



Universidad
Zaragoza

TRABAJO DE FIN DE GRADO

ANÁLISIS DE LAS CAUSAS DE LOS ACCIDENTES DE MONTAÑA EN ARAGÓN: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

AUTORA

Sara Gimeno Gimeno

TUTOR

Jaime Casterad Seral

Departamento de Enfermería y Fisiatría

**Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del
Deporte**

Grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte

2020/2021

ÍNDICE

1- INTRODUCCIÓN	5
1.1 MARCO TEÓRICO	6
1.1.1 CONTEXTUALIZACIÓN	6
1.1.2 ACCIDENTES DE MONTAÑA Y RIESGO	8
1.1.3 MARCO LEGAL	10
1.2 FEDME Y FAM	11
2- OBJETIVOS	14
3- MATERIAL Y MÉTODOS	14
3.1 BÚSQUEDA DE DATOS	15
4- RESULTADOS	18
5- DISCUSIÓN	19
5.1 COMPARACIÓN CON LAS ESTADÍSTICAS DE ACCIDENTABILIDAD EN ESPAÑA	30
6- CONCLUSIONES	32
7- CONTRIBUCIONES E IMPLICACIONES PRÁCTICAS	33
8- LIMITACIONES DEL TRABAJO	35
9- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	35

RESUMEN

Introducción: Anteriormente el espacio natural estaba reservado para deportistas experimentados. Sin embargo, en la actualidad, ha aumentado significativamente la afluencia al paisaje montañoso debido a la gran atracción que este entorno produce en la población. Las ganas de libertad, escapar de la rutina y del estrés han producido que un gran número de personas acudan a este entorno y, como consecuencia, se han incrementado el número de accidentes. Para intentar evitarlos, se debe incidir en las medidas preventivas y así reducir los numerosos costos que estos conllevan.

Objetivos: Conocer qué factores han influido en los accidentes de las distintas modalidades deportivas de montaña y evaluar la forma de prevenirlos.

Métodos: Se realizó una revisión bibliográfica en diferentes bases datos contrastando información y completándola con documentación relacionada con la temática, siguiendo el protocolo PRISMA.

Resultados: El perfil de persona accidentada es un varón de 18 a 40 años que practica senderismo en periodo estival con unas condiciones meteorológicas buenas. El principal precursor de los accidentes es la sobreestimación de las posibilidades.

Conclusiones: Es necesario extremar las medidas preventivas para así poder evitar esta cantidad tan significativa de accidentes y los numerosos costes que estos producen.

Palabras clave: accidente, riesgo, montaña, revisión bibliográfica.

Abstract: Previously, the natural space was reserved for experienced athletes. However, at present, the influx to the mountainous landscape has increased significantly due to the great attraction that this environment produces in the population. The desire for freedom, escape from routine and stress have caused many people to come to this environment and, as a consequence, increase the number of accidents. To try to avoid them, it is necessary to focus on preventive measures and thus reduce the many costs they entail.

Objectives: To know what factors have influenced accidents in different mountain sports modalities and evaluate how to prevent them.

Methods: A bibliographic review was carried out in different databases, contrasting information and completing it with documentation related to the subject, following the PRISMA protocol.

Results: The profile of an injured person is a male between 18 and 40 years old who goes hiking in summer with good weather conditions. The main precursor to accidents is the overestimation of the possibilities.

Conclusions: It is necessary to take extreme preventive measures in order to avoid this significant number of accidents and the many costs they produce.

Key words: accident, risk, mountain, bibliographic review.

1- INTRODUCCIÓN

En el presente Trabajo de Fin de Grado (TFG) de la modalidad 1 se van a abordar diferentes factores que influyen en los accidentes de distintas disciplinas deportivas por montaña en Aragón.

En los dos últimos años, he estado viviendo en Huesca y he frecuentado más sus paisajes montañosos, es por eso por lo que estoy muy interesada en indagar en este tema y ampliar mis conocimientos sobre la siniestralidad de la montaña y de cómo evitar los peligros que este ambiente natural conlleva. Ya que, al informarme sobre ellos, podré aprender a gestionar el riesgo en las actividades físico-deportivas en el medio natural.

En primer lugar, quise centrarme únicamente en las carreras por montaña, pero al realizar una primera búsqueda, pude observar que sería mucho más enriquecedor si abordaba todos los deportes relacionados con el medio natural porque, de esta manera, conseguiría una visión mucho más amplia de esta temática.

A continuación, en el apartado 1, se presenta el marco teórico, centrado en definir y dar una visión global de los deportes de montaña, los accidentes y el tipo de personas que participan en ellas. Posteriormente se mostrarán los objetivos e hipótesis que se quieren llegar a cumplir con este proyecto. En tercer lugar, se abordará la metodología donde se recogen las bases de datos y la información consultada. El bloque 4 forma parte de los resultados, donde se encuentran los artículos obtenidos. En el bloque 5 hallamos la discusión, apartado que analiza los artículos encontrados junto con otra información relacionada. Tras este, se encuentran las conclusiones del estudio, posteriormente las implicaciones y contribuciones prácticas, las limitaciones y, por último, las referencias bibliográficas.

1.1 MARCO TEÓRICO

1.1.1 CONTEXTUALIZACIÓN

Practicar actividad física en la montaña, ya sea en carreras por montaña o en cualquier modalidad deportiva, produce mejoras tanto físicas como mentales en la salud (González et al., 2017). Siendo conscientes de que el sedentarismo es un gran factor de mortalidad, a sabiendas de que la prevalencia en España y en otros países europeos es alta, como nos muestra el Ministerio de Sanidad (2015), practicar cualquier tipo de actividad física producirá mejoras en la condición física y ayudará a realizar con mayor facilidad las tareas de la vida cotidiana.

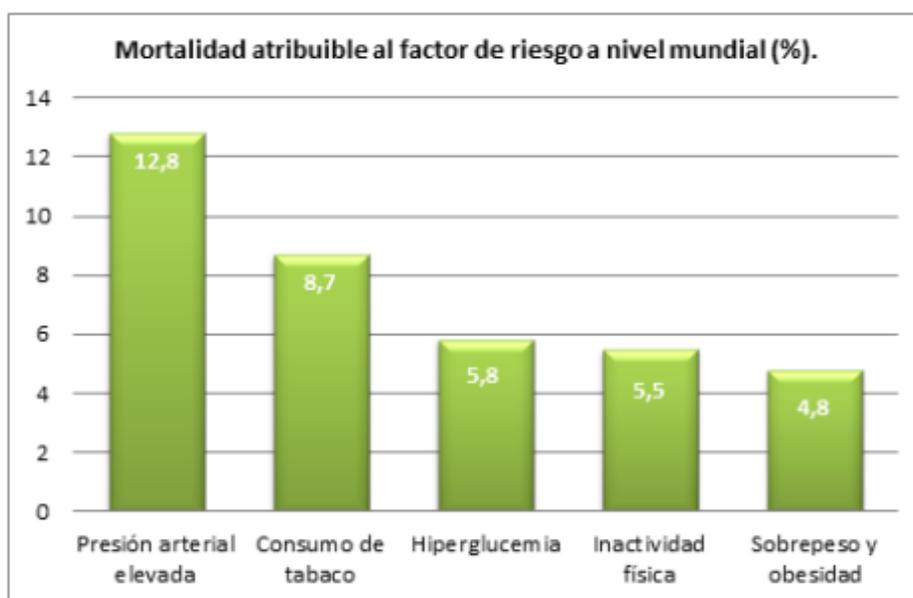


Ilustración 1: Actividad física para la salud y reducción del sedentarismo. Fuente: WHO. *Global health risks. Mortality and burden of disease attributable to selected major risks. 2009*

Sin embargo, hay que tener presente que la montaña es un ambiente cambiante y de gran incertidumbre, y, por dicha razón, puede llegar a ser un deporte de riesgo y desembocar en accidentes fatales.

