PEREZ\\_DEL\\_POZO.pdf](http://oa.upm.es/36508/1/TFG_DANIEL_PEREZ_DEL_POZO.pdf)
- Pérez, J. & Figueiras, M. (2002). Estudio preliminar de las lesiones deportivas del atleta venezolano de alto rendimiento. *Efdeportes, Revista Digital Buenos Aires*, Vol. 8 (52). Recuperado de: <https://www.efdeportes.com/efd52/venez.htm>
- Peroni, L. (2002). Las Relaciones Entre Las Inestabilidades Del Apoyo Plantar Y Las Alteraciones De La Biomecánica De La Rodilla. (Tesis Doctoral), universidad de Córdoba, España. Recuperado de: <https://helvia.uco.es/xmlui/handle/10396/276>
- Pfeiffer, R. & Mangus, B. (2007). Lesiones deportivas. 2da edición. España: Editorial Paidotribo.
- Pifarré, F., Escoda, J., Casal, A., Prats, T., Carles, S. & Levy, A. (2016). Las lesiones por sobrecarga en las extremidades inferiores desde un punto de vista biomecánico. *Rev intern Cien Pedag*, Vol. 10(2), 106-121. Recuperado de: <https://revistas.ucm.es/index.php/RICP/article/download/52309/48202>
- Pinedo, M. (2009). El deporte de alto rendimiento no siempre es salud. *Medicina del Deporte*. Recuperado de: [http://miltonpinedo.blogspot.com/2009/05/el-deporte-de-alto-rendimiento-no\\_5662.html](http://miltonpinedo.blogspot.com/2009/05/el-deporte-de-alto-rendimiento-no_5662.html)
- Pinedo, M. (2012). Enfrentamiento de la luxación de hombro en deportistas de contacto. *Rev Med Clin Condes*, Vol. 23(3), 293-297. Recuperado de <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-pdf-S0716864012703139>
- Pinzón, I. (2014). Rol del Fisioterapeuta en la prescripción del ejercicio. *Archivos de Medicina (Col)*, Vol. 14(1), 129-143. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/2738/273832164012.pdf>
- Prieto, J. (2016). Asociación de variables deportivas y personales en la ocurrencia de lesiones deportivas. *Agora for pe and sport*, Vol. 18(2), 184-198. Recuperado de: <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/23812/AEFD-2016-2-variables-deportivas-personales-lesiones.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

## Prevalencia de lesiones en deportistas de halterofilia en Colombia

- Quatman, C., Myer, G., Khoury, J., Wall, E., & Hewett, T. (2009). Sex Differences in “Weightlifting” Injuries Presenting to United States Emergency Rooms. *Journal of strength and conditioning research*, Vol. 23(7), 2061–2067. Doi: <http://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181b86cb9>
- Rae, K. & Orchard, J. (2007). The Orchard Sports Injury Classification System (OSICS) Version 10. *Rev Clin de Med Dep*, Vol. 17(3), 201-204. Recuperado de [https://journals.lww.com/cjsportsmed/Abstract/2007/05000/The\\_Orchard\\_Sports\\_Injury\\_Classification\\_System.7.aspx](https://journals.lww.com/cjsportsmed/Abstract/2007/05000/The_Orchard_Sports_Injury_Classification_System.7.aspx)
- Ramos, C. & Martínez, P. (2009). Características de las lesiones deportivas en el Taekwondo: Aspectos básicos de su tratamiento. *Revista EDU-FISICA Grupo de Investigación Edufisica*. Recuperado de: <https://docplayer.es/15607657- Caracteristicas-de-las-lesiones-deportivas-en-el-taekwondo-aspectos-basicos-de-su-tratamiento.html>
- Ristolainen, L., Kettunen, J., Waller, B., Heinonen, A. & Kujala U. (2014). Training-related risk factors in the etiology of overuse injuries in endurance sports. *J Sports Med Phys Fitness*, Vol. 54(1), 78-87.
- Rosas, M. (2011). Lesiones deportivas. clínica y tratamiento. *Educ sanitaria*, Vol. 30(3). Recuperado de: <https://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-pdf-X0212047X11205082>
- Salinas, F. (s.f.). Abordaje terapéutico en las tendinopatías. Recuperado de: [http://femede.es/documentos/Fisioterapia\\_tendinopatias\\_XXJJTrauma.pdf](http://femede.es/documentos/Fisioterapia_tendinopatias_XXJJTrauma.pdf)
- Sánchez, T. & Castro, L. (2015). Lesiones deportivas de las categorías mayores del club de patinaje Tequendama de Bogotá. *Rev. Movimiento científico*, Vol. 9(1), 21-32. Recuperado de: [https://www.researchgate.net/publication/305496015\\_LESIONES\\_DEPORTIVAS\\_DE\\_LAS\\_CATEGORIAS\\_MAYORES\\_DEL\\_CLUB\\_DE\\_PATINAJE\\_TEQUENDAMA\\_DE\\_BOGOTA](https://www.researchgate.net/publication/305496015_LESIONES_DEPORTIVAS_DE_LAS_CATEGORIAS_MAYORES_DEL_CLUB_DE_PATINAJE_TEQUENDAMA_DE_BOGOTA)
- Serrano, M., Caballero, J., Cañas, A., Garcia, P., Serrano, C. & Prieto, J. (2002). Valoración del dolor. *Rev. Soc. Esp. Dolor*, Vol. 9(2), 109-121. Recuperado de: [http://revista.sedolor.es/pdf/2002\\_02\\_06.pdf](http://revista.sedolor.es/pdf/2002_02_06.pdf)

