



UNIVERSIDAD DE MURCIA
FACULTAD DE MEDICINA

**Estudio sobre la Incidencia y Repercusiones
De la Práctica del Paracaidismo**

D. Miguel Angel Alvaredo Mateos

2015



UNIVERSIDAD DE MURCIA

FACULTAD DE MEDICINA

**“Estudio sobre la incidencia y
repercusiones de la práctica del
paracaidismo”**

MIGUEL ANGEL ALVAREDO MATEOS

2015



UNIVERSIDAD DE MURCIA

Programa de Doctorado en fisioterapia, ejercicio físico,
salud y dependencia

**“Estudio sobre la incidencia y
repercusiones de la práctica del
paracaidismo”**

Tesis Doctoral realizada por:

MIGUEL ANGEL ALVAREDO MATEOS

Dirigida por:

Ignacio Martínez González-Moro

María Francisca Serrano Gisbert

Murcia, octubre de 2015

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar quiero agradecer a Ignacio y M^a Francisca su confianza, dedicación, enseñanza y la muchísima paciencia que me han tenido conmigo, por sin ellos no lo habría conseguido. De corazón muchas gracias por ayudarme a convertirme en doctor, estaré en deuda con vosotros eternamente.

A la Jefatura de la Base Aérea de Alcantarilla y la Escuela de Paracaidismo Militar Méndez Parada.

A todos los paracaidistas que han participado en este estudio por la oportunidad de trabajar con ellos y por lo fácil que me lo han puesto para todo lo que he necesitado.

A José Luis Lomas por lo bien que se ha portado y toda la ayuda desinteresada que me ha ofrecido.

A los INSTRUCTORES, ZAPADORES y PAPEA, porque gran parte de este trabajo es suyo.

A Victoria por compartir mi camino y ser el mayor apoyo que tengo, por su cariño y amor.

A mi madre, M^a de los Ángeles, que esté donde esté seguro que está orgullosa de mi.

A mi hermano Marcelo y Miriam por aguantar tantas conversaciones telefónicas y levantarme cuando me he caído.

A José por ser el "Sam" de mi cuento.

A Murcia y los amigos que conocí aquí porque me hicieron crecer en todos los aspectos. (Nuria, Raúl, Francis, Enrique y David).

A los doctores Elena Romera y Félix Pérez por su lecturas y consejos

ÍNDICE

RESUMEN-ABSTRACT.....	13
I INTRODUCCIÓN.....	19
1.1.- Historia de la aviación.....	21
1.2.- Historia de la aviación en España	27
1.3.- Historia del paracaidismo	31
1.4.- Paracaidismo militar español	36
1.5.- Escuela militar de paracaidismo Méndez Parada y base aérea militar de Alcantarilla	39
1.5.1.- Historia y estructura	39
1.5.2.- Patrulla acrobática paracaidista del Ejército del Aire, escuadrón de zapadores paracaidistas y túnel de viento	41
1.6.- Lesiones en el paracaidismo	44
1.6.1.- Factores de riesgo y lesiones agudas en el paracaidismo	44
1.6.2.- Factores de riesgo y lesiones crónicas en el paracaidismo	53
1.6.3.- Otros problemas debidos al paracaidismo y la altura	55
II JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS.....	57
2.1.- Justificación	59
2.2.- Objetivos.....	61
Objetivo general	61
Objetivos específicos	61
III MATERIAL Y MÉTODO.....	63
3.1.- Población	65
3.2.- Método	66
3.3.- Variables analizadas	67
3.3.1.- Antecedentes personales	67
3.3.2.- Antecedentes militares.....	67
3.3.3.- Lesiones agudas	67
3.3.4.- Lesiones crónicas	68
3.3.5.- Asistencia a centros de fisioterapia.....	68
3.3.6.- Condiciones del puesto de trabajo.....	68
3.4.- Procedimiento	69
3.5.- Método estadístico.....	70
IV RESULTADOS.....	71

4.1.- Población	73
4.1.1.- Sexo, edad y características antropométricas.....	73
4.1.2.- Rango militar y formación académica	74
4.1.3.- Experiencia y formación paracaidista.....	75
4.1.4.- Actividad física y deporte	78
4.2.- Lesiones agudas.....	81
4.2.1.- Lesiones agudas en toda la carrera profesional	81
4.2.2.- Lesiones agudas en el último año.....	86
4.3.- Lesiones crónicas.....	92
4.3.1.- Lesiones crónicas en toda la carrera profesional	92
4.3.2.- Lesiones crónicas en el último año.....	97
4.4.- Atención fisioterápica.....	103
4.4.1.- Asistencia a centros de fisioterapia	103
4.4.2.- Tratamientos fisioterapéuticos recibidos.....	103
4.4.3.- Satisfacción con la fisioterapia	104
4.4.4.- Sugerencias de los paracaidistas	104
4.5.- Condiciones del puesto de trabajo.....	106
4.5.1.- Luminosidad y visibilidad.....	106
4.5.2.- Ruido y comunicación.....	108
4.5.3.- Temperatura.....	111
4.5.4.- Elementos externos de distracción	113
4.5.5.- Situaciones específicas	114
V DISCUSIÓN	117
5.1.- Los paracaidistas de la Escuela de paracaidismo militar Méndez Parada.....	119
5.1.1.- El paracaidista de la Escuela de paracaidismo Méndez Parada y la práctica de ejercicio físico	135
5.2.- El paracaidista en su puesto de trabajo. Percepción de las dimensiones luminosidad- visibilidad, ruido, temperatura y elementos de distracción.....	137
5.2.1.- Luminosidad y la visibilidad	137
5.2.2.- Ruido.....	138
5.2.3.- Temperatura (calor-frío).....	139
5.2.4.- Instalaciones	140
5.2.5.- Distractores	141
5.2.6.- Seguridad del túnel.....	142
5.2.7.- Sistemas de protección personal.....	142

5.2.8.- Sobrecarga de peso	145
5.3.- El paracaidista y las alteraciones de su integridad física	147
5.3.1.- Las lesiones agudas.....	147
5.3.2.- Mapa anatómico lesional	148
5.3.3.- Tipo de lesión.....	152
5.3.4.- Momento lesional.....	152
5.3.5.- Tratamiento de las lesiones agudas	154
5.4.- Las lesiones crónicas del paracaidista durante toda su carrera profesional.....	155
5.4.1.- Mapa de lesiones crónicas y posturas.....	156
5.5.- Atención fisioterápica.....	161
5.5.1.- Prescripción / asistencia / adherencia / tipos / satisfacción	161
5.6.- Limitaciones y aportaciones de esta investigación, y futuras líneas de investigación	164
5.6.1.- Limitaciones.....	164
5.6.2.- Aportaciones.....	165
5.6.3.- Futuras líneas de investigación.....	165
VI CONCLUSIONES.....	167
VII BIBLIOGRAFÍA	171
ANEXOS	191
Anexo 1: Cuestionario INSTRUCTORES del túnel de viento.....	193
Anexo 2: Cuestionario PAPEA	198
Anexo 3: Cuestionario ZAPADORES	204
Anexo 4: Consentimiento informado e información del estudio	210

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

a.C.: Antes de Cristo.

act. física: actividad física.

B: bachiller.

cols: colaboradores.

DNI: Documento Nacional de Identidad.

DP: decisión propia.

E: electroterapia.

EZAPAC: escuadrón de zapadores paracaidistas.

FP: formación profesional.

GE: graduado escolar.

IMC: índice de masa corporal.

ISFAS: Instituto Social de las Fuerzas Armadas.

Kg: kilogramo.

Kg/m²: kilogramo por metro cuadrado.

Km: kilómetro.

Km/h: kilómetro por hora.

L4: cuarta vertebra lumbar.

L5: quinta vertebral lumbar.

Les. articular: lesiones articulares.

M: masaje.

m: metro.

N: muestra de sujetos.

NASA: Administración Nacional de Aeronáutica y Espacio.

Nº: número.

O: oficiales.

°C: grados centígrados.

OTAN: Organización del Tratado del Atlántico Norte.

p: valor estadístico calculado.

PAPEA: patrulla acrobática del Ejército del Aire.

PARASIM: simulador de paracaidismo virtual.

PM: prescripción médica.

RAF: *Royal Air Force*.

RD: Real Decreto.

S.M.: Su Majestad.

S1: primera vertebra sacra.

SIMFAC: *simulator for forward air controlers*.

SO: sub-oficiales.

T: tropa.

TB: título básico.

TE: termoterapia.

TI: título instructor túnel de viento.

TM: título manual.

U: universidad.

RESUMEN-ABSTRACT

RESUMEN

Introducción. El paracaidismo es un actividad muy exigente y peligrosa, que se lleva investigando desde hace varias décadas para aumentar la seguridad y minimizar el riesgo que conlleva. Existen diferentes factores de riesgo como son la edad, el peso, la experiencia o la toma de tierra, entre otros. Los esguinces y fracturas son las principales lesiones agudas en los miembros inferiores. Los problemas degenerativos en la columna lumbar son los episodios crónicos más prevalentes. El túnel de viento es un elemento reciente para el entrenamiento paracaidista, del que existe poca investigación sobre sus repercusiones físicas

Objetivos. Se pretendió establecer la frecuencia y características de las lesiones y repercusiones asociadas al paracaidismo militar. Además, de identificar los factores de riesgo relacionados con diferentes actividades militares, como el salto táctico y deportivo, y el vuelo en el túnel de viento.

Metodología. La muestra la formaron 71 militares, de la base aérea de Alcantarilla, divididos en tres grupos: INSTRUCTORES (19), PAPEA (16) y ZAPADORES (36). Se administró un cuestionario a modo de entrevista a cada uno. La información se clasificó en antecedentes personales y militares, lesiones agudas y crónicas, y condiciones del puesto de trabajo.

Resultados. A nivel agudo, los INSTRUCTORES se han lesionado más las rodillas y la PAPEA y los ZAPADORES los tobillos. La columna vertebral ha registrado más episodios crónicos de lesión. Las contusiones son el tipo de lesión aguda que más han padecido los INSTRUCTORES, y los esguinces y fracturas los ZAPADORES y la PAPEA. Los dolores inespecíficos y los problemas musculares

son los tipos de lesiones crónicas más predominantes. El 81,7% de los sujetos expresan que el ruido es excesivo. Respecto a las temperaturas el 85,9% piensan que no son las idóneas. El 84,2% y el 63,15% de los INSTRUCTORES apuntan que existen elementos externos de distracción y cambiarían la infraestructura del túnel. La PAPEA considera que el salto de precisión y relativo son lesivos a la hora de la toma de tierra. El sobrepeso que llevan los ZAPADORES a la hora de realizar saltos tácticos es algo que les preocupa a todos, haciendo hincapié a la hora del aterrizaje.

Conclusiones. La PAPEA muestra el menor número de lesiones pero con más gravedad. Los INSTRUCTORES tienen la ratio más alta de lesiones/paracaidista, con predominio de contusiones y algias vertebrales. Los ZAPADORES presentan una alta lesionabilidad/número de saltos, debido al exceso de peso que transportan. A nivel general, la toma de tierra, las posturas mantenidas durante el vuelo, los movimientos en el túnel, la temperatura y el ruido son los factores que más se relacionan con la aparición de lesiones.

Palabras clave: paracaidista, paracadisimo militar, túnel de viento, personal militar, medicina militar, aviación.

ABSTRACT

Introduction. Skydiving is a very demanding and dangerous activity that has been under research for several decades to increase safety and minimize the risk it involves. There are different risk factors such as age, weight, experience or grounding, related to the occurrence of injuries. Sprains and fractures are the main acute injuries to the lower limbs. The pains in the lumbar spine are the most prevalent chronic episodes. The wind tunnel is a recent element for parachutist training, for which there is little research on their physical repercussions.

Objetives. Establish the frequency and characteristics of the injuries and repercussions associated to military parachuting. In addition, identify the risk factors related to various military activities, such as tactical and sporting jump, and the educational activities in the wind tunnel.

Methodology. The display was formed by 71 servicemen from the Alcantarilla Air Base, divided into 3 groups: INSTRUCTORS (19), PAPEA (Acrobatic Patrol of the Air Force Parachutists) (16) and SAPPERS (36). A questionnaire was administered to each as an interview. The information was classified into personal and military history, acute and chronic injuries, and job positions.

Results. At an acute level, the INSTRUCTORS have injured their knees more and the PAPEA and the SAPPERS the ankles. The spinal column has registered more chronic episodes of injury. The contusions are the type of acute injury that the INSTRUCTORS have suffered the most, and the sprains and fractures have been suffered by the SAPPERS and the PAPEA. Non-specific pain and muscular

problems are the most predominant types of chronic injuries. 81.7% of the subjects expressed that the noise is excessive. Regarding the temperatures, 85.9% think that they are not ideal. 84.2% and 63.15% of the INSTRUCTORS note that there are external distracting elements and would change the infrastructure of the tunnel.

Conclusions. The PAPEA considers that the relative and precision jumps are harmful at the time of grounding. The weight carried by the SAPPERS at the time of making tactical jumps, is something they are all concerned about, especially when landing. The PAPEA shows fewer but more serious injuries. The INSTRUCTORS have the highest ratio injuries/parachutist, with the predominance of bruises and spinal pain. The SAPPERS present a high injury/number of jumps ratio, due to the excess weight they carry. The grounding, the positions held during the flight, the movements in the tunnel, the temperature and the noise are the factors that are the most strongly associated with the occurrence of injuries.

Key words: Parachutist, military parachuting, wind tunnel, acrobatic parachuting, workstation.

I INTRODUCCIÓN

I INTRODUCCIÓN

1.1.- HISTORIA DE LA AVIACIÓN

El hombre siempre ha soñado con volar y poder surcar el aire como las aves, existiendo ya referencias a este hecho desde los tiempos mitológicos de Grecia, Roma y otras religiones. Desde entonces ese sueño se ha conseguido hacer realidad y se ha dominado el aire.

En la actualidad, podemos subir al espacio y volar distancias inmensas sobre la Tierra. A lo largo de los siglos, han existido intrépidos investigadores que para llegar a estos logros han realizado muchos ensayos, que han dejado algunas víctimas por el camino y, probablemente nunca se conocerán todas las historias que han logrado alcanzar lo que hoy conocemos como aviación, aeronáutica y astronáutica.

Desde el Instituto Americano de Aeronáutica y Astronáutica (2013), se hacen referencias de hasta el año 3500 a.C. en Babilonia, donde el Rey Etena aparece representado en una moneda volando sobre el lomo de un águila. En el trabajo de Niccoli (2006), se remonta hasta el año 1500 a.C. cuando en Persia, dicen que el Rey Kai Kawis voló en un carro que iba sostenido por unas águilas. También, se expone que Alejandro Magno surco el aire en un cesto del que tiraban unos animales mitológicos llamados grifos. Dentro de la mitología, una de las historias más conocidas es la de Dédalo e Ícaro, padre e hijo. Dédalo le hizo unas alas de plumas y cera a su hijo Ícaro, con el fin de escapar de un laberinto. El padre solo le puso la condición de no acercarse al sol; sin embargo, Ícaro no hizo caso y al aproximarse al astro las alas se derritieron y

cayó al mar. Existen referencias en relación a personas del lejano oriente, que elevaban cometas en el aire con objetivos militares. Además existen otros intrépidos pioneros, como fue Oliver de Malmesbury, de quien se dice que saltó desde una torre con unas alas, al empezar el segundo milenio después de Cristo.

En el Siglo XV, Leonardo da Vinci, realizó sus primeros estudios de vuelo, gracias a más de cien dibujos que ilustraban sus teorías. En este sentido, diseñó aparatos voladores como el ornitóptero que nunca fue construido ni probado, pero en el que se basa el helicóptero de nuestros días (Administración Nacional de Aeronáutica y Espacio (NASA), 2014).

Durante los años siguientes, se fue avanzando en el campo de la astronomía y aeronáutica. Se constataron aspectos como: la medición de la temperatura, las diferentes presiones de la atmósfera y la velocidad del viento. En 1766, un hallazgo muy importante fue que Henry Cavendish descubrió al verter ácido sulfúrico sobre hierro el hidrógeno, un gas inflamable 14 veces más ligero que el aire, y que años más tarde Priest, en su libro *Experiments relating to different kinds of air*, recogió diferentes ideas de cómo usar el citado gas para volar en globos aerostáticos (Ruiz de Larios, 1948).

En su trabajo, Segrelles (1981) apunta al año 1782 como el comienzo de la aeroestación, gracias a los experimentos de los hermanos Montgolfier. En una de esas pruebas realizaron una demostración con su globo de aire caliente, y un año después, uno de sus aerostatos alcanzó los 300 metros de altura. El 15 de octubre, tras varios ensayos y pruebas se realizó el primer vuelo de un

aeronauta de la historia, los intrépidos fueron François Pilâtre de Rozien y el Marqués de Arlandes, que volaron unos 10 kilómetros y ascendieron hasta los 1.000 metros. Un año después, Madame Thiblé, fue la primera mujer en volar en globo de la historia. A su vez, Joseph Black sugirió utilizar el hidrógeno en globos y J.A. Cesar Charles lo llevó a la práctica, haciendo ascender primero un globo sin tripulación y poco después voló junto a un amigo durante dos horas y una distancia de 43 km (Canby, 1965).

De Marimón Riera (1979), recoge en su trabajo que el Doctor John Jeffies y Blanchard cruzaron el Canal de la Mancha por primera vez en la historia, en 1785, gracias a esto los militares franceses comenzaron a pensar en el potencial del globo como elemento bélico.

La noche del 7 de noviembre de 1836, Charles Green, Robert Holland y el monje Thomas Mason, realizaron el primer vuelo nocturno de la historia, salieron de Londres y recorrieron cerca de 770 kilómetros. El 1 de julio de 1859 John Wise, O.A. Gager, John la Mountain y William Hyde, volaron 1.300 kilómetros en territorio estadounidense, desde Misouri hasta Nueva York, en el globo de hidrógeno *Atlantic*. El americano Thaddeus Sobieski Constatine Lowe se elevó en 1861 con el globo cautivo Enterprise y mandó el primer mensaje telegráfico con éxito al War Department y a la Casa Blanca. En agosto de ese mismo año, el Presidente Lincoln, creó el *Air Army*, un servicio de aerostación militar para el que se fabricaron globos, equipados con un telégrafo y su operador. Otro avance notable fue el hecho de que, en el año 1870, durante los cinco meses del Sitio de París y gracias a 64 globos aerostáticos lograron

I INTRODUCCIÓN

escapar del ataque alemán, 91 personas, 365 palomas mensajeras y 9 toneladas de correo, lo que supuso el principio del correo aéreo (Martín, 2008).

En el año 1899 los hermanos Orville y Willbur Wright, empezaron a idear máquinas y planeadores, y se involucraron totalmente en la investigación de la aviación. Durante los cuatro años siguientes realizaron más de 1.000 planeos con fines experimentales. En 1903 encargaron a Charles Taylor un motor para su planeador número 3 y el 25 de septiembre llegaron a Kitty Hawk, en Carolina del Norte, con su Flyer I con motor incorporado. El 14 de diciembre intentaron hacer un vuelo con su Flyer I, pero fracasaron y tras este percance hicieron varias modificaciones en el aparato, y por fin el 17 de diciembre del año 1903, "a las 10 horas 35 minutos, en Kitty Hawk, con un viento de 40 kilómetros por hora, y ante cinco testigos, Orville Wright voló con el *Flyer I*, 36,5 metros en 12 segundos, siendo el primer vuelo dirigido, sostenido y controlado de la historia, de un objeto más pesado que el aire" (Marck, 2007).

En el trabajo de recopilación de Roldán y cols. (2005), se destacan algunos acontecimientos de importancia sobre la historia de la aviación, desde el vuelo de los hermanos Wright hasta el presente, pasando por el cruce del Canal de la Mancha en avión, en 1909, efectuado por Louis Bleriot. Durante los años siguientes se avanzó en la construcción de motores y se introdujeron los aviones en los ejércitos de todo el mundo. En el año 1919 se cruzó por primera vez el Océano atlántico, desde Terranova a Irlanda y fueron Alcock y Brown quienes realizaron esta proeza. En este mismo año se creó la primera línea

regular aérea del mundo entre Casablanca y Toulouse. En 1927, se realizó el primer vuelo Nueva York-París, por Charles Lindberg.

Durante la década de los años 30, se desató la Segunda Guerra Mundial, y en el año 1940, se produjo la primera campaña aérea de la historia, la Batalla de Inglaterra, entre la *Luftwaffe* alemana y la *RAF* británica. Después de la Segunda Guerra Mundial, comenzó la expansión comercial de la aviación, con el avión tipo *Douglas DC-3*. El estadounidense Charles "Chuck" Yeager voló más rápido que el sonido, en 1947, siendo la primera vez que lo hacía un ser humano, con un avión cohete experimental *Bell X-1*.

Los aviones cazas se modernizaron en los años 50, debido a las investigaciones realizadas durante la Segunda Guerra Mundial. Igualmente, se fabricó el primer *Boeing 707* para vuelos comerciales. Los soviéticos lanzaron el satélite artificial *Sputnik*, el primero de la historia. A partir de 1960, se desarrollaron los aviones bisupersónicos. También se iniciaron las pruebas del *Hawker P1127*, avión que aterrizaba y despegaba en forma vertical. Se lanzó el primer hombre al espacio, Yuri Gagarin, por parte de los soviéticos, y por parte de Estados Unidos, Armstrong, Aldrin y Collins, que fueron los primeros hombres en pisar la Luna.

Los años 70, fueron unos años de grandes cambios a nivel de aviación militar, se sustituyeron los viejos F-86 por nuevos cazas, los *Phantom F/RF-4C*. Se creó el Aviocar, el avión más conocido y utilizado en todo el mundo, y también, el Airbus A300 que entró en funcionamiento con la línea París-Londres. En la década de los años 80, se iniciaron en todo el mundo campañas

de apoyo a la paz y aparecieron los primeros aviones Furtivos F-117A que eran indetectables a los radares.

Desde los años 90 y hasta nuestros días, se siguen realizando campañas de paz y ayuda con la intervención de la aviación. Aunque, desgraciadamente, se han producido conflictos como los de Bosnia, el Golfo, los Balcanes, Irak y Afganistán entre otros, en los que la aviación también ha estado presente. Las aeronaves actuales han alcanzado gran sofisticación en todos los niveles y hasta llegar a disponer, por parte de los ejércitos europeos, de aviones tipo *Eurofighter*.

1.2.- HISTORIA DE LA AVIACIÓN EN ESPAÑA

Para empezar a hablar de la historia de la aviación en España, nos tenemos que remontar hasta el siglo IX, cuando un cordobés, llamado Armén, salto desde una torre y se lanzó confiando en que sus ropajes frenarían la caída, pero no fue así y se estrelló contra el suelo. Unos años más tarde, Abbas Ibn Firnás, científico de la población de Ronda (Málaga) fue conocido por sus descensos gracias a unas alas de malla emplumadas.

Las primeras referencias más fiables se remontan al siglo XVIII, que mencionan al extremeño José Patiño, que voló sobre el río Alagón unas 12 leguas, según recogió un noticiero alemán en una de sus crónicas en el año 1784. Diez años después, en un pueblo de la provincia de Burgos, llamado Coruña del Conde, un hombre llamado Diego Marín, estudioso de las aves, de su anatomía y de su vuelo, fabricó un artefacto alado con el que planeo aproximadamente 400 metros.

Como inicio de la aerostación en nuestro país, nos situamos a finales de 1783, cuando el sacerdote José de Viera y el ingeniero Agustín de Bethencourt, elevaron sus globos. También, en los jardines del palacio del Marqués de Santa Cruz, J. A. Cesar Charles y el propio marqués ascendieron en un globo de hidrógeno sobre Madrid (Flores y Cicuéndez, 1998).

En el trabajo de recopilación de Yañiz y De Montoto (2011), se menciona que en 1884 y gracias a un Real Decreto, se creó el Servicio de Aerostación Militar. Asimismo, en Francia, Gran Bretaña, Alemania, Rusia e Italia, se fundaron servicios de aerostación militar. En 1896, en España vio la luz la

Primera Unidad Independiente de este nuevo servicio, al que se dotó de una plantilla y un espacio propio en Guadalajara. Cabe citar a uno de los pioneros aerosteros, Jesús Fernández Duro, que voló desde Pau (Francia) hasta Guadix y fundó el Real Aeroclub de España. A finales del siglo XIX, en 1899, S.M. la Reina Regente María Cristina, dio el espaldarazo a la Aeronáutica Militar al quedar maravillada por la ascensión en globo que realizó con el Coronel Ayllón (De Montoto, 1993).

A principios del siglo XX, en el año 1909, tuvo lugar el vuelo del primer avión diseñado, construido y pilotado por españoles, en Paterna (Valencia). El Rey Alfonso XIII, se interesó por los vuelos e ideas de los hermanos Wright, y envió a Le Mans (Francia), al Capitán Kindelán y al Coronel Vives a visitar a los mencionados hermanos para valorar la compra o no de aeroplanos por parte de España. El Coronel Vives, tras participar como pasajero de uno de los vuelos, dio su aprobación para la adquisición de alguna aeronave y un año después se compraron tres aeroplanos *Henry Farman*. Durante ese mismo año, y en el kilómetro nueve de la Carretera de Extremadura (Madrid), fueron adquiridos unos terrenos para la construcción de un aeródromo experimental, que dieron origen al actual aeródromo de Cuatro Vientos.