Las carreras por montaña se definen como una disciplina de baja, media y alta montaña en las que el recorrido se efectúa a lo largo senderos, pistas o caminos no

asfaltados. Las carreras por asfalto tuvieron su eclosión hace unos años, no obstante, para poder incrementar el reto personal y disfrutar de un paisaje variado y natural, surgió dicha disciplina mencionada anteriormente. Por ello, no podemos pasar por alto el gran auge producido en este modelo de carreras en los últimos años (Olmedillas, 2018).

Anteriormente el espacio natural estaba acotado a deportistas experimentados y con unas condiciones físicas óptimas, transformándose recientemente a una zona abierta a cualquier persona atrevida (Babí et al., 2018). Asimismo, entre las causas que han podido contribuir a dicha popularización están el aumento de competiciones y corredores y la propagación mediática (Urbaneja et al., 2016). Y como consecuencia, todo lo que conlleve actividades en el medio montañoso ha adquirido una gran atracción para la población.

Como nos presenta Augustin (2011) en su estudio, la oferta de las actividades y experiencias del medio natural se ha adecuando al turismo deportivo de naturaleza incipiente desde finales de los años ochenta. Este tipo de turismo específico se caracteriza por realizarse al aire libre con los recursos que aporta el entorno natural, y cuenta con una gran variedad de modalidades que presentan una exigencia física ajustándose a las capacidades físicas de los integrantes.

Todas estas disciplinas se pueden clasificar en tres grupos: los deportes terrestres formados por el alpinismo y montañismo, la bicicleta de montaña, el senderismo, etc., los deportes aéreos, conformados por el parapente y el globo aerostático entre otros, y por último, los deportes acuáticos como el surf, el descenso de aguas bravas, le piragüismo, etc. (Rivera, 2018).

Como consecuencia de este crecimiento y popularización, se han incrementado el número de accidentes de montaña y, por esta razón, me he cuestionado acerca de qué factores inciden en los accidentes de las carreras por montaña y actividades de montaña en general. Según la revista montaña segura, el 26% de los rescatados son aragoneses, el porcentaje más elevado de toda España. Estos datos sumados a los reportados este julio de 2020 por el heraldo de Aragón han provocado que me interesara la temática. Dicho periódico ha afirmado que, acosados por la pandemia del coronavirus, el principal destino turístico de Aragón fue el Pirineo debido a la seguridad del entorno. Información que no resulta sorprendente ya que actualmente se buscan espacios al aire libre y con la mayor libertad posible dada la gravedad presente a nivel mundial.

1.1.2 ACCIDENTES DE MONTAÑA Y RIESGO

Según la Real Academia Española podríamos definir “accidentes de montaña” como *un suceso eventual o acción de que resulta daño involuntario para las personas o las cosas*. Dicha afirmación sería la que más se amoldaría al contexto presente y en la que consta que estas acciones no podemos evitarlas, pero si disminuir la probabilidad de que ocurran. El entorno natural no se puede adaptar a nuestras capacidades, por tanto, somos nosotros los que tenemos que adaptarnos. Es por ello que la montaña es considerada una auténtica Escuela de Vida ya que el ser humano constituye una pequeña parte de esta magnitud que nos rodea (Ayora, 2012).

Atendiendo a las aportaciones de Ayora (2012) podemos comprender que, aunque anhelemos la seguridad total en el medio natural, debemos ser conscientes de que siempre estará presente un pequeño riesgo. A este riesgo lo denominaremos riesgo

residual, que debe coincidir con el riesgo asumido. Para lograrlo, se tendrán que identificar los riesgos y, posteriormente, percibirlos en su medida adecuada. Lo conseguiremos a través de la ecuación siguiente: (Riesgo = Peligro x Exposición).

Seguidamente, podemos observar una serie de factores de riesgo que podrían afectarnos. En primer lugar, los factores de la actividad y organizativos, refiriéndose a las características propias de la actividad y a la planificación de la misma. En segundo lugar, encontramos los factores humanos, recogiendo el número de participantes y su nivel de condición física. Posteriormente, los factores técnicos y materiales, que agrupan el nivel de experiencia y el estado del material. Por último, los factores del ambiente, haciendo referencia a las condiciones y el conocimiento del medio (Ayora, 2012). Para atender a esta proximidad al daño se suelen emplear técnicas de gestión de riesgos que incluyen tres fases: el establecimiento del contexto, la apreciación del riesgo dividida a su vez en identificación, análisis y evaluación del riesgo, y por último el tratamiento del riesgo.

Por otra parte, no podemos confundir los términos peligro y riesgo ya que el concepto de peligro hace referencia a “cualquier fuente o condición, real o potencial, que puede causar un daño personal, material o medio ambiental” y el riesgo a “la posibilidad de que dicho peligro se materialice y cause un daño” (Ayora, 2008). Asimismo, los peligros existentes se pueden clasificar en objetivos, que son los inherentes al medio natural, y los subjetivos, provocados por la acción del hombre (Fuster, 2005). Además, los peligros están fuera del alcance del control humano y han de conocerse para evitar su exposición involuntaria (Ayora, 2008; Funollet & Fuster, 2004).

Ayora (2008) afirma que el 80% de los accidentes se producen por el factor humano, el 15% por el factor ambiental y el 5% por los factores materiales. Es indudable

que para evitar estos accidentes debemos hacer hincapié en las medidas de prevención tanto paliativas como preventivas (Mediavilla & Villota, 2012).

1.1.3 MARCO LEGAL

A continuación, centrándonos en el marco legal, podemos comprobar que, hace unos años, algunas actividades como el piragüismo, montañismo, etc. constituían una mera afición que se llegó a profesionalizar debido a su gran demanda. Por ello, este tipo de actividades las llevan a cabo guías titulados actualmente (Nasarre, 2016).

Desde comienzos del 2016, numerosas comunidades autónomas poseen una legislación que regula las empresas de turismo activo, la mayoría desarrollan la ley de turismo autonómica, y por esta razón los controles, inspecciones, etc. se efectúan mediante la administración turística. Asimismo, también se cuenta con la legislación protectora de los derechos de los usuarios (Nasarre, 2016).

