

**Universidad de Oviedo**

**Trabajo Fin de Grado  
Grado de Fisioterapia**

**“Factores de riesgo para los procesos lesivos en  
deportes de nieve en Asturias”**

**Trabajo Fin de Grado**

**Nombre del Autor/a**

Sonia Sutil González

**Nombre Tutor/a**

Elena Díaz Rodríguez

ELENA DÍAZ RODRÍGUEZ, Doctora en Biología y Profesora Titular de Fisiología en el Departamento de Biología Funcional de la Universidad de Oviedo,

**CERTIFICA:**

Que el Trabajo Fin de Grado presentado por Dña. Sonia Sutil González, titulado “Factores de riesgo para los procesos lesivos en deportes de nieve en Asturias”, realizado bajo la dirección de Dña. Elena Díaz Rodríguez, reúne a mi juicio las condiciones necesarias para ser admitido como Trabajo Fin de Grado de Fisioterapia.

Y para que así conste donde convenga, firma la presente certificación en Oviedo a 14 de julio de 2020.

**Fdo. Elena Díaz Rodríguez**

**Tutora del trabajo**

**Resumen:** Consideramos los deportes de nieve como uno de los tipos de deporte mas populares en el Principado de Asturias durante la temporada de invierno. En este estudio se analizará la incidencia y naturaleza de las lesiones con esta práctica, y los factores de riesgo para la incidencia lesional. Así mismo se muestran diferentes aspectos relacionados con la práctica de deportes de nieve.

**Objetivos:** Conocer la incidencia lesional en los deportes de nieve en el Principado de Asturias y determinar cuáles con los principales factores de riesgo.

**Material y métodos:** Se realiza un estudio observacional, descriptivo y transversal en el que participan 203 personas a través de un formulario de Google Forms formado por 37 cuestiones. La encuesta es realizada por personas que practican deportes de nieve en el Principado de Asturias.

**Resultados:** El deporte más popular en Asturias es el esquí seguido por el snowboard, en el cual, el número de deportistas hombres es significativamente superior al de deportistas mujeres. Los factores de riesgo estudiados no muestran una relación significativa con la incidencia lesional con deportes de nieve en Asturias, aún así, no se pueden descartar como tales.

**Conclusión:** En el Principado de Asturias hay una influencia del sexo en la práctica de deportes de nieve. Por otro lado, el uso del fisioterapeuta para tratar las lesiones producidas en este medio es muy frecuente. La incidencia lesional no está relacionada con factores considerados de riesgo como estado de la nieve, uso de protecciones o lesiones previas.

## ÍNDICE

<b>1. Introducción.....</b>	<b>6</b>
1.1 Deportes de nieve: definición y tipos.....	6
1.1.1 Esquí.....	6
1.1.2 Snowboard.....	7
1.1.3 Raquetas de nieve.....	8
1.2 Breve reseña histórica del esquí, el snowboard y las raquetas de nieve.....	9
1.3 Estaciones de nieve en Asturias.....	10
1.4 Principales lesiones.....	11
1.5 Factores de riesgo.....	12
1.6 La fisioterapia en el tratamiento y prevención de las lesiones.....	13
1.7 Estado actual del tema.....	13
<b>2. Pregunta de investigación.....</b>	<b>15</b>
<b>3. Objetivos del estudio .....</b>	<b>16</b>
3.1 Objetivos principales .....	16
3.2 Objetivos secundarios.....	16
<b>4. Material y métodos.....</b>	<b>17</b>
4.1 Aspectos éticos.....	17
4.2 Tipo de estudio.....	17
4.3 Sujetos a estudio.....	17
4.4 Lugar y periodo de estudio.....	18
4.5 Instrumentos.....	18
4.6 Procedimiento.....	19
4.6.1 Descripción de las variables.....	20
4.6.2 Análisis estadístico.....	25

4.6.3	Limitaciones del estudio.....	26
<b>5.</b>	<b>Resultados.....</b>	<b>27</b>
5.1	Descripción de la muestra.....	27
5.1.1	Deporte practicado y sexo.....	27
5.1.2	Edad.....	28
5.1.3	Información en deportes de nieve.....	29
5.1.4	Actividad física.....	30
5.1.5	Lesiones.....	31
5.1.6	Tratamiento de las lesiones.....	32
5.1.7	Lesiones previas.....	33
5.1.8	Durante la realización de estos deportes de nieve.....	34
5.1.9	Factores de riesgo.....	35
<b>6.</b>	<b>Discusión.....</b>	<b>38</b>
<b>7.</b>	<b>Conclusiones.....</b>	<b>44</b>
<b>8.</b>	<b>Bibliografía.....</b>	<b>45</b>
<b>9.</b>	<b>Anexo.....</b>	<b>49</b>
9.1	Encuesta.....	49

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1 DEPORTES DE NIEVE: DEFINICIÓN Y TIPOS

Consideramos los deportes de nieve como una modalidad de los deportes de invierno, ya que estos tienen lugar en la nieve o el hielo, siendo estos medios producidos de manera natural o artificial [1]. Dentro de este tipo de deportes se incluye el esquí en sus múltiples modalidades: alpino, de fondo, de travesía y de velocidad, el snowboard, moto de nieve, raquetas de nieve, patinaje artístico sobre hielo, hockey sobre hielo y curling. Así como las modalidades de trineo, conocidas por su participación en los Juegos Olímpicos de Invierno, como son el luge o trineo ligero ( precipitarse por una pista helada a más de 120 Km/h tumbado en un pequeño trineo de plástico o fibra de vidrio en el cual el corredor se sitúa boca arriba con los pies por delante), el skeleton ( similar al luge con la diferencia de la posición del corredor, que en este caso el piloto se situará boca abajo y descenderá por la pista con la cabeza adelantada a los pies, y siendo el trineo en este caso de mayor tamaño que en el luge) y el bobseigh (un trineo que a diferencia de los dos anteriores lo forman dos pares de esquís, un par en la parte delantera y otro en la trasera, en este caso la bajada se realiza en equipos de dos o cuatro corredores por trineo) [2,3].

#### 1.1.1 ESQUÍ

El esquí es un deporte que consiste en deslizarse por la nieve con dos esquís, objetos utilizados para la práctica de este deporte y que a su vez le dan su nombre. Existen muchos tipos de esquí actualmente, aunque el más común es el esquí alpino. También hay otras variedades comunes como lo son el esquí de travesía o montaña, en el cuál se realizan ascensiones a formaciones montañosas (sobre la nieve) y el esquí de fondo.

Para la práctica de este deporte es necesario adoptar una posición adecuada, se puede resumir en aquella en la que se mantienen los esquís planos y separados a la altura de las

caderas, para así repartir el peso entre ambos pies a partes iguales. El cuerpo deberá ir erguido, con una flexión ligera en tobillos, rodillas y caderas. Los brazos se colocarán separados del cuerpo y ligeramente por delante. La mirada la mantendremos hacia el frente. Aun así, la postura para realizar este deporte ha de ser dinámica, cambiante y amoldable, para adaptarse al entorno y a situación en la que nos encontremos [4].

Los esquís son tablas finas compuestas por un núcleo de madera o plástico y rodeadas de otros materiales que pueden variar mucho. Sobre estas dos tablas se colocan dos fijaciones mecánicas que dependiendo del tipo de esquí serán fijas o no. Se emplean también botas especiales para la realización de este deporte, son botas rígidas que se acoplan a las fijaciones de las tablas y que sujetan el tobillo de forma casi completa, cabe destacar que estas aún estando unidas a los esquís, no están fijadas. Por último, se emplean también dos bastones que servirán como ayuda [5].

### **1.1.2 SNOWBOARD**

Podríamos describir el snowboard como una combinación de varios deportes. Por un lado, tiene similitudes con el esquí ya que se realizan en el mismo medio y en ambos el deportista se desliza por la nieve, pero también tiene influencias del skate y del surf, ya que se realiza en una tabla (en vez de sobre dos esquís) y tiene movimientos que podríamos considerar similares a estos deportes. En este deporte como en el esquí, también nos encontraremos múltiples modalidades [6].

Por otro lado, para el snowboard la posición será la siguiente: el cuerpo por completo tiene que situarse sobre el eje de la tabla, los pies situados en las fijaciones aproximadamente a la altura de los hombros y con una ligera rotación externa, los tobillos y rodillas semiflexionados (la semiflexión del tobillo la otorgan las botas ya que estas no forman un ángulo recto pierna-pie si no que será un ángulo ligeramente agudo) y por último los brazos

separados del cuerpo ligeramente. En este caso un elemento muy importante serán los hombros ya que facilitan el control de la tabla, son los que realizarán de guía para girar [7].