Antes de estallar la Primera Guerra Mundial, se creó la Escuela Nacional de Aviación en Getafe (Madrid), del Servicio de Aerostación Militar. Al comienzo del conflicto, se hizo necesario construir aeroplanos en España, a petición del Rey Alfonso XIII, ante la carencia de éstos y de sus repuestos, ya que los principales países exportadores participaron en la contienda y no podían

atender la demanda española de naves. Al año de finalizar la guerra, tuvo lugar el primer vuelo directo Madrid-Tetuán (Instituto de Historia y Cultura Aeronáutica, 1988 y Domínguez y cols. 1999).

Durante la década de los años 20, se realizaron los grandes vuelos españoles, hacia diferentes partes del mundo como Brasil, Filipinas, Guinea o Argentina, por parte del Plus Ultra y las patrullas Elcano, Atlántida, Jesús del Gran Poder y Cuatro Vientos, que mostraron al mundo la capacidad y técnica de nuestros aviadores. Además, la aparición del autogiro de Juan de la Cierva, en 1923, contribuyó al desarrollo de la aviación. La Guerra Civil Española, sirvió como banco de pruebas para nuevas técnicas y tácticas de poder aéreo, donde se probaron diferentes tipos de aviones caza y bombarderos.

En 1955, España entró en la era de la aviación a reacción y precisamente en ese año, a merced de un convenio firmado con Estados Unidos, se fabricó el primer reactor en España, concretamente el Hispano HA-200 "Saeta". En la siguiente década, se creó la Escuela de Helicópteros en Cuatro Vientos, y también entra en funcionamiento el servicio de cazas tácticos, de reconocimiento y de entrenamiento, en la Escuela de Reactores de Talavera la Real (Badajoz).

En los años 80, se inaugura el Museo del Aire, en Cuatro Vientos (Madrid) y se crea la Patrulla Águila para exhibiciones y actos relevantes en los que participa el Ejército del Aire. Concretamente, en 1989, la Patrulla Águila participa por primera vez en una campaña de paz organizada por la

Organización de Naciones Unidas, que fue la transición democrática en Namibia (Roldán y cols. 2005).

Desde la década de los años 90 hasta nuestros días, la aviación española sigue participando en misiones internacionales, relacionadas con operaciones de paz, y resolución de conflictos, en lugares como Irak, Balcanes, Bosnia, Mozambique, El Salvador y Afganistán. Entre el año 2000 y 2001, se fabricó el primer *Eurofighter Typhoon EF-2000* para el Ejército de Aire, y el 11 de diciembre del 2009, el primer Airbus Militar A 400M, en cuya fabricación y montaje han participado varios países del mundo, y que voló por primera vez sobre Sevilla, Huelva y Badajoz (Florensa, 2009).

1.3.- HISTORIA DEL PARACAIDISMO

El paracaidismo es definido por Cabeza y Monray (1944) como:

“El arte de lanzar desde un ingenio a la tierra, hombres, animales, armas o abastecimiento en condiciones que garanticen su integridad y aprovechamiento”.

La primera referencia de un descenso en paracaídas data del año 1060, cuando un monje inglés, Oliver de Malmesbury (el monje volador), utilizó un artilugio como un paracaídas y se lanzó desde una torre de su abadía, aunque, en la caída se rompió las dos piernas. A principios del Siglo XIV, un monje francés llamado Vasson, narró sus viajes por China como misionero, y relató que en una de las expediciones, durante la coronación del emperador Fo-Kien, algunos acróbatas se lanzaban desde unas torres, con una especie de sombrillas de papel realizando suaves descensos hasta el suelo.

La primera referencia más fiable sobre el paracaidismo, data del Siglo XV, y recae en la figura de Leonardo da Vinci, que escribió el *Códice Atlántico*. En el pintó y dibujó varios bocetos de aparatos voladores, entre los que figuran el ornitóptero, diferentes artilugios mecánicos y expuso el concepto de “más pesado que el aire”. Igualmente, diseñó el Baldaquino, un paracaídas de forma tronco-piramidal, con cuatro esquinas y cuatro cuerdas que se unían en la espalda del saltador, el ensayo del mismo fue en 1514, el cual no tuvo éxito, falleciendo el saltador que lo probó.

En el año 1595, Fausto de Verancio, en su libro *Machinae Nova*, presentó el diseño de un paracaídas. El modelo fue una modificación del de Da Vinci.

Cambió la forma piramidal por una tela cuadrada, con listones de madera de donde salían unas cuerdas atadas al cuerpo del saltador. Este fue experimentado, en el año 1616, desde una torre en Venecia, llegando el voluntario al suelo sin problemas. Años más tarde, el embajador de Luis XIV, Rey de Francia, presenció una serie de acrobacias, en Siam (China), donde los artistas saltaban de un árbol a otro y al suelo con unos quitasoles (De Diego y Guerrero, 2004, y Cabeza y Monray, 1944).

Los Hermanos Montgolfier, figuran como los pioneros de la aerostación con globos, aunque también realizaron ensayos con paracaídas. En 1779, usaron una lona a modo de campana, con tela de hilo fino, de estructura semiesférica, abierta por los extremos y provista de unas vejigas llenas de aire caliente, todo ello suspendido de una cesta de mimbre. Para probarlo pidieron ayuda al Marqués de Brantes, en Avignon (Francia), introdujeron un cordero en la cesta, que se lanzó desde 35 metros y el animal llegó al suelo sin sufrir ningún daño (Federación Australiana de Paracaidismo, 2014).

Con el inicio de la aerostación se empezaron a diseñar más prototipos de paracaídas. Lenormand, en el año 1783, inventó un paracaídas que probó él mismo, lanzándose al vacío desde un balcón sufriendo un accidente casi mortal. Tras este percance realizó algunas modificaciones y saltó otra vez, desde la torre del observatorio de Montpellier (Francia), con un modelo similar al de los hermanos Montgolfier y llegó al suelo sin problemas ni daños, diciendo que podría ser una buena ayuda para la evacuación de edificios en llamas.

Los experimentos con paracaídas siguieron en Francia y en el año 1791, Jean Pierre Blanchard, lanzó un perro desde 2.000 metros de altura, en la ciudad de Varsovia (Polonia), sin daños para el animal. Él también se lanzó, pero ocurrió tras un percance en pleno vuelo, cuando el globo en el que viajaba se desgarró, al suceder esto cortó las cuerdas de la cesta del globo, desplegó el paracaídas y descendió suavemente (Cabeza y Monray, 1944).

Entre finales del Siglo XVIII y principios del Siglo XIX, destacan algunos intrépidos y grandes saltadores, como los Hermanos Garnerin. Esto se observa en que uno de los dos hermanos, al sufrir el incendio del globo en el que viajaba, tuvo que saltar con un paracaídas de fabricación propia para salvarse, y llegó a salvo a tierra firme. Al presenciar este suceso, el físico Joseph Jérôme, ideó abrir un orificio en lo alto de la cúpula del paracaídas, para permitir la salida de aire libremente, este hecho se considera el origen de la válvula de escape de los paracaídas modernos.

En 1798, Jeanne Genevieve, mujer de Jacob Garnerin, fue la primera mujer en realizar un salto en paracaídas de la historia. A esta intrépida mujer le siguió años más tarde, su nieta Elisa Garnerin, que con tan solo 16 años de edad, realizó en 1806 su primer salto en paracaídas, lo que le generó mucha popularidad. En toda su carrera saltó 38 veces, llegando su fama hasta la Familia Real de Saboya, que maravillados por sus proezas requirieron su presencia para realizar exhibiciones en palacio (Martín, 2008).

En 1838, John Hampton, fue el primer inglés en saltar en paracaídas. Fabricó un paracaídas con una sombrilla, con costillas de ballena y bambú, y

I INTRODUCCIÓN

durante un vuelo cautivo se lanzó y bajo con suavidad, sufriendo solo un pequeño rasguño en la frente (Asociación Británica de Paracaidismo, 2013).

En 1912, el Capitán Berry, del Ejército de Estados Unidos, fue el primer hombre en saltar desde un avión con un paracaídas plegado en una mochila externa (Paracaidismo.com, 2014).

Durante el transcurso de la Primera Guerra Mundial, el paracaídas se utilizó como método para salvar vidas de pilotos de globos de observación. Pero el siguiente paso era pensar en el paracaídas y los paracaidistas como arma de guerra. En este ámbito, los primeros en utilizar este nuevo arma fueron el Ejército Soviético. En Alemania, en el año 1935, en el aeródromo de *Staaken*, empezaron a realizar pruebas psicológicas y fisiológicas sobre la práctica del paracaidismo, que sirvió para crear una escuela de paracaidismo militar en el aeródromo de *Spandau*, en donde enseñaban diferentes prácticas de salto, materias de guerra moderna y prácticas completas de infantería.

Durante el período entre la Primera y la Segunda Guerra Mundial los ejércitos de Europa crearon fuerzas paracaidistas, sobretodo Gran Bretaña e Italia. Al estallido de la Segunda Guerra Mundial se puso en marcha la utilización de fuerzas desde el aire. El mando alemán, en el año 1939, decidió crear una división paracaidista: la *VII Flieger Division*, y dos años después nació el XI Cuerpo Aéreo.

En el transcurso de la Segunda Guerra Mundial y la invasión de Dinamarca, Noruega y Holanda, los paracaidistas alemanes sirvieron de gran ayuda, al atacar la retaguardia enemiga, para permitir el paso del resto de

tropas. Sin embargo, en la Campaña de Grecia, perdieron muchos efectivos y desde el cuartel del General del Reich se decidió restringir el uso de estos militares en operaciones especiales.

Los Ejércitos Aliados efectuaron dos operaciones de vital importancia, para el fin de la Guerra, la primera fue el Desembarco de Normandía, llevada a cabo por norteamericanos y británicos, y la segunda fue la toma del Puente de Arnhem, que ayudó a poner fin a la Segunda Guerra Mundial. Después de la contienda, los ejércitos y unidades paracaidistas de todo el mundo han participado en numerosos conflictos, en operaciones de independencia y de paz.

Además, el paracaidismo se ha convertido en un deporte con miles de seguidores por todo el mundo, sobre todo desde los años 50 (De Diego y Guerrero, 2004 y Asociación de Paracaidismo de Estados Unidos, 2013).

1.4.- PARACAIDISMO MILITAR ESPAÑOL

De Diego y Guerrero (2004), hacen una recopilación en lo referente a la historia del paracaidismo militar, de la que podemos sustraer diferentes acontecimientos a modo de resumen.

Previamente a la Primera Guerra Mundial, se creó Servicio de Aerostación Militar en Guadalajara, para estudiar todo lo relacionado al paracaidismo y su primer presidente fue el Teniente Coronel de Ingenieros Cesáreo Tiestos. En el año 1927, se llevó a cabo el primer curso de paracaidismo de España en el Aeródromo de Cuatro Vientos, con el fin de enseñar el uso del paracaídas en accidentes o en derribos de los transportes aéreos. El profesor del primer curso fue el Capitán Méndez Parada y los alumnos fueron los Comandantes Ángel Pastor y Rafael Gómez Jordana, los Capitanes Álvarez Buylla, Lastra, Sandoval, Luis Ramband y Jouné, y los Tenientes Carlos Haya, Ángel Chamorro, López de Haro y González Marco, pero hasta el año 1930 no tuvo lugar el primer salto.

Durante los años siguientes, prosiguieron los cursos en Cuatro Vientos y en el año 1932 se aceptaron a alumnos civiles. El primer Festival Exhibición de Paracaidismo en España, fue en Barajas en el año 1935, organizado por la Federación Aeronáutica Española. En la Guerra Civil no se utilizó el paracaídas como arma de guerra y se siguió utilizando como método de salvamento de tropas de aviones averiados o derribados. Poco después de la Guerra, la ley del 8 de agosto del año 1939, ordenó la creación de los Ministerios de Ejércitos de Marina, del Aire y el Alto Estado Mayor. La ley del 7 de octubre de ese año, estructuró y creó el nuevo Ejército del Aire, compuesto por el Arma de Aviación

y la de Tropas de Aviación, que contaría como una de sus armas a la Unidad Paracaidista.

El decreto del 9 de noviembre de 1939, reguló el Arma de Tropas, cuya misión era la de prestar servicios de guarnición y vigilancia de las instalaciones del Ejército de Aire. En el decreto se preveía la creación de una Bandera Especial de Parachutistas y que los integrantes debían ser voluntarios. La Bandera designada fue la Primera Legión de Tropas del Aire, término que eligió el Primer Ministro del Aire, el General Yagüe, y al frente se nombró al Comandante Zayas, en el emplazamiento de Cuatro Vientos. Al final la unidad no pasó de proyecto ya que no contaba con los medios materiales y didácticos necesarios.

En el año 1945, se nombró, al General González-Gallarza, Ministro del Aire, y al General González-Longoria, Jefe del Estado Mayor, estos nombramientos supusieron la creación de tropas paracaidistas en el Ejército del Aire. Una Orden Ministerial del 18 de marzo de 1946 publicó las primeras vacantes de personal para la formación de la Primera Bandera Paracaidista de la Primera Legión de Tropas de Aviación. El 14 de mayo de ese año, se nombró al Capitán Ramón Salas Larrazábal, como jefe de la Bandera. Ante las dificultades del proyecto la Bandera se constituyó como unidad independiente el 13 de enero del año 1947, pasando a denominarse Primera Bandera Paracaidista y desfiló por primera vez, en el Desfile de la Victoria en Madrid, el día 1 de abril.

I INTRODUCCIÓN

Tras la Segunda Guerra Mundial, España quedó aislada a nivel internacional, esto conllevó que el Capitán Salas, el Teniente Villamil y el Brigada Corral, fueran enviados a Argentina para participar e instruirse en paracaidismo con miembros de la *Lutwaffe* alemana ya que en España la única información sobre ejercicios y adiestramiento se obtenía de revistas extranjeras.

El 15 de agosto de 1947, se creó la Escuela Militar de Paracaidismo en el Aeródromo de Alcantarilla (Murcia), siendo su primer jefe el Capitán Salas y como profesores los Capitanes Echevarría, Villalán, Mosquera y Pastor. En julio del año siguiente, el Comandante Mariano Gómez Muñoz, tomó la Primera Bandera y regresó a Alcalá de Henares con ella y esta pasó a denominarse como Primer Escuadrón de Paracaidistas, y el 7 de diciembre del año 1957 entraron en combate en el conflicto de Ifni y un año después en el Sahara (Rubio, 1983).

Tras estos acontecimientos y la reforma del Ejército, se pasó del modelo alemán al norteamericano, lo que supuso la desaparición y disolución del Escuadrón de Paracaidistas del Ejército de Aire, en favor de los paracaidistas del Ejército de Tierra. Pero a pesar de estas dificultades, al final fueron sustituidos por la Escuadrilla de Zapadores Paracaidistas, asignándoles como cuartel definitivo la Base de Alcantarilla.

1.5.- ESCUELA MILITAR DE PARACAIDISMO MÉNDEZ PARADA Y BASE AÉREA MILITAR DE ALCANTARILLA

1.5.1.- HISTORIA Y ESTRUCTURA

Durante el año 1930, el gobierno de Berenguer, decidió construir un aeródromo en la provincia de Murcia. El valle del Guadalentín y los alrededores de Alcantarilla cumplían los requisitos para la construcción de un aeropuerto para la capital y unas condiciones meteorológicas excelentes. Tres años más tarde, empezaron las obras de la Base con una duración de tres años, siendo su primera construcción una pista de aterrizaje y unos barracones (García, 2011).

Una comisión, formada por el Teniente Coronel Benavides y los Capitanes Salas y Alario, decidió en el año 1947 que Alcantarilla sería el lugar elegido para la implantación de la Escuela Militar de Paracaidistas. La Escuela se ubicó en Alcantarilla el 15 de agosto, siendo nombrado como Jefe de la Base el Capitán Salas. El 15 de septiembre del mismo año 1947, se impartió el primer curso de paracaidismo en la Escuela. Debido a los problemas económicos que arrastraba España, el primer salto en paracaídas no se efectuó hasta el día 23 de enero de 1948, siendo los pioneros de este hito los Capitanes Salas, Echevarría, Villalaín, Mosquera, Pastor, Irigoyen y Pérez Ramos, y los Tenientes Linares, Elboj, Maseda, Galache y Provencio. Todos ellos realizaron el salto desde un avión *Junkers JU-52* y un *Savoia S-81*. El curso acabó el 10 de abril con 174 alumnos. Cuatro años después se realizó el primer salto en caída libre y el primer salto con equipos de asalto, llevado a cabo por el Teniente Abajo Grijalbo. En el año 1954, miembros del Ejército de Tierra realizaron su primer curso en la Escuela y en el año 1959 la Armada (Rubio, 1983).

El Ministro del Aire, D. José Rodríguez y Díaz de Lecea decretó, en el año 1959, que el nuevo nombre de la Escuela Militar de Paracaidistas de Alcantarilla sería el de Escuela Militar Méndez Parada, en honor al Capitán José Méndez Parada. Primer profesor de paracaidismo de España, fallecido en Cuatro Vientos en 1930, al salvar la vida a un soldado durante un vuelo accidentado (Asociación de Veteranos Paracaidistas Del Ejército Del Aire, 2014).

Actualmente, la Escuela Militar de Paracaidismo Méndez Parada, cuenta con unas de las mejores instalaciones del mundo, para la práctica y enseñanza del paracaidismo. Desde el primer lanzamiento en 1948, se han impartido más de 1.250 cursos, con más de 100.000 alumnos y más de 1.200.000 saltos realizados. Desde el año 2005, dispone de una torre de lanzamiento y un simulador de descenso de apertura automática, que han contribuido a incrementar la seguridad, minimizando los riesgos, accidentes y bajas.

También, posee desde el año 2007 dos simuladores para la enseñanza del paracaidismo en caída libre. Uno de los dos es el PARASIM (Simulador Virtual de Paracaidismo) y el otro es el Túnel de Viento. Igualmente, desde 2011, la base cuenta con un simulador avanzado para entrenamiento de controladores aéreos, el SIMFAC, que posee el aval de la OTAN como método apropiado de enseñanza. Actualmente, en la Base y Escuela, conviven más de quinientos hombres y mujeres, para cubrir todas las necesidades de la Base, de la Escuela y del Ejército Español (Ministerio de Defensa, 2014).

1.5.2.- PATRULLA ACROBÁTICA PARACAIDISTA DEL EJÉRCITO DEL AIRE, ESCUADRÓN DE ZAPADORES PARACAIDISTAS Y TÚNEL DE VIENTO

La Base Militar de Alcantarilla actualmente acoge a las siguientes unidades: la Patrulla Acrobática del Ejército del Aire (PAPEA) y el Escuadrón de Zapadores Paracaidistas (EZAPAC); y la propia Escuela Militar de Paracaidismo (EMP) con el Túnel de Viento.

- PAPEA

La PAPEA se fundó en el año 1978, con un equipo inicial de 8 hombres, actualmente su dotación es el doble. Su misión es la de acercar las Fuerzas Armadas a la población civil, para servir de base al Equipo Nacional y ser Unidad de Experimentación de Paracaídas. El personal se selecciona del EZAPAC o de la misma Escuela Militar de Paracaidismo. Desde su fundación, entre hombres y mujeres, han pasado más de 67 militares, realizando más 150.000 saltos y cosechando numerosos éxitos tanto a nivel individual como en equipo (Muñoz, 1998 y Bourdon y Vela, 2000).

Durante las competiciones, realizan diferentes disciplinas de saltos, entre los que destacamos:

- Precisión de Aterrizaje: Los saltadores se lanzan en caída libre desde 1.100 m de altura y tienen que caer sobre un blanco de 3 cm con el talón del pie, para sumar puntos.
- Estilo: El paracaidista se lanza desde unos 2.200 m, alcanzando casi los 300 km/h en caída libre, y el ejercicio consiste en la

ejecución de diferentes rutinas hasta llegar al suelo, que suman puntos.

- Disciplina de Equipo (Relativo): Los competidores saltan, desde 3.000 m, en grupos de cinco personas, entre ellos realizan figuras durante 35 segundos de caída libre.

- EZAPAC

El EZAPAC, se creó en 1965, siendo sus predecesores la Primera Bandera de la Legión de Tropas de Aviación y posteriormente la Primera Bandera de Paracaidistas de Aviación. Su misión principal es la participación en operaciones aéreas especiales con apoyo del poder aéreo (Veteranos Zapadores Paracaidistas, 2014).

Bourdon y Vela (2000) opinan que para trabajar en esta unidad, conviene que la persona tenga cierta inclinación por la aventura y el riesgo. La mayor parte de sus funciones tienen cometidos tácticos, y también preparan tripulaciones aéreas tanto en mar como en tierra, para momentos de supervivencia, diferentes tácticas de salto, topografía, orientación, armamento, maniobras en situaciones de invierno, buceo, remo, motor y conducciones de aeronaves entre otras misiones. Está compuesto por unos 300 hombres y mujeres, divididos en escalas de oficiales, suboficiales y tropa. Su lema es: "Solo merece vivir quien por un noble ideal está dispuesto a morir" (Asociación de Veteranos Paracaidistas Del Ejército Del Aire, 2014).

- Túnel de Viento

Florensa (2005) señala que el Túnel de Viento de la Escuela Méndez Parada fue el primer simulador cerrado, en caída libre, construido a nivel mundial. Está compuesto de un habitáculo de compresión, dentro de un espacio cilíndrico, con la parte superior cónica, por la que asciende una corriente de aire de forma homogénea, generada por unos potentes ventiladores (Delalande, 2009).

El estudio de Gentile y Galigani (2009), muestran como los potentes ventiladores del túnel posibilitan el ascenso de las personas en diferentes posiciones de vuelo. Junto al habitáculo de entrada al túnel de viento, se sitúa una sala de control y monitorización para la regulación del flujo de aire, alcanzando el paracaidista alturas de hasta 3 metros sobre el suelo llegando superando incluso velocidades de 300 km/h.

En este sentido, Petruck (2010) refiere su utilización en el ámbito del paracaidismo militar o deportivo, con desarrollos individuales o grupales, de gran eficacia en el entrenamiento de ejercicios y acrobacias. Aspecto notable para el incremento de la calidad en los procesos formativos de la escuela de paracaidismo, así como, la minimización de riesgos y costes.

1.6.- LESIONES EN EL PARACAIDISMO

La medicina del paracaidismo, en opinión de Ringwald (1974), es:

“Aquella ciencia que trata las lesiones que surgen de su práctica, y construye una élite físicamente preparada, con medidas preventivas y de mantenimiento, para mejorar las condiciones en las que se debe efectuar el salto”.

En los próximos apartados de este capítulo vamos a abordar los diferentes factores de riesgo asociados a la práctica del paracaidismo, las lesiones agudas y crónicas más habituales y otros problemas que pueden aparecer por la práctica de paracaidismo y vuelo en altura.

1.6.1.- FACTORES DE RIESGO Y LESIONES AGUDAS EN EL PARACAIDISMO

El paracaidismo es una de la actividad de gran dificultad, que requiere de un gran control de la forma física y mental. Es una práctica que pueden desarrollar varios grupos de profesionales, tanto a nivel laboral como a nivel de ocio (Dhar, 2007 y Ekeland, 1997).

Tras la Segunda Guerra Mundial y las operaciones militares que se llevaron a cabo, médicos e investigadores han trabajado para aumentar la seguridad y mejorar las condiciones del salto del paracaidista. Fundamentalmente durante operaciones de combate, para mejorar los paracaídas, las tomas de tierra o las técnicas en las salidas del avión, y de este modo tratar de reducir los riesgos de accidentes (Knapik y cols. 2003).

Algunos estudios, como los de Amoroso y cols. (1997) han medido y enumerado los factores de riesgo que inciden y elevan el peligro de lesión; sin embargo, predominan los trabajos relativos a las lesiones sufridas por la práctica del paracaidismo en relación a los que tienen como objeto de estudio los factores de riesgo. Knapik y cols. (2008) clasifican factores de riesgo del paracaidismo, en intrínsecos y extrínsecos.

- Factores de Riesgo Intrínsecos

Entre las causas intrínsecas destacan: el género, el peso, la edad y el nivel de condición física de los paracaidistas.

- Género

Los estudios de Amoroso y cols. (1997), revelan que los hombres sufren lesiones de consideración más severa por tener, la mayoría de ellos, gran experiencia en los saltos. No obstante, las mujeres saltan en menores condiciones de peligro, dado que sus saltos los realizan mayoritariamente en las horas del día con luz solar y con menor número de saltos tácticos. En esta línea, Guo y cols. (2013) en su trabajo con 153 militares, en el que se analizaron factores de riesgo extrínsecos e intrínsecos, obtuvieron que las mujeres reducen más los riesgos de lesión a la hora de saltar respecto a los hombres. También, en el trabajo de Ekerhovd y cols. (2013) señalan, con datos recogidos a lo largo de 45 años, que las féminas tienen accidentes menos graves, ya que de las 32 muertes que registraron, tan sólo 6 correspondieron al género femenino. Sin embargo, Knapik y cols. (2003), afirman que las mujeres

paracaidistas pueden tener más lesiones en los miembros inferiores, debido a que suelen realizar de forma menos correcta las tomas de tierra.

- Peso

El peso de los saltadores supone otro factor de riesgo. El trabajo de Knapik y cols. (2003), muestra la relación entre los saltadores de mayor masa ponderal y el incremento de probabilidad de lesión, por pérdida del control del paracaídas al incrementarse la velocidad de caída, y por tanto, la fuerza de impacto contra el suelo.

- Edad

La edad, desde el punto de vista de la experiencia, es otro de los factores de riesgo intrínsecos. Así, para Knapik y cols. (2003), los paracaidistas más noveles sufren un mayor número de lesiones por su inexperiencia. En este sentido, Dhar (2007), en su trabajo que con un total de 150 paracaidistas accidentados, obtuvo que el 63.3% eran jóvenes (18 a 25 años) y solo el 36.6% tenían edades superiores a 25 años. Sin embargo, aunque los jóvenes presentan un número elevado de lesiones, los paracaidistas más veteranos presentan las lesiones de mayor gravedad (63,6%), porque se atreven a practicar saltos más arriesgados. Ekerhovd y cols. (2013), en su estudio sobre accidentes que conllevaron la muerte del saltador, destacan que existe una mayor incidencia de muertes entre los saltadores inexpertos de entre 21 y 25 años, que en otros grupos de edad más avanzada.