## Prevalencia de lesiones en deportistas de halterofilia en Colombia

- Soligard, T., Steffen, K., Palmer, D., Alonso, J., Bahr, R., Dias, A., Dvorak, J., Grant, M., Meeuwisse, W., Mountjoy, M., Peña, L., Salmina, N., Budgett, R. & Engebretsen, L. (2017). Sports injury and illness incidence in the Rio de Janeiro 2016 Olympic Summer Games: A prospective study of 11274 athletes from 207 countries. *J Sports Med*, Vol. 51, 1265–1271. Doi: 10.1136/bjsports-2017-097956
- Storey, A. & Smith, H. (2012). Unique Aspects Of Competitive Weightlifting Performance, Training And Physiology. *Sport Med*, Vol. 42(9), 769-790. Doi: 10.1007/BF03262294
- Tejada, M. & González, J. (2016). Levantamiento de pesas y lesiones de la columna vertebral. *Orthotips*, Vol. 12 (4), 200-206. Recuperado en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/orthotips/ot-2016/ot164c.pdf>
- Timpka, T., Alonso, J., Jacobsson, J., Junge, A., Branco, P., Clarsen B., et al. (2014). Injury and illness definitions and data collection procedures for use in epidemiological studies in Athletics (track and field): consensus statement. *Br J Sports Med*, Vol. 48(7), 483–90. Doi: :10.1136/bjsports-2013-093241
- Verdú, A. (2015). Movimientos de halterofilia y su transferencia deportiva. (Tesis pregrado). Universidad Miguel Hernández, España. Recuperado de: [http://dspace.umh.es/bitstream/11000/2812/1/TFG\\_Alejandro%20Verd%C3%BA%20Cuevas.pdf](http://dspace.umh.es/bitstream/11000/2812/1/TFG_Alejandro%20Verd%C3%BA%20Cuevas.pdf)
- Viedma, A. (2015). Fuerza Máxima, Fuerza Explosiva y Fuerza Hipertrofia posibles adaptaciones de los Entrenamientos funcionales de alta intensidad. Recuperado de: <https://g-se.com/fuerza-maxima-fuerza-explosiva-y-fuerza-hipertrofia-posibles-adaptaciones-de-los-entrenamiento-funcional-de-alta-intensidad-bp-157cfb26da217d>
- Villaquirán, A., Portilla, E., & Vernaza, P. (2016). Caracterización de la lesión deportiva en atletas caucanos con proyección a Juegos Deportivos Nacionales. *Rev Univ. Salud*, Vol. 18(3), 541-549. Doi: <http://dx.doi.org/10.22267/rus.161803.59>

## Prevalencia de lesiones en deportistas de halterofilia en Colombia

- Zamorano, M., Méndez, M., Maldonado, J., Hernández, A., Viota, E. & Quintana, C. (2010). Enfermedad de Sinding Larsen-Johansson o Apofisitis distal de Rotula. Rev Canarias Pediátrica, Vol. 34 (2), 77-78.

## **Anexos**

### **Anexo 1. Instrumento de recolección de datos.**

#### **Instructivo para diligenciamiento del formato**

El evaluador se dirige al usuario y se presenta: “Buen día, soy el Fisioterapeuta en formación \_\_\_\_\_ y en este momento vamos a aplicar un cuestionario con algunas preguntas de información personal y de su práctica deportiva, con el fin de obtener información para el proyecto de grado de nombre- PREVALENCIA DE LESIONES EN DEPORTISTAS DE HALTEROFILIA EN COLOMBIA- a cargo de unos fisioterapeutas en formación de la Corporación Universitaria Iberoamericana. Es de tener en cuenta, que esta información será usada únicamente con fines académicos y su nombre no aparecerá en ningún documento.”

“Bueno iniciemos, yo le iré preguntando y usted me responderá según lo que considere necesario”.

**1. Información personal:** En este apartado el usuario dará a conocer algunos datos personales.

- Nombres y apellidos: Se escriben nombres y apellidos completos del usuario.
- Edad: Años cumplidos hasta el momento de la encuesta.
- Fecha de nacimiento: Se escribe en número la fecha.
- Lugar de Nacimiento: Se escribe la ciudad o departamento.
- Sexo: Se Marca con una X en Hombre o Mujer, teniendo en cuenta el sexo de nacimiento.
- Género: Se marca con una X en F si es femenino y en M si es masculino.
- Nivel Educativo: Se escribe el último grado de escolarización alcanzado hasta ese momento.
- Cultura/Religión: Según la que manifieste el participante.

## Prevalencia de lesiones en deportistas de halterofilia en Colombia

- Estrato socioeconómico: Se escribe en número el estrato de la residencia.
- Dirección de residencia: Se escribe la dirección de la residencia actual, incluyendo si es necesario número de torre y apartamento o casa.
- Barrio: El correspondiente a la dirección de residencia suministrada en el punto anterior.
- Ciudad/Municipio: Correspondiente a la dirección de residencia suministrada.
- Correo Electrónico: El correo propio y activo.
- Teléfono: Se escribe número de celular y/o fijo actual y activo.