Para realizar este deporte se emplea una tabla que recuerda a un esquí ancho. Acompañada de un núcleo de madera que, a su alrededor, se completa con capas de plástico y fibra de vidrio. En el borde de la tabla se sitúa una tira de acero. En la superficie de la citada tabla se colocan dos fijaciones, una para cada pie que nos permitirán llevar ambos pies sin moverse en la tabla. Entendemos por fijaciones un aparato cuya función es sujetar las botas del deportista a la tabla. En estas fijaciones se colocarán las botas especialmente diseñadas para la realización de este deporte; son botas rígidas, aunque no tanto como las del esquí, en las cuales, como he señalado anteriormente, entre su base y la caña de la bota se forma un ángulo ligeramente agudo [8].

### **1.1.3 RAQUETAS DE NIEVE**

Las raquetas de nieve son un instrumento que permiten caminar por la nieve sin hundirse. En muchos puntos del mundo se utilizan como medio de transporte, también tienen uso lúdico y en algunos lugares de competición.

Las raquetas presentan unas fijaciones móviles que hacen que el pie esté libre en las subidas y bloqueado en las bajadas. A su vez, en la parte delantera, tienen unas puntas pequeñas que cumplen con la función de un crampón.

En cuanto a la posición para la utilización de estas, se utilizan con la marcha normal, con el detalle de que tenemos que caminar elevando más los pies y la superficie de contacto con la nieve será más ancha [7,9].

## 1.2 BREVE RESEÑA HISTÓRICA DEL ESQUÍ, SNOWBOARD Y LAS RAQUETAS DE NIEVE

En lo que concierne al origen del esquí nos encontramos con cierta polémica. La mayor parte de expertos están de acuerdo en que podemos situar el origen del esquí en distintas zonas de Escandinavia y otras zonas del noroeste de Rusia [10].

Estos también coinciden en que este deporte nace debido a la dificultad en el desplazamiento, en las comercializaciones, en la lucha o en la caza en aquellas zonas en las que sus habitantes pudieran verse aislados durante grandes periodos de tiempo debido a la nieve.

No será hasta el año 1900 hasta que el esquí comienza a crecer y popularizarse en Europa. Posteriormente en el 1924, se funda la Federación Internacional de esquí, se funda también la primera escuela de esquí en Austria y tienen lugar los Juegos Olímpicos de Invierno en Chamonix (Francia); primeros juegos olímpicos de este tipo [3,10].

Respecto a los orígenes del snowboard, así como en el esquí, es difícil concretar cuando surgió por primera vez. El snowboard moderno data de 1965, cuando Sherman Poppen, un ingeniero norteamericano creó la primera tabla de snowboard, a partir de ese momento hubo una mejora constante del diseño hasta la actualidad. Este deporte ganó adeptos progresivamente hasta convertirse en uno de los deportes de nieve más populares actualmente. No sería hasta los años 80 cuando tuvieron lugar las primeras competiciones de este deporte. Se habla del snowboard como un deporte, pero no fue considerado así hasta 1994, tomando parte por primera vez en unos juegos olímpicos en 1998 [11].

El origen de las raquetas de nieve, así como el origen de los anteriores deportes, no se sabe con exactitud, aunque si hay que situarlo en el tiempo, todos los autores están de acuerdo en que el ser humano comenzó a darles uso hace entre unos 5.000 y 7.000 años,

situándolas en norte de Europa y en el continente asiático, más concretamente en Mongolia, lugar que se cree como el originario de las raquetas de nieve.

A medida que trascurrió el tiempo las raquetas pasaron de tener un uso esencial de supervivencia en zonas con nieve duradera, a tener un uso recreativo y de ocio, uso que comenzó a surgir en el siglo XIX en Quebec [9].

Actualmente en nuestro país y de forma más concreta en nuestra comunidad, tienen un uso de ocio, empleadas principalmente en excursiones o carreras por la montaña. Sin embargo, también se continúan usando para desplazarse por la nieve, bien por ocio y complemento a otros deportes invernales como el esquí o el snowboard o como equipo indispensable para desplazamientos de profesionales como pueden ser guardias civiles de montaña o equipos de rescate.

### **1.3 ESTACIONES DE NIEVE EN ASTURIAS**

En Asturias podemos encontrar dos estaciones de nieve: Valgrande-Pajares y Fuentes de invierno

Valgrande-Pajares, inaugurada en 1954 y situada en el puerto de Pajares, se compone de un dominio esquiable de 30,9 km de pistas, compuesto por 12 pistas verdes (muy fáciles), 10 pistas azules (fácil), 14 pistas rojas (difíciles) y 4 pistas negras (muy difíciles), a las que se accede a través de 4 telesquíes, 4 telesillas y 1 cinta que tienen una capacidad de transporte de 8.425 viajeros por hora [12].

Fuentes de invierno, situada en la vertiente asturiana del puerto de San Isidro, está compuesta por 15 pistas: 3 pistas verde, 3 azules, 6 rojas y 3 negras, repartidas a lo largo de 8,7 km esquiables. A dichas pistas se accede a través de 3 telesillas, 1 telesquí y 1 cinta con una capacidad de transporte de 8.200 viajeros por hora [13].

## 1.4 PRINCIPALES LESIONES

En líneas generales parece que las personas que practican esquí sufren más lesiones de extremidad inferior mientras que, aquellas que practican snowboard sufren más lesiones de extremidad superior. Las lesiones más frecuentes que nos encontraremos en el esquí son lesiones de rodilla, hombro, tronco y mano, más concretamente del primer dedo o dedo pulgar [14].

Las lesiones en la extremidad inferior son principalmente fracturas, rotura de ligamentos colaterales de la rodilla, rotura del ligamento cruzado anterior o rotura de meniscos. La más común es la lesión en el ligamento cruzado anterior, producido por un giro brusco del cuerpo sobre la tibia, produciendo así un movimiento de rotación forzada. Por otro lado, otra de las lesiones más frecuentes en la práctica de este deporte es la lesión del pulgar, en una lesión conocida con el nombre de 'pulgar del esquiador'. Esta lesión se produce en aquellas caídas en las que el dedo pulgar realiza un movimiento lateral brusco, produciéndose así una rotura del ligamento interno que estabiliza la primera articulación metacarpofalángica [15]. Por último, destacar también las lesiones en hombros [16], ya que son tan frecuentes como aquellas que se producen en la mano. La más habitual es en forma de luxación de esta articulación.

Por otro lado, en las lesiones producidas por la práctica del snowboard, nos encontramos también con un conjunto de lesiones más frecuentes como serán las lesiones en hombro y clavícula, lesiones en la muñeca [17] y traumatismos cráneo faciales [15]. Si bien pueden aparecer lesiones en otras zonas como aquellas de rodilla o pie, aunque estas son menos frecuentes [18].

Las lesiones en hombros presentan características similares a lo ya comentado para el caso del esquí, siendo la más común la luxación de esta articulación [16].

Respecto a las lesiones en la muñeca, la principal será la fractura de Colle o de escafoides, esta es una lesión muy recurrente ya que la causa de esta son las caídas, en las cuales el deportista utiliza esta zona como apoyo, se producirá entonces una hiperextensión de la muñeca que desencadene en dicha fractura.

Por otro lado, en relación con el uso de raquetas de nieve, es de estos tres deportes el menos lesivo, aun así, pueden producirse caídas ya que los desplazamientos no tienen lugar por un terreno llano y estable, lo cual puede llevar a lesiones en el tobillo, debido a una mala fijación de la bota en la raqueta o un paso mal ejecutado.

### **1.5 FACTORES DE RIESGO**

Existen muchos factores de riesgo de cara a sufrir un proceso lesional realizando deportes de nieve. A continuación, describiré algunos de ellos:

En primer lugar, un mal uso de las protecciones adecuadas o una falta de ellas pueden aumentar el peligro de lesión en caso de caída o accidente y aunque no siempre sea evitable, es un factor de riesgo que está en nuestra mano disminuir [17,19].

Existen otros factores de riesgo externos al usuario como son [20-22]:

- El estado de la nieve: ya que una nieve muy dura o demasiado blanda puede causar un mayor número de accidentes y caídas durante la práctica de estos deportes de nieve.
- Las condiciones climatológicas: condiciones de baja visibilidad, ya sea por lluvia, nieve o niebla, así como vientos con rachas fuertes, serán factores de riesgo extrínsecos al usuario que pueden aumentar el riesgo de lesión.
- La gran afluencia de usuarios en las estaciones: ya que, al descender por pistas o senderos masificados, el espacio para realizar el deporte se ve disminuido, y el riesgo de chocar con otro usuario de la estación se ve incrementado.

- El miedo y la ausencia de este: el miedo a la hora de realizar estos deportes puede aumentar el riesgo de caídas, ya que, ante una pérdida del control de la situación al descender por una pista, la probabilidad más alta es de sufrir una caída y aumentar el riesgo lesional. Por otra parte, la ausencia de miedo puede hacer que los usuarios que la experimentan no vean los riesgos ni a otros usuarios, aumentando así el riesgo de accidentes y por ende, de lesiones.