- Actividad Física

En relación al nivel de condición física y entrenamiento, los estudios de Knapik y cols. (2003), destacan que la relación entre la escasa realización de entrenamiento específico y la disminución de la práctica de saltos se puede materializar con el incremento en el riesgo de lesión. En este sentido, los investigadores Guo y cols. (2013), sostienen que los paracaidistas deben mejorar sus cualidades mentales (sobre todo concentración) y preparación física (fuerza, elasticidad y resistencia muscular) porque de esta manera podrán realizar todos los movimientos exigentes, a nivel físico, en todas las fases del descenso.

- Factores de Riesgo Extrínsecos

En relación a los factores de riesgo extrínsecos destacamos: las complicaciones que suelen aparecer en las fases del descenso, la toma de tierra, los saltos con luminosidad o nocturnidad, las condiciones meteorológicas y el peso del equipo de combate.

- Fases del Descenso

Desde el mismo instante en que el paracaidista sale de la aeronave, existen diferentes fases en las que se puede lesionar. En este sentido, Ellitsgaard (1987) señala un total de 161 problemas desde la salida del avión hasta la toma de tierra. El citado autor refiere que la mayor parte de las dificultades (83,8%) son debidas a la toma de tierra, y que el porcentaje restante corresponden a incidencias en la apertura del paracaídas, la forma de

salir del avión, durante la caída libre y el descenso con el paracaídas abierto. Así mismo, Dhar (2007) en su investigación pone de manifiesto que en los 150 accidentes registrados, la toma de tierra destaca como el momento más lesivo, seguido de la apertura del paracaídas y del choque contra el avión en la salida. En la misma línea, algunos autores, como Knapik y cols. (2011) y Li y cols. (2013), coinciden en que el momento de contacto con el suelo es el de mayor lesionabilidad, seguido de la apertura de la campana.

- Toma de Tierra

Respecto a la toma de tierra, las investigaciones de Ellistgaard (1987) y Whitting y cols. (2007) destacan la mala posición del cuerpo del paracaidista en el momento del aterrizaje como la principal causa de lesión. Así como, el desconocimiento de la técnica correcta, la presencia de pequeños obstáculos en la zona de aterrizaje, el incremento de la velocidad en el descenso, el aumento de la velocidad del viento y la oscilación del paracaídas. En este sentido, el estudio de Dhar (2007), afirma que la presencia de piedras en la zona de salto es un factor de riesgo. Sin embargo, el trabajo de Niu y Fan (2013) constatan que las tomas en terreno duro, aunque no presenten obstáculos, pueden ser lesivas.

Una de las formas para reducir el riesgo de lesión es, según la investigación de Luippold y cols. (2011), el usar tobilleras para evitar la inversión del pie y reducir la posibilidad de esguinces u otras lesiones de tobillo. En este sentido, Li y cols. (2013) manifiestan la conveniencia de utilizar protecciones en el pie para suavizar la toma de tierra. Igualmente Guo y cols.

(2013), son partidarios de la utilización de equipos protectores para reducir lesiones.

- Salto Nocturno o Salto Diurno

Lillywhite (1991) destaca en su estudio realizado con paracaidistas en el que se analizaron 34.236 saltos y 379 lesiones, que el salto en nocturnidad favorece una mayor tasa de lesiones que el salto diurno. Siguiendo esta línea, Knapik y cols. (2003) ponen de manifiesto, en su revisión sobre factores de riesgo en paracaidismo, que durante la noche se reduce la visibilidad, por lo que las distancias se perciben peor y no se puede distinguir bien la cota del aterrizaje, por lo que se vuelve muy peligroso. Según Sarabia y Fernández (1989) la nocturnidad en los lanzamientos, puede hasta duplicar la incidencia de lesiones en comparación con los saltos diurnos.

- Condiciones Meteorológicas

Existen autores como Knapik y cols. (2003), Westman y cols. (2008) y Ekerhovd y cols. (2013) manifiestan que las condiciones meteorológicas como el viento y la temperatura, son aspectos relevantes en la prevalencia de incidentes lesionales en el paracaidismo. El incremento de velocidad y cambios de dirección del viento ocasionan un mayor riesgo de sufrir politraumatismos, por el posible descontrol del paracaídas durante el descenso y el aterrizaje en lugares no adecuados y con obstáculos (agua, piedras, árboles o postes de alta tensión, entre otros). Las velocidades del viento comprendidas entre 20,3 km/h y 51,8 km/h se consideran un factor de riesgo a la hora de manejar un paracaídas.

En cuanto a la temperatura, tanto el calor como el frío excesivos, pueden ocasionar problemas de salud y lesiones en el organismo. Las temperaturas altas pueden inducir a perder líquido, de forma que si no se repone puede conducir a una deshidratación severa, que desencadene un golpe de calor y llevar a la muerte (Guyton y Hall, 2007). Por el contrario, las bajas temperaturas pueden conducir a sufrir gangrenas, trombosis, problemas musculares o cutáneos (Friedman y Kritzen, 1944; McGuire y cols. 2012; Hall y cols. 2014, y Skandfer y cols. 2014).

- Peso del Equipo

Otro de los factores de riesgo a considerar es el peso del equipamiento que llevan los paracaidistas y que tienen que transportar durante el salto. La carga elevada incrementa la velocidad de caída y la fuerza de impacto contra el suelo, lo que aumenta el riesgo de lesión del aterrizaje. Esta situación de riesgo, por peso y tipo de salto, es similar a la realizada por los soldados durante los saltos tácticos o de combate (Knapik y cols. 2011 y Knapik y cols. 2014).

- Lesiones Agudas

En opinión de Sarabia (1991), lesión aguda en el paracaidismo es: "Aquella alteración anatómica, provocada en alguna fase del salto y que precisa ser asistida por el médico de guardia, impidiendo la actividad física normal del individuo a partir de ese momento".

Publicaciones científicas relativas al paracaidismo, señalan en términos generales, como los miembros inferiores (pies, piernas, rodillas, muslos y caderas) son las zonas anatómicas donde se localizan la mayor parte de las lesiones de los paracaidistas. Las fracturas y esguinces figuran como los tipos de lesiones agudas más prevalentes en las citadas zonas (Amamilo y cols. 1987; Sarabia, 1991; Schmidt y cols. 2005; Christey, 2005; Neves y cols. 2009; Knapik y cols. 2010; Deaton y Roby, 2010; Mei-Dan y cols. 2012, y Cunningham y cols. 2013).

En segundo lugar figuran, la columna vertebral y cabeza, como regiones corporales susceptibles de lesiones de mayor gravedad, con la práctica del paracaidismo (Ellitsgaard 1987; Steinberg 1988; Ekeland 1997; Bricknell y cols. 1999; Belmont y cols. 2001; Westman y Björnstig 2007; Gladh y cols. 2013 y Knapik y cols. 2014).

En relación a la prevalencia de lesiones en columna vertebral y cabeza, no existe consenso entre los autores. En opinión de Belmont y cols. (2001), Christey (2005) y Hasler y cols. (2012), con estudios con cerca de 10 años de registros, apuntan que existe una mayor proporción de lesiones a nivel de la columna lumbar. Sin embargo, Nilsson y cols. (2013), en su investigación con paracaidistas profesionales, sostienen que los paracaidistas tienen un mayor número de lesiones cervicales si comparamos con otras partes de la columna. Así mismo, en sus estudios Bricknell y Craig (1999) y Knapik y cols. (2014) observaron un mayor porcentaje de lesiones en la cabeza en relación a todo el raquis.

Autores como Petras y Hoffman (1983), Farrow (1992), Bricknell y Craig (1999), Hughes y Weirnauch (2008) y Ng y cols. (2013), afirman que los miembros superiores, más en concreto los hombros, son la tercera zona corporal susceptible de lesión en el paracaidismo, siendo las fracturas el tipo de lesión más habitual, por causa del impacto contra el suelo o por la apertura del paracaídas.

También existen lesiones a nivel de otras estructuras corporales, pero en un número muy inferior si se comparan con los miembros inferiores, la columna vertebral o lo miembros superiores. Se pueden observar fracturas claviculares, roturas musculares en bíceps braquial y pectoral mayor, o incluso contusiones y esguinces en pelvis, costillas o columna dorsal (Bourghli y Fabre, 2012; Wilson y cols. 2011; Komurcu y cols. 2004, y Ekerhovd y cols. 2013).

Respecto al vuelo en el túnel, únicamente en el estudio de Mautner y Keel (2007) se describe una lesión por compresión del nervio musculocutáneo, en una mujer paracaidista, tras realizar vuelos repetidos y de larga duración, con posición forzada del miembro superior (abducción, extensión y rotación externa). Dicha afectación le produjo alteraciones de fuerza y sensibilidad en el miembro superior. Aunque lo describe como agudo, se podría llegar a considerar como crónico por el posible tiempo de exposición a esa postura mantenida.

1.6.2.- FACTORES DE RIESGO Y LESIONES CRÓNICAS EN EL PARACAIDISMO

Una lesión crónica es según el Diccionario de la Lengua Española, es “una enfermedad de larga duración, una dolencia habitual y que viene de tiempo atrás”.

En opinión de Bar-Dayán y cols. (2003) y Nemoto y cols. (2013) existen pocos estudios en relación a las lesiones crónicas, en comparación con las publicaciones respecto a problemas agudos, en el mundo del paracaidismo. Aspecto que convendría subsanarse con la finalidad de conocer mejor la etiología de las mismas y poder abordar un tratamiento con éxito.

- Factores de Riesgo

Para Murray-Leslie y cols. (1977) y Dunn y cols. (2009), la repetición continua de saltos, con los impactos repetitivos que conllevan sobre las mismas zonas, constituye un factor de riesgo de lesión crónica. En este sentido, Mustajoki y cols. (1978) y Li y cols. (2013) también afirman, que los traumatismos repetidos son importantes factores de riesgo, que pueden originar la aparición de procesos degenerativos, y sobre todo en el momento de toma de tierra. Los estudios de Murray-Leslie y cols. (1977) y Rodríguez y Rodríguez (2006), destacan la edad como otro factor de riesgo, apuntando que a mayor veteranía mayor probabilidad de dolencia, por el hecho de haber realizado más saltos y por tanto más traumatismos continuos. Por otra parte, Bricknell y cols. (1999), señalan en su trabajo, con más de 300.000 paracaidistas militares, que los saltos tácticos reiterados y los impactos que conllevan, pueden ser desencadenantes de alteraciones a largo plazo, debido

en gran parte por las tomas de tierra en terrenos inadecuados y por la sobrecarga de peso que portan.

Otro factor de riesgo importante, son las posturas forzadas que mantienen los paracaidistas durante el vuelo en caída libre y en el túnel de viento. A nivel de la columna vertebral, Martínez-González-Moro y cols. (2015) observan a nivel del raquis, que las posturas forzadas de hiperextensión lumbar, pueden provocar molestias y alteraciones en la columna y sobre todo en la columna lumbar.

- Lesiones Crónicas

En opinión de Kirkpatrick y Smallman (1991), Bar-Dayán y cols. (2003) y Kim y cols. (2006), los problemas degenerativos y dolores a nivel de la columna vertebral, fundamentalmente a nivel lumbar, son las lesiones crónicas más habituales entre los paracaidistas militares.

Diferentes autores (Mustajoki y cols. 1978; Kirkpatrick y Smallman 1991; Kim y cols. 2006, y Rodríguez y Rodríguez 2006), destacan los siguientes procesos degenerativos presentes en los paracaidistas: degeneración discal, espondilólisis y espondilolistesis, escoliosis y el pinzamiento posterior de las raíces nerviosas. La razón que esgrimen para la aparición de dichas dolencias es el impacto continuo de los miembros inferiores y la zona glútea contra el suelo.

Por otra parte, los estudios de Murray-Leslie y cols. (1977), Bricknell y cols. (1999) y Li y cols. (2013), muestran que también los miembros inferiores,

en particular, las rodillas, tobillos y articulaciones de los pies (primera falange de los dedos) pueden ser susceptibles de sufrir lesiones, fundamentalmente en el acto de toma de tierra del paracaidista.

1.6.3.- OTROS PROBLEMAS DEBIDOS AL PARACAIDISMO Y LA ALTURA

A parte de las lesiones traumáticas y crónicas mencionadas anteriormente, existen otros tipos de problemas derivados a volar a grandes alturas. Pescador del Hoyo (1941) en su trabajo afirma que "los vuelos en altas cotas atmosféricas, generan una enfermedad, el Mal de Altura, que se produce por la falta de oxígeno". Existen diferentes zonas atmosféricas que pueden afectar a la salud del organismo. Las alteraciones pueden iniciarse en cotas de 2.000-3.000 metros, aunque generalmente son inocuas. Sin embargo, con altitudes de 4.000 metros pueden iniciarse episodios de astenia, taquicardia o taquipnea. En esta línea, Samuels (2004) y Schäcke y cols. (2007) afirman que en esas cotas de altura, aumenta la circulación cerebral, la presión intracraneal, al mismo tiempo que desciende la saturación de oxígeno y su consumo.

Gómez (1987) y Olateju y cols. (2012) constatan que a partir de los 8.000 metros, las alteraciones orgánicas pueden ser graves por descenso de la frecuencia respiratoria, del pulso de la presión arterial y del nivel de glucemia. En este sentido, Friedman y Kritzlen (1944), McGuire y cols. (2012) y Hall y cols. (2014) afirman que cotas superiores de 8.000 metros pueden ocasionar un cuadro híper-agudo, el denominado "Síndrome prematuro de mal de altura", que si no se remite pronto puede conducir a la muerte, pudiendo atravesar en diferentes cuadros y desórdenes neurológicos (insomnio, descoordinación o

amnesia) que pueden ocasionar fuertes dolores de cabeza o fatiga. Por esta razón, es indispensable el uso de oxígeno durante el vuelo y lanzamientos en altas cotas para prevenir los signos y síntomas ya mencionados. Entre las alteraciones que pueden ocurrir, a largo plazo, derivadas de la disminución de oxígeno destacan la gangrena de miembros (dedos) y trombosis a nivel circulatorio.

Otra consecuencia del paracaidismo a nivel fisiológico, se describe en el trabajo de Taverniers y cols. (2011) que realizaron con 61 cadetes militares, y analizaron que el aumento del estrés y en consecuencia de los niveles de cortisol en el organismo, pudiendo así incrementar la glucemia y la posibilidad de padecer obesidad.

Por otra parte, Kpodonu y cols. (2007) y Buchhloz y cols. (2011), en sus estudios sobre el funcionamiento del paracaídas, describen la rotura la arteria aorta debido a un mal desplegamiento del paracaídas, asociado a hipertensión arterial y a la desaceleración que se produce en el momento de la apertura.

II JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

II JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

2.1.- JUSTIFICACIÓN

El paracaidismo es una actividad de gran riesgo y exigencia física, desde sus inicios hasta nuestros días, tanto en sus posibilidades como práctica de uso militar o deportivo. En el ámbito militar tiene una gran importancia por su uso como elemento táctico y como transporte de tropas a lugares inaccesibles por otro medio, de ahí la existencia de un centro especializado en la enseñanza de esta actividad, la Escuela Méndez Parada.

A pesar de los avances efectuados en las técnicas de enseñanza, como en los materiales, todavía se sigue manteniendo cierto nivel de peligrosidad, por ello se han realizado investigaciones para identificar los factores de riesgo, la epidemiología de las lesiones y en definitiva, mejorar la seguridad de los saltadores.

Tanto en Europa como en América se han publicado diversos artículos sobre las lesiones que pueden aparecer por esta práctica y sus factores asociados. Sin embargo, el conocimiento sobre los mismos es todavía limitado, pese a la importancia de este tema.

Se han realizado estudios epidemiológicos sobre las lesiones agudas enumerando las lesiones que aparecen, su localización y gravedad. Por el contrario, en cuanto a los problemas crónicos, la cantidad de referencias es escasa y con pocos sujetos en los estudios.

II JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

En lo referente a España, existen pocos trabajos que hablen sobre el número de trastornos físicos y las causas predisponentes para su producción, en el paracaidismo militar (Sarabia y Fernández, 1989, y Sarabia, 1991).

El túnel de viento es una novedosa instalación dedicada a la enseñanza del paracaidismo de apertura manual y al entrenamiento en otras formas de paracaidismo. No se han encontrado estudios que describan las lesiones que se pueden ocasionar con su uso ni sobre su repercusión en el organismo. Solo se ha hallado un trabajo y es a propósito de un caso en uso civil (Mautner y Keel, 2007).

Por ello, es necesario seguir estudiando las repercusiones que esta actividad produce, especialmente analizando los problemas crónicos y los factores asociados. Además, puede ser importante conocer las peculiaridades de cada uno de los grupos de paracaidistas que existen en el Ejército del Aire (INSTRUCTORES, ZAPADORES y miembros de la PAPEA) ya que cada Unidad realiza actividades paracaidistas específicas, con factores de riesgo distintos y posiblemente diferentes repercusiones.

2.2.- OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- Establecer, en diferentes Unidades del Ejército del Aire, la frecuencia y características de las lesiones y repercusiones asociados al paracaidismo militar, identificando los factores relacionados con la aparición de las mismas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1º.- Describir los elementos diferenciadores de las lesiones y repercusiones del paracaidismo entre los INSTRUCTORES del túnel de viento, los ZAPADORES y los miembros de la PAPEA.

2º.- Analizar las condiciones específicas del puesto y tipo de trabajo, del equipamiento y de las condiciones ambientales, relacionadas con los factores de riesgo para la salud del paracaidista.

III MATERIAL Y MÉTODO

III MATERIAL Y MÉTODO

3.1.- POBLACIÓN

La población que ha participado en el presente estudio, la forman militares destinados en la Unidades con sede en la Base Aérea de Alcantarilla (Murcia).

Estos militares se dividen en tres grupos (tabla 1):

TABLA 1: Población y muestra estudiada

Grupo	Población total	Muestra
INSTRUCTORES	23	19 (82,7%)
PAPEA	16	16 (100%)
ZAPADORES	245	36 (14,7%)

3.2.- MÉTODO

La información sobre las lesiones, repercusiones, factores asociados y ambientales se obtuvo mediante un cuestionario que se elaboró a partir de los utilizados en los estudios de Westman y Björnstig (2007), y Westman y cols (2010), en los que incluyeron diferentes puntos de elaboración propia.

En una fase inicial, se realizó un estudio piloto con seis sujetos a los que se les administró un primer cuestionario y sobre el que se analizó la pertinencia de las preguntas, su claridad y el aspecto discriminativo de las respuestas. Posteriormente se confeccionaron los cuestionarios definitivos con preguntas adaptadas a las peculiaridades de cada Unidad (ANEXOS 1, 2 y 3).

La información obtenida se clasificó en: antecedentes personales y militares, lesiones agudas y crónicas y condiciones del puesto de trabajo.

3.3.- VARIABLES ANALIZADAS

3.3.1.- ANTECEDENTES PERSONALES

- Sexo, edad, peso, talla, IMC, formación académica, actividad física realizada, tiempo de práctica de actividad física.

3.3.2.- ANTECEDENTES MILITARES

- Rango militar, años de expedición de los títulos de paracaidismo básico y de apertura manual.

- Para los INSTRUCTORES años de expedición del título de instructor de túnel de viento.

- Total de saltos en toda su carrera profesional y en el último año.

- Años de servicio como miembro de cada unidad.

- Número de saltos a la semana (PAPEA y ZAPADORES).

- Horas de vuelo en túnel de viento y cursos en los que han participado los INSTRUCTORES como docentes.

- Procedencia antes de la unidad de destino actual.

3.3.3.- LESIONES AGUDAS

- Zona de lesión, momento de aparición, tipo de problema, tratamiento prescrito y baja laboral.

3.3.4.- LESIONES CRÓNICAS

- Zona de lesión, tipo de molestia, tratamiento prescrito, incapacidad temporal para saltar y baja laboral.

3.3.5.- Asistencia a centros de fisioterapia

- Motivo, prescripción, tratamientos realizados y satisfacción con el servicio.

3.3.6.- CONDICIONES DEL PUESTO DE TRABAJO

- Luminosidad y visibilidad, ruido y comunicación, temperatura y elementos externos de distracción.

- Situaciones específicas:

* INSTRUCTORES: infraestructura y seguridad del túnel de viento.

* PAPEA: saltos relativo y de precisión.

* ZAPADORES: peso adicional y medidas de protección.

3.4.- PROCEDIMIENTO

Tras la obtención del permiso del mando de la Base Aérea, se informó y explicó a cada participante el objeto y características del estudio, y se obtuvo su consentimiento informado (ANEXO 4).

El cuestionario se administró mediante una entrevista individual a cada uno de los sujetos dentro de la Base Aérea en su horario laboral. El investigador asistía a cada sujeto explicando o clarificando las preguntas que ofrecían dudas. Se evitó el contacto entre sujetos para evitar contaminación en las respuestas.

3.5.- MÉTODO ESTADÍSTICO

Con los datos obtenidos se confeccionó una hoja de *Excel*, en donde cada columna era una variable y cada fila un caso (sujeto de estudio). Para el tratamiento estadístico se ha utilizado el paquete *SPSS 19.0*.

De cada variable cuantitativa se ha obtenido el valor mínimo, el máximo, los valores medios y la desviación estándar.

Las variables cualitativas se describen como frecuencias absolutas y relativas (porcentajes).

La comparación intergrupo de las variables cuantitativas se ha realizado mediante el estudio de la *T-Student* y el test de ANOVA. Se ha considerado un nivel de significancia cuando $p < 0,01$. En las variables cualitativas se han utilizado pruebas no paramétricas, empleando el *Test de Chi Cuadrado (χ^2)* para comparar si las frecuencias observadas difieren de las esperadas. El *Test de Kruskal Wallis* se ha usado para la comparación de una misma variable cuantitativa en los tres grupos.

IV RESULTADOS

IV RESULTADOS

4.1.- POBLACIÓN

4.1.1.- SEXO, EDAD Y CARACTERÍSTICAS ANTROPOMÉTRICAS

Nuestra población está conformada por 71 militares, divididos en tres grupos, y siendo seis (8,5%) mujeres y 65 (91,5%) varones. En la tabla 2 mostramos su distribución por grupos.

TABLA 2: Distribución por sexos de los sujetos del estudio.

	Varones	Mujeres	Total
INSTRUCTORES	19 (100%)	0	19 (100%)
PAPEA	11 (68,75%)	5 (31,25%)	16 (100%)
ZAPADORES	35 (97,2%)	1 (2,8%)	36 (100%)
Total de la población	65 (91,5%)	6 (8,5%)	71 (100%)

En la tabla 3, se recogen los valores descriptivos de sus características antropométricas básicas. El grupo de mayor edad media es el de los INSTRUCTORES con 41,1 años con unas diferencias significativas ($p < 0,001$) con los otros grupos. La unidad con mayor peso es el de ZAPADORES, sin diferencias significativas con los INSTRUCTORES y con una diferencia ($p < 0,01$) con los miembros de la PAPEA. Los ZAPADORES cuentan con una talla superior a los demás, con una diferencia significativa de $p < 0,05$ con la PAPEA y sin diferencias ($p > 0,05$) con los INSTRUCTORES. A su vez, el grupo INSTRUCTOR presenta una $p < 0,05$ con el grupo de PAPEA. El índice de masa corporal (IMC) es mayor en los INSTRUCTORES.

IV RESULTADOS

TABLA 3: Valores medios, desviación típica y rango de la edad, peso, talla e IMC por grupos.

	EDAD (años)	PESO (kg)	TALLA (cm)	IMC (Kg/m ²)
INSTRUCTORES	41,1 ± 5,9	78,21 ± 8,97	174,16 ± 6,2	25,36 ± 3,06
(N=19)	30 - 55	70 - 96,00	163 - 190	33,2 – 20,1
PAPEA	34,4 ± 4	70,5 ± 12,5	171,5 ± 8,94	23,75 ± 2,53
(N = 16)	28 - 41	48 - 89	155 - 183	28,4 – 18,3
ZAPADORES	33,2 ± 8,01	80,2 ± 10,3	177,05 ± 7,8	25,58 ± 2,82
(N = 36)	23 - 53	61 - 105	160 – 195	32,1 – 19,7
Total	35,6 ± 7,5	77,46 ± 11,15	175,03 ± 7,9	25,09 ± 2,89
	23 - 55	48 - 105	155 - 195	33,2 – 18,3

4.1.2.- RANGO MILITAR Y FORMACIÓN ACADÉMICA

El rango militar que más predomina es el de tropa militar, (soldado, cabo y cabo 1º) seguido de sub-oficiales (sargento 1º y brigada) y por último el de oficiales (teniente y capitán) (tabla 4).

TABLA 4: Rango militar

	Tropa	Suboficiales	Oficiales	Total
INSTRUCTORES	14 (73,7%)	5 (26,3)		19 (100%)
PAPEA	15 (93,75%)	1 (6,25%)		16 (100%)
ZAPADORES	27 (75%)	7 (19,4%)	2 (5,6%)	36 (100%)
Total de la población	56 (78,9%)	13 (18,3%)	2 (2,8%)	71 (100%)

En la figura 1, podemos observar la distribución de la graduación militar total de los tres grupos, en la que destacan 26 cabos y 20 cabos 1º.