**2. Información deportiva:** En este apartado el usuario responderá preguntas directamente sobre su práctica deportiva.

- Realiza algún otro deporte: El usuario marca con una X en la opción SI o NO, en caso de ser afirmativo escribir cual deporte, solo de forma profesional, no se tiene en cuenta los que son practicados de forma recreativa. Si su respuesta es "SI" se da por terminada la encuesta, pero si es "NO", se continúa con el diligenciamiento de la encuesta.
- Departamento que representa: El usuario escribe a cuál departamento/ciudad de Colombia representa en la actualidad.
- Tiempo que lleva practicando el Deporte: Marca con una X la opción que más se acerque al tiempo que lleva en el deporte hasta el día que se aplica el cuestionario.
- ¿Cuántos días entrena a la semana?: Marca con una X la opción indicada dependiendo de los días a los cuales vaya a entrenar en la semana.
- ¿Cuántas veces entrena al día? Marcar con una X la opción de veces que entrena al día, seguido de escribir las horas que dura cada sesión de entrenamiento y posteriormente el tiempo de descanso entre cada sesión.
- ¿Cuántas horas entrena al día?: Marca con una X la opción de horas que entrena en los días que va al entrenamiento.
- ¿Categoría de Competencia? Marca con una X la opción de la categoría de competencia a la cual pertenece en el momento en que se aplica el cuestionario

Prevalencia de lesiones en deportistas de halterofilia en Colombia teniendo en cuenta la edad, clasificando según La International Weightlifting Federation (2020) en:

- a) Youth: 13 - 17 años.
- b) Junior: 15 - 20 años.
- c) Senior: 15+ años.
- d) Masters: 35+ años.

Posteriormente, según esta clasificación, marcar con una X la categoría a la cual pertenece según su peso corporal, teniendo en cuenta los ítems dados por la International Weightlifting Federation (2020).

**3. Lesiones deportivas:** En este apartado se desarrollarán preguntas directamente sobre las lesiones presentadas por el usuario durante la realización del deporte, ya sea durante el entrenamiento o durante la competencia, durante el tiempo en que lo ha practicado.

- ¿Ha sufrido o sufre una o más lesiones?: El usuario marca con una X la opción más acertada. Si su respuesta es "NO" se da por terminada la encuesta, pero si es "SI", se continúa con el diligenciamiento de la encuesta.
- ¿Hace cuánto ocurrió la lesión o las lesiones?: Escribir la letra de la opción escogida en las casillas, teniendo en cuenta el orden en que van a aparecer en el cuadro.
- El recuadro debe ser completado de forma horizontal por cada lesión que reporte el usuario que haya sufrido:

Localización de la lesión: Indicar la letra que dé a conocer la parte o segmento del cuerpo donde sufrió la lesión, teniendo en cuenta la tabla que está a la derecha, de la siguiente forma: A) Cabeza. B) Cuello. C) Hombro. D) Brazo. E) Codo. F) Antebrazo. G) Muñeca. H) Mano. I) Pecho. J) Abdomen. K) Espalda. M) Pelvis. N) Muslo. O) Rodilla. P) Pierna. Q) Tobillo. R) Pie.

## Prevalencia de lesiones en deportistas de halterofilia en Colombia

Lateralidad: Escribir la letra de la opción que refiera el lado de la lesión: A) Derecha. B) Izquierda. C) Bilateral. N) No aplica

Tipo de lesión: Escribir la letra que indique el tipo de lesión que sufrió, teniendo en cuenta la clasificación presentada en la parte inferior de la tabla, de la siguiente forma:

- A) Esguince: Elongación excesiva de los ligamentos con o sin ruptura.
- B) Tendinopatía: Inflamación del tendón.
- C) Bursitis: Inflamación de la bursa.
- D) Lesiones musculares benignas: Contusión, espasmos, contractura, elongación.
- E) Lesiones musculares malignas: Desgarro y ruptura.
- F) Fracturas.
- G) Luxación: Separación permanente de dos superficies articulares.
- H) Lesiones cartilaginosas: Hernia, capsulitis adhesivas, condromalacia, meniscos, labrum.
- I) No especificada o no diagnosticada.

Mecanismo de lesión: Escribir en formato la letra que corresponda al mecanismo por el cual se desarrolló o adquirió la lesión:

- A) Directa: Ocurren como producto de golpes directos o colisiones fuertes con otros deportistas u objetos, que dan lugar a hematomas, contusiones y fracturas (Coldeportes, 2015; Liebert 2018).
- B) Indirecta: Ocurren como producto de una mala técnica deportiva debido al aparato locomotor a sobrecargas, y esto se incrementa si se tienen alteraciones posturales conllevando a lesión según el grado de implicación de cada uno de los segmentos implicados (Coldeportes, 2015).
- C) Sobreuso: Se puede presentar cuando hay una realización de un ejercicio de forma crónica y repetitiva, se pueden dar a las diferentes intensidades, frecuencias y cargas de peso en el entrenamiento. En la lesión por este

Prevalencia de lesiones en deportistas de halterofilia en Colombia  
mecanismo se debe tener en cuenta los tiempos, de esta manera se podría decir si la lesión es aguda o crónica (Pérez, 2015).