Por otro lado, la normativa de prevención de riesgos laborales nos proporciona un modelo de actuación en caso de accidente, incluyendo el aseguramiento de responsabilidad civil de los montañeros. Igualmente, en la mayor parte de las normativas autonómicas indican que es obligatorio contratar una póliza de seguros de responsabilidad civil. De hecho, la tarjeta federativa cubre los accidentes y normalmente también la responsabilidad civil. Además, la investigación en todos los aspectos deportivos es primordial, por ello, la Ley del deporte que ha establecido el Consejo Superior de Deportes, “promoverá, impulsará y coordinará la investigación y desarrollo tecnológico en sus distintas aplicaciones” (Nasarre, 2016).

1.2 FEDME Y FAM

En España, de las carreras por montaña y de todas las actividades que se desarrollan en la montaña se ocupa la FEDME. Se originó el 1 de julio de 1922 denominándose “Federación Española de Alpinismo”, por el protagonismo que tenía esta actividad anteriormente. La Federación Española de Deportes de Montaña y Escalada (FEDME) se define como una entidad privada sin ánimo de lucro, de carácter multidisciplinar que promulga la protección y el respeto del medio ambiente, la seguridad en las prácticas deportivas y va en contra del dopaje. Actualmente, la FEDME representa 112.509 personas federadas, 2.755 clubes y 19 federaciones autonómicas relacionadas con la práctica deportiva en deportes de montaña (FEDME, 2021).

A continuación, podemos observar en la siguiente tabla del Instituto Aragonés de Estadística la notable diferencia del número de personas federadas tanto en Aragón como en España entre 2016 y 2019. Observando que, en Aragón, ha habido un aumento de casi 3.000 y en España de más de 25.000 personas federadas. Asimismo, comparando este aumento con un deporte colectivo popular como puede ser el baloncesto, podemos distinguir que la montaña y la escalada es un deporte en auge. Únicamente cabe resaltar que, en Aragón, el baloncesto simplemente cuenta con 1.675 federados más que en montaña y escalada.

Tabla 1.-Adaptado del Instituto Aragonés de Estadística

Total licencias federadas	2019		2018		2017		2016	
	Aragón	España	Aragón	España	Aragón	España	Aragón	España
Baloncesto	15.176	385.635	15.091	385.110	14.194	354.328	14.074	374.017
Montaña y escalada	13.501	248.406	12.744	233.161	11.763	237.825	10.777	222.556

Además, en el año 2019, el deporte de montaña y escalada adoptó la cuarta posición en relación al deporte que cuenta con más personas federadas. Teniendo en cabeza al fútbol y seguido de la caza y el baloncesto.

Deporte federado. Aragón. Año 2019

	Clubes	Licencias federadas		
		Total	Hombres	Mujeres
Total	4.567	145.263	113.770	31.493
Fútbol	2.176	32.499	31.009	1.490
Caza	815	27.294	27.132	162
Baloncesto	208	15.176	8.738	6.438
Montaña y escalada	204	13.501	9.029	4.472
Golf	18	6.273	4.351	1.922
Pesca y casting	74	4.803	4.323	480
Atletismo	36	3.967	2.065	1.902
Balonmano	30	3.938	2.699	1.239
Judo	39	3.520	2.760	760
Ciclismo	145	3.119	2.904	215
Pádel	43	3.199	2.133	1.066
Otros	779	27.974	16.627	11.347

Ilustración 2: Adaptado del Instituto Aragonés de Estadística

Por otro lado, los Pirineos, debido a su orografía, conforman un relieve montañoso de más de 400 kilómetros de longitud, lugar idóneo para realizar actividades

de montaña ya que está constituido por senderos que recorren su gran extensión además de decenas de estaciones de esquí. La Federación Aragonesa de Montañismo, fundada en el año 1963, controla la red de senderos de pequeño y gran recorrido de Aragón y cuenta con una serie de refugios para facilitar la práctica del montañismo (FAM, 2021).

Según la FEDME, en España trabajan aproximadamente doce grupos de rescate distintos en el medio natural. Además, cada uno de ellos posee una organización definida y unas características propias. Concretamente en Aragón, los GREIM (Grupos de Rescate

Especial de Intervención en Montaña) o EREIN (Equipos de Rescate e Intervención en Montaña), son los encargados de actuar en zonas de montaña y espacios de acceso complejo. En 1967 se formaron las Unidades de Esquiadores-Escaladores que se preocupaban del rescate de montaña, y, posteriormente, en 1981, se reorganizó el Servicio originándose los actuales GREIM. Asimismo, la sede se localiza en Jaca, y se extiende por los municipios de Jaca, Boltaña, Benasque, Panticosa, Huesca, Tarazona y Mora de Rubielos (Guardia Civil, 2021).



Ilustración 3: Despliegue de las unidades de montaña de la Guardia Civil en Aragón. Fuente: web de la Guardia Civil

2- OBJETIVOS

Con el presente trabajo se pretende conseguir los siguientes objetivos:

- Objetivos generales:

- 1- Ampliar los conocimientos sobre la siniestralidad de los deportes de montaña.
- 2- Aprender a gestionar el riesgo en las actividades físico-deportivas en el medio natural.

- Objetivos específicos:

- 1- Conocer qué factores han influido en los accidentes de las distintas modalidades deportivas de montaña.
- 2- Evaluar la manera de prevenir los accidentes de montaña.

3- MATERIAL Y MÉTODOS

Los objetivos presentados se conseguirán mediante una revisión bibliográfica. Según Hart (1998) la presente revisión se define como "la selección de los documentos disponibles sobre el tema, que contienen información, ideas, datos y evidencias por escrito sobre un punto de vista en particular para cumplir ciertos objetivos o expresar determinadas opiniones sobre la naturaleza del tema y la forma en que se va a investigar, así como la evaluación eficaz de estos documentos en relación con la investigación que se propone". Por ello, se realizará una revisión bibliográfica siguiendo la metodología Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses -PRISMA (Page et al., 2021).

Para llevarla a cabo se procederá a:

- 1- Efectuar un análisis estadístico de los datos de accidentabilidad en la montaña sucedidos en Aragón en los últimos años en base a una revisión bibliográfica.
- 2- Comparar los datos con los obtenidos en la búsqueda bibliográfica.

Por lo tanto, el estudio estará constituido por dos partes: la búsqueda exhaustiva de artículos e información relacionada con la temática y el análisis de los mismos.

3.1 BÚSQUEDA DE DATOS

Para la elaboración del presente trabajo acerca de la siniestralidad en la montaña se han obtenido los datos de las siguientes fuentes:

Puesto que la Guardia Civil (junto con los médicos del 061) gestionada por el 112 es la encargada de realizar dichos rescates, intenté conseguir las cifras de siniestralidad del Grupo de Rescate e Intervención en Montaña. Junto con mi tutor contactamos con Alberto Ayora, posteriormente con el Observatorio de Seguridad de la FEDME y, tras esto, con la Guardia Civil, todos ellos mediante correo electrónico. Al no obtener los datos requeridos, opté por conseguir información a través de la búsqueda bibliográfica, la FEDME y periódicos como el Diario del Alto Aragón o el Heraldo de Aragón.