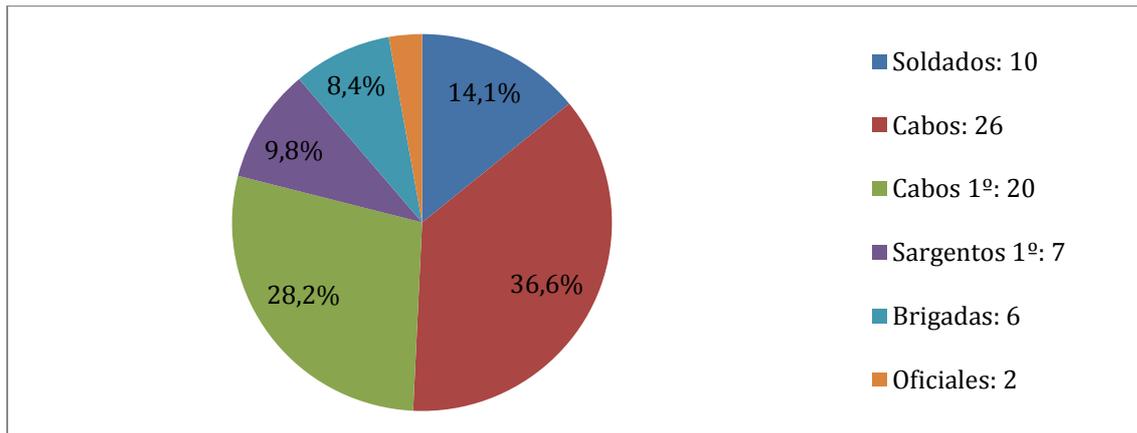


Figura 1: Distribución de la graduación militar total.

La formación académica mayoritaria es la de hasta estudios secundarios, seguida de la formación profesional (tabla 5).

TABLA 5: Formación académica

	Graduado Escolar	Bachiller	Formación Profesional	Universidad	Total
INSTRUCTORES	2 (10,5%)	9 (47,4%)	6 (31,6%)	2 (10,5%)	19 (100%)
PAPEA		10 (62,5%)	5 (31,25%)	1 (6,25%)	16 (100%)
ZAPADORES		22 (61,1%)	12 (33,3%)	2 (5,6%)	36 (100%)
Total de la población	2 (2,8%)	41 (57,8%)	23 (32,4%)	5 (7%)	71 (100%)

4.1.3.- EXPERIENCIA Y FORMACIÓN PARACAIDISTA

En la tabla 6, observamos que el grupo con más años de expedición del título básico de paracaidismo es el grupo de INSTRUCTORES, con 20,8 años de media, al igual que el título de salto manual, con 18,4 años de media. Además presenta unas diferencias significativas, en el título básico, de $p < 0,001$ con los ZAPADORES y de $p < 0,01$ con la PAPEA. Respecto al título manual, los INSTRUCTORES tienen diferencia ($p < 0,01$) con los otros dos grupos.

IV RESULTADOS

En cuanto al número de saltos, los INSTRUCTORES son los que más saltos han realizado en toda la carrera militar, con un promedio de 3.834,7 saltos, con diferencia de $p < 0,001$ con los ZAPADORES. Estos últimos, también, tienen una diferencia ($p < 0,001$) con la PAPEA.

En el último año la PAPEA, con 201,7 lanzamientos de media, ha saltado más que los otros dos. Con diferencias de $p < 0,001$ con INSTRUCTORES y ZAPADORES, a su vez los INSTRUCTORES tienen una diferencia de $p < 0,01$ con los ZAPADORES, que son los que menos han saltado en último año.

Solo los INSTRUCTORES del túnel de viento han realizado formación para poder desempeñar su trabajo como profesor.

La unidad con los individuos más veteranos en el servicio es el ZAPADORES, con diferencias significativas de $p < 0,001$ y $p < 0,05$ respecto a INSTRUCTORES y PAPEA, respectivamente.

TABLA 6: Valores medios, desviación típica y rango de la formación paracaidista, años de servicio en cada unidad, del número de saltos en toda la carrera y en el último año de servicio

	Título Básico (años)	Título Manual (años)	Título Instructor (años)	Total (saltos)	Último Año (saltos)	Años de servicio en cada unidad
INSTRUCTORES N= 19	20,8 ± 7,2 11 - 37	18,4 ± 7,4 8 - 35	12,9 ± 8,3 2 - 33	3.834,7 ± 3.013,6 350 - 9.910	72,3 ± 45,6 20 - 180	5,2 ± 2,1 1 - 7
PAPEA N = 16	13,9 ± 4,8 8 - 23	11,3 ± 5,3 3 - 22		3.148,1 ± 2.339,1 600 - 9.000	201,7 ± 59,6 280 - 60	6,5 ± 5,1 2 - 21
ZAPADORES N = 36	12,6 ± 8,8 4 - 35	11,3 ± 8,5 2 - 32		594,2 ± 485,1 120 - 2300	36,7 ± 10,5 20 - 70	12,2 ± 8,3 3 - 33

A la hora de contabilizar los saltos que han realizado en todos los años de servicio los INSTRUCTORES tienen 72.860, los miembros de PAPEA 50.370, y los ZAPADORES 21.390.

En el último año de servicio, los INSTRUCTORES han descendido 1.374 veces, la PAPEA 3.228 y los ZAPADORES 1.321.

Los INSTRUCTORES cuentan las horas de vuelo dentro del túnel. De los otros dos grupos en la PAPEA saltan seis veces por semana y por saltador (tabla 7).

TABLA 7: Valores medios, desviación típica y rango de horas de vuelo en túnel de viento y número de saltos a la semana

	Horas semanales de vuelo en el túnel de viento	Número de saltos a la semana
INSTRUCTORES N= 19	10,37 ± 4,52 4 - 20	
PAPEA N = 16		6
ZAPADORES N = 36		3

El gráfico de la figura 2, refleja el número de cursos en los que han participado los paracaidistas del túnel de viento como INSTRUCTORES. Cabe destacar, que la mayoría ha participado en más de 75 cursos y dos en más de 100 cursos de formación.

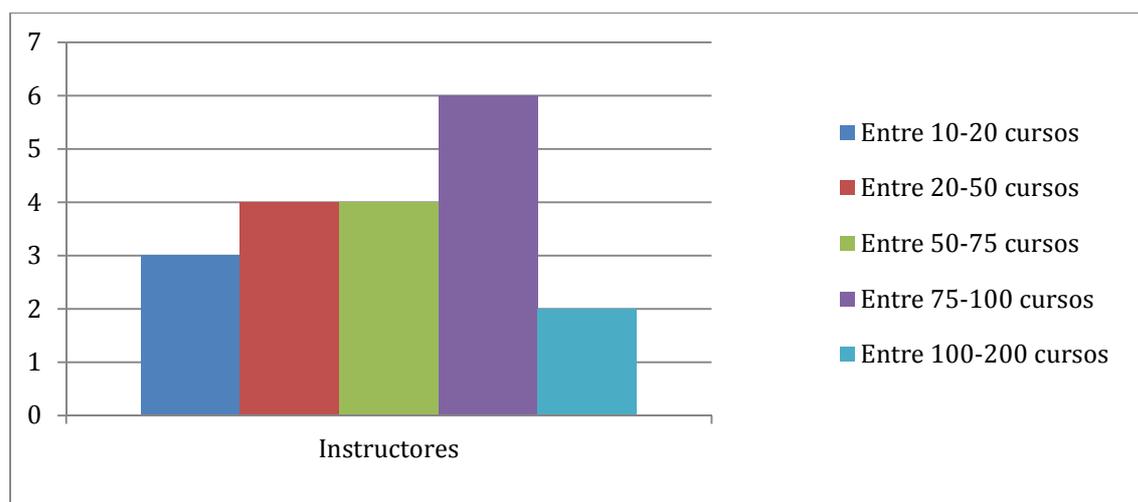


Figura 2: Número de cursos en los que han participado como instructor en el túnel de viento

Sobre la unidad procedencia de los sujetos, antes de llegar a su destino actual, podemos decir que todos los miembros del grupo de ZAPADORES han desempeñado su trabajo siempre en el Escuadrón. De los 16 miembros de la PAPEA, casi dos tercios (62,5%) provienen desde del Escuadrón de ZAPADORES Paracaidistas y el resto (37,5%) de la Escuela de Paracaidismo. Respecto a los INSTRUCTORES, el 73.68% de los mismos proceden de la Escuela Méndez Parada, un 21,05% de la PAPEA y solo un 5,26% eran ZAPADORES.

4.1.4.- ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTE

Todos los INSTRUCTORES y los ZAPADORES practican actividades físicas y deportivas. En la PAPEA, el 93,75% realizan actividades físicas y solo hay una saltadora que no hace nada al margen de su actividad laboral.

En cuanto al tipo de actividades físicas, la modalidad de carrera es la que más aceptación tiene. Todos los ZAPADORES realizan carrera, seguida de ejercicios de fortalecimiento muscular y de estiramiento. Otros deportes realizados son ciclismo, natación, fútbol, judo, escalada y pádel (tabla 8).

TABLA 8: Distribución del tipo de actividad física y deporte que realizan los miembros de cada unidad

	INSTRUCTORES (19)	PAPEA (15)	ZAPADORES (36)	Total de la población (71)
Fortalecimiento Muscular	13 (68,4%)	6 (40%)	31 (86,1%)	50 (70,4%)
Estiramientos	13 (68,4%)	6 (40%)	31 (86,1%)	50 (70,4%)
Carrera	13 (68,4%)	11 (73,3%)	36 (100%)	60 (84,5%)
Ciclismo	6 (31,8%)	8 (53,3%)	3 (8,3%)	17 (23,9%)
Natación	4 (21,05%)		8 (22,2%)	12 (16,9%)
Otras actividades y deportes	4 (21,05%)	4 (26,7%)	6 (16,67%)	14 (19,7%)

En la tabla 9 se muestra el tiempo que practican actividad física o deporte cada grupo del estudio, la mayoría de los militares emplean entre cinco y diez horas a la semana.

TABLA 9: Tiempo de actividad física o deporte que practican a la semana por grupos y en total

	No realiza act. física o Deporte	1 hora/semana	1-5 horas/semana	5-10 horas/semana	Más de 10 horas/semana
INSTRUCTORES (19)			8 (42,1%)	10 (52,6%)	1 (5,2%)
PAPEA (15)	1 (6,25%)	1 (6,25%)	6 (37,5%)	5 (31,25%)	3 (18,75%)
ZAPADORES (36)			4 (11,1%)	19 (52,7%)	13 (36,1%)
Total	1	1	18	34	17

A la pregunta sobre qué tipo de actividad física creen que se debería realizar para trabajar en cada unidad, todos los sujetos creen que el

IV RESULTADOS

fortalecimiento muscular y los ejercicios de estiramiento serían la mejor opción, seguidos de la práctica de carrera continua (tabla 10).

TABLA 10: Distribución del tipo de actividad física que creen que se debería realizar para trabajar en cada unidad

	INSTRUCTORES (18)	PAPEA (14)	ZAPADORES (36)	Total (71)
Fortalecimiento Muscular	13 (72,2%)	14 (100%)	36 (100%)	63 (88,7%)
Estiramientos	11 (61,1%)	14 (100%)	36 (100%)	61 (85,9%)
Carrera	3 (16,7%)	8 (57,1%)	33 (91,7%)	44 (61,9%)
Ciclismo		1 (7,1%)		1 (1,4%)
Natación	3 (16,7%)		2 (5,6%)	5 (7%)
Otras actividades y deportes	3 (16,7%)			3 (4,2%)

4.2.- LESIONES AGUDAS

4.2.1.- LESIONES AGUDAS EN TODA LA CARRERA PROFESIONAL

El cómputo total de lesiones de todos los sujetos asciende a 126. En la tabla 11, se observa que los INSTRUCTORES son el grupo con más lesiones (65) y que tienen la ratio de lesiones por paracaidista más alta (3,4). En otro punto, el grupo de ZAPADORES tiene la tasa de lesiones más alta por 1.000 saltos (1,6), respecto a la PAPEA (0,5) (tabla 11)

TABLA 11: Número de lesiones agudas, total de saltos, ratio de lesiones/paracaidista y tasa de lesiones/1.000 saltos, en toda la carrera profesional

	Nº de Lesiones	Nº Total de Saltos	Ratio de Lesiones/Paracaidista	Tasa de lesiones/1.000 Saltos
INSTRUCTORES	65	72.860	3,4	0,9
PAPEA	27	50.370	1,7	0,5
ZAPADORES	34	21.390	0,9	1,6
Total	126	144.620	1,8	0,8

En relación con el número de lesiones por paracaidista, los INSTRUCTORES son los únicos que tienen saltadores con más de cinco lesiones y los ZAPADORES los que presentan más sujetos que no han sufrido ninguna lesión (figura 3).

Respecto a los INSTRUCTORES, se ha obtenido la tasa de lesiones agudas/por curso en el que ha participado con una media de $0,08 \pm 0,11$.

IV RESULTADOS

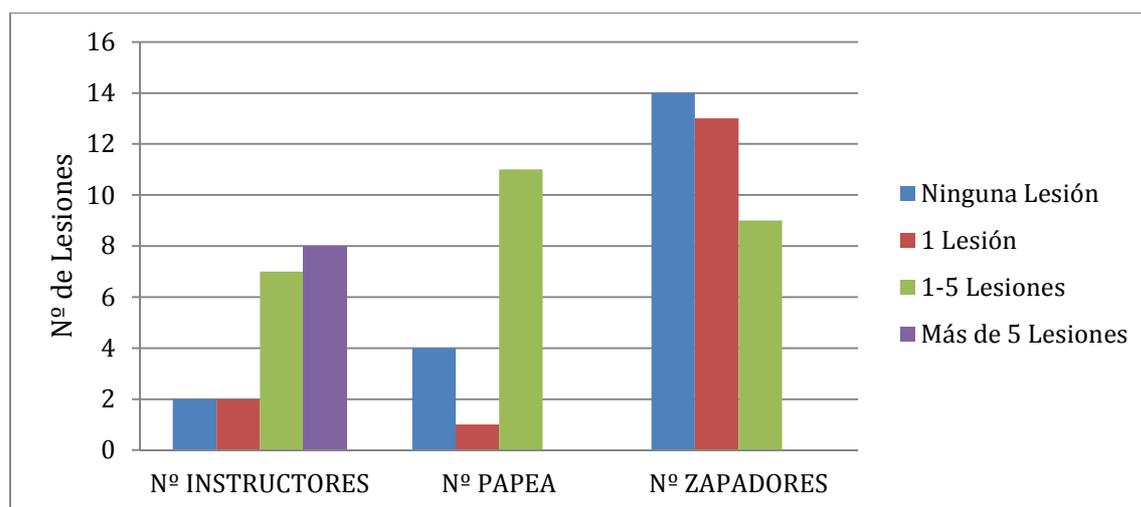


Figura 3: Número de lesiones agudas por número de INSTRUCTORES, de miembros de la PAPEA y de ZAPADORES, en toda la carrera profesional

La distribución de las zonas de lesión se muestra en la tabla 12. El tren inferior es la región anatómica con un mayor número de lesiones (65). Los INSTRUCTORES se han dañado más las rodillas, y los ZAPADORES y la PAPEA el conjunto de pierna/tobillo/pie.

TABLA 12: Distribución por regiones anatómicas de las lesiones agudas, de los INSTRUCTORES, los ZAPADORES y la PAPEA, en toda la carrera profesional

	INSTRUCTORES	PAPEA	ZAPADORES	Total de la población
Columna Cervical	8 (12,3%)	2 (7,4%)	2 (5,9%)	12 (9,5%)
Columna Dorsal	4 (6,15%)	2 (7,4%)		6 (4,7%)
Columna Lumbar	2 (3,07%)	3 (11,1%)	3 (8,8%)	8 (6,3%)
Hombro	16 (24,6%)	2 (7,4%)	3 (8,8%)	21 (16,7%)
Codo	7 (10,7%)	1 (3,7%)	3 (8,8%)	11 (8,7%)
Antebrazo/Muñeca/Mano	2 (3,07%)		1 (2,9%)	3 (2,4%)
Cadera	3 (4,6%)			3 (2,4%)
Rodilla	19 (29,2%)	2 (7,4%)	7 (20,6%)	28 (22,2%)
Pierna/Tobillo/Pie	4 (6,15%)	15 (55,6%)	15 (44,1%)	34 (27%)
Total	65 (100%)	27 (100%)	34 (100%)	126 (100%)

En la tabla 13, se ha registrado el tipo de lesión sufrida, siendo la contusión la más numerosa con 64 casos, seguida de los esguinces con 37. Existen diferencias significativas entre el tipo de lesión y la unidad para las contusiones, fracturas y esguinces. Dentro de cada grupo los INSTRUCTORES padecen más contusiones, y los ZAPADORES y la PAPEA más esguinces.

TABLA 13: Tipo de lesión aguda sufrida por los INSTRUCTORES, los ZAPADORES y la PAPEA, en toda la carrera profesional

	INSTRUCTORES	PAPEA	ZAPADORES	Total de la población
Contusión	57 (87,7%) ⁱ	2 (7,4%)	5 (14,7%)	64 (50,8%)
Fractura	4 (6,15%)	9 (33,3%) ⁱ	7 (20,6%)	20 (15,8%)
Les. articular/Esguince	1 (1,54%)	15 (55,6%)	21 (61,7%) ⁱ	37 (29,4%)
Herida/Quemadura	1 (1,54%)		1 (2,9%)	2 (1,6%)
Rotura Muscular	2 (3,07%)			2 (1,6%)
Rotura Menisco		1 (3,7%)		1 (0,8%)
Total	65 (100%)	27 (100%)	34 (100%)	126 (100%)

ⁱ=Diferencias significativa $p < 0,01$

Se ha registrado la distribución por regiones anatómicas de las contusiones y los esguinces en las tablas 14 y 15, respectivamente. Se han apuntado estos tipos de lesiones por ser las más numerosas que han sufrido los militares a nivel agudo en toda su carrera profesional. Las rodillas y los hombros han padecido más contusiones de este tipo y el conjunto de pierna/tobillo/pie ha presentado más esguinces.

IV RESULTADOS

TABLA 14: Distribución por regiones anatómicas de las contusiones, de los INSTRUCTORES, los ZAPADORES y la PAPEA, en toda la carrera profesional

	INSTRUCTORES	PAPEA	ZAPADORES	Total de la población
	Contusiones	Contusiones	Contusiones	
Columna Cervical	7 (12,3%)	1 (50%) ⁱ		8 (12,5%)
Columna Dorsal	3 (5,3%)			3 (4,7%)
Columna Lumbar	2 (3,5%)	1 (50%) ⁱ	2 (40%) ⁱ	5 (7,8%)
Hombro	16 (28%)			16 (25%)
Codo	6 (10,5%)		1 (20%)	7 (10,9%)
Cadera	3 (5,3%)			3 (4,7%)
Rodilla	19 (33,3%)		2 (40%)	21 (32,8%)
Pierna/Tobillo/Pie	1 (1,75%)			1 (1,5%)
Total	57 (100%)	2 (100%)	5 (100%)	64 (100%)

ⁱ=Diferencias significativa $p < 0,01$

TABLA 15: Distribución por regiones anatómicas de las lesiones articulares y esguinces, de los INSTRUCTORES, los ZAPADORES y la PAPEA, en toda la carrera profesional

	<i>INSTRUCTORES</i>	<i>PAPEA</i>	<i>ZAPADORES</i>	Total de la población
	<i>Les. articular</i>	<i>Les. Articular</i>	<i>Les. Articular</i>	
Columna Cervical		1 (6,7%)	2 (9,5%)	3 (8,1%)
Hombro		2 (13,3%)	3 (14,3%)	5 (13,5%)
Codo		1 (6,7%)	1 (4,7%)	2 (5,4%)
Rodilla		1 (6,7%)	4 (19%)	5 (13,5%)
Pierna/Tobillo/Pie	1 (100%)	10 (66,6%)	11 (52,4%)	22 (59,5%)
Total	1 (100%)	15 (100%)	21 (100%)	37 (100%)

Respecto al tratamiento seguido (tabla 16), los fármacos, en forma de antiinflamatorios no esteroideos (AINES), y la combinación de estos con técnicas de fisioterapia, han sido los procedimientos más utilizados. Solo se practicaron técnicas quirúrgicas en diez de las lesiones.

TABLA 16: Tratamiento seguido para las lesiones agudas, por los INSTRUCTORES, los ZAPADORES y la PAPEA, en toda la carrera profesional

	INSTRUCTORES	PAPEA	ZAPADORES	Total de la población
No Precisé Tratamiento	20 (30,7%) ⁱ		2 (5,9%)	22 (17,5%)
Fármacos	39 (60%)	1 (3,7%)	12 (44,4%)	52 (41,3%)
Fisioterapia	2 (3,07%)	5 (18,5%)	3 (8,8%)	10 (7,9%)
Fármacos/Fisioterapia	4 (6,15%)	16(59,2%) ⁱ	12 (44,4%)	32 (25,4%)
Fármacos/Quirúrgico/Fisioterapia		5 (18,5%)	5 (14,7%)	10 (7,9%)
Total	65 (100%)	27 (100%)	34 (100%)	126 (100%)

ⁱ=Diferencias significativa $p < 0,01$

Solo el 9,2% de las lesiones de los INSTRUCTORES requirieron la baja, en cambio, en la PAPEA y en los ZAPADORES si la presentaron en el 92,6% y el 76,5% de los problemas, respectivamente (tabla 17).

TABLA 17: Número de lesiones agudas que han requerido baja laboral, en toda la carrera profesional

	INSTRUCTORES	PAPEA	ZAPADORES	Total de la población
SI	6 (9,2%)	25 (92,6%) ⁱ	26 (76,5%)	57 (45,2%)
NO	59 (90,8%) ⁱ	2 (7,4%)	8 (23,5%)	69 (54,8%)
Total	65 (100%)	27 (100%)	34 (100%)	126 (100%)

ⁱ=Diferencias significativa $p < 0,01$

Al ser tres unidades que desempeñan trabajos diferentes en la Base Aérea, los momentos de lesión son particulares para cada grupo. Para los INSTRUCTORES los 65 problemas ocurrieron dentro del túnel al chocar durante el vuelo contra las paredes. Los miembros de la PAPEA achacan sus lesiones, en

IV RESULTADOS

22 ocasiones a la toma de precisión, en tres a la apertura del paracaídas y, solo en dos al trabajo de relativo. En los ZAPADORES la situación con mayor problemática es la toma de tierra con 28 lesiones, seguida de la apertura de la campana con solo seis.

4.2.2.- LESIONES AGUDAS EN EL ÚLTIMO AÑO

Con el fin de mitigar los problemas de la memoria y ganar fiabilidad en las respuestas, se han registrado las lesiones agudas, que han padecido los paracaidistas, durante el último año (tabla 18). Los INSTRUCTORES son los que más lesiones han tenido con un total de 26, con la mayor ratio de lesiones por saltador (1,37). La tasa de lesiones por 1.000 saltos más alta corresponde a los ZAPADORES con 4,5.

TABLA 18: Número de lesiones agudas, total de saltos, ratio de lesiones/paracaidista y tasa de lesiones/1.000 saltos, en el último año laboral

	Nº de Lesiones	Nº Total de Saltos	Ratio de Lesiones/Paracaidista	Tasa de lesiones/1.000 Saltos
INSTRUCTORES	26	1.374	1,37	18,9
PAPEA	9	3.228	0,56	2,8
ZAPADORES	6	1.321	0,16	4,5
Total	41	5.923	0,58	6,9

Solo el grupo de INSTRUCTORES tiene en sus filas paracaidistas con más de cinco lesiones en el último año. Más del 83% de los ZAPADORES no han sufrido ninguna lesión y los restantes solo una. (Figura 4)

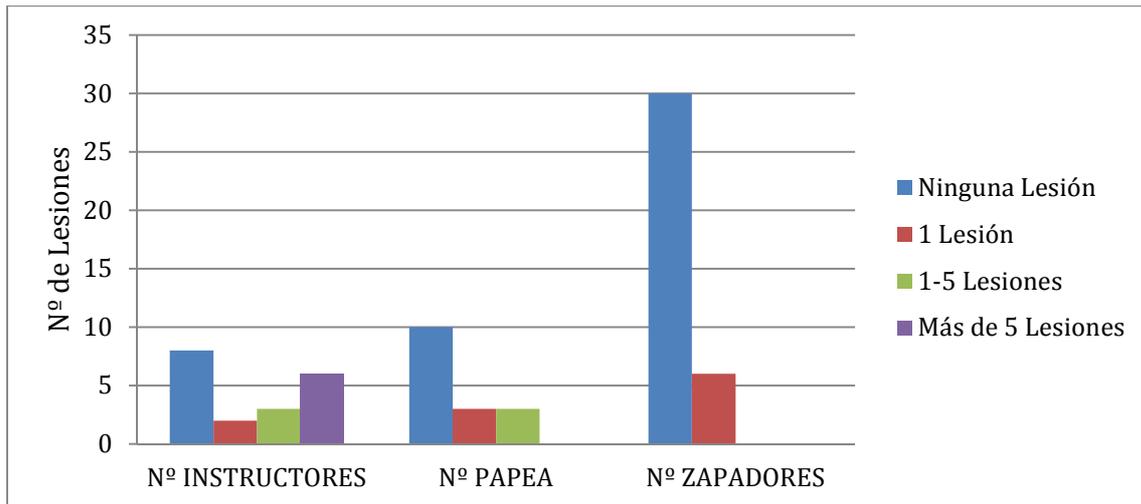


Figura 4: Número de lesiones agudas por número de INSTRUCTORES, de miembros de la PAPEA y de ZAPADORES, en el último año laboral

Como se puede observar en la tabla 19, los miembros inferiores (37,8%) son las partes del cuerpo que más lesiones han sufrido, seguidos muy de cerca de los miembros superiores (26,5%). Las zonas anatómicas más dañadas son los hombros (24,4%) y las rodillas (24,4%).