Momento de la lesión: Escribir la letra que indique el momento en el que ocurrió la lesión: A) Durante la Competencia. B) Durante el entrenamiento. C) Fuera del ámbito deportivo.

Días de ausencia: Escribir la letra que indique la cantidad de días que no asistió al entrenamiento y/o competencias a causa de la incapacidad de la lesión, teniendo en cuenta la clasificación presentada en la parte derecha de la tabla:

- A) 1-3.
- B) 4-7
- C) 8-15
- D) 16-20
- E) 21-28
- F) >28
- G) Ninguno

Momento de la lesión: Escribir si fue durante la competencia o el entrenamiento.

- Peso (Kg): Escribir en número el peso en kilogramos actual del participante.
- Talla (mt): Escribir en número la altura en metros del participante.
- Diagnóstico CIE 11: Escribir los códigos de las lesiones manifestadas anteriormente, en el orden en que se escribieron, separados por una “coma” (,), siempre y cuando hayan sido diagnosticadas por personal idóneo.

**4. Dolor:** En esta parte de la evaluación se realizará la valoración del dolor que presenta actualmente a causa de la lesión o lesiones, y su influencia en el rendimiento deportivo, teniendo en cuenta que se llena la información por cada una de las lesiones manifestadas y en el orden escrito en el recuadro de la Sección 3.

## Prevalencia de lesiones en deportistas de halterofilia en Colombia

- ¿Presenta o presentó dolor?: El usuario marca con una X la opción más acertada. Si su respuesta es "NO" se da por terminada la encuesta, pero si es "SI", se continúa con el diligenciamiento de la encuesta.
- ¿Cuándo aparece/aparecía el dolor?: Escribir el momento en el que aparece o aparecía el dolor. Ejemplo: Durante el entrenamiento, la competencia, todo el tiempo.
- ¿Qué aumenta/aumentaba el dolor?: De ese dolor referenciado escribir cuáles situaciones o acciones aumenta la sensación de dolor.
- ¿Qué disminuye/atenuaba el dolor?: De ese dolor referenciado escribir cuáles situaciones o acciones aumenta la sensación de dolor.
- Describa el dolor: Marcar con una X la opción que más se adecue a la percepción del dolor del usuario: Pinchazo; Corte; Pellizco; Tirón; Quemante; Frialdad; Otro.
- ¿En cuánto califica su dolor cuando aumenta?: Marcar en una X en el grado que considere necesario el deportista, siendo 1 sin dolor y 10 insoportable.
- ¿En cuánto califica su dolor cuando disminuye/ o si es permanente?: Marcar en una X en el grado que considere necesario el deportista, siendo 1 sin dolor y 10 insoportable.
- ¿Durante la actividad deportiva se aumenta el dolor?: Marcar con una X en la opción de SI o NO, es decir, en la actividad propia del deporte.
- Califíquelo del 1 al 10: de ser afirmativa la pregunta anterior calificar el dolor del 1 al 10, siendo 1 sin dolor y 10 insoportable, de ser negativa no calificar.
- ¿Siente que el dolor afecta su rendimiento deportivo?: Marcar con una X en la opción de SI o NO, donde califique el dolor que siente que le afecta.
- ¿En qué?: En cuál parte del rendimiento deportivo siente que le afecta el dolor:
  - A) Levantar mayor peso
  - B) Estabilidad
  - C) Modificaciones en la técnica (Especificar el momento)
- ¿Continúa con dolor en el lugar de la lesión?: Marcar con una X en la opción de SI o NO.

## Prevalencia de lesiones en deportistas de halterofilia en Colombia

- ¿Se irradia?: Marcar con una X en la opción de SI o NO, de ser afirmativa escribir hacia donde se da esta irradiación.