## **1.6 FISIOTERAPIA EN EL TRATAMIENTO Y PREVENCIÓN DE LESIONES**

La parte de esta profesión dedicada al tratamiento, prevención y rehabilitación de las lesiones es la fisioterapia deportiva. Esta se encarga de cualquier patología física derivada de la práctica deportiva, sea o no una lesión. Los fisioterapeutas tienen una gran importancia en este campo ya que, nuestro trabajo será obtener unos resultados óptimos en el tratamiento de patologías o lesiones para poder volver a realizar de forma tranquila el deporte al que se dedicaba el paciente, sin miedo a la recaída. Igualmente importante es la prevención, es decir, antes de sufrir una lesión para así ser menos propenso a ello [23].

## **1.7 ESTADO ACTUAL DEL TEMA**

Revisando la literatura, se ha encontrado que el tema elegido está poco estudiado, encontrando solo 2 artículos [20,21] que tratan los factores de riesgo y siendo estos muy específicos ya que no tratan los factores de riesgo en los procesos lesionales de los citados deportes si no que lo hacen en determinadas lesiones específicas.

Por otro lado, se encuentran múltiples artículos dedicados a el no uso de casco como factor de riesgo y su relación con la incidencia en las lesiones de diferentes partes del cuerpo como el estudio de Macnab et al., [24] o el realizado por Milan et al., [25] ambos realizados en pacientes jóvenes y pediátricos. También encontramos bibliografía de incidencia

lesional, por una parte, una vez más, sobre deportistas jóvenes como en el caso del estudio realizado por Provance et al., [26] y por la otra, se ha encontrado un estudio de casos y controles referido a el terreno de los parques de snowboard como factor de riesgo [27].

Por lo tanto, el estudio de los factores de riesgo que pueden influir en los procesos lesionales en deportes de nieve en Asturias es un tema interesante debido a la poca literatura y estudios que hay acerca de ello.

## 2. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

La pregunta de investigación planteada en este estudio es la siguiente:

¿Cuáles son los principales factores de riesgo para las lesiones de nieve en el Principado de Asturias?

### **3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO**

#### **3.1 OBJETIVOS PRINCIPALES**

- Conocer la incidencia lesional en los deportes de nieve en el Principado de Asturias y determinar cuáles con los principales factores de riesgo.

#### **3.2 OBJETIVOS SECUNDARIOS**

- Estudiar la relación entre el sexo y la práctica de cada deporte de nieve en Asturias.
- Conocer los rangos de edad de los deportistas de esquí, snowboard y raquetas de nieve.
- Conocer cómo influyen los factores de riesgo sobre la lesión con la práctica de deportes de nieve en Asturias y en función del tipo de deporte de nieve.
- Estudiar la relación entre el sexo y la incidencia lesional en deportes de nieve en Asturias.
- Estudiar la relación entre la práctica de otros deportes y la incidencia lesional con la práctica de estos deportes de nieve en Asturias.
- Conocer la concienciación de la muestra a estudio sobre los posibles factores de riesgo y su prevención.
- Estudiar la influencia de los tratamientos fisioterapéuticos sobre la incidencia lesional y evolución de la lesión.

## 4. MATERIAL Y MÉTODOS

### 4.1 ASPECTOS ÉTICOS

En este estudio se tendrá en cuenta y se respetará el Real Decreto 1720/2007 del 21 de diciembre por el cual se aprueba el Reglamento de desarrollo de la Ley Orgánica 3/2018, del 5 de diciembre, de protección de datos personales y garantía de los derechos digitales [28].

Así mismo se tendrán en cuenta los principios éticos recogidos en la Declaración de Helsinki, expuestos por la Asociación Médica Mundial, que hacen referencia a la investigación médica en seres humanos [29].

### 4.2 TIPO DE ESTUDIO

Estudio observacional, descriptivo, transversal.

### 4.3 SUJETOS A ESTUDIO

La muestra la conforman 203 individuos de ambos sexos que practican deportes de nieve de forma habitual durante la temporada de invierno o en su defecto, temporada en la que haya nieve en el Principado de Asturias y que, a su vez, cumplan los criterios que se exponen a continuación.

Criterios de inclusión:

- Personas que realicen deportes de nieve (esquí, snowboard y raquetas de nieve), en las estaciones del Principado de Asturias.
- Personas residentes en Asturias.
- Que han aceptado participar en el estudio.
- Que cumplimenten al menos un 90% de la encuesta.

Por otra parte, los criterios de exclusión fueron:

- Personas que no realicen deportes de nieve.
- Personas que acudan a las estaciones de esquí de forma esporádica.
- Personas que realicen deportes de nieve fuera de Asturias.
- Personas que no acepten participar en el estudio.
- Que hayan cumplimentado menos del 90% de la encuesta.

#### **4.4 LUGAR Y PERIODO DE ESTUDIO**

El estudio se realizó de forma telemática, mediante un cuestionario llevado a cabo mediante la plataforma Google Forms. Se habilitó el acceso al cuestionario mediante un enlace que permaneció abierto desde el 16 de junio de 2020 hasta el 23 de junio de 2020. Dicho cuestionario se realizó en el Principado de Asturias.

#### **4.5 INSTRUMENTOS**

Se elaboró una hoja de recogida de datos a través de Google Forms en la que se incluyeron todas las variables a estudio. El cuestionario utilizado en el presente trabajo fue diseñado específicamente para este fin. No existen cuestionarios similares que hayan sido utilizados para estudios parecidos.

Este cuestionario fue realizado por un total de 203 personas. Todas ellas incluidas en la muestra, por lo que esta tendrá un tamaño de 203. No se rechazó ninguna encuesta.

Dicho cuestionario tiene un total de 37 cuestiones, 24 de ellas de respuesta obligatoria para poder validar la encuesta. Se han agrupado en cuatro apartados: datos personales, lesiones, protección y factores de riesgo externos [anexo 1].

#### 4.6 PROCEDIMIENTO

En primer lugar, se realizó una batería de preguntas, que seguidamente se volcaron a un formulario de Google (Google Forms). Este formulario permite generar un enlace directo a la encuesta para que las personas que quieran realizarla puedan acceder de manera sencilla. Así, se accede al cuestionario a través del siguiente enlace:

<https://docs.google.com/forms/d/1r6K2xVuCWxt27scjZfl9l7oKat6l1GJOgJTJGWFhXzQ/edit>

Tras habilitar el enlace, se facilitó su acceso a través de varias redes sociales desde las cuales cualquier usuario de estas podían acceder a él y así sucesivamente durante un periodo de ocho días en el que la encuesta estuvo abierta.

De igual modo, se contactó con las principales estaciones de nieve asturianas, como son Valgrande Pajares y Fuentes de invierno para que, desde allí, también pudieran dar visibilidad al enlace del formulario a sus usuarios.

Por último, también se contactó con tres grupos de montaña y nieve en Asturias muy proactivos que igualmente compartieron la encuesta con sus usuarios. Estos fueron Cotollas Brothers, Pajares Ski Comp y el grupo de montaña de la Universidad de Oviedo.

#### 4.6.1 DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES

Los resultados de las cuestiones planteadas en el estudio dan lugar a 37 variables que son las que se muestran en la tabla 1.

La tabla muestra el tipo de variable, forma de respuesta y las opciones de respuesta.

VARIABLE	TIPO	FORMA DE RESPUESTA	OPCIONES
<b>Sexo</b>	Cualitativa	Categorizada en 2 opciones	Hombre
			Mujer
<b>Edad</b>	Cuantitativa	Pregunta abierta	Años
<b>Deporte de nieve practicado</b>	Cualitativa	Categorizada en 4 opciones	Snowboard
			Esquí
			Esquí de travesía
			Raquetas de nieve
<b>Dedicación profesional a ese deporte</b>	Cualitativa	Categorizada en 2 opciones	Sí
			No
<b>Periodo de práctica de la actividad</b>	Cualitativa	Categorizada en 4 opciones	De 0 a 2 años
			De 3 a 5 años
			De 6 a 10 años
			Más de 10 años
<b>Forma de aprendizaje de estos deportes</b>	Cualitativa	Categorizada en 2 opciones	He tomado clases
			Soy autodidacta
<b>Considerar tener buena técnica en la realización de estos deportes</b>	Cualitativa	Categorizada en 2 opciones	Sí
			No

<b>Considerar que las pistas o senderos por los que se realiza la actividad se adecuan a su nivel</b>	Cualitativa	Categorizada en 2 opciones	Sí
			No
<b>Considerar tener buena forma física</b>	Cualitativa	Categorizada en 2 opciones	Sí
			No
<b>Realizar otro tipo de deporte habitualmente</b>	Cualitativa	Categorizada en 2 opciones	Sí
			No
<b>Deporte realizado</b>	Cualitativa	Pregunta abierta	Deporte/s
<b>Conocer los riesgos de la práctica de estos deportes</b>	Cualitativa	Categorizada en dos opciones	Sí
			No
<b>Lesionarse alguna vez con deportes de nieve</b>	Cualitativa	Categorizada en 2 opciones	Sí
			No
<b>Ubicación de la lesión</b>	Cualitativa	Categorizada en 3 opciones	Miembro inferior
			Miembro superior
			Cabeza-cuello
<b>Tipo de lesión</b>	Cualitativa	Categorizada en 5 opciones	Muscular
			Ligamentosa
			Tendinosa
			Articular
			Ósea
<b>Nombre de la lesión</b>	Cualitativa	Pregunta abierta	Lesión