IV RESULTADOS

TABLA 19: Distribución por regiones anatómicas de las lesiones agudas, de los INSTRUCTORES, los ZAPADORES y la PAPEA, en el último año laboral

	INSTRUCTORES	PAPEA	ZAPADORES	Total de la población
Columna Cervical	1 (3,8%)			1 (2,4%)
Columna Dorsal	2 (7,7%)	2 (22,2%)		4 (9,7%)
Columna Lumbar	1 (3,8%)	2 (22,2%)		3 (7,3%)
Hombro	7 (27%)	1 (11,1%)	2 (33,3%)	10 (24,4%)
Codo	3 (11,5%)		1 (16,7%)	4 (9,7%)
Antebrazo/Muñeca/Mano	1 (3,8%)			1 (2,4%)
Cadera	2 (7,7%)			2 (4,8%)
Rodilla	9 (34,6%)		1 (16,7%)	10 (24,4%)
Pierna/Tobillo/Pie		4 (44,4%)	2 (33,3%)	6 (14,6%)
Total	26 (100%)	9 (100%)	6 (100%)	41 (100%)

En lo que concierne al tipo de lesión sufrida, las contusiones son las mayoritarias con más del 63% del total. Los INSTRUCTORES sufren más contusiones, sin embargo los ZAPADORES y la PAPEA tienen más lesiones articulares (esguinces) (tabla 20).

TABLA 20: Tipo de lesión aguda sufrida por los INSTRUCTORES, los ZAPADORES y la PAPEA, en el último año laboral

	INSTRUCTORES	PAPEA	ZAPADORES	Total de la población
Contusión	25 (96,2%)		1 (16,7%)	26 (63,4%)
Fractura		4 (44,4%)		4 (9,7%)
Les. Articulares		5 (55,6%)	5 (83,3%)	10 (24,4%)
Rotura Muscular	1 (3,8%)			1 (2,4%)
Total	26 (100%)	9 (100%)	6 (100%)	41 (100%)

En la tabla 21, se muestra que las rodillas y los hombros son las regiones que más contusiones han sufrido. En el último año, los tobillos son los que más esguinces han padecido, seguidos de los hombros y la rodilla (tabla 22)

TABLA 21: Distribución por regiones anatómicas de las contusiones, de los INSTRUCTORES y los ZAPADORES, en el último año laboral

	INSTRUCTORES	ZAPADORES	Total de la
	Contusiones	Contusiones	población
Columna Cervical	1 (4%)		1 (3,8%)
Columna Dorsal	2 (8%)		2 (7,7%)
Columna Lumbar	1 (2%)		1 (3,8%)
Hombro	7 (28%)		7 (27%)
Codo	3 (12%)	1 (100%)	4 (15,4%)
Cadera	2 (8%)		2 (7,7%)
Rodilla	9 (36%)		9 (34,6%)
Total	25 (100%)	1 (100%)	26 (100%)

TABLA 22: Distribución por regiones anatómicas de las lesiones articulares y esguinces, de los ZAPADORES y la PAPEA, en el último año laboral

	PAPEA	ZAPADORES	Total de la
	Les. Articular/Esguinces	Les. articular/Esguinces	población
Hombro	1 (20%)	2 (40%)	3 (30%)
Rodilla		1 (20%)	1 (10%)
Pierna/Tobillo/Pie	4 (80%) ⁱ	2 (40%)	6 (60%)
Total	5 (100%)	5 (100%)	10 (100%)

ⁱ=Diferencias significativa $p < 0,01$

Acerca del tipo de tratamiento prescrito, el farmacológico fue el mayoritario como método aislado en el cómputo. Sin embargo, la combinación

IV RESULTADOS

de AINES con técnicas de fisioterapia fue el de primera elección en PAPEA y ZAPADORES (tabla 23).

TABLA 23: Tratamiento seguido para las lesiones agudas, por los INSTRUCTORES, los ZAPADORES y la PAPEA, en el último año laboral

	INSTRUCTORES	PAPEA	ZAPADORES	Total de la población
No Precisé Tratamiento	7 (27%)		2 (33,3%)	9 (22%)
Fármacos	18 (69,2%)			18 (44%)
Fisioterapia			1 (16,7%)	1 (2,4%)
Fármacos/Fisioterapia	1 (3,8%)	9 (100%)	2 (33,3%)	12 (29,2%)
Fármacos/Quirúrgico/Fisioterapia			1 (16,7%)	1 (2,4%)
Total	26 (100%)	9 (100%)	6 (100%)	41 (100%)

De forma global, cerca del 75% de las lesiones no precisaron la baja laboral y que en el grupo INSTRUCTOR ninguna lesión precisó de la misma (tabla 24).

TABLA 24: Número de lesiones agudas que han requerido baja laboral, en el último año laboral

	INSTRUCTORES	PAPEA	ZAPADORES	Total de la población
SI		8 (88,9%)	2 (33,3%)	10 (24,3%)
NO	26 (100%)	1 (11,1%)	4 (66,7%)	31 (75,7%)
Total	26 (100%)	9 (100%)	6 (100%)	41 (100%)

Al igual que en toda la carrera profesional, los INSTRUCTORES han sufrido todas sus lesiones dentro del túnel por el choque contra los cristales. La PAPEA ha tenido ocho lesiones durante la toma de precisión y solo una lesión en la

apertura del paracaídas. Los ZAPADORES, tuvieron cuatro de ellas en la toma de tierra y dos en la apertura.

4.3.- LESIONES CRÓNICAS

4.3.1.- LESIONES CRÓNICAS EN TODA LA CARRERA PROFESIONAL

En toda la carrera profesional, el total de episodios relacionados con lesiones crónicas asciende a 565. Los ZAPADORES con 287, son los que más lesiones han tenido y los que más tasa de lesiones por 1.000 saltos tienen con 13,4. En cuanto al ratio de lesiones por paracaidista los INSTRUCTORES son los que la tienen más alta con un 8,7 (tabla 25).

TABLA 25: Número de lesiones crónicas, total de saltos, ratio de lesiones/paracaidista y tasa de lesiones/1.000 saltos, en toda la carrera profesional

	Nº de episodios	Nº Total de Saltos	Ratio de Episodio/Paracaidista	Tasa de episodios/1.000 Saltos
INSTRUCTORES	166	72.860	8,7	2,3
PAPEA	113	50.370	7	2,2
ZAPADORES	287	21.390	7,9	13,4
Total	566	144.620	7,9	3,9

De todos los paracaidistas, 46 de ellos (64,8%) han sufrido más de cinco lesiones crónicas en toda la carrera profesional y solo siete (9,8%) no han padecido ninguna. Los INSTRUCTORES son el grupo con más porcentaje de paracaidistas con más de cinco episodios de lesiones crónicas (73,7%), seguido de los ZAPADORES (63,9%) (figura 5). Al igual que en las lesiones agudas se ha obtenido la tasa de lesiones crónicas/por curso en los que han participado los INSTRUCTORES que ha sido $0,23 \pm 0,36$.

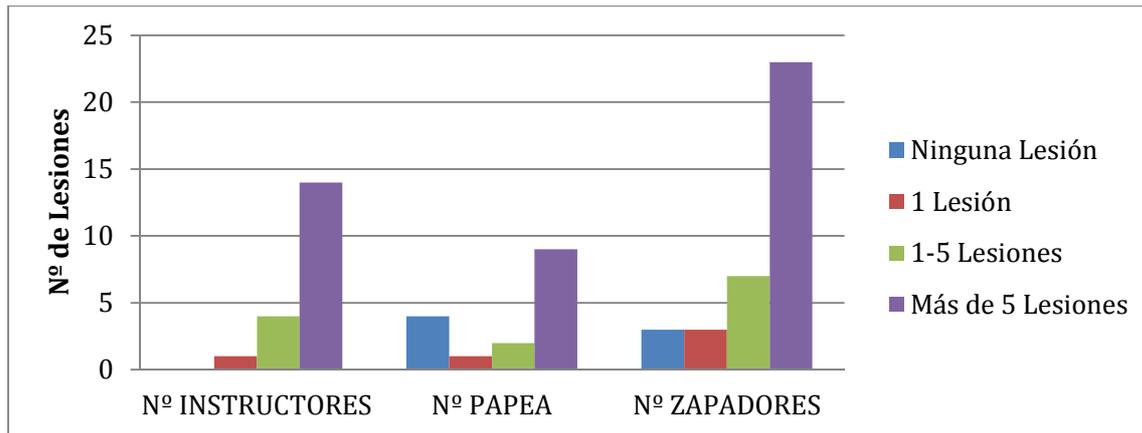


Figura 5: Número de lesiones crónicas por número de INSTRUCTORES, de miembros de la PAPEA y de ZAPADORES, en toda la carrera profesional

En la tabla 26, se observa que la columna vertebral (64%) es la parte del cuerpo más castigada y más en concreto la zona lumbar en la que vemos que sus lesiones suponen al 37,3% del total. La distribución de los episodios entre los grupos es similar, sin diferencias significativas.

TABLA 26: Distribución por regiones anatómicas de las lesiones crónicas, de los INSTRUCTORES, los ZAPADORES y la PAPEA, en toda la carrera profesional

	INSTRUCTORES	PAPEA	ZAPADORES	Total de la población
Columna Cervical	39 (23,5%)	40 (35,4%)	80 (27,8%)	159 (28,1%)
Columna Dorsal	5 (3%)	6 (5,3%)	4 (1,4%)	15 (2,6%)
Columna Lumbar	74 (44,6%)	42 (37,2%)	95 (33,1%)	211 (37,3%)
Hombro	27 (16,3%)	18 (15,9%)	54 (18,8%)	99 (17,5%)
Codo	8 (4,8%)	3 (2,6%)	11 (3,8%)	22 (3,9%)
Antebrazo/Muñeca/Mano	4 (2,4%)	2 (1,7%)	2 (0,7%)	8 (1,4%)
Cadera			2 (0,7%)	2 (0,3%)
Rodilla	6 (3,6%)		16 (5,6%)	22 (3,9%)
Pierna/Tobillo/Pie	3 (1,8%)	2 (1,7%)	23 (8%)	28 (4,9%)
Total	166 (100%)	113 (100%)	287 (100%)	566 (100%)

IV RESULTADOS

El dolor sin causa específica o sin identificar es el tipo de lesión crónica más predominante en todos los episodios de lesiones (72,6%). Los problemas musculares (contracturas o sobrecargas) ocupan el segundo lugar en cuanto al tipo de molestia percibida en el cómputo total de los sujetos y en cada uno de los grupos (tabla 27). Tampoco se aprecian diferencias significativas entre los grupos.

TABLA 27: Tipo de molestia crónica sufrida por los INSTRUCTORES, los ZAPADORES y la PAPEA, en toda la carrera profesional

	INSTRUCTORES	PAPEA	ZAPADORES	Total de la población
Dolor Inespecífico	102 (61,4%)	64 (56,7%)	245 (85,3%)	411 (72,6%)
Problemas Musculares	37 (22,3%)	33 (29,2%)	16 (5,6%)	86 (15,2%)
Dolor por Hernia	12 (7,2%)	5 (4,4%)	12 (4,2%)	29 (5,1%)
Dolor por Fractura Antigua	6 (3,6%)	1 (0,9%)		7 (1,2%)
Tendinitis	9 (5,4%)	10 (8,8%)	12 (4,2%)	31 (5,5%)
Otros			2 (0,7%)	2 (0,3%)
Total	166 (100%)	113 (100%)	287 (100%)	566 (100%)

En la tabla 28, se distribuyen por regiones anatómicas los dolores sin causa específica o diagnosticada. Más de dos tercios de estas molestias (67,1%) están ubicadas en la columna lumbar y la columna cervical. Le siguen los hombros (18%), como tercera zona dolorosa.

TABLA 28: Distribución por regiones anatómicas de los dolores sin causa específica, de los INSTRUCTORES, los ZAPADORES y la PAPEA, en toda la carrera profesional

	INSTRUCTORES	PAPEA	ZAPADORES	Total de la población
	Dolor Inespecífico	Dolor Inespecífico	Dolor Inespecífico	
Columna Cervical	18 (17,6%)	25 (39%)	76 (31%)	119 (28,9%)
Columna Dorsal	5 (4,9%)		3 (1,2%)	8 (1,9%)
Columna Lumbar	46 (45,1%)	27 (42,2%)	84 (34,3%)	157 (38,2%)
Hombro	12 (11,8%)	9 (14,1%)	53 (21,6%)	74 (18%)
Codo	8 (7,8%)		10 (4,1%)	18 (4,4%)
Antebrazo/Muñeca/Mano	4 (3,9%)	2 (3,1%)	1 (0,4%)	7 (1,7%)
Cadera			2 (0,8%)	2 (0,5%)
Rodilla	6 (5,9%)		4 (1,6%)	10 (2,4%)
Pierna/Tobillo/Pie	3 (2,9%)	1 (1,5%)	12 (4,9%)	16 (3,9%)
Total	102 (100%)	64 (100%)	245 (100%)	411 (100%)

La columna cervical y la columna lumbar son las zonas más afectadas por problemas musculares y equivalen al 68,6% del total. Pero en los ZAPADORES, las rodillas son las que más han padecido este tipo de problemas y destacamos que estos no han tenido molestia alguna en la zona lumbar (tabla 29). Se aprecian diferencias significativas en la distribución de frecuencias entre los zapadores y los otros grupos ($p < 0,01$).

IV RESULTADOS

TABLA 29: Distribución por regiones anatómicas de los problemas musculares, de los INSTRUCTORES, los ZAPADORES y la PAPEA, en toda la carrera profesional

	INSTRUCTORES	PAPEA	ZAPADORES	Total de la población
	Problemas Musculares	Problemas Musculares	Problemas Musculares	
Columna Cervical	17 (46%)	13 (39,4%)	3 (18,75)	33 (38,4%)
Columna Dorsal		6 (18,2%)	1 (6,25%)	7 (8,1%)
Columna Lumbar	14 (37,8%)	12 (36,4%)		26 (30,2%)
Hombro	6 (16,2%)	2 (6%)		8 (9,3%)
Codo			1 (6,25%)	1 (1,2)
Rodilla			10 (62,5%)	10 (11,6%)
Pierna/Tobillo/Pie			1 (6,25%)	1 (1,2%)
Total	37 (100%)	33 (100%)	16 (100%)	86 (100%)

El uso de la Fisioterapia, solo o en combinación de antiinflamatorios, ha sido el recurso terapéutico más empleado sobretodo en el grupo de la PAPEA. Los zapadores son los que menos la han usado (tabla 30).

TABLA 30: Tratamiento seguido para las lesiones crónicas, por los INSTRUCTORES, los ZAPADORES y la PAPEA, en toda la carrera profesional

	INSTRUCTORES	PAPEA	ZAPADORES	Total de la población
No Precisé Tratamiento	16 (9,6%)	12 (10,6%)	14 (4,9%)	42 (7,4%)
Fármacos	47 (28,3%)	8 (7,1%)	168 (58,5%)	223 (39,4%)
Fisioterapia	40 (24,1%)	31 (27,4%)	48 (16,7%)	119 (21%)
Fármacos/Fisioterapia	62 (37,3%)	62 (54,8%)	55 (19,2%)	179 (31,6%)
Fármacos/Quirúrgico/Fisioterapia	1 (0,6%)		2 (0,7%)	3 (0,5%)
Total	166 (100%)	113 (100%)	287 (100%)	566 (100%)

Solo un 7,4% de las molestias relacionadas con lesiones crónicas han requerido de la baja laboral (tabla 31). Aunque este número ha sido bajo, en la tabla 32, se observa que el 27,6% de las lesiones si han impedido realizar el trabajo de forma normal, especialmente en el grupo de los INSTRUCTORES.

TABLA 31: Número de episodios de lesiones crónicas que han requerido baja laboral, en toda la carrera profesional

	INSTRUCTORES	PAPEA	ZAPADORES	Total de la población
SI	24 (14,5%)	12 (10,6%)	6 (2,1%)	42 (7,4%)
NO	142 (85,5%)	101 (89,4%)	281 (97,9%)	524 (92,6%)
Total	166 (100%)	113 (100%)	287 (100%)	566 (100%)

TABLA 32: Número de episodios de lesiones crónicas que han impedido realizar el trabajo habitual, en toda la carrera profesional

	INSTRUCTORES	PAPEA	ZAPADORES	Total de la población
SI	78 (47%)	40 (35,4%)	38 (13,2%)	156 (27,6%)
NO	88 (53%)	73 (64,6%)	249 (86,8%)	410 (72,4%)
Total	166 (100%)	113 (100%)	287 (100%)	566 (100%)

4.3.2.- LESIONES CRÓNICAS EN EL ÚLTIMO AÑO

Al igual que con las lesiones agudas y para reducir la pérdida de datos por la memoria, se han registrado los episodios de lesiones crónicas en el último año laboral, que ascienden a 264. Los ZAPADORES son los que más problemas han padecido con un total de 137. La ratio de lesión por paracaidista es igual en INSTRUCTORES y ZAPADORES con un 3,8, sin diferencias significativas con la PAPEA. Con respecto a la tasa de lesiones por 1.000 saltos, la que tienen los

IV RESULTADOS

ZAPADORES (103,7) es seis veces mayor que la tasa de la PAPEA (16,7) (tabla 33).

TABLA 33: Número de episodios de lesiones crónicas, total de saltos, ratio de lesiones/paracaidista y tasa de lesiones/1.000 saltos, en el último año laboral

	Nº de Lesiones	Nº Total de Saltos	Ratio de Lesiones/Paracaidista	Tasa de lesiones/1.000 Saltos
INSTRUCTORES	73	1.374	3,8	53,1
PAPEA	54	3.228	3,3	16,7
ZAPADORES	137	1.321	3,8	103,7
Total	264	5.923	3,7	44,5

En cuanto al número de episodios, por número de paracaidista, solo 14 de ellos (19,7%) han sufrido más de cinco en el último año, cantidad que se reparte entre INSTRUCTORES (11,3%) y PAPEA (8,4%). Destacamos que más del 78% de todos los militares encuestados ha padecido uno o más episodios (figura 6).

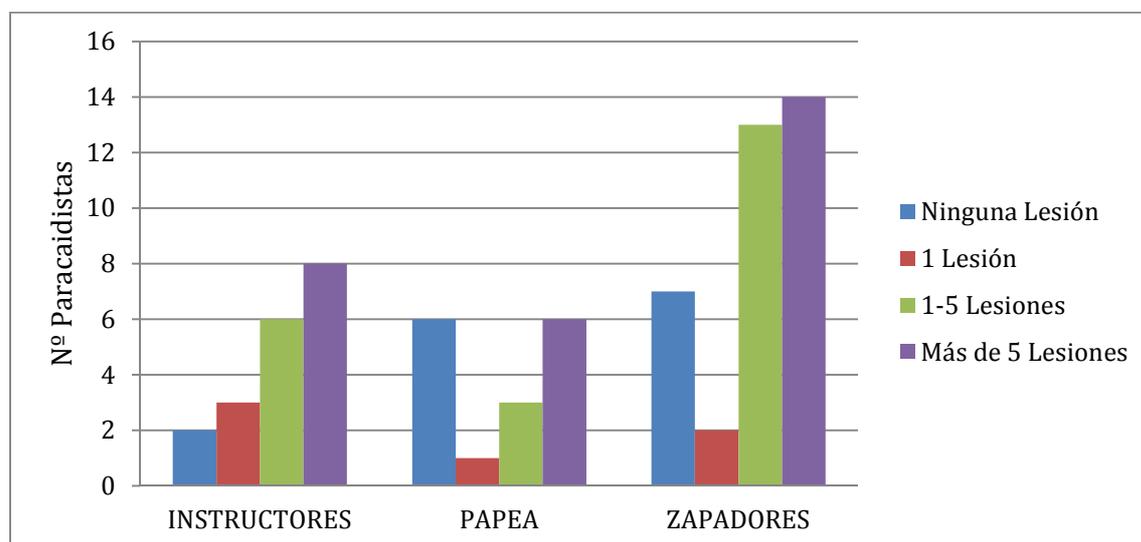


Figura 6: Número de episodios de lesiones crónicas por número de INSTRUCTORES, de miembros de la PAPEA y de ZAPADORES, en el último año laboral

En relación con la distribución por regiones anatómicas de los episodios de lesiones crónicas del último año, se puede observar en la tabla 34, que la zona lumbar tiene más de un tercio de los problemas (37,1%), seguida de la columna cervical (26,9%) y de los hombros (18,9%). Esto supone que estas tres partes corporales acaparan el 82,9% de las molestias, sin diferencias entre grupos.

TABLA 34: Distribución por regiones anatómicas de las lesiones crónicas, en el último año.

	INSTRUCTORES	PAPEA	ZAPADORES	Total de la población
Columna Cervical	14 (19,2%)	19 (35,2%)	38 (27,7%)	71 (26,9%)
Columna Dorsal	1 (1,4%)	3 (5,6%)	2 (1,5%)	6 (2,3%)
Columna Lumbar	34 (46,5%)	18 (33,3%)	46 (33,6%)	98 (37,1%)
Hombro	14 (19,2%)	11 (20,4%)	25 (18,2%)	50 (18,9%)
Codo	3 (4,1%)		5 (3,6%)	8 (3%)
Antebrazo/Muñeca/Mano	3 (4,1%)	2 (3,7%)		5 (1,9%)
Cadera			2 (1,5%)	2 (0,7%)
Rodilla	3 (4,1%)		7 (5,1%)	10 (3,8%)
Pierna/Tobillo/Pie	1 (1,4%)	1 (1,8%)	12 (8,8%)	14 (5,3%)
Total	73 (100%)	54 (100%)	137 (100%)	264 (100%)

Tanto en la población global como en cada grupo por separado, los dolores inespecíficos, o no diagnosticados, son los tipos de lesiones crónicas más frecuentes. Destacando que en los ZAPADORES el 84,7% han sido dolores sin causa específica (tabla 35).

IV RESULTADOS

TABLA 35: Tipo de lesión crónica sufrida por los INSTRUCTORES, los ZAPADORES y la PAPEA, en el último año laboral

	INSTRUCTORES	PAPEA	ZAPADORES	Total de la población
Dolor Inespecífico	40 (54,8%)	31 (57,4%)	116 (84,7%)	187 (70,8%)
Problemas Musculares	17 (23,3%)	18 (33,3%)	9 (6,5%)	44 (16,7%)
Dolor por Hernia	9 (12,3%)		6 (4,4%)	15 (5,7%)
Dolor por Fractura Antigua	3 (4,1%)	1 (1,8%)		4 (1,5%)
Tendinitis	4 (5,5%)	4 (7,4%)	4 (2,9%)	12 (4,5%)
Otros			2 (1,5%)	2 (0,7%)
Total	73 (100%)	54 (100%)	137 (100%)	264 (100%)

La columna vertebral es la región anatómica con más dolores sin causa conocida (66,3%), destacando la zona lumbar con un 38,5% (tabla 36) y sin diferencias entre los grupos.

TABLA 36: Distribución por regiones anatómicas de los dolores sin causa específica

	INSTRUCTORES	PAPEA	ZAPADORES	Total de la población
Columna Cervical	4 (10%)	10 (32,2%)	35 (30,2%)	49 (26,2%)
Columna Dorsal	1 (2,5%)		2 (1,7%)	3 (1,6%)
Columna Lumbar	20 (50%)	12 (38,7%)	40 (34,5%)	72 (38,5%)
Hombro	5 (12,5%)	7 (22,6%)	25 (21,5%)	37 (19,8%)
Codo	3 (7,5%)		5 (4,3%)	8 (4,3%)
Antebrazo/Muñeca/Mano	3 (7,5%)	2 (6,5%)		5 (2,6%)
Cadera			2 (1,7%)	2 (1,1%)
Rodilla	3 (7,5%)		1 (0,8%)	4 (2,1%)
Pierna/Tobillo/Pie	1 (2,5%)		6 (5,2%)	7 (3,7%)
Total	40 (100%)	31 (100%)	116 (100%)	187 (100%)

En la tabla 37, se destaca que tres cuartas partes (75,1%) de los problemas musculares han ocurrido en la columna vertebral.

TABLA 37: Distribución por regiones anatómicas de los problemas musculares, de los ZAPADORES y la PAPEA, en el último año laboral

	INSTRUCTORES	PAPEA	ZAPADORES	Total de la población
	Problemas Musculares	Problemas Musculares	Problemas Musculares	
Columna Cervical	6 (35,3%)	9 (50%)	3 (33,3%)	18 (41%)
Columna Dorsal		3 (16,7%)		3 (6,8%)
Columna Lumbar	6 (35,3%)	6 (33,3%)		12 (27,3%)
Hombro	5 (29,4%)			5 (11,3%)
Rodilla			5 (55,6%)	5 (11,3%)
Pierna/Tobillo/Pie			1 (11,1%)	1 (2,3%)
Total	17 (100%)	18 (100%)	9 (100%)	44 (100%)

Por lo que se refiere a los tipos de tratamientos más prescritos, se observa en la tabla 38, que los mayoritarios han sido la administración de fármacos (35,6%) y la combinación de estos con la fisioterapia (30,7%). En un 54,7% de las lesiones los ZAPADORES los fármacos fueron la principal opción. Sin embargo, en la PAPEA y en los INSTRUCTORES las combinación de fármacos y fisioterapia ocupan el primer lugar en cuanto a tratamientos recibidos. El grupo que menos ha usado la Fisioterapia es el de los ZAPADORES.