### Formato:

 <b>IBEROAMERICANA</b> CORPORACIÓN UNIVERSITARIA P.J. No. 0428 del 28 de Enero 1982 - MEN					
<b>Encuesta de Prevalencia de Lesiones de deportistas de Halterofilia</b>					
El objetivo de este cuestionario es estimar la prevalencia de lesiones en deportistas de Halterofilia en Colombia; los datos recolectados en dicha encuesta serán utilizados para una investigación y por ende dicha información solo será utilizada con fines académicos y se tratará de forma confidencial.					
<i>El siguiente documento será diligenciado exclusivamente por los investigadores</i>					
<b>Sección 1: Información Personal (Preguntas 1-14)</b>					
Señale con una X en donde corresponda la respuesta y escriba cuando sea necesario en el espacio asignado					
1) Nombres y Apellidos:	2) Edad:				
3) Fecha de nacimiento: Día: Mes: Año:	4) Lugar de nacimiento:				
5) Sexo: Hombre: Mujer:	6) Género: F: M:				
7) Nivel educativo:	8) Cultura/ Religión:				
10) Dirección donde vive actualmente:	11) Barrio:				
13) Correo electrónico:	12) Ciudad/Municipio:				
14) Telefono:					
<b>Sección 2: Información deportiva (Preguntas 15-22)</b>					
15) Realiza algún otro deporte: SI NO ¿Cuál? Si su respuesta es <b>SI, ha terminado la encuesta.</b> Si su respuesta es <b>NO, puede</b>					
16) Departamento que representa en la disciplina deportiva:					
17) ¿Cuanto tiempo lleva practicando el Deporte? < De 1 año : Entre 1 y 3: Entre 3 y 5 : Entre 5 y 7: Entre 7 y 9: Entre 10 y 15 Entre 15 y 20 Más de 20:					
18) ¿Cuántos días entrena a la semana? 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7:					
19) ¿Cuántas veces entrena al día? 1: 2: 3: Horas por vez: / Horas de descanso entre sesiones					
20) ¿Cuántas horas entrena al día? 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: Más de 7:					
21) ¿Cuál es su categoría de competencia ? Youth: 13 - 17 años Junior: 15 - 20 años Senior: 15+ años Master: 35+ años					
22) Según la categoría marcada en el ítem 21, a continuación señale el peso al que pertenece:					
Hombres Senior, Junior y Masters	55kg 61kg 67 kg 73 kg 81kg 89kg 96kg 102kg 109kg				
Mayor 109 kg					
Mujeres Senior, Junior y Masters	45kg 49kg 55kg 59kg 64 kg 71kg 76kg 81kg 87kg				
Mayor 87kg					
Hombres Youth	49kg 55kg 61kg 67kg 73kg 81kg 89kg 96kg 102kg				
Mayor 102kg					
Mujeres Youth	40kg 45kg 49kg 55kg 59kg 64kg 71kg 76kg 81kg				
Mayor 81kg					
<b>Sección 3: Información de las lesiones (Preguntas 23-33)</b>					
23) ¿Ha sufrido o sufre una o más lesiones?: SI No Si su respuesta es <b>NO, ha terminado la encuesta.</b> Si su respuesta es <b>SI, puede continuar.</b>					
24) ¿Hace cuanto ocurrió la lesión o las lesiones? (Escribir la letra de la opción escogida en las casillas, teniendo en cuenta el orden en que van a aparecer en el cuadro):					
Opciones:	1) 4)				
A) Mayor a 1 año. B) Entre 6 meses a 1 año. C) Entre 3 a 6 meses. D) entre 1 a 3 meses. E) Menos de 1 mes.	2) 5)				
	3) 6)				
El siguiente cuadro debe ser completado, por cada lesión utilice una fila (línea horizontal), únicamente coloque la letra correspondiente a la respuesta según el numeral que se describe debajo de la tabla					
25) Localización de la lesión	26) Lateralidad	27) Tipo de lesión	28) Mecanismo de lesión	29) Momento de la lesión	30) Días de ausencia
1)					
2)					
3)					
4)					
5)					
6)					
25) ¿Localización de la lesión que presenta?		26) Lateralidad	27) ¿Tipo de lesión?		
A) Cabeza. B) Cuello. C) Hombro. D) Brazo.	A) Derecha	A) Esguince: Elongación excesiva de los ligamentos con o sin ruptura.			
E) Codo. F) Antebrazo G) Muñeca H) Mano	B) Izquierda	B) Tendinopatía: Inflamación del tendón.			
I) Pecho J) Abdomen K) Espalda L) Cadera	C) Bilateral	C) Bursitis: Inflamación de la bursa.			
M) Pelvis N) Muslo O) Rodilla P) Pierna	N) No aplica	D) Lesiones musculares benignas: Contusión, espasmos, contractura, elongación.			
Q) Tobillo R) Pie		E) Lesiones musculares malignas: Desgarro y ruptura			
28) ¿ Como ocurrió la lesión? (Mecanismo)		F) Fracturas			
A) Directa B) Indirecta C) Sobreuso	G) Luxación: Separación permanente de dos superficies articulares.				
Descripción:	H) Lesiones cartilaginosa: Hernia, capsulitis adhesivas, condromalasia, meniscos, labrum, etc				
29) Momento en el cual ocurrió la lesión	I) No especificada o no diagnosticada.				
A) Durante la Competencia B) Durante el entrenamiento C) Fuera del ambito deportivo	J) Otras				
30) Cuantos días de ausencia tuvo en su entrenamiento a causa de la lesión.		31) Peso(kg):			
A) 1 a 3 B) 4 a 7 C) 8 a 15 D) 16-21 E) 22-28	32) Talla(mt):				
F) Más de 28 G) Ninguno	33) Diagnóstico CIE 11:				