<b>Acudir a un profesional para su tratamiento</b>	Cualitativa	Categorizada en 2 opciones	Sí
			No
<b>Profesional al que acudió</b>	Cualitativa	Categorizada en 5 opciones	Médico de cabecera
			Traumatólogo
			Médico rehabilitador
			Fisioterapeuta
			Otros
<b>Utilizar el servicio de fisioterapia de forma habitual en sus lesiones</b>	Cualitativa	Categorizada en 2 opciones	Sí
			No
<b>Lesión previa a la práctica de deportes de nieve</b>	Cualitativa	Categorizada en 2 opciones	Sí
			No
<b>Nombre de la lesión</b>	Cualitativa	Pregunta abierta	Lesión
<b>Recuperado de dicha lesión</b>	Cualitativa	Categorizada en 2 opciones	Sí
			No
<b>En caso negativo, cronicidad de la lesión</b>	Cualitativa	Categorizada en 2 opciones	Sí
			No
<b>Hacer uso del tratamiento con fisioterapia en ella</b>	Cualitativa	Categorizada en 2 opciones	Sí
			No

<b>Realizar calentamiento previo a la práctica deportiva</b>	Cualitativa	Categorizada en 3 opciones	Sí
			No
			A veces
<b>Realizar algún tipo de estiramiento posterior a la práctica deportiva</b>	Cualitativa	Categorizada en 3 opciones	Sí
			No
			A veces
<b>Comodidad o estética a la hora de elegir la ropa</b>	Cualitativa	Categorizada en 3 opciones	Comodidad
			Estética
			Ambas
<b>Seguridad o estética a la hora de elegir el equipo</b>	Cualitativa	Categorizada en 3 opciones	Comodidad
			Estética
			Ambas
<b>Usar protección durante la práctica de deportes de nieve</b>	Cualitativa	Categorizada en 3 opciones	Sí
			No
			A veces
<b>Tipo protección</b>	Cualitativa	Categorizada en 8 opciones	Casco
			Tobilleras
			Rodilleras
			Culera
			Protección en la cadera
			Protección de espalda
			Muñequeras
			Guantes

<b>Considerar beneficioso el uso de un equipo de protección</b>	Cualitativa	Categorizada en 2 opciones	Sí
			No
<b>Considerar el estado de la nieve un factor de riesgo a la hora de lesionarse en este medio</b>	Cualitativa	Categorizada en 2 opciones	Sí
			No
<b>Considerar que la gran afluencia de usuarios en este medio pueda repercutir negativamente al realizar estos deportes</b>	Cualitativa	Categorizada en 2 opciones	Sí
			No
<b>Considerar las condiciones climatológicas un factor de riesgo a la hora de sufrir una lesión</b>	Cualitativa	Categorizada en 2 opciones	Sí
			No
<b>Considerar que el miedo pueda provocar un aumento de lesiones en este medio</b>	Cualitativa	Categorizada en 2 opciones	Sí
			No

<b>Considerar que la ausencia de miedo pueda provocar un aumento de lesiones en este medio</b>	Cualitativa	Categorizada en 2 opciones	Sí
			No
<b>Comentarios adicionales</b>	Cualitativa	Pregunta abierta	

Figura 1: Variables estadísticas

#### 4.6.2 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los datos fueron analizados mediante el programa estadístico SPSS, versión 26 para Windows PC.

Para realizar el análisis algunas de las variables originales se han recodificado, entre ellas la edad, esta se ha recodificado de tal forma que todas las respuestas han quedado reflejadas en una nueva variable llamada Grupo de edad, categorizada en cinco opciones: 10 – 20 años, 21 - 30 años, 31 – 40 años, 41 – 50 años y 51 – 60 años. Se han elegido estos rangos ya que la persona más joven tiene 12 años y el más mayor 58.

Por otro lado, se ha recodificado también la variable en la que los encuestados contestaban el deporte o deportes que realizaban de manera habitual agrupando estos según la parte del cuerpo que se trabaje en esos deportes; esto ha significado la creación de tres nuevas categorías: tren inferior, tren superior y ambos.

Ante la misma situación que en el caso anterior, para agrupar las lesiones previas a la práctica deportiva que sufrieron los individuos encuestados, se recodificó la variable

formando una nueva llamada ubicación de la lesión que se dividió en tres categorías en función de la localización de la lesión: lesión en el tren inferior, lesión en el tren superior o lesión en ambos.

Todas las variables son cualitativas y se expresaron mediante frecuencias y porcentajes.

Para llevar a cabo la comparación entre variables, se utilizó la prueba chi cuadrado.

Se aceptó como valor estadísticamente significativo un p-valor menor o igual de 0.05.

#### **4.6.3 LIMITACIONES DEL ESTUDIO**

- Debido a la naturaleza del estudio, existe la probabilidad de caer en un error aleatorio, aunque se ha tratado de evitar mediante la encuesta a una muestra significativa de la población, en la medida de lo posible.
- También nos encontramos con la posibilidad de que exista un sesgo de selección, ya que solo pueden acceder al cuestionario aquellos individuos que acceden a las redes sociales elegidas.

## 5. RESULTADOS

### 5.1 DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

A continuación, se describen los principales resultados de la muestra:

#### 5.1.1 DEPORTE PRACTICADO Y SEXO

Como se puede observar en la figura 2 el deporte más practicado es el esquí, seguido por el snowboard. En los tres deportes se reflejan diferencias entre los sexos, pero en el snowboard se trata de una diferencia estadísticamente significativa; como observamos, un 28.21% son hombres que practican snowboard frente a un 11,18%.

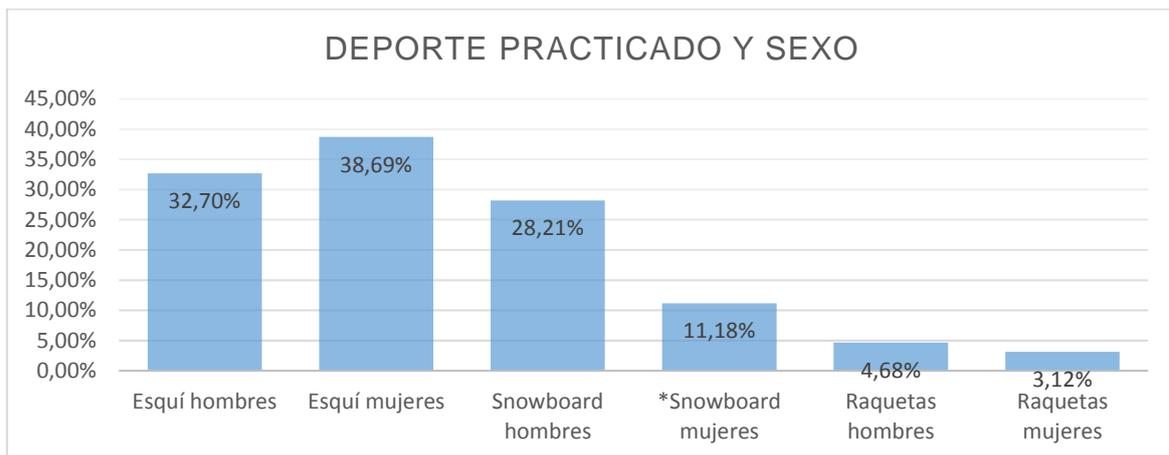


Figura 2: Deporte practicado. \*:  $p < 0,05$  snowboard mujeres vs snowboard hombres.

### 5.1.2 – EDAD

Como se observa en la figura 3, el grupo de edad en el que más participantes se encuentran es el de 21-30 años, que concentra a un 64% de los encuestados, seguido por el grupo de 10-20 años, en el que se encuentran un 23,6%.

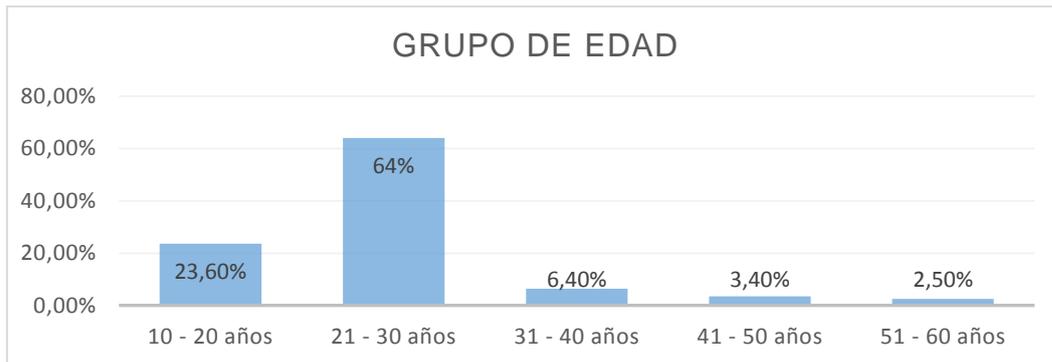


Figura 3: Porcentaje en función de intervalos de edad del total de la muestra.