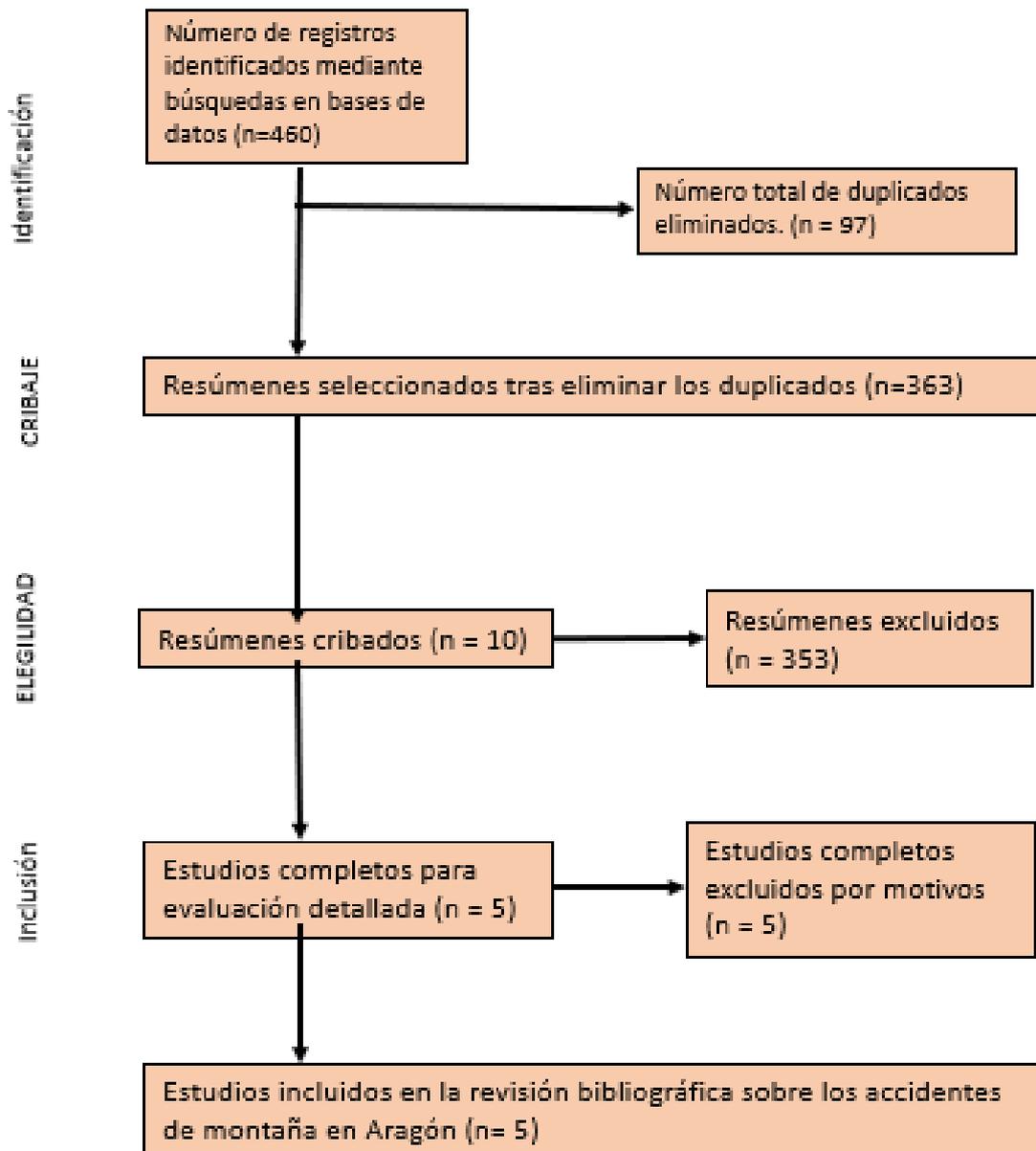
La revisión bibliográfica se ha realizado en las bases de datos de Web of Science, Pubmed, Scholar Google y World Wide Science. Los términos clave empleados para dicha búsqueda han sido: mountain sports, Pyrenees, causes of mountain accidents,

Aragon, mountain rescue, mountain hiking y accidents. Igualmente, el operador booleano empleado ha sido “AND”.

La fecha de búsqueda fue el 27/05/2021 y los estudios analizados se acotaron entre el 2015 y 2021, es decir, se escogieron los más recientes. Al encontrar escasa variedad de la temática tratada tuve que ampliar el rango temporal y, de esta manera, conseguir una búsqueda de mayor calidad.

Tras haber identificado los artículos potencialmente válidos se procedió a la selección y exclusión de los mismos a través del título y de la lectura de resúmenes. Todos los artículos que se hallaban duplicados fueron excluidos.

Posteriormente, para la inclusión y exclusión de los artículos se establecieron una serie de criterios, por ello, se eliminaron los documentos en idiomas diferentes al español o inglés, los que trataban contenidos propios de la fauna, los que no hacían referencia a Aragón o no estaban relacionados con los accidentes de montaña.



Después de seleccionar y analizar todos los artículos, finalmente, un total de 5 artículos fueron los que cumplieron todos los criterios de inclusión-exclusión (criterios de elegibilidad) y aportaban información específica del tema tratado, por ello, se emplearon para la revisión bibliográfica.

Además, se visitaron diversas páginas web como la creada por la Federación Aragonesa de Montañismo (Montaña Segura) y la FEDME.

4- RESULTADOS

Autor /Año	Título	Interés principal	Metodología	Conclusiones
Mediavilla & Villota, 2012	Percepción de los riesgos y las causas de los accidentes en el medio natural por parte de deportistas, gestores, grupos de rescate y visitantes	Expertos en montaña hablan sobre las causas de los accidentes en el medio natural.	Metodología cualitativa atendiendo a expertos en la materia y aficionados.	Se cree necesario desarrollar estrategias para mejorar la información y formación base así, de esta manera, evitar los accidentes en la montaña.
Nasarre, 2016	Los retos del montañismo en el siglo XXI. Respuestas normativas	Las nuevas tecnologías, como las redes sociales, son herramientas apropiadas para la concienciación ambiental, cultural y preventiva.	Metodología diversa.	Se ofrecen diferentes pautas de actuación a las organizaciones de montañismo para una actuación futura.