IV RESULTADOS

TABLA 38: Tratamiento seguido para las lesiones crónicas, por los INSTRUCTORES, los ZAPADORES y la PAPEA, en el último año laboral

	INSTRUCTORES	PAPEA	ZAPADORES	Total de la población
No Precisé Tratamiento	11 (15%)	8 (14,8%)	13 (9,5%)	32 (12%)
Fármacos	15 (20,5%)	4 (7,4%)	75 (54,7%)	94 (35,6%)
Fisioterapia	18 (24,7%)	14 (26%)	25 (18,2%)	57 (21,6%)
Fármacos/Fisioterapia	29 (39,7%)	28 (51,8%)	24 (17,5%)	81 (30,7%)
Total	73 (100%)	54 (100%)	137 (100%)	264 (100%)

De todas las lesiones solo seis de ellas (2,3%) obligaron a los paracaidistas a coger la baja laboral, dos por cada grupo (tabla 39). En la tabla 40, se muestra que 60 de ellas (22,7%) han impedido realizar el trabajo con normalidad y que en los INSTRUCTORES han supuesto más del 35%.

TABLA 39: Número de lesiones crónicas que han requerido baja laboral, en el último año laboral

	INSTRUCTORES	PAPEA	ZAPADORES	Total de la población
SI	2 (2,7%)	2 (3,7%)	2 (1,5%)	6 (2,3%)
NO	71 (97,3%)	52 (96,3%)	135 (98,5%)	258 (97,7%)
Total	73 (100%)	54 (100%)	137 (100%)	264 (100%)

TABLA 40: Número de lesiones que han impedido realizar el trabajo habitual, en el último año laboral

	INSTRUCTORES	PAPEA	ZAPADORES	Total de la población
SI	26 (35,6%)	14 (26%)	20 (14,6%)	60 (22,7%)
NO	47 (64,4%)	40 (74%)	117 (85,4%)	204 (77,3%)
Total	73 (100%)	54 (100%)	137 (100%)	264 (100%)

4.4.- ATENCIÓN FISIOTERÁPICA

4.4.1.- ASISTENCIA A CENTROS DE FISIOTERAPIA

En la tabla 41, observamos que el 77,5% de todos nuestros paracaidistas ha seguido tratamientos de fisioterapia para las lesiones agudas y crónicas producidas durante su trabajo. De todos ellos, 28 han acudido por prescripción médica y decisión propia. La PAPEA (81,25%) son los que más han asistido al fisioterapeuta para tratar sus lesiones.

TABLA 41: Asistencia a un centro de fisioterapia de los sujetos, por consecuencia de las lesiones del trabajo, por otro motivo diferente y la prescripción del tratamiento fisioterápico

	Fisioterapia por trabajo	Prescripción tratamiento	Fisioterapia por otro motivo	Prescripción tratamiento
INSTRUCTORES (19)	15 (78,9%)	3 PM 4 DP 8 PM/DP.	15 (78,9%)	10 DP 5 PM/DP
PAPEA (16)	13 (81,25%)	2 PM 2 DP 9 PM/DP.	8 (50%)	1 PM 7 DP
ZAPADORES (36)	27 (75%)	7 PM 9 DP 11 PM/DP	19 (52,8%)	1 PM 17 DP 1 PM/DP.
Total	55 (77,5%)	12 PM 15 DP 28 PM/DP	42 (59,1%)	2 PM 34 DP 6 PM/DP

(Prescripción Médica: PM, Decisión Propia: DP)

4.4.2.- TRATAMIENTOS FISIOTERAPÉUTICOS RECIBIDOS

Dentro de los tratamientos que han recibido, en la tabla 42 se muestra que la combinación del masaje, la termoterapia y la electroterapia, ha sido lo que más veces se aplicó en un total de 36 ocasiones; seguido del masaje como procedimiento individual 15 veces.

IV RESULTADOS

TABLA 42: Tipos y combinaciones de tratamientos fisioterápicos que han recibido los sujetos

	M+ TE +E	M+TE	M+E	TE+E	M	TE
INSTRUCTORES	10	3	1		3	1
PAPEA	12		1		2	
ZAPADORES	14	4	3	1	10	
Total	36	7	5	1	15	1

(Masaje: M, Termoterapia: TE, Electroterapia: E)

4.4.3.- SATISFACCIÓN CON LA FISIOTERAPIA

Al preguntar sobre el grado de satisfacción al asistir a un centro de fisioterapia para tratar sus lesiones, el 55,4% de los sujetos, consideran aceptable su experiencia, pero puntualizan que ha sido porque el tratamiento fisioterápico fue totalmente manual. Sin embargo, el 44,6% dijeron que su experiencia fue escasa y argumentan que es porque mayoritariamente utilizaron aparatos y que el tratamiento manual fue escaso o nulo (tabla 43), no hay diferencias entre grupos en función del grado de satisfacción.

TABLA 43: Grado de satisfacción de los sujetos que acudieron a un centro de fisioterapia por causa de las lesiones de su trabajo o por otro motivo

	INSTRUCTORES (18)	PAPEA (15)	ZAPADORES (32)	Total (65)
Satisfacción: Aceptable	12 (66,7%)	9 (60%)	15 (46,9%)	36 (55,4%)
Satisfacción: Escasa	6 (33,3%)	6 (40%)	17 (53,1%)	29 (44,6%)

4.4.4.- SUGERENCIAS DE LOS PARACAIDISTAS

Al realizar la última pregunta de la entrevista, en la que se pedía a los encuestados que añadieran lo que quisieran sobre su trabajo en la Base en relación con la aparición y recuperación de las lesiones, el 28,2% de todos los militares encuestados indicaron que sería conveniente la implantación de un

servicio de fisioterapia dentro de la base, siendo los integrantes de la PAPEA y los INSTRUCTORES los que más lo aprecian. (tabla 44).

TABLA 44: Número de sujetos que creen que se debería instaurar un servicio de fisioterapia dentro de la Base Aérea

	INSTRUCTORES (19)	PAPEA (16)	ZAPADORES (36)	Total (71)
Fisioterapia en la Base	6 (31,6%)	7 (43,75%)	7 (19,4%)	20 (28,2%)

4.5.- CONDICIONES DEL PUESTO DE TRABAJO

A continuación, se van a exponer la información obtenida sobre las condiciones del puesto de trabajo de cada unidad. Hay que tener en cuenta, para este apartado, que cada grupo realiza un trabajo diferente, con material específico y en situaciones independientes, aunque la mayoría ha realizado y conoce las otras actividades. Los INSTRUCTORES también saltan y algunos han sido miembros de la PAPEA, la PAPEA entrena en el túnel de viento y varios proceden de EZAPAC y los ZAPADORES han realizado cursos usando el túnel.

Para obtener esta información se le pidió a los INSTRUCTORES que centraran su respuesta en el túnel de viento, a la PAPEA en la actividad deportiva y de exhibición al aire libre y a los ZAPADORES en los saltos y maniobras tácticas con equipo militar.

4.5.1.- LUMINOSIDAD Y VISIBILIDAD

Más de dos tercios de los sujetos (71,8%), creen que la luminosidad y la visibilidad son las adecuadas para desempeñar sus trabajos. (tabla 45).

TABLA 45: Número de sujetos que creen que la luminosidad y la visibilidad durante su trabajo son las adecuadas

	INSTRUCTORES (19)	PAPEA (16)	ZAPADORES (36)	Total de la población
SI	14 (73,7%)	14 (87,5%)	23 (63,9%)	51 (71,8%)
NO	5 (26,3%)	2 (12,5%)	13 (36,1%)	20 (28,2%)

Aunque solo el 28,2% de los militares consideran que la luminosidad y la visibilidad no son las mejores para trabajar, casi la mitad (49,3%) creen que se

podrían mejorar. Por separado, destacamos que el 78,9% INSTRUCTORES creen que las condiciones de luz y visión dentro del túnel podrían mejorarse (tabla 46).

TABLA 46: Número de sujetos que creen que la luminosidad y la visibilidad se podrían mejorar para realizar su trabajo

	INSTRUCTORES (19)	PAPEA (16)	ZAPADORES (36)	Total de la población
SI	15 (78,9%)	5 (31,25%)	16 (44,4%)	36 (50,7%)
NO	4 (21,1%)	11 (68,75%)	20 (55,6%)	35 (49,3%)

En el grupo de los INSTRUCTORES, 11 de ellos apuntan que para mejorar se tendría cambiar la iluminación dentro del túnel, dos que el sol no debería incidir dentro del simulador, uno que habría que pintar de otro color el túnel por dentro y otro que pondría ventanas el exterior para dejar entrar más luz natural. Los miembros de la PAPEA consideran que deberían saltar siempre con las mejores condiciones meteorológicas. Para mejorar la visibilidad los ZAPADORES apuntan al uso de mejor material de visión nocturna durante las misiones.

En la tabla 47, se observa que casi el 20% de los individuos consideran que las condiciones de luz con la que trabajan pueden producir lesiones. Pero hay que resaltar que en la PAPEA no se contempla esta circunstancia como factor de riesgo.

IV RESULTADOS

TABLA 47: Número de sujetos que creen que se pueden producir lesiones por la luminosidad y la visibilidad con la que trabajan

	INSTRUCTORES (19)	PAPEA (16)	ZAPADORES (36)	Total de la población
SI	1 (5,3%)		13 (36,1%)	14 (19,7%)
NO	18 (94,7%)	16 (100%)	23 (63,9%)	57 (80,3%)

Dentro de los ZAPADORES, diez creen que las lesiones en los miembros inferiores son las más probables por la mala visibilidad en los saltos nocturnos, dos que las lesiones pueden ser también en la columna vertebral y uno solo añade a los miembros superiores. Solo un INSTRUCTOR dice que se pueden producir contusiones por golpes con los cristales por el posible empañamiento del casco, con la correspondiente pérdida de visión, pero no especifica ninguna región anatómica.

4.5.2.- RUIDO Y COMUNICACIÓN

En lo que concierne al ruido y la comunicación hay que recordar las diferencias entre el tipo de trabajo evaluado a cada grupo. Los INSTRUCTORES se han referido al ruido que hay dentro del túnel durante los vuelos. La PAPEA y los ZAPADORES hablan sobre el ruido que soportan en el avión antes del lanzamiento.

La totalidad de los INSTRUCTORES y la PAPEA dicen que el ruido es excesivo para desempeñar su trabajo (tabla 48).

TABLA 48: Número de sujetos que creen que durante su trabajo hay un exceso de ruido y hace difícil la comunicación

	INSTRUCTORES (19)	PAPEA (16)	ZAPADORES (36)	Total de la población
SI	19 (100%)	16 (100%)	23 (63,9%)	58 (81,7%)
NO			13 (36,1%)	13 (18,3%)

La posible mejora de las condiciones de ruido y de la comunicación es apoyada por el 77,5% de estos paracaidistas (tabla 49).

TABLA 49: Número de sujetos que creen que se podrían mejorar las condiciones de ruido y la comunicación

	INSTRUCTORES (19)	PAPEA (16)	ZAPADORES (36)	Total de la población
SI	16 (84,2%)	12 (75%)	27 (75%)	55 (77,5%)
NO	3 (15,8%)	4 (25%)	9 (25%)	16 (22,5%)

Para mejorar el ruido, diez de los INSTRUCTORES optan por aumentar el aislamiento acústico del túnel y dos que se remodele, la estructura de este, para que sea un circuito de flujo cerrado. En la PAPEA, nueve saltadores insonorizarían los aviones.

En cuanto a la mejora de la comunicación durante el trabajo, cuatro INSTRUCTORES, tres de los miembros de la PAPEA y 27 ZAPADORES, incorporarían cascos con sistemas de comunicación electrónicos.

En la tabla 50, destacamos que todos los INSTRUCTORES y la PAPEA usan medidas individuales de aislamiento acústico.

IV RESULTADOS

TABLA 50: Número de sujetos que utilizan medidas de protección auditivas para desempeñar su trabajo

	INSTRUCTORES (19)	PAPEA (16)	ZAPADORES (36)	Total de la población
SI	19 (100%)	16 (100%)	27 (75%)	62 (87,3%)
NO			9 (25%)	9 (12,7%)

Casi dos tercios (66,2%) de los sujetos, creen que se podrían mejorar las medidas de protección auditivas, siendo el grupo INSTRUCTOR es el que más apoya esta idea (89,5%) (tabla 51).

TABLA 51: Número de sujetos que creen que se podrían mejorar las medidas de protección auditivas

	INSTRUCTORES (19)	PAPEA (16)	ZAPADORES (36)	Total de la población
SI	17 (89,5%)	8 (50%)	22 (61,1%)	47 (66,2%)
NO	2 (10,5%)	8 (50%)	14 (38,9%)	24 (33,8%)

Los métodos de protección auditiva que utilizan son tapones y cascos integrales. De todos los militares que creen que se pueden mejorar las protecciones, el 83% proponen hacer tapones personalizados de mejor calidad y por otro lado el 27,6% optimizarían el aislamiento de los cascos integrales. Los ZAPADORES son los que en mayor número cambiarían los tapones y los INSTRUCTORES los que mejorarían los cascos con mejor aislante (tabla 52).

TABLA 52: Maneras de mejorar las protecciones auditivas

	INSTRUCTORES	PAPEA	ZAPADORES	Total
Tapones a medida	10/17 (41,2%)	7/8 (87,5%)	20/22 (90,9%)	39/47 (83%)
Cascos integrales	10/17 (58,8%)	1/8 (13,5%)	2/22 (9,1%)	13/47 (27,6%)

Destacamos en la tabla 53, que el 70,4% de los paracaidistas consideran que el ruido que soportan puede producir problemas de pérdida de audición.

TABLA 53: Número de sujetos que creen que el ruido que padecen puede producir pérdida de audición

	INSTRUCTORES (19)	PAPEA (16)	ZAPADORES (36)	Total de la población
SI	19 (100%)	12 (75%)	19 (52,8%)	50 (70,4%)
NO		4 (25%)	17 (47,2%)	21 (29,6%)

4.5.3.- TEMPERATURA

Cuando hablamos de las condiciones de temperatura que sufren cada unidad, hay que puntualizar que los INSTRUCTORES comentan las diferencias, de más de diez grados centígrados entre el exterior y el interior, en invierno unos diez menos y en verano más de diez. La PAPEA y los ZAPADORES se refieren a la temperatura que sufren durante la salida del avión en los saltos.

En la tabla 54, destacamos que el total de los INSTRUCTORES, el 93,7 % de la PAPEA y el 75% de los ZAPADORES manifiesta que las temperaturas no son las adecuadas para trabajar.

IV RESULTADOS

TABLA 54: Número de sujetos que creen que las condiciones de temperatura son adecuadas para realizar el trabajo

	INSTRUCTORES (19)	PAPEA (16)	ZAPADORES (36)	Total de la población
SI		1 (6,25%)	9 (25%)	10 (14,1%)
NO	19 (100%)	15 (93,75%)	27 (75%)	61 (85,9%)

Aunque más del 85% de los militares piensan que las temperaturas a la hora de trabajar no son las mejores, solo el 69% creen que se podrían mejorar. Más del 80% dentro del grupo INSTRUCTOR y de la PAPEA dicen que mejorarían esta circunstancia (tabla 55). Existe diferencia significativa ($p < 0,01$) entre la opinión de los ZAPADORES y los otros grupos.

TABLA 55: Número de sujetos que creen que las condiciones de temperatura se pueden mejorar

	INSTRUCTORES (19)	PAPEA (16)	ZAPADORES (36)	Total de la población
SI	16 (84,2%)	13 (81,25%)	20 (55,6%)	49 (69%)
NO	3 (15,8%)	3 (18,75%)	16 (44,4%)	22 (31%)

Todos los sujetos, que mejorarían de las condiciones de temperatura, consideran que sería necesario potenciar los materiales térmicos de la ropa con la que trabajan para soportar las épocas de frío. En cuanto al túnel de viento, doce de los INSTRUCTORES proponen remodelar el simulador convirtiéndolo en un sistema de circuito de flujo cerrado.

En la tabla 56, se destaca que todos los INSTRUCTORES y el 62,5% de la PAPEA ven que las temperaturas que soportan a la hora de desempeñar su labor

puede producirles lesiones. Las lesiones musculares, tipo rotura o contractura, son las que más temor manifiestan entre los ellos.

Solo diez de los INSTRUCTORES hablan sobre otras lesiones que pueden aparecer. Como son la posible aparición de problemas respiratorios (6) y cutáneos (4).

TABLA 56: Número de sujetos que creen que las condiciones de temperatura pueden producir lesiones

	INSTRUCTORES (19)	PAPEA (16)	ZAPADORES (36)	Total de la población
SI	19 (100%)	10 (62,5%)	16 (44,4%)	45 (63,4%)
NO		6 (37,5%)	20 (55,6%)	26 (36,6%)

4.5.4.- ELEMENTOS EXTERNOS DE DISTRACCIÓN

A la hora de trabajar, solo el 20,8% de los sujetos comentan que existen elementos externos que les pueden distraer de su trabajo. Aunque los ZAPADORES no apoyan esta idea. Pero por el contrario, el 84,2% de los INSTRUCTORES, piensan que hay elementos que les pueden despistar de la maniobras a realizar dentro del túnel (tabla 57). Las diferencias de opinión son significativas ($p < 0,001$).

TABLA 57: Número de sujetos que creen que existen elementos externos de distracción al realizar el trabajo

	INSTRUCTORES (19)	PAPEA (16)	ZAPADORES (36)	Total de la población
SI	16 (84,2%)	4 (25%)		20 (28,2%)
NO	3 (15,8%)	12 (75%)	36 (100%)	51 (71,8)

IV RESULTADOS

En la tabla 58, se apunta como toda la PAPEA y el 68,75% de los INSTRUCTORES, creen que se podrían reducir los elementos externos de distracción.

TABLA 58: Número de sujetos que creen que se pueden reducir los elementos externos de distracción

	INSTRUCTORES (19)	PAPEA (16)	Total de la población
SI	11 (68,75%)	4 (100%)	15 (75%)
NO	5 (31,25%)	0	5 (25%)

En la PAPEA consideran que se deberían quitar todos los obstáculos posibles dentro de la zona de salto cuando realizan exhibiciones.

Ocho de los INSTRUCTORES, optan por la prohibición de la entrada de personas ajenas a la unidad durante el vuelo. Otros dos piensan que se debe volar con el mejor estado anímico posible y uno que tendrían que entrenar más la concentración para evitar las posibles distracciones.

4.5.5.- SITUACIONES ESPECÍFICAS

A- INSTRUCTORES: Infraestructura y Seguridad en el Túnel de Viento

En relación a la seguridad, 12 (63,15%) de los INSTRUCTORES revelan que se deberían mejorar las condiciones de evacuación. En cuanto a la infraestructura, cuatro (21%) cambiarían el material de los marcos de entrada y paredes, dentro del habitáculo de vuelo, para que sean compuestos más flexibles y blandos.

B- PAPEA: Tipos de Salto en Modalidad de Precisión y Relativo

B.1 Saltos de Precisión

Toda la patrulla coincide en la gran capacidad de producir lesiones de esta modalidad de salto, fundamentalmente en los miembros inferiores, con fracturas, esguinces y contusiones. De toda la PAPEA, 12 (75%) de los mismos teme que incluso se puedan producir fracturas y contusiones en la columna vertebral. Además tres (18,75%) expresan que también los miembros superiores pueden lesionarse con la práctica de esta modalidad de salto. Para la prevención de las posibles lesiones, todos ellos utilizan, como protección, una chichonera que va situada en la cabeza a modo de casco, y tres (18,75%) afirman que se deberían usar fajas lumbares para esta modalidad de salto.

B.2 Formaciones de Relativo

Al igual que en la modalidad de salto anterior, todos los miembros afirman que puede ser lesivo el tipo de salto en estilo relativo. El 100% considera que los miembros inferiores pueden ser el primer lugar de producción de las mismas y 12 (75%) temen que incluso las contusiones y fracturas alcancen cabeza y miembros superiores. Para esta modalidad de salto, también usan chichoneras y cuatro (25%) opinan que también se deberían usar rodilleras y lumbostatos.

En relación a la lesionabilidad en comparación de los dos tipos de salto, la mitad piensa que es más lesivo el salto tipo precisión y la otra mitad el salto relativo.

La calidad del material de la colchoneta de aterrizaje es un aspecto mejorable para tres (31,25%) de los miembros de la PAPEA y para otros tres (18,75%) el tener una zona propia de salto para su trabajo sería beneficioso para practicar más.

C- ZAPADORES: Peso, toma de tierra y medidas de protección articular

Todos ellos consideran que a la hora de realizar los descensos tácticos, portan exceso de peso, superando los 40 kg de media de material, a lo que hay que sumar su peso corporal y en ocasiones el peso de otra persona que tuvieran que transportar. Situación que para 34 (94,4%) de los ZAPADORES es lesiva para columna vertebral, para 30 (83,3%) hay que sumar los miembros inferiores y para 13 (36,1 %) los miembros superiores.

La totalidad de los ZAPADORES manifiestan que la toma de tierra es el momento con más riesgo de lesión, debido al exceso de carga que pueden trasportar. Para 34 (91,7%) de ellos la toma es agravada por las características del terreno, para 25 (69,4%) por los saltos nocturnos y para nueve (25%) acrecentado por condiciones meteorológicas adversas. Respecto a todo esto, 35 (97,2%) ZAPADORES ven riesgo de lesiones en los miembros inferiores, 31 (86,1%) en la columna vertebral y siete (19,4%) en los miembros superiores.

Durante el salto, solo 21 (58,3%) de los ZAPADORES emplean medidas de protección articular. Sin embargo, 14 (38,9%) creen que se deberían utilizar fundamentalmente fajas lumbares, 13 (36,1%) optarían por el uso de rodilleras, y cuatro (11,1%) se pondrían tobilleras.

V DISCUSIÓN

V DISCUSIÓN

En este capítulo presentamos la discusión de los resultados obtenidos en la investigación, siguiendo la secuencia del apartado anterior, la cual está basada en la estructuración de los objetivos previamente planteados.

Se administró un cuestionario, a modo de entrevista, a tres grupos de trabajo diferentes de la Base Aérea de Alcantarilla, INSTRUCTORES del túnel de viento, un grupo de ZAPADORES y a los miembros que componen la PAPEA. A los sujetos se les preguntó sobre su carrera y experiencia paracaidista, las lesiones a nivel agudo y problemas crónicos que hubieran padecido, además, de su experiencia en servicios de fisioterapia. También se recogió información respecto a las condiciones en las que desarrollan su trabajo.

5.1.- LOS PARACAIDISTAS DE LA ESCUELA DE PARACAIDISMO MILITAR MÉNDEZ PARADA

A partir de los resultados, y con el ánimo de facilitar la interpretación de los mismos, expresamos en las tablas 59, 60 y 61, unos comentarios referentes a los factores diferenciales entre los grupos.

TABLA 59: Características de los paracaidistas

VARIABLES SOCIODEMOGRÁFICAS	RESULTADOS: PORCENTAJES	COMENTARIOS
- INSTRUCTORES (N=19) - PAPEA (N=16) - ZAPADORES (N=36)	19 (82,6%) del total de los INSTRUCTORES del túnel de viento 16 (100%) 36 (14,7%) del total de ZAPADORES de la Base Aérea	Las muestras de INSTRUCTORES y PAPEA suponen el 100% de los activos. La de ZAPADORES es un número representativo de los mismos.
Edad	INSTRUCTORES: 41,1 ± 5,9 años PAPEA: 34,4 ± 4 años ZAPADORES: 33,2 ± 8,01 años 21-35 años: jóvenes 35-45 años: edad madura	Los INSTRUCTORES son significativamente mayores ($p < 0,001$) que los otros dos grupos. Los integrantes de la PAPEA y ZAPADORES son jóvenes (<35 años), mientras que los INSTRUCTORES tienen edad madura (>35 años).
Sexo	Varones 65 (91,5%) Mujeres 6 (8,5%)	Solo existen mujeres en el grupo de PAPEA (5) y en el grupo ZAPADORES (1).
Peso	INSTRUCTORES: 78,21 ± 8,97 Kg PAPEA: 70,5 ± 12,5 Kg ZAPADORES: 80,2 ± 10,3 Kg	La muestra de ZAPADORES tiene una media de peso mayor que los integrantes de las otras unidades.
Talla	INSTRUCTORES: 174,16 ± 6,2 cm PAPEA: 171,5 ± 8,94 cm ZAPADORES: 177,05 ± 7,8 cm	El grupo PAPEA obtuvo una media en altura inferior que los otros dos grupos.
IMC	INSTRUCTORES: 25,36 ± 3,06 Kg/m ² PAPEA: 23,75 ± 2,53 Kg/m ² ZAPADORES: 25,58 ± 2,82 Kg/m ²	Los miembros de la PAPEA obtuvieron una media inferior en IMC a la de los otros grupos.
Rango militar	Tropa: 56 (78,9%) Suboficiales: 13 (18,3%) Oficiales: 2 (2,8%)	Únicamente el grupo ZAPADOR cuenta con oficiales en sus filas.
Formación académica	Graduado Escolar: 2 (2,8%) Bachiller: 41 (57,8%) Formación Profesional: 23 (32,4%)	Más de la mitad de los sujetos se han formado hasta estudios de bachillerato y casi un tercio cursaron módulos de formación profesional.

	Universidad: 5 (7%)	
Años de servicio en cada unidad	INSTRUCTORES: 5,2 ± 2,1 años PAPEA: 6,5 ± 5,1 años ZAPADORES: 12,2 ± 8,3 años <3años: 12,6% (9) De 3 a 10 años: 61,9 % (44) >10 años: 25,3% (18)	Los ZAPADORES son los individuos más veteranos en su unidad de trabajo. Podemos considerar: Poca experiencia (<3 años) Con experiencia (de 3 a 10 años) Gran experiencia (<10 años)
Nº saltos	INSTRUCTORES: 72,3 ± 45,6 saltos PAPEA: 201,7 ± 59,6 saltos ZAPADORES: 36,7 ± 10,5 saltos	La PAPEA es el grupo que más saltos realizó durante el año 2013.