## Prevalencia de lesiones en deportistas de halterofilia en Colombia

Sección 4: Información Sobre el dolor (Preguntas 34-47)									
34) ¿Presenta o presentó dolor? Si <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Si su respuesta es <b>NO, ha terminado la encuesta.</b> Si su respuesta es <b>SI, puede continuar.</b>									
35) ¿Cuándo aparece/aparecía el dolor?:									
36) ¿Qué aumenta/aumentaba el dolor?:			37) ¿Qué disminuye/atenuaba el dolor?:						
38) Describe el dolor			Pinchazo:	Corte:	Pelliczo:	Tirón:	Quemante:	Frialdad:	Otro:
39) Del 1 al 10 ¿En cuánto califica su dolor cuando aumenta? Siendo 1 bajo o nada y 10 alto			1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:						
40) Del 1 al 10 ¿En cuánto califica su dolor cuando disminuye/ o si es permanente? Siendo 1 bajo o nada y 10 alto			1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:						
41) ¿Durante la actividad deportiva se aumenta el dolor?			Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>			42) Califique del 1 al 10. Siendo 1 bajo o nada y 10 alto:			
43) ¿Siente que el dolor afecta su rendimiento deportivo?			Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>			44) ¿En qué? Levantar mayor peso <input type="checkbox"/> Estabilidad <input type="checkbox"/>			
			Modificaciones en la técnica (Especificar el momento):						
45) ¿Continúa con dolor en el lugar de la lesión?			Si: <input type="checkbox"/> No: <input type="checkbox"/>			46) ¿Se irradia? Si: <input type="checkbox"/> No: <input type="checkbox"/>		47) ¿A donde?	
34) ¿Presenta o presentó dolor? Si <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Si su respuesta es <b>NO, ha terminado la encuesta.</b> Si su respuesta es <b>SI, puede continuar.</b>									
35) ¿Cuándo aparece/aparecía el dolor?:									
36) ¿Qué aumenta/aumentaba el dolor?:			37) ¿Qué disminuye/atenuaba el dolor?:						
38) Describe el dolor			Pinchazo:	Corte:	Pelliczo:	Tirón:	Quemante:	Frialdad:	Otro:
39) Del 1 al 10 ¿En cuánto califica su dolor cuando aumenta? Siendo 1 bajo o nada y 10 alto			1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:						
40) Del 1 al 10 ¿En cuánto califica su dolor cuando disminuye/ o si es permanente? Siendo 1 bajo o nada y 10 alto			1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:						
41) ¿Durante la actividad deportiva se aumenta el dolor?			Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>			42) Califique del 1 al 10. Siendo 1 bajo o nada y 10 alto:			
43) ¿Siente que el dolor afecta su rendimiento deportivo?			Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>			44) ¿En qué? Levantar mayor peso <input type="checkbox"/> Estabilidad <input type="checkbox"/>			
			Modificaciones en la técnica (Especificar el momento):						
45) ¿Continúa con dolor en el lugar de la lesión?			Si: <input type="checkbox"/> No: <input type="checkbox"/>			46) ¿Se irradia? Si: <input type="checkbox"/> No: <input type="checkbox"/>		47) ¿A donde?	
34) ¿Presenta o presentó dolor? Si <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Si su respuesta es <b>NO, ha terminado la encuesta.</b> Si su respuesta es <b>SI, puede continuar.</b>									
35) ¿Cuándo aparece/aparecía el dolor?:									
36) ¿Qué aumenta/aumentaba el dolor?:			37) ¿Qué disminuye/atenuaba el dolor?:						
38) Describe el dolor			Pinchazo:	Corte:	Pelliczo:	Tirón:	Quemante:	Frialdad:	Otro:
39) Del 1 al 10 ¿En cuánto califica su dolor cuando aumenta? Siendo 1 bajo o nada y 10 alto			1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:						
40) Del 1 al 10 ¿En cuánto califica su dolor cuando disminuye/ o si es permanente? Siendo 1 bajo o nada y 10 alto			1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:						
41) ¿Durante la actividad deportiva se aumenta el dolor?			Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>			42) Califique del 1 al 10. Siendo 1 bajo o nada y 10 alto:			
43) ¿Siente que el dolor afecta su rendimiento deportivo?			Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>			44) ¿En qué? Levantar mayor peso <input type="checkbox"/> Estabilidad <input type="checkbox"/>			
			Modificaciones en la técnica (Especificar el momento):						
45) ¿Continúa con dolor en el lugar de la lesión?			Si: <input type="checkbox"/> No: <input type="checkbox"/>			46) ¿Se irradia? Si: <input type="checkbox"/> No: <input type="checkbox"/>		47) ¿A donde?	
34) ¿Presenta o presentó dolor? Si <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Si su respuesta es <b>NO, ha terminado la encuesta.</b> Si su respuesta es <b>SI, puede continuar.</b>									
35) ¿Cuándo aparece/aparecía el dolor?:									
36) ¿Qué aumenta/aumentaba el dolor?:			37) ¿Qué disminuye/atenuaba el dolor?:						
38) Describe el dolor			Pinchazo:	Corte:	Pelliczo:	Tirón:	Quemante:	Frialdad:	Otro:
39) Del 1 al 10 ¿En cuánto califica su dolor cuando aumenta? Siendo 1 bajo o nada y 10 alto			1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:						
40) Del 1 al 10 ¿En cuánto califica su dolor cuando disminuye/ o si es permanente? Siendo 1 bajo o nada y 10 alto			1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:						
41) ¿Durante la actividad deportiva se aumenta el dolor?			Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>			42) Califique del 1 al 10. Siendo 1 bajo o nada y 10 alto:			
43) ¿Siente que el dolor afecta su rendimiento deportivo?			Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>			44) ¿En qué? Levantar mayor peso <input type="checkbox"/> Estabilidad <input type="checkbox"/>			
			Modificaciones en la técnica (Especificar el momento):						
45) ¿Continúa con dolor en el lugar de la lesión?			Si: <input type="checkbox"/> No: <input type="checkbox"/>			46) ¿Se irradia? Si: <input type="checkbox"/> No: <input type="checkbox"/>		47) ¿A donde?	
34) ¿Presenta o presentó dolor? Si <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Si su respuesta es <b>NO, ha terminado la encuesta.</b> Si su respuesta es <b>SI, puede continuar.</b>									
35) ¿Cuándo aparece/aparecía el dolor?:									
36) ¿Qué aumenta/aumentaba el dolor?:			37) ¿Qué disminuye/atenuaba el dolor?:						
38) Describe el dolor			Pinchazo:	Corte:	Pelliczo:	Tirón:	Quemante:	Frialdad:	Otro:
39) Del 1 al 10 ¿En cuánto califica su dolor cuando aumenta? Siendo 1 bajo o nada y 10 alto			1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:						
40) Del 1 al 10 ¿En cuánto califica su dolor cuando disminuye/ o si es permanente? Siendo 1 bajo o nada y 10 alto			1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:						
41) ¿Durante la actividad deportiva se aumenta el dolor?			Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>			42) Califique del 1 al 10. Siendo 1 bajo o nada y 10 alto:			
43) ¿Siente que el dolor afecta su rendimiento deportivo?			Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>			44) ¿En qué? Levantar mayor peso <input type="checkbox"/> Estabilidad <input type="checkbox"/>			
			Modificaciones en la técnica (Especificar el momento):						
45) ¿Continúa con dolor en el lugar de la lesión?			Si: <input type="checkbox"/> No: <input type="checkbox"/>			46) ¿Se irradia? Si: <input type="checkbox"/> No: <input type="checkbox"/>		47) ¿A donde?	
34) ¿Presenta o presentó dolor? Si <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Si su respuesta es <b>NO, ha terminado la encuesta.</b> Si su respuesta es <b>SI, puede continuar.</b>									
35) ¿Cuándo aparece/aparecía el dolor?:									
36) ¿Qué aumenta/aumentaba el dolor?:			37) ¿Qué disminuye/atenuaba el dolor?:						
38) Describe el dolor			Pinchazo:	Corte:	Pelliczo:	Tirón:	Quemante:	Frialdad:	Otro:
39) Del 1 al 10 ¿En cuánto califica su dolor cuando aumenta? Siendo 1 bajo o nada y 10 alto			1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:						
40) Del 1 al 10 ¿En cuánto califica su dolor cuando disminuye/ o si es permanente? Siendo 1 bajo o nada y 10 alto			1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:						
41) ¿Durante la actividad deportiva se aumenta el dolor?			Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>			42) Califique del 1 al 10. Siendo 1 bajo o nada y 10 alto:			
43) ¿Siente que el dolor afecta su rendimiento deportivo?			Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>			44) ¿En qué? Levantar mayor peso <input type="checkbox"/> Estabilidad <input type="checkbox"/>			
			Modificaciones en la técnica (Especificar el momento):						
45) ¿Continúa con dolor en el lugar de la lesión?			Si: <input type="checkbox"/> No: <input type="checkbox"/>			46) ¿Se irradia? Si: <input type="checkbox"/> No: <input type="checkbox"/>		47) ¿A donde?	