Nerín & Morandeira, 2005	Estado actual de la prevención de los accidentes de montaña en Aragón.	Análisis de los accidentes de montaña en Aragón.	Estudio descriptivo que pretende conocer las características de los usuarios de la montaña en Aragón.	Las campañas de prevención de accidentes que se llevan a cabo no son eficaces, ni efectivas ni eficientes.
Nerín et al., 2018	Medicalizar los equipos de rescate en montaña: justificación socioeconómica en base a la evolución de la mortalidad en el Pirineo Central.	La medicalización en los rescates de montaña supone numerosos beneficios, entre ellos, mejorar la supervivencia del paciente y disminuir la morbilidad.	Revisión bibliográfica	Se debe mejorar en España la prevención en los accidentes de montaña y medicalizar los rescates del territorio con sanitarios instruidos en Medicina de Urgencias en Montaña.
Sierra et al., 2017	Patología médica no traumática en pacientes rescatados en montaña	Describir las características de los pacientes rescatados por el 061 con patologías no traumáticas.	Estudio descriptivo retrospectivo en el que se recogen aquellos pacientes atendidos por la unidad de rescate en montaña del 061 de Aragón	Incremento de los pacientes rescatados en los últimos años y de las patologías cardíacas. El prototipo de rescatado es un varón entre 50 y 59 años practicando senderismo en verano.

5- DISCUSIÓN

Indudablemente, una de las principales causas del incremento de los accidentes de montaña es el crecimiento de la afluencia de personas que acuden a este tipo de

entorno, sin embargo, la relación entre número de personas y siniestralidad no es lineal (Mediavilla & Villota, 2012). La problemática de este tipo de accidentes reside en que el medio es incierto y complicado pudiendo conllevar secuelas graves o la muerte (Nerín et al., 2018).

En 2005, el artículo de Nerín & Morandeira muestra que en el Pirineo se registraron el 60% de los rescates que se realizaron en España. De estos, concretamente en el Pirineo aragonés se ubicaron el 67%, es decir, el 40% de todos los rescates llevados a cabo en el estado Español.

Como podemos observar en la siguiente gráfica, en 2020, la Guardia Civil efectuó en Aragón 361 rescates, 53 rescates menos que el año anterior. Se justifica esta disminución de rescates debido a las restricciones vigentes durante la pandemia por la COVID-19 (Montaña Segura, 2021). Comparando con datos anteriores, en 2005 se realizaron 232 rescates, por lo que es notable el incremento del número de rescates en los últimos años como consecuencia probable del aumento de afluencia al entorno montañoso (Nerín & Morandeira, 2005).

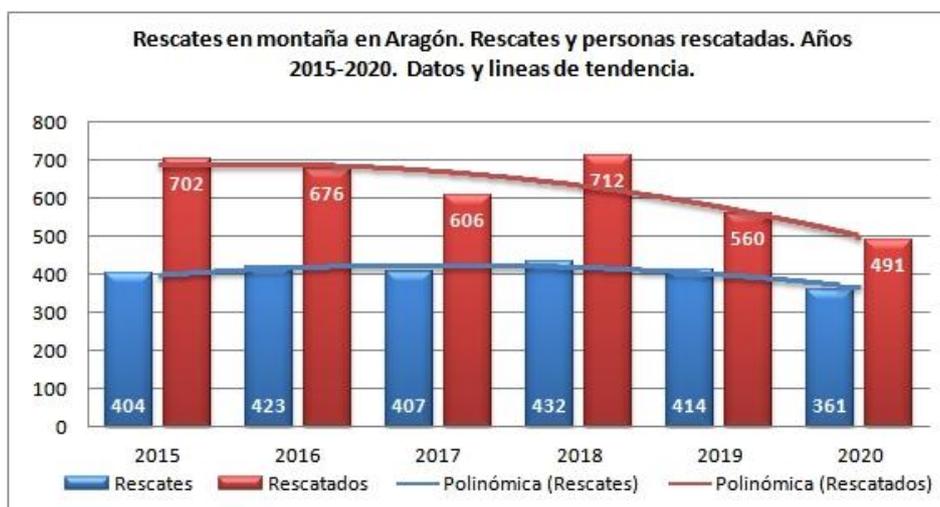


Ilustración 4: Rescates de montaña en Aragón 2015-2020. Sacado de Montaña Segura.

- **Tipo de actividad:**

La principal actividad practicada en 2020 fue el senderismo ya que el 42% la realizaban ya que es considerada una actividad fácil, requiere poca técnica y material mínimo (Mediavilla & Villota, 2012), seguido de un 20% de alta montaña y crestas y un 16% de barranquismo. Con respecto a los 5 años anteriores no hay grandes diferencias, únicamente el número de rescatados senderistas ha aumentado (Montaña Segura, 2021) como podemos corroborar en el artículo de Mediavilla & Villota (2012) en el que nos muestra que en 2011 el número de senderistas componía un 37,7%.



Ilustración 5: Rescates en Aragón 2020 según el tipo de actividad. Sacado de Montaña Segura.

- **Tipo y precursor del accidente:**

El porcentaje del tipo de accidente se ha mantenido similar con respecto a los 5 años anteriores, los tropiezos y caídas forman parte del 57% y los problemas en la toma de decisiones el 37% (Montaña Segura, 2021).

Por otro lado, con respecto al precursor del accidente, los valores también se mantienen exceptuando la falta de atención y la toma de decisiones que ha aumentado. La sobreestimación de las posibilidades está presente en el 64% de los rescates. La falta de atención y toma de decisiones en un 17% y la mala planificación en un 11% (Montaña Segura, 2021). En la línea de estos datos, según el artículo de Mediavilla & Villota (2012), se produce una “fata de respeto a la montaña” ya que en numerosas ocasiones se subestima la actividad y los peligros intrínsecos o se sobreestimas las capacidades propias de las personas.



Ilustración 6: Rescates en Aragón 2020 según el tipo de accidente. Sacado de Montaña Segura



Ilustración 7: Rescates en Aragón 2020 según el precursor del accidente. Sacado de Montaña Segura

- **Tipo de víctima:**

El 34% de los rescatados están ilesos y un 6% tienen “lesiones por actividad” (hipotermias, insolaciones, agotamientos y deshidrataciones). El 60% restante presentan lesiones de alguna índole: fracturas, esguinces, contusiones. En los años anteriores las personas rescatadas ilesas o con lesiones por actividad suponen el 54% por lo que este porcentaje ha disminuido considerablemente (Montaña Segura, 2021).



Ilustración 8: Rescates en Aragón 2020 según el tipo de lesiones. Sacado de Montaña Segura

El estudio de Sierra et al. (2017) nos habla de las patologías médicas no traumáticas que, a pesar de que es menor el número de rescates que en las traumáticas, se ha producido un incremento en los últimos años (2014-2016). En dicho artículo se recoge que las patologías relacionadas con el entorno donde se efectúa la práctica deportiva conforman el 36,6% de los casos. En segundo lugar, el 20,7% está compuesto por patologías cardíacas, relacionado con más de la mitad de los fallecimientos (11 de cada 16), seguido de los problemas digestivos contando con un 12,8%. Asimismo, sufrieron ansiedad el 7,9% de los casos, síndrome coronario agudo el 7,3%, fallecimientos el 6,7%, dolor abdominal el 6,4%, gastroenteritis aguda el 6%, cólico nefrítico el 3,6% y, por último, convulsiones el 3%.