En suma, la tabla 59 nos muestra que los integrantes de la PAPEA son jóvenes (<35 años), con experiencia profesional (de 3 a 10 años), de estatura y peso inferior, pero con un nº de saltos (202) muy superior en relación a las otras dos unidades.

La muestra de ZAPADORES está formado por paracaidistas jóvenes (<35 años) con gran experiencia profesional (>10 años) de mayor peso y estatura que realizaron menor nº de saltos (37) que las otras dos unidades.

La muestra de los INSTRUCTORES representa el grupo de edad madura (>40 años) con experiencia profesional (>3 años). En cuanto a los datos morfológicos (peso, talla, etc.) se sitúan próximos al grupo de ZAPADORES, aunque realizaron el doble de saltos (72) respecto a estos.

Todas estas diferencias están justificadas por el tipo de trabajo realizado y la experiencia necesaria para llegar ser instructor.

TABLA 60: Distribución de los paracaidistas en relación a la antigüedad laboral, edad, formación académica, rango militar.

Relaciones entre variables sociodemográficas entre	Resultados			Comentarios
- Antigüedad laboral y edades - Formación académica por edad y antigüedad laboral - Rango militar por edad y antigüedad laboral	Antigüedad laboral > 10 años: 25,3% (18)			El mayor % de sujetos de >10 años de antigüedad son tropa de edad madura con estudios de FP.
	Entre 21-35 años: 5,6% (4)	Entre 36-45 años: 15,5% (11)	Entre 46-55 años: 4,2% (3)	
	- B: 4,2% (3)	- B: 5,6% (4)	- B: 2,8% (2)	
	FP: 1,4% (1)	FP: 9,8% (7)	FP: 1,4% (1)	
	- T: 5,6% (4)	- T: 14% (10)	- SO: 4,2% (3)	
		SO: 1,4% (1)		
	Antigüedad laboral de 3 a 10 años: 61,9 % (44)			El mayor porcentaje de paracaidistas entre 3-10 años de servicio en su puesto actual, son jóvenes de tropa, con bachiller y otros estudios. Destacando los dos únicos oficiales del global de la muestra en el grupo más joven.
	Entre 21-35 años: 38% (27)	Entre 36-45 años: 19,7% (14)	Entre 46-55 años: 4,2% (3)	
	- B: 23,9% (17)	- B: 9,8% (7)	- B: 4,2% (3)	
	FP: 9,8% (7)	FP: 5,6% (4)	- T: 1,4% (1)	
U: 2,8% (2)	U: 4,2% (3)	SO: 2,8% (2)		
GE: 1,4% (1)	- T: 15,5% (11)			
- T: 32,3% (23)	SO: 4,2% (3)			
SO: 2,8% (2)				
O: 2,8% (2)				
Antigüedad laboral < 3 años: 12,6% (9)			Existe la misma proporción de bachilleres y tropa entre la mayoría de los paracaidistas jóvenes que llevan <3 años de servicio en su puesto.	
Entre 21-35 años: 7% (5)	Entre 36-45 años: 4,2% (3)	Entre 46-55 años: 1,4% (1)		
- B: 7% (5)	- FP: 2,8% (2)	- B: 1,4% (1)		
- T: 7% (5)	GE: 1,4% (1)	- SO: 1,4% (1)		
	- T: 2,8 % (2)			

		SO: 1,4% (1)		
--	--	--------------	--	--

(Bachiller (B), Formación Profesional (FP), Universidad (U), Graduado Escolar (GE)), (Tropa (T), Suboficiales (SO), Oficiales (O))

TABLA 61: Distribución de los paracaidistas en relación a la Antigüedad en obtención de títulos de paracaidismo, Edad, nº de saltos y Unidad paracaidista.

	INSTRUC. TÚNEL DE VIENTO			
	Entre 21-35 años 4,2% (3):	Entre 36-45 años 16,9% (12):	Entre 46-55 años 5,6% (4):	
- Nº de saltos por edades	-10,29% (7.500 saltos)	- 58,27% (42.460 saltos)	- 31,43% (22.900 saltos)	Los INSTRUCTORES entre 36-46 años de edad son los que ostentan un mayor nº saltos realizados, en toda la vida laboral y prácticamente la mitad de los mismos tiene una antigüedad >15 años en la obtención de sus títulos.
- Antigüedad obtención títulos por edades (N=71)	- TB de 5 a 15 años: 4,2% (3) TM de 5 a 15 años: 4,2% (3) TI de 5 a 15 años: 4,2% (3)	- TI <5 años: 4,2% (3) - TB de 5 a 15 años: 4,2% (3) TM de 5 a 15 años: 5,6% (4) TI de 5 a 15 años: 7% (5) - TB >15 años: 12,6% (9) TM >15 años: 11,2% (8) TI >15 años: 5,6% (4)	- TI de 5 a 15 años: 2,8%(2) - TB >15 años: 5,6% (4) TM >15 años: 2,8%(2) TI >15 años: 2,8% (2)	
	PAPEA			
	Entre 21-35 años 12,6% (9):	Entre 36-45 años 9,8% (7):	Entre 46-55 años:	El perfil mayoritario corresponde a paracaidistas jóvenes de

V DISCUSIÓN

	<p>- 33,15% (16.700 saltos)</p> <p>- TM <5 años: 2,8% (2)</p> <p>- TB de 5 a 15 años: 12,6% (9)</p> <p>TM de 5 a 15 años: 9,8% (7)</p>	<p>- 66,85% (33.670 saltos)</p> <p>- TB de 5 a 15 años: 4,2% (3)</p> <p>TM de 5 a 15 años: 5,6% (4)</p> <p>- TB >15 años: 5,6% (4)</p> <p>TM >15 años: 4,2% (3)</p>		<p>21 a 35 años, pero con una proporción menor en el nº de saltos que los de edad madura. En cuanto a las antigüedades en la obtención de los títulos de salto la mayoría se sitúan entre los 5 y 15 años.</p>
ZAPADORES				
	<p>Entre 21-35 años 33.8% (24):</p> <p>- 40,67% (8.700 saltos)</p> <p>- TB <5 años: 11,2% (8)</p> <p>TM <5 años: 23,9% (17)</p> <p>- TB de 5 a 15 años: 22,5% (16)</p> <p>TM de 5 a 15 años: 9,8% (7)</p>	<p>Entre 36-45 años 12,6% (9):</p> <p>- 37,82% (8.090 saltos)</p> <p>- TM < 5 años: 1,4% (1)</p> <p>- TB de 5 a 15 años: 1,4% (1)</p> <p>TM de 5 a 15 años: 4,2 % (3)</p> <p>- TB > 15 años: 11,2% (8)</p> <p>TM > 15 años: 7% (5)</p>	<p>Entre 46-55 años 4,2% (3):</p> <p>- 21,51% (4.600 saltos)</p> <p>- TB > 15 años: 4,2% (3)</p> <p>TM > 15 años: 4,2% (3)</p>	<p>Destaca un elevado grupo de jóvenes ZAPADORES (21-35 años) con un nº de saltos (8.700) a gran distancia de las otras dos unidades y con antigüedades en la obtención de sus títulos <15 años.</p>

(Título salto básico (TB), título salto manual (TM), título instructor túnel de viento (TI))

A la vista de estos datos, nos interesó analizar el global de la muestra de paracaidistas de nuestra investigación desde las siguientes perspectivas:

a) En la tabla 60 en la variable antigüedad laboral hemos diferenciado 3 grupos en función de su experiencia:

- Grupo 1: *Paracaidistas con gran experiencia profesional*. Formado por profesionales con antigüedad superior a 10 años constituyen el 25,3% (18) del total de la muestra (N=71).
- Grupo 2: *Paracaidistas experimentados*. Militares entre 3-10 años de antigüedad equivalen al 61,9% (44)
- Grupo 3: *Paracaidistas con poca experiencia*. Militares con menos de 3 años de servicio en su unidad son el 12,6% (9).

También, en relación a la edad, formación académica y rango militar.

En el grupo de *Paracaidistas con gran experiencia profesional*, 25,3% (18), hemos podido diferenciar:

- Un perfil mayoritario de 15,5 % (11) caracterizado por paracaidistas de:

→ 36–45 años {

- Con estudios: bachiller 5,6% (4) y formación profesional 9,8% (7).
- Rango militar: tropa 14% (10) y suboficiales 1,4% (1).

- Un segundo perfil con un porcentaje sensiblemente inferior 5,6% (4):

⇒ 21-35 años {
Con estudios: bachiller 4,2% (3) y formación profesional 1,4% (1).
Rango militar: tropa 5,6% (4).

- Un tercer perfil con porcentaje próximo al anterior 4,2% (3):

→ 46-55 años {
Con estudios: bachiller 2,8% (2) y formación profesional 1,4% (1).
Rango militar: suboficiales 4,2% (3).

Como cabría esperar, este grupo de gran experiencia profesional lo forman en su mayoría paracaidistas de edad madura (36-45 años) con estudios de bachiller y rango de tropa, aunque puede observarse la existencia del rango de suboficial fundamentalmente en los de edad >45 años. Este rango militar bajo puede deberse a interpretaciones tales como que la Escuela Militar de Paracaidismo Méndez Parada, el personal de tropa es el más numeroso, y a medida que se producen ascensos en el escalafón militar, se desempeñan diversas tareas de responsabilidad que incluyen un aumento de acciones de mando, gestión, y reducción en su participación activa en saltos en las diferentes unidades de la Base militar, tal y como viene reflejado en la Ley 39/2007, publicada en el Boletín Oficial del Estado del 20 de noviembre de 2007, en su título III, capítulo I, artículo 20, dentro de categorías y empleos militares.

En el grupo de *Paracaidistas experimentados*, 61,9% (44), hemos podido diferenciar:

- Un perfil mayoritario de 38% (27) caracterizado por paracaidistas de:

→ 21-35 años

{	Con estudios: bachiller 23,9% (17), formación profesional 9,8% (7), universidad 2,8% (2) y graduado escolar 1,4% (1).
{	Rango militar: tropa 32,3% (23), suboficiales 2,8% (2) y oficiales 2,8% (2).

- Un segundo perfil sensiblemente inferior al anterior 19,7% (14), compuesto por paracaidistas de:

⇒ 36-45 años

{	Con estudios: bachiller 9,8% (7), formación profesional 5,6% (4) y universidad 4,2% (3).
{	Rango militar: tropa 15,5% (11) y suboficiales 4,2% (3).

- Un tercer perfil minoritario 4,2% (3) de:

→ 46-55 años

{	Con estudios: bachiller 4,2% (3).
{	Rango militar: tropa 1,4% (1) y suboficiales 4,2% (3).

En este grupo de *Paracaidistas experimentados* llama la atención que más de la mitad de los mismos 38% (27) son jóvenes paracaidistas (21-35 años) con formación mayoritaria de bachiller y rango de tropa, aunque también existe un pequeño porcentaje de universitarios y oficiales. Situándose los paracaidistas de edades >35 años y >45 años a distancia de los jóvenes. Nos preguntamos ¿a qué podría deberse esta inversión de perfiles? Es posible recurrir a interpretaciones relativas a movilidad laboral o por acceso tardío para los grupos de mayor edad en la Escuela Militar de Paracaidismo Méndez Parada.

- En el grupo de *Paracaidistas con poca experiencia*, 12,6% (9), hemos podido diferenciar:

- Un perfil mayoritario de 7% (5) caracterizado por paracaidistas de:

→21-35 años {
Con estudios: bachiller 7% (5).
Rango militar: tropa 7% (5).

- Un segundo perfil próximo al anterior 4,2% (3):

⇒36-45 años {
Con estudios: graduado escolar 1,4% (1) y formación profesional 2,8% (2).
Rango militar: tropa 2,8% (2) y suboficiales 1,4% (1).

- Un tercer perfil muy minoritario 1,4% (1):

→ 46-55 años

{	Con estudios: bachiller 1,4% (1).
{	Rango militar: suboficiales 1,4% (1).

En este último grupo *de Paracaidistas con poca experiencia* como era de esperar, está formado mayoritariamente por jóvenes de 21 a 35 años con estudios de bachiller y rango de tropa

b) En la tabla 61, en relación a las unidades de trabajo, diferenciamos tres grupos en función de su pertenencia a cada Unidad:

- Grupo de paracaidistas INSTRUCTORES DEL TÚNEL DE VIENTO que constituyen el 26,8% de la muestra y el 82,6% de la Unidad.
- Grupo de paracaidistas de la PAPEA que representa 22,5% de nuestros sujetos y el 100% de la Patrulla Acrobática
- Grupo de paracaidistas del escuadrón de ZAPADORES que suponen el 50,7% de los individuos estudiados y 14,7% del Escuadrón.

A partir de estos 3 grupos, abordamos también, en un segundo nivel de análisis, la posible existencia de perfiles diferenciados en cada uno de los grupos en relación al nº de saltos y antigüedad en la obtención del título (tabla 61).

V DISCUSIÓN

En el grupo de paracaidistas *INSTRUCTORES del túnel de viento 26,8%* (19) hemos podido diferenciar:

- Un perfil mayoritario de 16,9% (12) caracterizado por INSTRUCTORES de:

→36-45 años

Nº saltos: 42.460 (58,27%).

Antigüedad obtención títulos:

- <5 años: TI 4,2% (3).
- 5 a 15 años: TB 4,2% (3), TM 5,6% (4) y TI 7% (5).
- >15 años: TB 12,6% (9), TM 11,2% (8) y TI 5,6% (4).

- Un segundo perfil a bastante distancia del anterior 5,6% (4) compuesto por INSTRUCTORES de:

⇒46-55 años

Nº saltos: 22.900 (31,43%).

Antigüedad obtención títulos:

- 5 a 15 años: TI 2,8% (2).
- >15 años: TB 5,6% (4), TM 2,8% (2) Y TI 2,8% (2).

- Un tercer perfil con un pequeño porcentaje de INSTRUCTORES 4,2% (2) de:

→21-35 años

Nº saltos: 7.500 (10,29%).

Antigüedad obtención títulos:

- 5 a 15 años: TB 4,2% (3), TM 4,2% (3) y TI 4,2% (3).

En el grupo de INSTRUCTORES cabe destacar que el gran activo está formado por paracaidistas de edad madura (36-45 años) con un elevado nº de saltos (42.460) y la mitad de los mismos con antigüedades >15 años en la obtención del título de paracaidista. En menor proporción forman parte del grupo de INSTRUCTORES los paracaidistas de mayor edad 46-55 años, con aproximadamente la mitad de saltos (22.900) y con un porcentaje sensiblemente inferior en las antigüedades >15 años en la obtención de sus títulos. En cuanto a los paracaidistas más jóvenes de 21 a 35 años que forman parte de los INSTRUCTORES representa el porcentaje más inferior de dicho grupo, su nº de saltos se reduce notablemente (7.500) y la obtención de sus títulos es inferior a 15 años. Recordamos que los integrantes del túnel de viento, son los únicos que se han formado para ser INSTRUCTORES del simulador de caída libre, tanto a nivel estatal como Europeo (Ministerio de Defensa, 2014).

En el grupo de PAPEA que representa el 22,5% (16) podemos diferenciar dos perfiles:

- Un perfil mayoritario de 56,25% (9) caracterizado por paracaidistas de:

→21-35 años	{	<p>Nº saltos: 33.670 (66,85%).</p> <p>Antigüedad obtención títulos:</p> <p>- 5 a 15 años: TB 4,2% (3) y TM 5,6% (4).</p> <p>- >15 años: TB 5,6% (4) y TM 4,2% (3).</p>
-------------	---	---

- Un segundo perfil sensiblemente inferior al anterior 43,75% (6) integrado por paracaidistas de:

⇒ 36-45 años	{	Nº saltos: 16.700 (33,15%).
		Antigüedad obtención títulos:
		- <5 años: TM 2,8% (2).
		- 5 a 15 años: TB 5,6% (4) y TM 4,2% (3).

En este grupo, conviene destacar que el perfil mayoritario corresponde a paracaidistas jóvenes de 21 a 35 años con una proporción elevada (66,85%) en el nº de saltos (33.670) y en las antigüedades en la obtención de los títulos de 5 a 15 años para la mitad de los mismos y >15 años para la otra mitad.

En cuanto a los paracaidistas de edad madura (36-45 años), que representa la tercera parte de la unidad, acumulan la mitad del nº de saltos (16.700) en comparación con los más jóvenes, y obtuvieron sus títulos con antigüedades inferiores a 15 años.

En el grupo de ZAPADORES que representa el 50,7% (36) podemos diferenciar tres perfiles

- Un perfil mayoritario de 66,7% (24) caracterizado por paracaidistas de:

→ 21-35 años	{	Nº saltos: 8.700 (40,67%).
		Antigüedad obtención títulos:
		- <5 años: TB 11,2% (8) y TM 29,7% (17).
		- 5 a 15 años: TB 22,5% (16) y TM 9,8% (7).

- Un segundo perfil sensiblemente inferior al anterior de 25% (9) constituido por paracaidistas de:

➤ 36-45 años	}	<p>Nº saltos: 8.090 (37,82%).</p> <p>Antigüedad obtención títulos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <5 años: TM 1,4% (1). - 5 a 15 años: TB 1,4% (1) y TM 4,2% (3). - >15 años: TB 11,2% (8) y TM 7% (5).
--------------	---	--

- Un tercer perfil con pequeño porcentaje de 8,3% (3) formado por paracaidistas de:

➤ 46-55 años	}	<p>Nº saltos: 4.600 (21,51%).</p> <p>Antigüedad obtención títulos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - >15 años: TB 4,2% (3) y TM 4,2% (3).
--------------	---	--

En este grupo de ZAPADORES destaca un elevado grupo (66,7%) de jóvenes (21-35 años) con un número de saltos (8.700) a gran distancia de las otras dos unidades y con antigüedades en la obtención de sus títulos menor a 15 años. La cuarta parte del grupo está formada por paracaidistas de edad madura 36-45 años, con similares nº de saltos que el grupo anterior, y con antigüedades mayor a 15 años en la obtención de sus títulos para la mayoría de los mismos. Un perfil muy minoritario 8,3% (3) está formado por paracaidistas de edades inferiores a 45 años con un nº de saltos aproximadamente la mitad del anterior

(4.600) y todos con antigüedades de más de 15 años en la obtención de sus títulos.

En suma, podemos decir que los INSTRUCTORES del túnel de viento de edad madura (36-45 años) acumulan el mayor número de saltos (44.760) y la mayor antigüedad (>15 años) en la obtención de sus títulos, seguidos de los jóvenes (21 a 35 años) integrantes de la PAPEA con número de saltos (33.670) y en tercer lugar los jóvenes (21 a 35 años) ZAPADORES con un número de saltos (8.700) y antigüedades en la obtención considerablemente inferior a los otros dos grupos.

5.1.1.- EL PARACAIDISTA DE LA ESCUELA DE PARACAIDISMO MÉNDEZ PARADA Y LA PRÁCTICA DE EJERCICIO FÍSICO

Dhar (2007) y Ekeland (1997) refieren en sus estudios que el paracaidismo es una práctica que exige una condición física excelente. Coincidimos con ellos al observar que los resultados de nuestro estudio muestran que el 98,6% de los paracaidistas realizan actividades físicas o deportivas, dedicando el 50% entre 5 y 10 horas/semanales y el 25% de los mismos más de 10 horas/semana, debido a la exigencia física de su actividad.

Por otra parte, conviene mencionar la revisión de Knapik y cols. (2003) sobre factores de riesgo del paracaidismo militar, y la investigación de Guo y cols. (2013) con soldados del ejército chino, en las que sostienen que la práctica continuada de actividades físicas influye positivamente en las condiciones de salud y seguridad.

La práctica de actividad física, en paralelo con la actividad deportiva fundamental, es algo habitual en todos los deportistas. En el ámbito del atletismo, la investigación de Winwood y cols. (2014) ponen de manifiesto la necesidad de actividad física, de una preparación continua, supervisada y adecuada para reducir los riesgos de lesiones. Igualmente, en su estudio Burke y cols. (2014) con halterófilos, que desarrollaron diferentes ejercicios de fortalecimiento muscular, concluyen que este tipo de práctica reduce el riesgo de lesiones músculo-esqueléticas.

Prácticamente las tres unidades de nuestro estudio (INSTRUCTORES, PAPEA Y ZAPADORES) manifiestan que para tener una buena preparación para la

práctica y seguridad paracaidista, es necesario realizar este tipo de ejercicios. Aunque pensamos que la preparación física de estos profesionales, al deportistas de elite, debería estar sujeta a un control profesional específico. Suri y cols. (2015) expresan en su investigación que las actividades físicas potentes y sin un exhaustivo control de la postura durante la ejecución de los ejercicios, podrían provocar cambios degenerativos y dolor en la columna lumbar, entre otras patologías.

5.2.- EL PARACAIDISTA EN SU PUESTO DE TRABAJO. PERCEPCIÓN DE LAS DIMENSIONES LUMINOSIDAD-VISIBILIDAD, RUIDO, TEMPERATURA Y ELEMENTOS DE DISTRACCIÓN

Comentamos aquí los resultados obtenidos en cada una de las unidades en relación a las características del puesto de trabajo:

5.2.1.- LUMINOSIDAD Y LA VISIBILIDAD

En cuanto a las condiciones de luminosidad y visibilidad el 86 % de los integrantes de la PAPEA las considera convenientes. Sin embargo, existe un porcentaje de ZAPADORES (36,1%), que manifiestan la inadecuación de la luminosidad y visibilidad en su actividad laboral. Una posible explicación a estas diferencias, estriba en que los saltos de entrenamiento y acrobacia que realiza la PAPEA únicamente se realizan en las mejores condiciones de luminosidad y los INSTRUCTORES que trabajan en el túnel que tiene iluminación propia. Sin embargo, la actividad del otro grupo está supeditada a la naturaleza de su trabajo. En este sentido, se manifiesta el grupo ZAPADOR, dado que en las misiones que participan efectúan saltos tanto de noche como de día, con lluvia o con niebla. El 44,4% de la muestra de los ZAPADORES muestra temor de lesionarse en los saltos nocturnos y consideran la conveniencia de mejorar los equipos de visión nocturna. En esta línea, la investigación de Lillywhite (1991), determinó que los saltos nocturnos favorecen el incremento de lesiones, hasta con un doble de probabilidad respecto al salto diurno, ya que las distancias con el suelo se perciben peor y a la hora de la toma de tierra, el aterrizaje se hace más peligroso.

Por otra parte, la investigación de Cabeza y cols. (2008) respecto a la evaluación de iluminación de 558 puestos de trabajo en una planta petrolífera, afirma que las personas que realizan su tareas con niveles inadecuados de luz se encuentran en situaciones de riesgo para su salud. Por lo que, desde el punto de vista de salud laboral, convendría optimizar las condiciones de luminosidad y visibilidad, para incrementar la seguridad y minimizar el riesgo de accidentes.

5.2.2.- RUIDO

Todos los paracaidistas INSTRUCTORES, de la PAPEA y casi dos tercios de los ZAPADORES, consideran que el ruido que soportan al realizar sus actividades laborales, es excesivo y hace difícil la comunicación. Más del 70% de los mismos, opinan que estas condiciones de ruido pueden producirles pérdida de audición.

En otro sector de trabajo como es el automovilístico, Rodríguez y cols. (2008) evaluaron en su trabajo diferentes variables como ambiente térmico, ruido, iluminación y vibraciones. Evidenciaron el ruido como el factor físico de mayor nocividad, con elevada probabilidad de alteraciones en el aparato auditivo de los operarios. En este sentido, Gómez-Cano (2007) en su trabajo realizado con el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España, expone que además de la sordera, que puede conllevar el exceso de ruido continuado, existen otros efectos como son afectaciones del sistema nervioso central y autónomo, problemas cardiovasculares, alteraciones del sueño, del comportamiento y de la concentración a la hora de realizar una actividad.

5.2.3.- TEMPERATURA (CALOR-FRÍO)

En períodos calurosos, nuestros paracaidistas sostienen que las mayores dificultades de estos periodos de elevadas temperaturas, son la excesiva sudoración que sufre la persona, con la consiguiente pérdida de líquidos. En concreto, los INSTRUCTORES expresan que en épocas excesivamente calurosas durante el verano murciano (35-40°C), la temperatura dentro del túnel puede ascender más de diez grados respecto a la exterior, y esta situación se puede volver peligrosa. Como apuntan Guyton y Hall (2007), en su trabajo desde el punto de vista fisiológico, y Knapik y cols. (2003) en su revisión sobre factores de riesgo en paracaidistas, el realizar trabajos a temperaturas superiores al rango de 24-38°C pueden ser un riesgo de lesiones, porque puede inducir a una importante pérdida de líquidos que puede desencadenar el llamado golpe de calor, que podría ocasionar la muerte del individuo. Igualmente, el exceso de temperatura que proporciona la indumentaria de trabajo, para evitar posibles heridas y quemaduras, en la zona de salto o en las paredes de túnel de viento, es difícil de aliviar y opinan que logísticamente no sería posible hacer algún tipo de modificación.