### 5.1.3 INFORMACIÓN EN DEPORTES DE NIEVE

La figura 4 muestra información en relación con diferentes aspectos relacionados con la práctica de los deportes de nieve como la dedicación a los mismos, el tiempo que se lleva practicando o la forma de aprendizaje de estos. Se observa que, de la muestra a estudio, solo un 6,4% se dedica a estos deportes de manera profesional. También podemos observar que el porcentaje más alto del tiempo de dedicación a estos deportes se encuentra en el rango de más de 10 años, seguido por las personas que llevan realizándolo durante 3 a 5 años. Así mismo observamos que predominan los encuestados que han aprendido a realizar estos deportes tomando clases. Por último, nos encontramos con que un porcentaje muy alto de encuestados considera tener buena técnica en la realización de estos deportes y además que las pistas o senderos por donde discurre su actividad se adecúan a su nivel.

		INFORMACIÓN DEPORTES NIEVE	
		FRECUENCIA	%
<b>Dedicarse de forma profesional</b>	<b>Sí</b>	13	6,4
	<b>No</b>	190	93,6
<b>Tiempo practicando deporte de nieve</b>	<b>0 – 2 años</b>	26	12,8
	<b>3 – 5 años</b>	49	24,1
	<b>6 – 10 años</b>	44	21,7
	<b>+ 10 años</b>	84	41,4
<b>Forma de aprendizaje</b>	<b>Clases</b>	139	68,1
	<b>Autodidacta</b>	64	31,4
	<b>Sí</b>	137	67,5

<b>Considerar tener buena técnica</b>	<b>No</b>	66	32,5
<b>Considerar que los senderos o pistas se adecuan a su nivel</b>	<b>Sí</b>	193	95,1
	<b>No</b>	10	4,9

Figura 4: Información deporte de nieve

#### 5.1.4 ACTIVIDAD FÍSICA

Para mostrar la actividad física contamos con la siguiente tabla [figura 5], en la que podemos observar que la mayoría de encuestados consideran que tienen una buena forma física y además realizan otro deporte de manera habitual. Predominan los deportes en los que hay implicación del tren inferior y del tren superior a la vez, seguidos por aquellos en los que se trabaja el tren inferior más en profundidad y por último aquellos en los cuales se trabaja más concretamente el tren superior. Siendo las diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0,05$ ).

		ACTIVIDAD FÍSICA	
		FRECUENCIA	%
<b>Considerar estar en buena forma física</b>	<b>Sí</b>	164	80,8*
	<b>No</b>	39	19,2
<b>Realizar otro deporte de manera habitual</b>	<b>Sí</b>	146	71,9*
	<b>No</b>	57	28,1
<b>Implicación de ese deporte</b>	<b>Tren superior</b>	1	0,7
	<b>Tren inferior</b>	25	17,2

	<b>Ambos</b>	119	82,1*
--	--------------	-----	-------

Figura 5: Actividad física. \*:P<0,05 vs. No considerar estar en buena forma, no realizar otro tipo de deporte de manera habitual y que este deporte implique únicamente tren superior o tren inferior.

### 5.1.5 LESIONES

En la figura que se muestra a continuación [figura 6], podemos observar los datos obtenidos con relación a las lesiones. En primer lugar, se muestra que un 92,6% de los encuestados dice conocer los riesgos que puede conllevar la práctica de estos deportes de nieve, mientras que solo un 6,9% no los conocen. A continuación, nos encontramos con que un 38,0% de la muestra se ha lesionado alguna vez con la práctica de estos deportes y que estas lesiones, en su mayoría se han localizado en el miembro inferior y han sido de tipo muscular y ligamentoso. Siendo la diferencia estadísticamente significativa cuando se compara con las lesiones localizadas en el miembro superior y/ cabeza y tronco (p<0,05).

		LESIONES	
		FRECUENCIA	%
<b>Conocer los riesgos asociados a la práctica de deportes de nieve</b>	<b>Sí</b>	189	92,6
	<b>No</b>	14	6,9
<b>Lesión con la práctica de deportes de nieve</b>	<b>Sí</b>	79	38,0
	<b>No</b>	124	61,1
<b>Ubicación de la lesión</b>	<b>Miembro inferior</b>	58	72,5*
	<b>Miembro superior</b>	32	40,0
	<b>Cabeza - cuello</b>	17	21,3

<b>Tipo de lesión</b>	<b>Muscular</b>	34	43,0
	<b>Tendinosa</b>	12	15,2
	<b>Ligamentosa</b>	32	40,5
	<b>Articular</b>	25	31,6
	<b>Ósea</b>	24	30,0

Figura 6: Lesiones. \*:  $p < 0,05$  vs. Miembro superior y cabeza-cuello.

### 5.1.6 TRATAMIENTO DE LAS LESIONES

Respecto al tratamiento de dichas lesiones, como podemos observar en la figura 7, de aquellas personas que sufrieron una lesión practicando deportes de nieve, 70 de ellas acudieron a un profesional para el tratamiento de su lesión, siendo este en la mayor parte de los casos un fisioterapeuta, seguido de un traumatólogo. También podemos observar que un 72,1% utiliza el servicio de fisioterapia de forma habitual frente a otro tipo de profesionales.

		TRATAMIENTO DE LAS LESIONES	
		FRECUENCIA	%
<b>Acudir a un profesional para el tratamiento de la lesión</b>	<b>Sí</b>	70	86,4
	<b>No</b>	160	13,6
<b>Tipo de profesional</b>	<b>Médico de cabecera</b>	18	24,3
	<b>Traumatólogo</b>	41	55,4
	<b>Médico rehabilitador</b>	10	13,3

	<b>Fisioterapeuta</b>	45	60,8*
	<b>Otro</b>	3	4,1
<b>Utilizar la fisioterapia de forma habitual</b>	<b>Sí</b>	49	72,1
	<b>No</b>	19	27,9

Figura 7: Tratamiento de las lesiones. \*:  $p < 0,05$  vs. Médico de cabecera, traumatólogo, médico rehabilitador y otro.

### 5.1.7 LESIONES PREVIAS

En la siguiente tabla podemos observar que un 43,3% de la muestra sufrió lesiones previas a la práctica de deportes de nieve, así mismo, dichas lesiones se ubicaron casi de la misma forma en tren inferior, tren superior y en ambos.

Respecto a estar recuperado o no de dicha lesión, solo un 24,6% no está recuperado de dicha lesión, y, de estos, un 33,3% refieren una lesión crónica.

Por último, observamos que en aquellas personas que refirieron una lesión susceptible de tratamiento con fisioterapia, un 70% hicieron uso de este.

		LESIONES PREVIAS	
		FRECUENCIA	%
<b>Tener lesiones previas a la práctica de deportes de nieve</b>	<b>Sí</b>	88	43,3
	<b>No</b>	115	56,7
<b>Ubicación de dicha lesión</b>	<b>Tren inferior</b>	29	35,4
	<b>Tren superior</b>	25	30,5
	<b>Ambos</b>	28	34,1

<b>Estar recuperado de dicha lesión</b>	<b>Sí</b>	92	75,4
	<b>No</b>	30	24,6
<b>En caso negativo, cronicidad de esta</b>	<b>Sí</b>	23	33,3
	<b>No</b>	46	66,7
<b>Si fue susceptible de tratamiento con fisioterapia, se hizo uso de dicho servicio</b>	<b>Sí</b>	70	70,0
	<b>No</b>	30	30,0

Figura 8: Lesiones previas

### 5.1.8 DURANTE LA REALIZACIÓN DE ESTOS DEPORTES DE NIEVE

En la figura 10 observamos como un 37,4% de la muestra no realiza ningún calentamiento previo a la realización de la actividad y un 45% que no realiza ningún tipo de estiramiento posterior a la práctica de estos deportes.

Por otro lado, ante la elección de ropa y equipo para la realización de estos deportes, podemos observar como el porcentaje más alto corresponde a aquellos individuos que a la hora de elegir la ropa tienen en cuenta tanto la comodidad como la estética y que para elegir el equipo valoran la seguridad y la estética; solo un porcentaje muy bajo en ambos casos valora únicamente la estética para la elección de la ropa y el equipo.