Por otro lado, dentro de las patologías relacionadas con el medio, podemos comprobar que el 48,3% de los casos es producido por el frío, mayoritariamente por la hipotermia conformando un 68,9%, seguido de las congelaciones con un 17% y los fallecimientos con el 6,8% (Sierra et al., 2017).

Podemos encontrar dos tipos de personas accidentadas debido a que cometen errores de diferente índole. Los expertos en montaña cometen errores en la destreza de la acción, es decir, en el procedimiento, mientras que las personas que se están iniciando se relacionan con errores de desconocimiento o de mala elección, basados en la formación de los deportistas (Ayora, 2008; Mediavilla & Villota, 2012). Siendo así que los deportistas de menor nivel tienen más accidentes que los expertos, pero menos graves, al mismo tiempo que los expertos tienen menos accidentes, pero con consecuencias en las que la gravedad se ve aumentada.

	N = 164 n (%)
Patología relacionada con el medio	60 (36,5)
Patología cardiológica	34 (20,7)
Problemas digestivos	21 (12,8)
Problemas psiquiátricos (ansiedad)	13 (7,9)
Problemas neurológicos	12 (7,3)
Patología nefrourológica	9 (5,4)
Lumbalgia, contracturas musculares	6 (3,6)
Patología respiratoria (asma)	1 (0,6)
Otros	8 (4,8)
Patología relacionada con el medio	N = 60 n (%)
Hipotermia	20 (33,3)
Agotamiento	8 (13,3)
Deshidratación	8 (13,3)
Síncope	8 (13,3)
Congelación	5 (8,3)
Ahogado	3 (5)
Golpe de calor	3 (5)
Fallecimientos por congelación/hipotermia	2 (3,3)
Queratitis actínica	2 (3,33)
Calambres	1 (1,6)
Patología cardíaca	N = 34 n (%)
Síndrome coronario agudo	12 (35,3)
Fallecimiento/muerte súbita	11 (32,3)
Otros	11 (32,3)
Patología nefrourológica	N = 9 n (%)
Cólico nefrítico	6 (66,6)
Otros	3 (33,3)
Problemas digestivos	N = 21 n (%)
Gastroenteritis aguda	10 (47,6)
Dolor abdominal/abdomen agudo	9 (42,8)
Otros	2 (9,5)
Problemas neurológicos	N = 12 n (%)
Convulsiones	5 (41,6)
Accidente isquémico transitorio	2 (16,6)
Vértigo	2 (16,6)
Migraña	1 (8,3)
Pérdida consciencia	1 (8,3)
Miastenia	1 (8,3)

Ilustración 9: Patologías médicas no traumáticas 2017. Sacado de la Revista Científica de la Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias.

- **Condiciones meteorológicas:**

Denominamos peligros a situaciones que están fuera del control humano como pueden ser tormentas, aludes o temperaturas extremas (Ayora, 2008; Funollet & Fuster, 2004 en Mediavilla & Villalta, 2012, 42). Sorprendentemente el 83% de los casos el accidente se produce en condiciones meteorológicas no adversas, es decir, despejado y nublado sin precipitación (Montaña Segura, 2021).



Ilustración 10: Rescates en Aragón 2020 según las condiciones meteorológicas. Sacado de Montaña Segura

Además, en verano se efectúan más rescates que en cualquier otra época del año (67%) y también son más frecuentes las patologías provocadas por la nieve o el frío (65%), frente a un 24,1% en primavera y un 10% en invierno (Sierra et al., 2017). Según las estadísticas del GREIM en verano podemos observar que las actuaciones se duplican en los meses de julio y agosto (Mediavilla & Villota, 2012).

Por otro lado, otro dato a destacar es que a 2000 m. de altitud suceden el 65% de los rescates en la montaña (Sierra et al., 2017).

- **Tamaño del grupo:**

Según el tamaño del grupo el 14% de los rescates son montañeros solitarios, el 36% grupos de dos, el 30% grupos de más de tres personas y el 7% grupos organizados. El porcentaje es similar con respecto a los años anteriores (Montaña Segura, 2021). Además, cabe considerar que el “efecto rebaño” entra en juego en numerosos casos. El grupo influye en los más débiles a realizar una actividad que está fuera de su alcance con respecto al nivel físico o técnico y que, seguramente, no realizarían si se encontraran fuera del grupo (Mediavilla & Villota, 2012).

Según Mediavilla & Villota (2012) una advertencia muy ignorada es la importancia de no ir solo/a a la montaña, en mayor medida en personas que poseen un cierto nivel o experiencia.

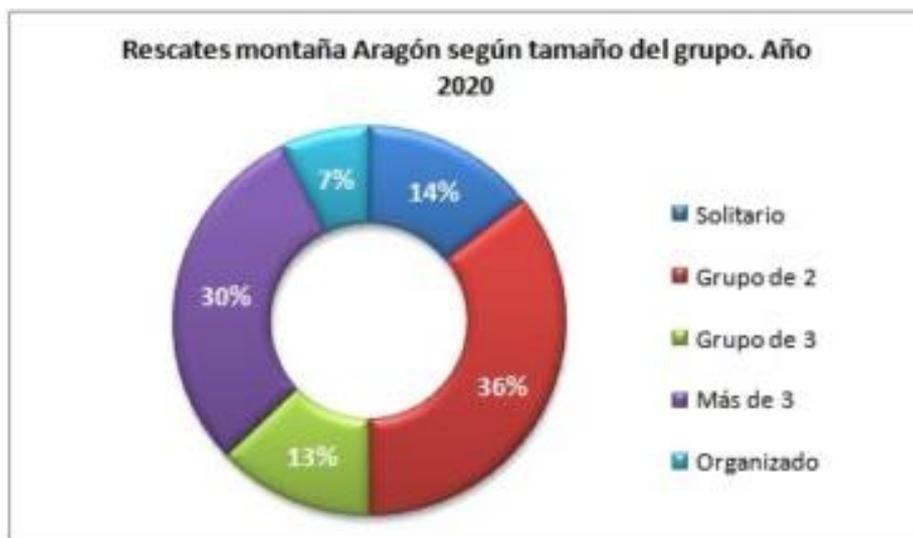


Ilustración 11: Rescates en Aragón 2020 según el tamaño del grupo. Sacado de Montaña Segura

- **Procedencia:**

En 2020 el 36% corresponde a Aragón que es la procedencia más destacada, seguida de Cataluña con el 16%, el País Vasco y Navarra con un 13% y Francia con un 11%. El número de personas extranjeras corresponde al 17%. La media de los 5 años anteriores muestra una menor proporción de rescatados aragoneses (23%) y una mayor proporción de rescatados extranjeros (21%) (Montaña Segura, 2021).



Ilustración 12: Rescates en Aragón 2020 según la procedencia. Sacado de Montaña Segura

- **Edad y género**

El porcentaje de 2020 de rescatados entre 18 y 40 años ha aumentado con respecto a los años anteriores, ha pasado de un 40% a un 49%. Por otro lado, el número de menores rescatados ha disminuido de un 12% a un 4% (Montaña Segura, 2021). Además, siendo que la mayoría de los rescates se efectúan en personas jóvenes, hay que tener en cuenta el gran impacto con respecto a la mortalidad prematura y disminución de

calidad de vida en muchas personas. Sin olvidarnos de las numerosas pérdidas para la sociedad en ámbitos como la salud y la educación (Nerín et al., 2018).