Formato adaptado de: (Correa, J., 2015).

# Prevalencia de lesiones en deportistas de halterofilia en Colombia

## Anexo 2. Consentimiento informado Menores de edad.



**IBEROAMERICANA**  
CORPORACIÓN UNIVERSITARIA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

**CONSENTIMIENTO INFORMADO**

FECHA		
DD	MM	AAAA

La presente investigación tiene como objetivo estimar la prevalencia de las lesiones más comunes y los factores relacionados de estas en la práctica de halterofilia. Su participación, si decide aceptarla, constara de la realización de una encuesta con relación a la aparición, el tipo y el área de las lesiones que se presentan en la práctica deportiva de halterofilia. Su duración tiene un tiempo estimado de 20 a 40 minutos. Por su seguridad y tranquilidad, en este estudio no le generara ningún tipo de riesgo. Si al realizar la encuesta no se siente cómodo con las preguntas puede evitarlas si lo desea o si tiene alguna inquietud, duda o requiere una explicación puede solicitar una respuesta o aclaración. Los datos de este estudio buscan proporcionar información acerca del estado de salud de los halterófilos y servir como un elemento que permita realizar otro tipo de investigaciones, que puedan generar medidas preventivas en la mitigación o su aparición, así mismo métodos y técnicas de intervención que permitan una recuperación más eficaz. Por lo que los datos que usted suministre podrían ser extrapolados en otros estudios. Los datos personales y su identidad serán mantenidos en privado y la información suministrada solo será utilizada con fines académicos.

**DECLARO QUÉ**

Yo, \_\_\_\_\_ NOMBRE DEL PARTICIPANTE O REPRESENTANTE \_\_\_\_\_ identificado(a) con documento \_\_\_\_\_ NÚMERO DE DOCUMENTO de \_\_\_\_\_ CIUDAD DE EXPEDICIÓN \_\_\_\_\_ por voluntad propia y como referente doy mi consentimiento para la aplicación de la Encuesta de Prevalencia de Lesiones de deportistas de Halterofilia

Manifiesto que recibí una explicación clara y completa tanto del objeto del proceso de selección como del propósito de la aplicación del cuestionario; así mismo fui informado(a) sobre el tipo de prueba que será aplicada, su procedimiento y duración.