		<b>DURANTE LA PRÁCTICA DEPORTIVA</b>	
		<b>FRECUENCIA</b>	<b>%</b>
<b>Realizar un calentamiento previo</b>	<b>Sí</b>	58	28,6
	<b>No</b>	76	37,4
	<b>A veces</b>	69	34,0

<b>Realizar algún tipo de estiramiento posterior</b>	<b>Sí</b>	58	28,6
	<b>No</b>	93	45,8
	<b>A veces</b>	52	25,6
<b>Comodidad o estética ante la elección de la ropa</b>	<b>Comodidad</b>	55	27,0
	<b>Estética</b>	6	3,0
	<b>Ambas</b>	142	70,0
<b>Seguridad o estética ante la elección del equipo</b>	<b>Seguridad</b>	85	41,9
	<b>Estética</b>	8	3,9
	<b>Ambas</b>	110	54,2

Figura 9: Aspectos durante la práctica deportiva.

### 5.1.9 FACTORES DE RIESGO

Como podemos observar en esta última tabla (figura 11), prevalece significativamente ( $p < 0,05$ ) el uso de protecciones a la hora de realizar estos deportes de nieve frente a tan solo un 8,4% que no hace uso de estas. De los encuestados que, si usan algún tipo de protección, el uso de guantes y casco posee un porcentaje mucho mayor en comparación con otras protecciones como son rodilleras, tobilleras, culera, muñequera, protección en la cadera y protección en la espalda, siendo esta la tercera protección más usada después del casco y los guantes.

También observamos la concienciación de los encuestados a la hora de considerar beneficioso un equipo de protección para la prevención de lesiones, ya que solo un 3,0% no considera que el uso de un equipo de protección sea importante. Por último, casi el total de la muestra coincide en que, el estado de la nieve, las condiciones climatológicas, la gran afluencia de usuarios, el miedo y la ausencia de este, son factores de riesgo que influyen a la hora de sufrir una lesión o accidente realizando deportes de nieve.

		FACTORES DE RIESGO	
		FRECUENCIA	%
Uso de protección	Sí	164	80,8*
	No	17	8,4
	A veces	22	10,8
Tipo de protección	Casco	166	88,3
	Tobilleras	6	3,2
	Rodilleras	13	6,9
	Culera	16	8,5
	Protección cadera	2	1,1
	Protección espalda	31	16,5
	Muñequeras	19	10,1
	Guantes	173	92,5
Considerar uso de equipo de protección importante para prevenir lesiones	Sí	197	97,0
	No	6	3,0
Considerar el estado de la nieve como un factor de riesgo a la hora de producirse una lesión	Sí	199	98,0
	No	4	2,0
Considerar que la gran afluencia de usuarios en este medio pueda repercutir negativamente al realizar estos deportes	Sí	190	93,6
	No	13	6,4

<b>Considerar las condiciones climatológicas un factor de riesgo a la hora de sufrir una lesión</b>	<b>Sí</b>	195	96,1
	<b>No</b>	8	3,9
<b>Considerar que el miedo pueda provocar un aumento de lesiones en este medio</b>	<b>Sí</b>	179	88,2
	<b>No</b>	24	11,8
<b>Considerar que la ausencia de miedo pueda provocar un aumento de lesiones en este medio</b>	<b>Sí</b>	171	84,2
	<b>No</b>	32	15,8

Figura 10: Factores de riesgo. \*:  $p < 0,05$  vs. No usar protección nunca o a veces.

## 6. DISCUSIÓN

Los resultados de este estudio muestran que hay más mujeres que realizan esquí frente a un porcentaje mayor de hombres que realizan snowboard y raquetas de nieve; así mismo, de las personas lesionadas pudimos observar que un porcentaje mayor eran hombres. Posteriormente, tras agrupar las edades de los participantes y contrastar estas con el hecho de que se considere el uso de un equipo de protección beneficioso a la hora de prevenir lesiones durante la práctica deportiva, se obtuvieron datos estadísticamente significativos al comprobar que, el único grupo de edad en el que hubo encuestados que respondieron de forma negativa a esta cuestión, se encontró en el grupo de 10 a 20 años. Este resultado, podría ser fruto de un menor recorrido en la práctica de estos deportes y un desconocimiento de los beneficios que puede traer consigo el uso de un equipo de protección en estos deportes. Aun así, para corroborar este resultado sería importante investigar a su vez otros factores como los años de práctica de estos deportes, la edad de cada uno de estos individuos y la forma de aprendizaje de cada miembro de la muestra de este rango de edad.

Como resultado significativo en el campo de la fisioterapia, observamos que, en un porcentaje muy elevado, las personas que sufrieron una lesión practicando un deporte de nieve acudieron a un fisioterapeuta como primera opción para el tratamiento de su lesión y que en otras lesiones anteriores también hicieron uso en su totalidad de este servicio y que, de igual manera, lo usan de forma habitual. No se puede realizar comparación de estos resultados con otro estudio, ya que no existe un estudio con estas características.

A la hora de comparar los resultados con los de otros estudios similares, cabe destacar que existe muy poca literatura sobre este tema, encontrando únicamente 2 artículos que traten sobre los factores de riesgo en deporte de nieve. El primero de ellos se refiere a los factores de riesgo en una lesión en particular y únicamente en esquiadores de esquí alpino

adolescentes que compitan [20]. En el caso del presente estudio se toman en cuenta deportistas de edades comprendidas entre los 12 y los 58 años, para tres modalidades de deporte de nieve diferente; esquí, snowboard y raquetas de nieve, teniendo en cuenta, además, todos los procesos lesionales independientemente de su ubicación.

En el artículo de Westin et al., y teniendo en cuenta que solo se está considerando un tipo de lesión y en un determinado grupo de población, los autores no encontraron diferencias entre la proporción de hombres y mujeres que sufrieron lesión al practicar esquí alpino. Sin embargo, los resultados del presente trabajo muestran que la proporción de deportistas lesionados es mayor en el caso de los hombres. Si bien, en este caso hay que tener en cuenta que la muestra incluye no solo esquiadores sino también deportistas que practican snowboard y otros que usan raquetas de nieve. Es posible que las características de la población sean diferentes en ambos casos o quizás hayan podido influir otros factores como el tipo de lesión o el hecho de haber incluido otras modalidades deportivas.

Los mismos autores concluyen también que las condiciones de la nieve no eran las idóneas cuando se produjeron la mayoría de las lesiones que fueron lesiones del ligamento cruzado anterior. Aun así, no se pudo concluir que esto fuera un factor de riesgo, ya que no se tenían datos del porcentaje de días con los diferentes tipos de nieve. En nuestro caso, casi el total de la muestra considera el estado de la nieve como un factor de riesgo a la hora de aumentar los accidentes y la cantidad de lesiones en este medio. Sin embargo, no podemos concluir que este sea un factor de riesgo significativo ya que tampoco se ha estudiado el estado de la nieve en cada uno de los días en los que se produjeron las lesiones referidas por los encuestados. Además, hay que tener en cuenta que, dado que las condiciones de la nieve como tal no se conocen y los resultados se basan en las opiniones de los encuestados, el valor de este resultado es solo orientativo, supone una clara limitación.

Las demás variables que se analizan en el estudio realizado por Westin et al., son variables físicas, enfocadas a la lesión de ligamento cruzado interno y las cuales no se han incluido en nuestra encuesta. Cabe destacar en este punto que, aunque los resultados obtenidos no son estadísticamente significativos cuando comparamos la variable deporte practicado con la ubicación de la lesión, las lesiones de miembro inferior fueron mucho más frecuentes en esquiadores que en deportistas dedicados al snowboard o a las raquetas de nieve. Ante la posibilidad de los encuestados de describir la naturaleza de su lesión, se observó que, dentro de las lesiones de miembro inferior en el esquí, aquellas relacionadas con la rodilla eran las más numerosas. Esto puede ser debido a que la rodilla es una articulación que soporta gran parte del peso del cuerpo cuando estamos de pie [30] y por ello y ante la flexión con la cual descienden los esquiadores, puede ser más propensa a lesionarse en este deporte. Por otro lado, también pudimos comprobar, aun sin significación estadística, como en el snowboard, la ubicación de las lesiones fue, en un 61,5% respecto a los otros dos deportes, una lesión del miembro superior. Esto puede ser atribuible a que una de las lesiones más frecuentes en este deporte es la lesión de muñeca (más concretamente una lesión distal del radio) [17], debido al apoyo de esta en el terreno por el cual se desciende ante una caída.

El segundo estudio encontrado analiza los factores de riesgo en lesiones clave en deportistas de la Copa del Mundo de esquí alpino [21]. Una vez más, el estudio se basa únicamente en un tipo de deporte y la población a estudio se dedica a ello de forma profesional como en el estudio anterior. Además, en este, son los propios encuestados los que refieren todos los factores de riesgo, al revés que en el estudio anterior y en el nuestro, en los cuales, los factores de riesgo están determinados ya desde un principio.