Asimismo, el 61% de los rescatados son hombres frente al 39% de las mujeres. En los últimos años ha aumentado un 5% el porcentaje de mujeres rescatadas en la montaña (Montaña Segura, 2021).



Ilustración 14: Rescates en Aragón 2020 según la edad. Sacado de Montaña Segura

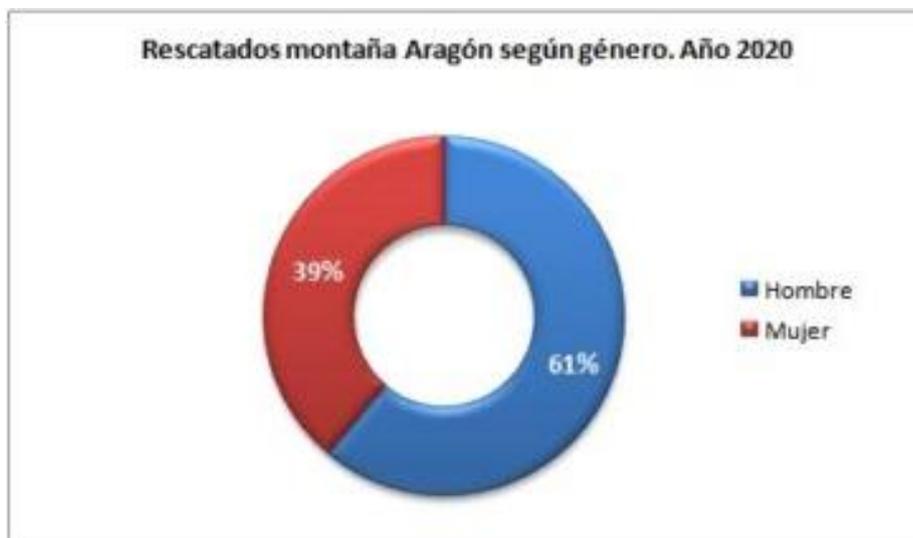


Ilustración 13: Rescates en Aragón 2020 según el género. Sacado de Montaña Segura

- **Federados:**

Por último, el 35% de los casos son personas federadas en montaña, cifra que no ha variado en los últimos años (Montaña Segura, 2021). Sin embargo, comparando estos datos con los que nos muestra el artículo de Nerín & Morandeira (2005) podemos observar que el número de rescatados federados se ha incrementado, siendo anteriormente tan sólo un 20%.



Ilustración 15 Rescates en Aragón 2020 según federados. Sacado de Montaña Segura

5.1 COMPARACIÓN CON LAS ESTADÍSTICAS DE ACCIDENTABILIDAD EN ESPAÑA

En Aragón, entre 1981 y 1998, la tasa de mortalidad en los rescates de montaña era mucho mayor que la de España. Tras producirse una medicalización en dichos rescates, la tasa de mortalidad disminuyó de manera notable llegando a un 50% por debajo de la tasa española. De hecho pasó de formar el 9,32% ,entre 1990 y 1999, a un 3,45% entre 2000 y 2014 gracias a la medicalización en el rescate (Nerín et al., 2018).

En España, siendo el segundo país más montañoso de Europa por detrás de Suiza, el turismo activo conforma un gran aporte económico en todos los territorios montañosos. Es más, el turismo en Aragón origina aproximadamente 3.000 millones de euros, por ello, no se pueden promover las actividades de montaña y posteriormente no invertir el suficiente dinero en campañas de prevención de accidentes (Nerín et al., 2018).

Por otra parte, podemos encontrar que el 90% la región española es rural, no obstante, únicamente habita en ella el 20% de los habitantes. Por tanto, es indispensable disminuir los desequilibrios que se han formado, en relación a los servicios y la calidad de vida, para poder ofrecer de manera equitativa los mismos privilegios que en el entorno rural. Además, para poder conservar las zonas naturales que más se frecuentan se debe cooperar con las comunidades que habitan en dicho territorio para conseguir mantenerlo evitando el deterioro medioambiental (Nasarre, 2016).

A sabiendas de que en un accidente de montaña además del coste del helicóptero hay que tener en cuenta otros aspectos como la hospitalización, las pensiones de invalidez o las bajas laborales, se debe evitar llegar hasta esta situación reforzando la prevención en un espacio de comunicación privilegiada como pueden ser las redes sociales, abarcando a su vez la dimensión ambiental, cultural, deportiva y ética (Nasarre, 2016).

Las estadísticas de accidentabilidad la FEDME (2018) nos muestran que el perfil de persona federada accidentada es un varón, formando el 74% de los casos, entre los 31 y 40 años de edad (33%) practicando senderismo (27%). Asimismo el senderismo, las carreras por montaña y la escalada componen un 62% de los accidentes federativos. Datos que podemos comparar con el perfil de persona no federada rescatada en un accidente

que corresponde a un varón de menor edad, de 19 a 31 años, ileso que desciende realizando senderismo.

Otro dato interesante que se puede apreciar es que los federados suelen rescatarse en situaciones de mayor nivel técnico o dificultad, siendo que el senderismo y la progresión por terreno corresponden al 25% de los rescates, el barranquismo al 11% y la escalada en alta montaña al 10%, seguido del esquí de montaña (6%), la escalada en escuela y en cretas (FEDME, 2018).

Por otro lado, la Guardia Civil recoge que la mayoría de las personas rescatadas, el 58%, son personas ilesas, seguido de un 35% de heridos y un 7% de fallecidos. Constatando que un grupo muy vulnerable son los montañeros solitarios que componen el 11% de los rescatados, el 42% son grupos de 2 personas y el 25% lo forman grupos de más de tres personas (FEDME, 2018).

Además, el 55% de los accidentes, se producen en el descenso, cuando las fuerzas flaquean y ya se ha llegado al objetivo, porcentaje similar comparándolo con el Pirineo aragonés (FEDME, 2018).

6- CONCLUSIONES

Analizando los datos obtenidos, podemos observar que tanto a nivel de Aragón como en España la actividad principal en la que mayor número de accidentes se producen es el senderismo, contando que las personas federadas suelen tener accidentes en actividades que requieren de mayor tecnicidad. En Aragón la mayoría de los accidentes se producen por tropiezos y caídas ligado a una sobreestimación de las posibilidades, que probablemente se pueda extrapolar a al territorio español. Asimismo, el porcentaje más

elevado de siniestralidad lo sufren los hombres frente a las mujeres y, sobre todo, los grupos de dos personas, pero no podemos olvidar que los montañeros solitarios son un grupo muy vulnerable y que es de gran importancia medicalizar los grupos de recate.

Por otra parte, más de la mitad de rescates se producen en verano con condiciones meteorológicas no adversas, y comprobamos que las patologías traumáticas son mucho más significativas que las no traumáticas debido al medio natural.