Hago constar que he leído y entendido en su totalidad este documento, que me fueron resueltas las dudas que presente, por lo que en constancia firmo y acepto su contenido.

FIRMA PARTICIPANTE	FIRMA TESTIGO 1	FIRMA TESTIGO 2

Aviso Legal: La información contenida en este documento, será para el uso exclusivo de la Corporación Universitaria Iberoamericana, quien será responsable por su custodia y conservación en razón de que contiene información de carácter confidencial o privilegiada. Esta información no podrá ser reproducida total o parcialmente, salvo autorización expresa de la coordinación de práctica de la Corporación Unibersitaria Iberoamericana.

Anexo 3. Consentimiento informado Mayores de edad.





**Prevalencia de lesiones  
en deportistas de  
Halterofilia en Colombia**



## Consentimiento Informado Investigación "Prevalencia de lesiones en deportistas de Halterofilia en Colombia"

La presente investigación tiene como objetivo estimar la prevalencia de las lesiones más comunes y los factores relacionados de estas en la práctica de halterofilia. Su participación, si decide aceptarla, constará de la realización de una encuesta con relación a la aparición, el tipo y el área de las lesiones que se presentan en la practica deportiva de halterofilia. Su duración tiene un tiempo estimado de 20 a 40 minutos.

Por su seguridad y tranquilidad, en este estudio no le generará ningún tipo de riesgo. Si al realizar la encuesta no se siente cómodo con las preguntas puede evitarlas si lo desea o si tiene alguna inquietud, duda o requiere una explicación puede solicitar una respuesta o aclaración. Los datos de este estudio buscan proporcionar información acerca del estado de salud de los halterófilos y servir como un elemento que permita realizar otro tipo de investigaciones, que puedan generar medidas preventivas en la mitigación o su aparición, así mismo métodos y técnicas de intervención que permitan una recuperación más eficaz. Por lo que los datos que usted suministre podrían ser extrapolados en otros estudios. Los datos personales y su identidad serán mantenidos en privado y la información suministrada solo sera utilizada con fines académicos.

**\*Obligatorio**

¿Acepta participar en este estudio? \*

Sí

No

**Gracias por aceptar participar**

Ahora le solicitamos diligenciar los siguientes datos.

**Nombre completo \***

Escribiendo primero los Nombres y luego los apellidos, Iniciando con Mayúscula cada palabra, Ejemplo: Sebastián Felipe Martínez

Tu respuesta \_\_\_\_\_

**Correo electrónico \***

Tu respuesta \_\_\_\_\_

# Prevalencia de lesiones en deportistas de halterofilia en Colombia

## Anexo 4. Formato Índice de Validez de Contenido por Expertos.



**IBEROAMERICANA**  
CORPORACIÓN UNIVERSITARIA  
P. J. No. 0428 del 28 de Enero 1982 - MEN

**FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD PROGRAMA DE FISIOTERAPIA**

**Tercera de Prevalencia de Lesiones de Deportistas de Halterofilia**

El objetivo de este cuestionario es estimar la prevalencia de lesiones en deportistas de halterofilia pertenecientes a la liga de Bogotá y sus sistemas relacionados, los datos recolectados en dicho encuesta serán utilizados para una investigación y por ende dicha información solo será utilizada con fines académicos y se trata de forma confidencial.

**CALIFICACIÓN EXPERTOS**

El grupo de estudiantes que estamos desarrollando esta investigación denominada "PREVALENCIA DE LESIONES EN DEPORTISTAS DE HALTEROFILIA INSCRITOS A LA LIGA DE BOGOTÁ", agradecemos su ayuda en el desarrollo de este ejercicio académico, con el fin de obtener un instrumento adecuado para el cumplimiento de nuestros objetivos de investigación.

En este espacio podrá realizar la calificación de la relevancia de cada ítem de la encuesta, los cuales podrán ser calificados en tres opciones: **Relevante**, **no esencial pero útil** e **Innecesaria**, y en la casilla que escoga deberá ubicar el número "1". Si requiere hacer algún comentario del ítem específicamente, realícelo en la columna de "comentarios" y si es del instrumento en general realícelo en el espacio al final de la tabla. Es de tener en cuenta que este instrumento se aplicará de forma virtual por parte del investigador.

ÍTEM	Relevante	No esencial pero útil	Innecesaria	Comentarios
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				

**COMENTARIOS GENERALES**

**Objetivos del estudio:**

Estimar la prevalencia de las lesiones deportivas de los deportistas que practican halterofilia en la liga de Bogotá en el primer semestre del 2020.

**Específicos:**

1. Describir las características sociodemográficas y morfológicas de la población de estudio.
2. Caracterizar las lesiones deportivas y las características morfológicas de la población y frecuencia del entrenamiento.
3. Analizar la relación entre las lesiones deportivas, características morfológicas de la población y frecuencia del entrenamiento.