Uno de los factores de riesgo a estudio son los aspectos físicos. En él, Spörri et al., exponen que un buen nivel de condición física podría suponer ser un factor para la prevención de

lesiones, pero no se establecen conclusiones definitivas. En este, dentro de las condiciones físicas se tienen en cuenta una serie de ítems particulares que no se han usado en nuestro estudio. Sin tener en cuenta el hecho de que este segundo artículo está enfocado a esquiadores de alta competición y no a deportistas de deportes de nieve de toda condición física y nivel. En nuestro estudio, al examinar la variable lesión con deporte de nieve y la consideración de poseer una buena forma física, observamos que de aquella población que estima tener una buena forma física, las lesiones con estos deportes de nieve han sido menos frecuentes con un 41,5% de lesionados frente a un 58,5% que no han sufrido ningún tipo de lesión. Quizás de aquellas personas con una percepción de buena forma física están más preparados para la realización de deportes que aquellas que no poseen una buena forma física y tienen que realizar un mayor esfuerzo.

Por otro lado, el estudio de Spörri et al., considera también como factor de riesgo las condiciones de la nieve a la hora de producirse una lesión, pero siendo en este caso, las condiciones en las que la nieve puede cambiar durante una carrera a nivel competitivo y no las condiciones en las que está la nieve de la estación en la que desarrollemos nuestra práctica deportiva a cualquier nivel. Determinaron si la presencia de nieve artificial en la pista puede ser beneficioso o no, y concluyen que este factor puede ser clave para comprender las lesiones en carreras en esquí alpino.

Mientras tanto, en nuestro estudio, se plantea a los encuestados si consideran que el estado de la nieve puede ser un factor de riesgo determinante a la hora de sufrir lesiones y producir más accidentes y como ya hemos descrito antes, aunque casi el total de la muestra considera esta variable como un factor de riesgo importante, no lo podemos entender como tal ya que como ya se mencionó, no se investigó el estado de la nieve en el momento de producirse la lesión en aquellas personas de la muestra que sí la sufrieron.

Cabe destacar que en ninguno de los dos estudios similares al nuestro [20,21], se estudian como factores de riesgo variables como: lesiones previas, uso de protecciones, calentamiento previo, estiramiento posterior o el miedo a la hora de realizar estos deportes. Podría suponerse, que una persona que ha tenido una lesión anterior podría ser más propensa a sufrir una nueva lesión con la práctica de estos deportes. Al comparar estas dos variables, de las personas que tuvieron una lesión realizando un deporte de nieve, un 44,3% había sufrido una lesión previa. Es un porcentaje bastante alto que hace sospechar que efectivamente el hecho de haber sufrido previamente otra lesión, facilita una segunda lesión.

Por otro lado, al comparar el porcentaje de personas lesionadas con deportes de nieve y el uso de protecciones para realizar estos deportes, podemos observar que un 56,6% de las personas lesionadas, no usan ningún tipo de protección.

Respecto al estudio de el calentamiento previo y el estiramiento posterior como factores de riesgo a la hora de sufrir una lesión con un deporte de nieve, no se han encontrado diferencias significativas en ninguno de los dos casos y además hay un porcentaje más bajo de lesionados que no han realizado calentamiento, estiramiento o ambos, dato que pudiera parecer extraño ya que una preparación previa a la hora de realizar estos deportes se pudiera pensar beneficioso.

Por último, a la hora de realizar el cuestionario, se tuvo en cuenta una cuestión psicológica como es el miedo y la ausencia de este cuando se realizan este tipo de deportes.

Se ha encontrado un artículo [22] que, trata de los aspectos psicológicos en la realización de esquí alpino, en este se concluye que un miedo menor se puede relacionar con un mejor rendimiento, no obstante, no se analiza solo el miedo si no que se tienen en cuenta otras variables como preocupación y dominio del deporte.

En nuestro caso se preguntó a los individuos de nuestra muestra por la consideración de estos como un factor de riesgo en los procesos lesionales, obteniendo un elevado porcentaje en ambos casos en los que sí se consideraban estos como factores de riesgo.

Todas estas variables que se quisieron considerar como factores de riesgo para los procesos lesivos, ya que no se encontraron diferencias significativas, no se pueden considerar como tal por ello y ante la ausencia de una relación directa con las lesiones de cada sujeto de la muestra, lo que sería interesante investigar en futuras líneas de investigación para los tres deportes. Este presente estudio es uno de los pioneros en el análisis de estos factores de riesgo y de estas características y por ello, pese a no haber encontrado una relación significativa, abre las puertas para continuar profundizando sobre estas cuestiones en el futuro.

## 7. CONCLUSIONES

- En el Principado de Asturias el deporte de nieve más practicado es el esquí frente al snowboard y las raquetas de nieve.
- En el Principado de Asturias hay una influencia del sexo en el tipo de deporte de nieve practicado.
- La incidencia lesional en deportes de nieve no está influida por la práctica de otro tipo de deporte ni tampoco por otros factores como la edad, el sexo o las lesiones previas.
- Tras una lesión, los deportistas suelen acudir al fisioterapeuta.
- La concienciación de lo que podrían ser factores de riesgo en la incidencia lesional es muy elevada.
- A través de este estudio no se puede determinar si el uso de protecciones está asociado a la prevención de determinadas lesiones.

## 8. BIBLIOGRAFÍA

- [1] Correia, T., Selz Amaudruz, F., Coiffier, J., Moor, B. K., & Friedrich, L. (2019). Sports d'hiver: d'un service d'urgences à un cabinet de premier recours [Winter sports: from an emergency service to a general practitioner's office]. *Revue medicale suisse*, 15(658), 1374–1379.
- [2] Brüggemann, G., Morlock, M., & Zatsiorsky, V. M. (1997). Analysis of the Bobsled and Men's Luge Events at the XVII Olympic Winter Games in Lillehammer, *Journal of Applied Biomechanics*, 13(1), 98-108.
- [3] Senn, A. E. (1999). *Power, politics, and the Olympic Games*. Human Kinetics Publishers, 5-10.
- [4] Bessone, V., Petrat, J., & Schwirtz, A. (2019). Ski Position during the Flight and Landing Preparation Phases in Ski Jumping Detected with Inertial Sensors. *Sensors (Basel, Switzerland)*, 19(11), 2575.
- [5] Conocer el esquí: su historia. (2006). *Lecturas De Educación Física Y Deportes*, (95).
- [6] Burns, K. (2010). *Alpine and freestyle skiing*. New York, NY: Crabtree Pub. Co., 7-9.
- [7] Cutando Soriano, A., & del Castillo Lopez, A. (2020). US7308767B2 - Perfected device for walking on snow or ice - Google Patents. Consultado el 27 de Junio de 2020, disponible en [patents.google.com/patent/US20040148802A1/en?q=Perfected+device+walking+snow+ice&oq=Perfected+device+for+walking+on+snow+or+ice+](https://patents.google.com/patent/US20040148802A1/en?q=Perfected+device+walking+snow+ice&oq=Perfected+device+for+walking+on+snow+or+ice+)
- [8] Gustaitis, J. (2010). *Snowboard*. New York: Crabtree Pub. Co. 7-10.
- [9] Browning, R. C., Kurtz, R. N., & Kerherve, H. (2012). Biomechanics of walking with snowshoes. *Sports biomechanics*, 11(1), 73–84.

- [10] Dresbeck, L. (1967). The Ski: Its History and Historiography. *Technology and Culture*, 8(4), 467-479.
- [11] Dann, K., Kristen, K. H., Knoeringer, M., Boldrino, C., & Nehrer, S. (2005). Snowboarden Geschichte -- Verletzungen -- Risiken -- Materialneugkeiten -- Wettkampfbetreuung -- Prävention [Snowboarding. History--injuries--risks--new materials--tournament on-site services--prevention]. *Der Orthopade*, 34(5), 433–440.
- [12] Mapa de pistas - Estación de esquí Valgrande-Pajares - Asturias. (2020). Consultado 20 de junio de 2020, disponible en <http://www.valgrande-pajares.com/mapa-de-pistas-valgrande-pajares.htm>
- [13] Fuentes de Invierno - Estación Invernal. (2020). Consultado 20 de junio de 2020, disponible en <http://www.fuentesdeinvierno.com/es/41/fuentes-de-invierno.html>
- [14] Davidson, T. M., & Laliotis, A. T. (1996). Alpine skiing injuries. A nine-year study. *The Western Journal of Medicine*, 164(4), 310–314.
- [15] Kim, S., Endres, N. K., Johnson, R. J., Ettlinger, C. F., & Shealy, J. E. (2012). Snowboarding injuries: trends over time and comparisons with alpine skiing injuries. *The American Journal of Sports Medicine*, 40(4), 770–776.
- [16] Kocher, M. S., Dupré, M. M., & Feagin, J. A., Jr (1998). Shoulder injuries from alpine skiing and snowboarding. Aetiology, treatment and prevention. *Sports Medicine (Auckland, N.Z.)*, 25(3), 201–211.
- [17] Ehrnthaller, C., Gebhard, F., & Kusche, H. (2014). Typische Verletzungsmuster im Snowboardsport. Mögliche Maßnahmen zur Prävention [Typical injuries in snowboarding. Possible prevention strategies]. *Der Unfallchirurg*, 117(1), 7–12.