Se muestra en las estadísticas que en España se producen más rescatados ilesos que en territorio aragonés, pero aun así en ambos casos este porcentaje es muy elevado. Además, la edad de persona accidentada no federada es menor que los/as deportistas rescatados/as federados, probablemente debido al gran desconocimiento del medio en los jóvenes. Igualmente, hay que tener en cuenta el gran impacto socioeconómico que producen los accidentes de montaña.

En definitiva, podemos concluir que es necesario extremar las medidas preventivas para así poder evitar esta cantidad tan significativa de accidentes y los numerosos costes que estos producen.

7- CONTRIBUCIONES E IMPLICACIONES PRÁCTICAS

Sierra et al. (2017) sugieren que para reducir el número de rescates producidos tanto por el medio como por patologías médicas se debería realizar una planificación adecuada de la actividad, además de una apropiada preparación tanto física como técnica del deportista. Por otra parte, diferentes autores están de acuerdo en que son dispensables los conocimientos de primeros auxilios, un botiquín personal completo y desfibriladores

automáticos disponibles en los refugios de montaña. Asimismo, otros estudios muestran que no bastaría únicamente con formar técnica y físicamente a los sujetos, sino que sería necesario instruir la parte cognitiva y comportamental de los/as deportistas (Funollet & Fuster, 2004 en Mediavilla & Villota, 2012, 54).

En esta línea se debería formar e los/as deportistas en habilidades de dos clases: personales que engloba la toma de decisiones, la actitud, la reflexión, el juicio la intuición y la humildad y, por otro lado, las sociales constituidas por la compasión, la actitud, la pasión y la comunicación (Mediavilla & Villota, 2012).

Otro de los apartados importantes para prevenir accidentes dependientes del entorno es conocer la montaña y los peligros que esta conlleva. Sin olvidarnos de los riesgos dependientes del sujeto como son la percepción del riesgo y la toma de decisiones (Nerín & Morandeira, 2005) .

Como expone el artículo de Nerín et al. (2018) el art. 43 de la Constitución Española nos dice que se reconoce el derecho a la salud mediante medidas preventivas y que establece combatir el sedentarismo entre otros aspectos. Por tanto, siendo que el montañismo es una actividad física aeróbica que contribuye, en su mayoría, en la pérdida de grasa y en la reducción de padecer posibles enfermedades se debería apoyar, sin embargo, se considera erróneamente una “conducta de riesgo”. De hecho, un estudio de “Actividad física y prevalencia de patologías en la población española” expone que se puede disminuir un 10% del gasto sanitario y ahorrar anualmente 5.000 millones de euros aumentando el nivel de actividad física en la población española.

8- LIMITACIONES DEL TRABAJO

Una de las principales limitaciones del proyecto ha sido la escasez de publicaciones científicas con datos estadísticos referidos a la zona pirenaica aragonesa y, por ende, los pocos artículos seleccionados finalmente.

9- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Augustin, J. (2011). Qu ' est-ce que le sport ? Cultures sportives et géographie What is sport ? Sports cultures and geography. *Annales de Géographie*, 680, 361–382.
- Ayora, A. (2008). Gestión del Riesgo en Montaña y Actividades al Aire Libre. Madrid: Desnivel.
- Ayora, A. (2012). *Riesgo y Liderazgo. Cómo organizar y guiar actividades en el medio natural*. Desnivel.
- Babí, J.; Inglés, E.; Cumellas, L.; Farías, E. I., Seguí, J., & Labrador, V. (2018). El perfil de los corredores y su propensión al accidente deportivo. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de La Actividad Física y El Deporte*, 18, 737–752. <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista72/artperfil964.htm>
- Funollet, F., & Fuster, J. (2004). Riesgo y seguridad en las actividades deportivas en el medio natural. *Tándem. Didáctica de la educación física.*, 16, 20-33
- González, J., López, C., Portolés, A., Muñoz, A. J., & Mendoza, Y. (2017). *Psychological well-being, personality and physical activity. One life style for the adult life*. 14, 65–78. <http://dx.doi.org/10.5944/ap.14.1.19262>

- Hart, C. (1998). *Doing a Literature Review*. London: Sage Publications.
- Mediavilla, L., & Villota, S. (2012). Percepción de los riesgos y las causas de los accidentes en el medio natural por parte de deportistas, gestores, grupos de rescate y visitantes. *Acciones e Investigaciones Sociales*, 31.
- Ministerio de Sanidad, S. S. e I. (2015). *Actividad física y reducción del para la salud sedentarismo Recomendaciones para la población*. 1–28.
- Nasarre, J. M. (2016). Los retos del montañismo en el siglo XXI. Respuestas normativas. *Apunts. Educación Física y Deportes*, 124, 100–107.
[https://doi.org/http://dx.doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2016/2\).124.11](https://doi.org/http://dx.doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2016/2).124.11)
- Nerín, M^a Antonia, & Morandeira, J. R. (2005). *Estado actual de la prevención de los accidentes de montaña en Aragón*. 75–86.
- Nerín, María A, Soteras, I., Sanz, I., & Egea, P. (2018). Medicalizar los equipos de rescate en montaña: justificación socio-económica en base a la evolución de la mortalidad en el Pirineo Central. *Arch Med Deporte*, 35(6), 393–401.
www.jrmorandeira.org/formacion
- Olmedillas, H. (2018). Factores de rendimiento en carreras por montaña Performance factors in Trail-running. *Departamento de Biología Funcional. Área de Fisiología*, 35(1), 6–7.
https://archivosdemedicinadeldeporte.com/articulos/upload/EDITORIAL_183.pdf
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou,

- R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *The BMJ*, 372. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Rivera, M. (2018). Turismo activo, recreación al aire libre y deportes de naturaleza: una lectura geográfica. *Boletín de La Asociación de Geógrafos Españoles*, 77, 462–492. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.21138/bage.2548>
 - Sierra, E., Martínez, C. M., Abigail, S., & Abella, S. (2017). Patología médica no traumática en pacientes rescatados en montaña. *Revista Científica de La Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias*, 339–342.
 - Urbaneja, J. S., Yuba, E. I., Roca, V. L., Inés, E., & Torbidoni, F. (2016). Carreras (de o por) montaña o trail running. El reconocimiento de la modalidad deportiva: una visión jurídica. Mountain or trail running. The process of recognition as a new sports modality: a legal vision. *Federación Española de Docentes de Educación Física*, 143–148. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=345744747024>
 - **Páginas web:**
 - Federación Española de Deportes de Montaña y Escalada (2018). Consultado el 27 de febrero de 2021. <http://www.fedme.es/>
 - Guardia Civil (2021). Consultado el 3 de marzo de 2021. <https://www.guardiacivil.es/>
 - Heraldo de Aragón (2020). Consultado el 3 de marzo de 2021. <https://www.heraldo.es/>

- Montaña Segura (2021). Consultado el 5 de junio de 2021.
<https://montanasegura.com/>