- [18] Kramer, I. F., Brouwers, L., Brink, P. R., & Poeze, M. (2014). Snowboarders' ankle. *BMJ case reports*, 2014.
- [19] Kallio T. (2011). Hiihto-, laskettelu- ja lumilautailuvammat [Cross-country skiing, downhill skiing and snowboarding injuries]. *Duodecim; Laaketieteellinen Aikakauskirja*, 127(4), 350–354.
- [20] Westin, M., Harringe, M. L., Engström, B., Alricsson, M., & Werner, S. (2018). Risk Factors for Anterior Cruciate Ligament Injury in Competitive Adolescent Alpine Skiers. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*, 6(4).
- [21] Spörri, J., Kröll, J., Amesberger, G., Blake, O. M., & Müller, E. (2012). Perceived key injury risk factors in World Cup alpine ski racing--an explorative qualitative study with expert stakeholders. *British Journal of Sports Medicine*, 46(15), 1059–1064.
- [22] Cigrovski, V., Radman, I., Konter, E., Očić, M., & Ružić, L. (2018). Sport Courage, Worry and Fear in Relation to Success of Alpine Ski Learning. *Sports (Basel, Switzerland)*, 6(3), 96.
- [23] Pastora Bernal, J. (2015). Medidas de prevención en fisioterapia del deporte (implicaciones del fisioterapeuta en el entrenamiento general y medidas de recuperación activas y pasivas). Consultado 27 de junio de 2020, disponible en [www.efisioterapia.net/articulos/medidas-prevencion-fisioterapia-deporte-i-implicaciones-fisioterapeuta-entrenamiento](http://www.efisioterapia.net/articulos/medidas-prevencion-fisioterapia-deporte-i-implicaciones-fisioterapeuta-entrenamiento)
- [24] Macnab, A. J., Smith, T., Gagnon, F. A., & Macnab, M. (2002). Effect of helmet wear on the incidence of head/face and cervical spine injuries in young skiers and snowboarders. *Injury prevention: Journal of The International Society for Child and Adolescent Injury Prevention*, 8(4), 324–327.

- [25] Milan, M., Jhajj, S., Stewart, C., Pyle, L., & Moulton, S. (2017). Helmet use and injury severity among pediatric skiers and snowboarders in Colorado. *Journal of Pediatric Surgery*, 52(2), 349–353.
- [26] Provance, A. J., Daoud, A. K., Tagawa, A., & Rhodes, J. (2018). Pediatric and adolescent injury in skiing. *Research in Sports Medicine*, 26(sup1), 150–165.
- [27] Russell, K., Meeuwisse, W. H., Nettel-Aguirre, A., Emery, C. A., Wishart, J., Romanow, N. T., Rowe, B. H., Goulet, C., & Hagel, B. E. (2014). Feature-specific terrain park-injury rates and risk factors in snowboarders: a case-control study. *British Journal of Sports Medicine*, 48(1), 23–28.
- [28] Boletín oficial del Estado 19 de enero de 2008, BOE-A-2008-979. Consultado el 1 de Julio de 2020, de <https://www.boe.es/buscar/pdf/2008/BOE-A-2008-979-consolidado.pdf>
- [29] Declaración de Helsinki. (2020). Consultado el 1 de Julio de 2020, disponible en <https://www.icf.uab.cat/assets/pdf/activitats/asclin/helsinki.pdf>
- [30] García, L. H. G., García, C. M. R., Fuentes, I. G., & Victoria, N. P. (2003). Articulación de la rodilla y su mecánica articular. *Medisan*, 7(2), 100-109.

## 9. ANEXOS

### 9.1 ENCUESTA

#### FACTORES DE RIESGO PARA LOS PROCESOS LESIVOS EN DEPORTES DE NIEVE EN ASTURIAS

Mi nombre es Sonia y soy estudiante del Grado de Fisioterapia en la Universidad de Oviedo. Este cuestionario está dirigido a personas de cualquier edad que realicen deportes de nieve en Asturias. El objetivo principal de este cuestionario es poner a analizar cuáles son los factores de riesgo más relevantes a la hora de sufrir una lesión en este medio.

Toda la información que se recoja será tratada de manera confidencial de acuerdo con la Ley Orgánica 3/2018, del 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales.

Así mismo la realización de este cuestionario es voluntaria y puede abandonarse en cualquier momento si se considera oportuno.

Si tiene cualquier duda o quiere tener más información sobre este estudio o sus respuestas, puede ponerse en contacto con la persona responsable por correo electrónico:

[UO230348@uniovi.es](mailto:UO230348@uniovi.es)

Sonia Sutil

Muchas gracias.

\* Required

#### DATOS PERSONALES E INFORMACIÓN

1. Sexo \*

*Mark only one oval.*

Mujer

Hombre

2. Edad \*

\_\_\_\_\_

3. ¿Qué deporte de nieve practica? \*

*Check all that apply.*

- Snowboard
- Esquí
- Esquí de travesía
- Raquetas de nieve

4. ¿Se dedica a ello de forma profesional? \*

*Mark only one oval.*

- Sí
- No

5. ¿Durante cuánto tiempo lleva practicando dicha actividad? \*

*Mark only one oval.*

- De 0 a 2 años
- De 3 a 5 años
- De 6 a 10 años
- Más de 10 años

6. ¿De qué forma ha aprendido a realizar estos deportes? \*

*Mark only one oval.*

- He tomado clases
- Soy autodidacta

7. ¿Considera que tiene una buena técnica en la realización de estos deportes? \*

Mark only one oval.

- Sí  
 No

8. ¿Considera que las pistas o senderos por los cuales realiza estas actividades se adecuan a su nivel? \*

Mark only one oval.

- Sí  
 No

9. ¿Considera que posee una buena forma física? \*

Mark only one oval.

- Sí  
 No

10. ¿Realiza otro tipo de deporte de manera habitual? \*

Mark only one oval.

- Sí  
 No

11. En caso afirmativo, ¿qué deporte realiza?

\_\_\_\_\_

#### LESIONES

En caso de no haber sufrido ninguna lesión ya sea con la práctica deportiva en deportes de nieve u otros deportes, sólo tendrá que responder en este apartado las preguntas marcadas como necesarias para la cumplimentación de este formulario.

12. ¿Conoce los riesgos que puede conllevar la práctica de estos deportes de nieve? \*

*Mark only one oval.*

- Sí  
 No

13. ¿Se ha lesionado alguna vez con la práctica de alguno de los deportes de nieve anteriormente citados? \*

*Mark only one oval.*

- Sí  
 No

14. En caso afirmativo, ¿cuál fue la ubicación de la lesión?

*Check all that apply.*

- Miembro inferior  
 Miembro superior  
 Cabeza y cuello

15. La citada lesión era de tipo:

*Check all that apply.*

- Muscular (músculos)  
 Ligamentosa (ligamentos)  
 Tendinosa (tendones)  
 Articular (articulaciones)  
 Ósea (huesos)

16. ¿De qué lesión se trataba?

\_\_\_\_\_

17. ¿Acudió a algún profesional para su tratamiento?

*Mark only one oval.*

- Sí  
 No

18. En caso afirmativo, ¿a qué profesional acudió?

*Check all that apply.*

- Médico de cabecera  
 Traumatólogo  
 Médico rehabilitador  
 Fisioterapeuta  
 Otro

19. En caso de haber acudido a un fisioterapeuta, ¿utiliza este servicio de forma habitual en sus lesiones?

*Mark only one oval.*

- Sí  
 No

20. ¿Ha tenido alguna lesión previa a la realización de estos deportes de nieve? \*

*Mark only one oval.*

- Sí  
 No

21. Si es así, ¿de qué lesión se trataba?

\_\_\_\_\_

22. ¿Está recuperado de dicha/s lesión/es?

*Mark only one oval.*

- Sí  
 No

23. En caso negativo, ¿es crónica dicha lesión?

*Mark only one oval.*

- Sí  
 No

24. Si fue una lesión susceptible de tratamiento con fisioterapia, ¿hizo uso de este?

*Mark only one oval.*

- Sí  
 No

25. ¿Realiza un calentamiento previo a comenzar la práctica deportiva de los deportes de nieve anteriormente citados? \*

*Mark only one oval.*

- Sí  
 No  
 A veces

26. ¿Realiza algún tipo de estiramiento posterior a la finalización de estas actividades? \*

*Mark only one oval.*

- Sí  
 No  
 A veces

#### PROTECCIÓN

27. A la hora de elegir la ropa con la que va a realizar el deporte de nieve, ¿tiene en cuenta la comodidad o la estética? \*

*Mark only one oval.*

- Comodidad  
 Estética  
 Ambas

28. A la hora de elegir el equipo, ¿tiene en cuenta la seguridad o la estética? \*

*Mark only one oval.*

- Seguridad  
 Estética  
 Ambas

29. ¿Usa algún tipo de protección durante la práctica de estos deportes? \*

*Mark only one oval.*

- Sí  
 No  
 A veces

37. Comentarios adicionales

---

---

---

---

Figura 11