Si revisamos otros trabajos que se realizan en espacios cerrados como son los viveros hortofrutícolas, Pisani y cols. (2013) concluyeron que las altas temperaturas son un factor de riesgo elevado en la producción de lesiones osteoarticulares, dermatológicas, del sistema ocular y nervioso

En cuanto a las estaciones de bajas temperaturas, los paracaidistas destacan la dificultad para desarrollar su trabajo tanto en tierra como durante los

periodos de vuelo, en sus acciones de salto desde aeronave o bien durante las prácticas en el túnel de viento. En este último en épocas frías, la temperatura desciende cerca de 10°C respecto al exterior. Por ello los individuos de nuestro trabajo están preocupados por el riesgo de padecer lesiones musculares, respiratorias o cutáneas. En este sentido, las investigaciones de Friedman y Kritzen (1944) y de McGuire y cols. (2012), en pilotos de combate, y la de Hall y cols. (2014) en montañeros, concluyen que las actividades realizadas en altas cotas, bajas temperaturas y con disminución del nivel de oxígeno pueden producir problemas músculo-esqueléticos, circulatorios, cutáneos o neurológicos.

Referente a las mejoras de las condiciones de trabajo en relación a la temperatura, todos los paracaidistas participantes del presente estudio se manifestaron a favor de un cambio en su indumentaria de trabajo, fabricada con materiales con mayor proporción de tejido aislante para combatir el frío, creemos que esta, no es solo una opción individual al elegir la ropa, sino que se debería facilitar su adquisición.

5.2.4.- INSTALACIONES

En relación a las instalaciones, los INSTRUCTORES del túnel de viento refieren remodelaciones en la infraestructura del túnel, de manera que el simulador tuviera un circuito cerrado donde el reciclaje del aire y el sistema de refrigeración fueran mejorados. Aspecto relevante a tener en cuenta en futuras reformas estructurales aunque técnica y económicamente sea poco viable.

5.2.5.- DISTRACTORES

En lo referente a elementos externos con posibilidad de distracción en la ejecución del trabajo, los paracaidistas de la PAPEA opinan que durante la realización de las exhibiciones acrobáticas se deberían eliminar todos los obstáculos de la zona de salto. Incluso mencionan la ventaja de disponer de lugar propio de entrenamiento de salto que les permitiría incrementar el número y tiempo de las prácticas, con la finalidad de mejorar en sus competiciones. En esta línea, se sitúan la revisión de Knapik y cols. (2003) y las investigaciones de Ellistgaard (1997) con paracaidistas federados, Whitting y cols. (2007) con sujetos de las fuerzas aéreas de Australia, en las que abogan por designar un zona de trabajo propia, para incrementar los entrenamientos y repeticiones, y de este modo optimizar su preparación. En este sentido Guo y cols. (2013) en su trabajo dentro de las fuerzas aéreas de China, afirman que para realizar los movimientos y maniobras durante el vuelo y el descenso, el militar es necesario reunir unas condiciones físicas y mentales excelentes.

En cuanto al público como elemento distractor, los INSTRUCTORES del túnel de viento, se muestran a favor de restringir la entrada a personas ajenas al trabajo, lo que mejoraría la concentración en las maniobras y actividades a desempeñar.

Las preguntas abiertas del cuestionario, incluidas en apartado condiciones del puesto de trabajo, nos proporcionaron información en relación con aspectos de seguridad, sistemas de protección personal y sobrecarga de peso en el túnel de viento.

5.2.6.- SEGURIDAD DEL TÚNEL

La seguridad e infraestructura del túnel de viento, es algo que preocupa al 63,15% de los INSTRUCTORES. Estos paracaidistas, manifiestan que las condiciones de evacuación ante un posible accidente dentro del túnel deberían mejorarse. Incluso señalan el beneficio de cambiar y utilizar un material de revestimiento más blando para marcos de entrada y paredes del simulador, porque como apuntan, se atenuaría la violencia de los impactos sobre los mismos el número y la severidad de las lesiones. Creemos que es la opción más viable para disminuir el efecto de los golpes que reciben y disminuir la gravedad de las contusiones.

5.2.7.- SISTEMAS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Auditiva

Comprobamos que el 100% de los miembros de PAPEA e INSTRUCTORES del túnel de viento utilizan medidas de protección, sin embargo, existe un 25% del grupo de los ZAPADORES que no las utilizan. Su argumentación para el desuso de las mismas, se basa en la opinión de que las actuales medidas de protección auditiva para vuelos de alta cota no son las más idóneas. En este sentido, el 83% de todos los paracaidistas sugieren la conveniencia de mejorar los tapones, como forma de aumentar el aislamiento acústico a nivel individual, y así percibir un menor nivel de decibelios (Rodríguez-Méndez y Cárcel, 2014). Tomando en consideración el RD 1215/1997, publicado en el Boletín Oficial del Estado del 7 de agosto de 1997, que en su Anexo I, apartado 1, sub-apartado 17 dice que "Todo equipo de trabajo que entrañe riesgos por ruido, vibraciones o

radiaciones deberá disponer de las protecciones o dispositivos adecuados para limitar, en la medida de lo posible, la generación y propagación de estos agentes físicos". Por ello, nos sorprende ese 25% de ZAPADORES que no utiliza las protecciones recomendadas, aunque esto se puede deber al menor número de saltos que realizan comparados con los de la PAPEA y al no realizar su trabajo diario en condiciones de mucho ruido como si hacen los INSTRUCTORES.

- Miembros inferiores, columna lumbar y cabeza

En cuanto a los sistemas de protección de los miembros inferiores, ninguno de los miembros de la PAPEA utilizan tobilleras de protección y sujeción. Teniendo en cuenta que todos los miembros de la patrulla acrobática han expresado su preocupación por la gran lesionabilidad que tienen los tipos de salto que ejecutan, nos llama la atención que no usen tobilleras, posiblemente por la escasa protección adicional al uso de las botas. De hecho, en el salto de precisión la primera parte del cuerpo que debería impactar es el talón del pie, con el objetivo de obtener así más puntos. En relación al grupo de paracaidistas ZAPADORES, tan sólo el 11,1% utilizan, tobilleras y rodilleras. De nuevo nos sorprende la escasa o nula utilización de medidas de protección por parte de los grupos de ZAPADORES y PAPEA. Ambos grupos de paracaidistas, presentan un elevado riesgo de lesión en miembros inferiores, fundamentalmente en el momento de la toma de tierra, tanto por el gran peso que llevan a sus espaldas, como por las condiciones del terreno que en numerosas ocasiones no es el más idóneo. El no uso de rodilleras se debe a que posiblemente sean conscientes de

la nula protección que ofrecerían las rodilleras tradicionales en el caso de movimientos forzados para proteger ligamentos y meniscos.

En ésta línea, los estudios de Guo y cols. (2013) y de Li y cols. (2013) tras analizar factores de riesgo extrínsecos a los paracaidistas, observaron que la toma de tierra propició la aparición de la mayoría de las lesiones en los miembros inferiores y especialmente en los tobillos, e instan en la necesidad del empleo de sistemas de protección para reducir el riesgo de esguinces y otras lesiones a nivel del tobillo/pie. Igualmente, la investigación de Schmidt y cols. (2005) aboga por el uso de tobilleras, concluyendo que el uso de estas protecciones puede reducir el número y la severidad de lesiones en los tobillos.

Respecto a otros protectores, es destacable que más del 90% de los ZAPADORES y el 75% de la PAPEA manifiesten que durante su actividad laboral la columna vertebral puede sufrir fracturas y contusiones. Sin embargo, comprobamos que solo el 58,3% de los paracaidistas ZAPADORES afirman utilizar sistemas de protección lumbar. Creemos que esta medida si que se debería potenciar, especialmente en los instructores y en los miembros de la PAPEA con menor masa muscular lumbar y abdominal.

En relación a la protección de la cabeza, los paracaidistas INSTRUCTORES y ZAPADORES usan cascos rígidos para realizar sus trabajos diarios, con el fin de proteger esa zona ante posibles impactos. Los miembros de la PAPEA, utilizan una chichonera a modo de protección durante los descensos, por su mayor confortabilidad durante las competiciones, no obstante pensamos que deberían usar algún tipo de cascos, confortables, para incrementar la protección cefálica.

5.2.8.- SOBRECARGA DE PESO

El exceso de peso es algo que preocupa a los ZAPADORES, han apuntado esta circunstancia como lesiva para la columna vertebral el 94,4% de ellos, además de los miembros inferiores (83,3%) y de los superiores (36,1%). Cada miembro de esta unidad debe portar para realizar sus actividad y saltos tácticos: el paracaídas (20 kg.), armamento y munición (entre 5 y 20 kg.), radio (2 kg.), mochila y chaleco (entre 15 y 30 kg.) y si necesitan equipo de oxígeno (casco, máscara, tráquea, válvulas, y botellas, de 10 a 15 kg), todo este material supone una carga de más de 40 Kg. Igualmente, las investigaciones de Deaton y Roby (2010), Knapik y cols. (2011) y Knapik y cols. (2014), ponen de manifiesto el incremento del riesgo de lesiones y accidentes, al elevar la carga. Lo que supone un aumento de la velocidad de caída y el impacto contra el suelo puede ser más violento y peligroso. En este sentido, la actividad laboral de los paracaidistas ZAPADORES puede ser muy lesiva. La medida más adecuada para minimizar su efecto sería la del uso de fajas o protectores lumbares en las actividades que requieran desplazar gran cantidad de peso.

Las investigaciones realizadas en otros sectores como: pesca, industria y educación, concluyen que la carga física de más de 20 kg portada durante un periodo de tiempo entre 35 y 50 minutos representa un riesgo muy elevado en la producción de daños graves y perjudiciales, porque puede predisponer a posturas no ergonómicas, en las que se pueden realizar grandes esfuerzos, existiendo la posibilidad de sufrir lumbalgias, cervicalgias, molestias en hombros y en rodillas/pies (Torres y Rodríguez, 2007; Blanco y cols. 2014; Aggarwal y cols. 2013).

En suma, en relación a las condiciones del puesto de trabajo:

El equipo de INSTRUCTORES del túnel de viento, destaca que el *ruido* que soportan dentro del simulador, la *dureza de los materiales* estructurales del mismo, y las *temperaturas* que se alcanzan, tanto en épocas calurosas como en períodos más fríos, pueden ocasionar riesgo para su salud. Sin olvidar la mejora de las *condiciones de evacuación* ante un posible accidente dentro del túnel.

En relación a los miembros de la PAPEA, manifiestan igualmente, que la *temperatura* es un factor relevante en relación a la indumentaria térmica durante los periodos fríos. Respecto al *ruido* soportado durante los vuelos en el interior de las aeronaves, previo al lanzamiento, expresan que puede ser perjudicial. Como aspecto importante, sugieren la conveniencia de disponer de una *zona propia de salto* con la finalidad de mejorar el entrenamiento previo a la participación en sus campeonatos

Los ZAPADORES, apuntan que las *características del terreno*, las *condiciones climatológicas* y el *salto nocturno*, son factores predisponentes en la producción de lesiones, dado que todos ellos inciden en la presencia de obstáculos y visibilidad durante el desarrollo de su actividad laboral.

5.3.- EL PARACAIDISTA Y LAS ALTERACIONES DE SU INTEGRIDAD FÍSICA

En este apartado comentamos las lesiones agudas y crónicas de los paracaidistas ocurridas durante el último año y en toda su trayectoria profesional. Al no disponer de un registro objetivo de las mismas, tuvimos que recurrir a la memoria de cada uno de los participantes, asumiendo el margen de error que esto puede suponer.

5.3.1.- LAS LESIONES AGUDAS

Hemos observado que los paracaidistas INSTRUCTORES del túnel de viento son los que acumulan mayor número de lesiones (65) con una elevada ratio de lesiones/paracaidista (3,4) en relación a los otros dos grupos (PAPEA, 1,7% Y ZAPADORES, 0,9). Esta cifra está influenciado por el pequeño número de sus componentes y el elevado número de lesiones registradas por los mismos. Por ello, consideramos que la actividad realizada en el túnel del viento es la más lesiva de todas las realizadas. Los resultados obtenidos son acordes con el trabajo de Hasler y cols. (2012) con pacientes poli-traumatizados en diferentes modalidades de deportes aéreos, en el que mostraron una ratio de 0,9 y con los estudios de Ekeland (1997) y Guo y cols. (2013) con militares de los ejércitos del aire noruego y chino, respectivamente, en los que la ratio que alcanzaron fue de 1,1.

La investigación de Christey (2005), con 38 paracaidistas, pacientes de traumatología del Hospital de Auckland, que alcanzaron un cómputo de 78 lesiones, obtuvieron una ratio de 2,05, superior a la de nuestro estudio en los

grupos de la PAPEA y ZAPADORES, pero manifiestamente inferior a la alcanzada en el grupo de INSTRUCTORES. Una posible explicación a esta divergencia de ratios pueda residir en el hecho de que algunos de los sujetos hospitalizados en traumatología presenten varias lesiones traumáticas.

En relación a la tasa de lesiones/1.000 saltos, solo hacemos referencia a los grupos de PAPEA y ZAPADORES. Los ZAPADORES son los paracaidistas que acumulan una mayor tasa (1,6) lesiones, debido a que el desarrollo su actividad está expuesta a determinados riesgos relativos al ambiente físico (climatología), condiciones de seguridad y exigencias físicas. Los miembros de la PAPEA los podemos considerar como más "profesionales" del salto al realizar un mayor número, pero sin sobrecargas y en condiciones controladas de terreno y luminosidad.

5.3.2.- MAPA ANATÓMICO LESIONAL

Para facilitar la lectura de este apartado, agrupamos las lesiones por zonas corporales, elaborando un mapa anatómico lesional:

- Miembros Inferiores

Los miembros inferiores son la localización más frecuente de lesiones. Los INSTRUCTORES son los paracaidistas con mayor número de lesiones en las rodillas (29,2%), debido a la naturaleza de su trabajo desarrollado en el interior del túnel de viento. La estructura del mismo consta de paredes de cristal grueso y marcos de metal. Ambos materiales son considerados factores de riesgo (seguridad) que provocan accidentes al impactar el paracaidista sobre los

mismos al ayudar a los alumnos. La localización más frecuente de las lesiones agudas de los miembros de la PAPEA y ZAPADORES se sitúa en el conjunto de pierna/tobillo/pie (55,6% y 44,1%, respectivamente), en relación directa con la naturaleza de sus actividades (saltos acrobáticos-deportivos y tácticos) y la toma de tierra habitual en los saltos de apertura manual (Figura: 7).

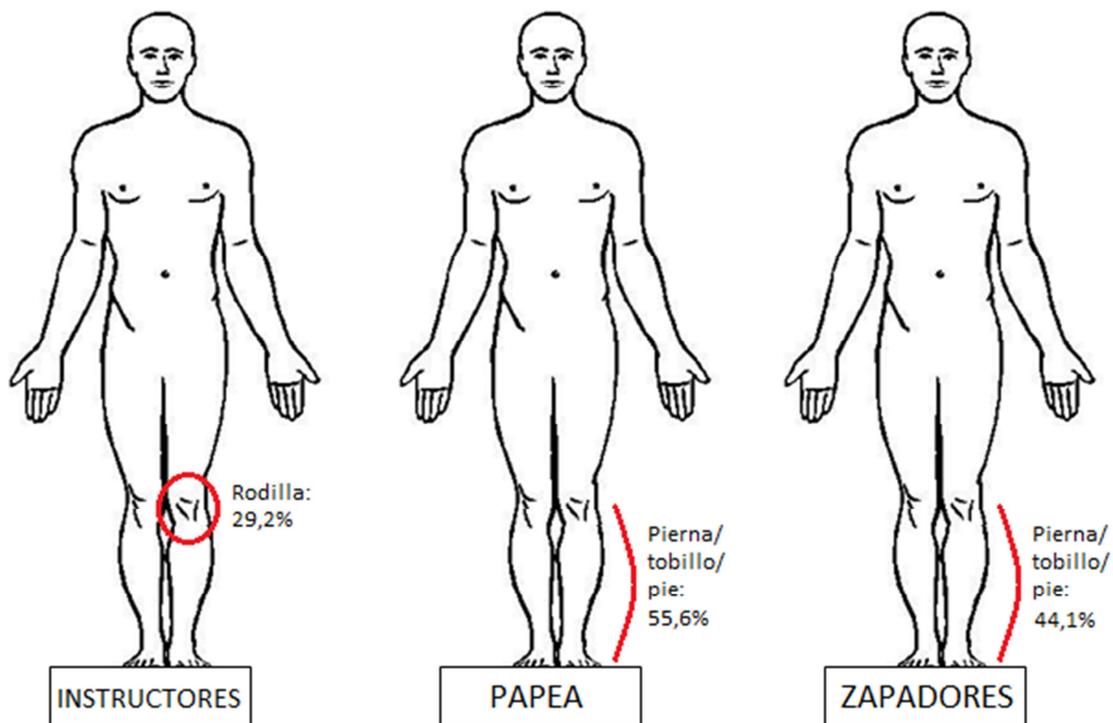


Figura 7: Zonas más lesionadas por cada unidad

Esto coincide con los resultados de Amamilo y cols. (1987), Christey (2005) y Mei-Dan y cols. (2012), que en sus trabajos con paracaidistas y otros deportistas de deportes derivados del paracaidismo, refieren que más de dos tercios de las lesiones ocurrieron en los miembros inferiores, destacando el tobillo como zona que acumula frecuencias superiores al 40% de las mismas.

- Miembros Superiores

Los miembros superiores son la segunda zona anatómica en frecuencia de lesión en INSTRUCTORES y ZAPADORES. Sin embargo, en la PAPEA los miembros superiores ocupan el tercer lugar y la columna el segundo, situación que es más común a otras investigaciones; como apunta el trabajo de Petras y Hoffman (1983), en el que obtuvieron que el tren superior fue la tercera región más lesionada. Al igual ocurre con el estudio de Hughes y Weirnauch (2008) en el que solo el 16% de los 31 accidentes de registrados en su trabajo, sucedieron en los brazos, por detrás del columna vertebral (77%) y piernas (22%).

En concordancia con nuestros resultados, los autores anteriormente mencionados señalan el complejo articular del hombro como la región con mayor número de lesiones. En este sentido, el grupo de paracaidistas INSTRUCTORES del túnel de viento es el que acumula mayor cómputo de lesiones en hombros por choques o impactos sobre las paredes del mismo en el desarrollo de su actividad docente.

- Columna vertebral

En relación a la columna vertebral, nuestros resultados ponen de relieve que para los paracaidistas INSTRUCTORES y ZAPADORES la columna vertebral es la tercera zona anatómica con mayor frecuencia de lesiones. En relación a la PAPEA la columna vertebral se sitúa en segundo lugar, por detrás del tren inferior, con respecto al cómputo de lesiones registradas. Esta divergencia, en la localización de las lesiones está relacionada con la naturaleza de las actividades de cada unidad, ya comentadas anteriormente.

En esta línea, concluyen diversas investigaciones en relación al paracaidismo, como la de Neves y cols. (2009) en la que analizaron 189 accidentes, la de Westman y Björnstig (2007) con 257 lesiones y la de Ellistgaard (1987) en la registraron 176 traumatismos, en las que la columna vertebral fue la región más dañada, después de las piernas.

Analizando por segmentos la columna vertebral, destacamos:

- La región cervical como la zona más lesionada en el grupo INSTRUCTOR del túnel de viento, al igual que ocurre en el estudio de Nilsson y cols. (2013), que apunta el riesgo de sufrir impactos más severos esta parte al estar más expuesta que los segmentos dorsales y lumbares. Igualmente sucede en otros deportes de impacto como el hockey sobre hielo y el rugby, en los que la zona cervical es la más dañada, debido a la mayor vulnerabilidad durante los impactos (Hagen y cols. 2012; Bleakley y cols. 2011).

La región lumbar presenta mayor frecuencia de lesiones en los grupos de paracaidistas de PAPEA y de ZAPADORES. Estos resultados son acordes con los resultados obtenidos en las investigaciones de Belmont y cols. (2001), Christey (2005) y Hasler y cols. (2012), realizadas con paracaidistas experimentados. En estos trabajos observaron, que la columna lumbar es el segmento más propenso a sufrir daños de todo el raquis. Esto se debe al tipo de ejercicio realizado y a las cargas transportadas.

A continuación, procedemos a la discusión de otros aspectos lesionales relativos al tipo, momento y tratamiento de las mismas:

5.3.3.- TIPO DE LESIÓN

Las contusiones destacan como el tipo más frecuente (64), en el cómputo global de las lesiones, la gran mayoría de las mismas (57) se registran en el grupo de INSTRUCTORES del túnel de viento a causa de impactos sobre las paredes del mismo.

Los esguinces son las lesiones predominantes en los grupos de ZAPADORES y PAPEA, estos resultados entran en consonancia con los obtenidos en los estudios de Ekeland (1997) y Knapik y cols. (2008), en los que tras analizar las lesiones de sus sujetos, vieron que el 41,1% de las mismas fueron esguinces y se relacionan con la toma de tierra.

5.3.4.- MOMENTO LESIONAL

Más del 85% de las lesiones músculo-esqueléticas de los miembros de PAPEA y ZAPADORES sucedieron durante el momento de la toma de tierra. Igualmente, los estudios de Ellistgaard (1987), Dhar (2007), Knapik y cols. (2011) y Guo y cols. (2013), realizados con paracaidistas experimentados, afirman que la toma de tierra es el momento de mayor probabilidad lesional. En este sentido, los resultados del trabajo de Feletti y Goin (2014), realizado con sujetos que practican parapente, actividad deportiva que podemos considerar similar al paracaidismo, constatan que el 42,5% de los accidentes registrados, sucedieron durante algún momento del aterrizaje, destacando como la situación más lesiva de las descritas en su estudio.

Otro aspecto de su actividad profesional que tiene gran relevancia en relación al riesgo lesional es la apertura del paracaídas, con aproximadamente el

15% de las lesiones, debido a las fuerzas que se soportan en ese instante. Los paracaidistas pasan de descender en caída libre a 280 km/hora aproximadamente a casi cero y las fuerzas que soportan, en sentido ascendente, son de tal magnitud que sin un buen control del paracaídas o si las condiciones meteorológicas no son las idóneas, pueden provocar lesiones a nivel de la columna vertebral o miembros superiores (Dhar, 2007 y Knapik y cols. 2011).

Aunque el grupo de INSTRUCTORES del túnel de viento, manifiestan como principal causa de lesión el impacto sobre las paredes del túnel de viento, Mautner y Keel (2007), describen un caso clínico, sobre la disfunción del nervio musculocutáneo del miembro superior, asociado a un sobre estiramiento en la postura forzada de extensión, abducción y rotación externa de hombro (figura: 8). Este mecanismo no lo hemos encontrado en nuestra población.

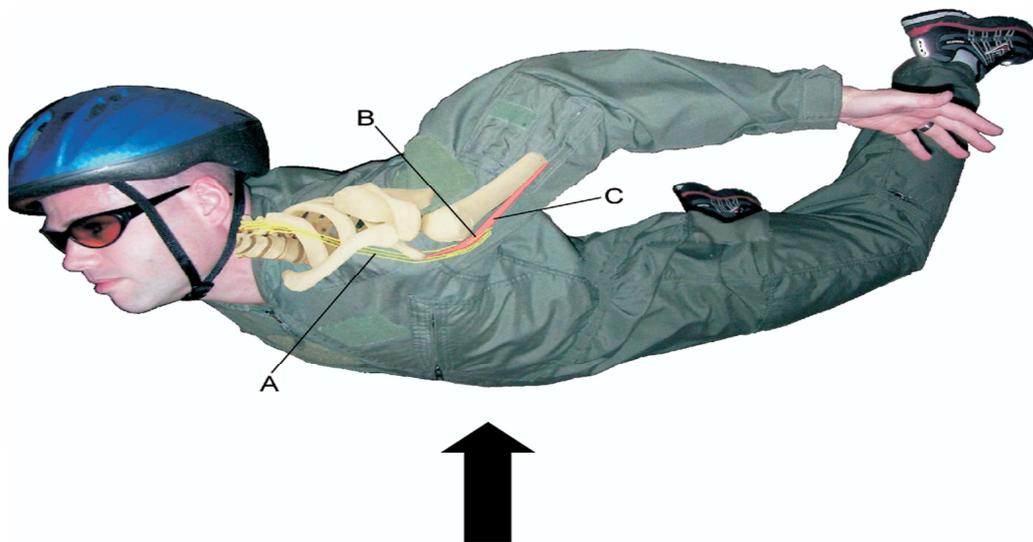


Figura 8: Posición de vuelo con el miembro superior en extensión, abducción y rotación externa. (A: plexo braquial; B: nervio musculocutáneo; C: músculo coracobraquial) (Mautner y Keel, 2007)

5.3.5.- TRATAMIENTO DE LAS LESIONES AGUDAS

En relación al tratamiento prescrito para las lesiones agudas, los fármacos y la fisioterapia son las medidas terapéuticas predominantes en los tres grupos. Aunque, cabe añadir que los ZAPADORES refieren que el tratamiento fisioterápico no les fue más prescrito porque la mayoría de las lesiones ocurrieron durante misiones en el extranjero y en el Ejército no se dispone de la figura del Fisioterapeuta como personal sanitario (Ministerio de Defensa, 2014).

En ocasiones, el tratamiento de las lesiones agudas lleva asociado una incapacidad laboral transitoria o baja laboral. En este sentido, el grupo PAPEA obtuvo la media más elevada de incapacidad laboral (1,5 bajas/trabajador), seguido del grupo ZAPADOR (0,7) y en último lugar se sitúan los INSTRUCTORES del túnel de viento (0,3). En relación a este aspecto, el trabajo de Sarabia (1991) muestra que el 24,6% de las lesiones requirieron baja laboral, estos resultados son similares a los obtenidos al realizar el cómputo en el último año de todos los grupos (24,3%). Conviene mencionar que la investigación de citada fue realizada también en la Base Aérea de Alcantarilla, y parece que en estos 20 años el registro de incapacidades laborales transitorias no ha variado.

Al comparar estos resultados con otros sectores como el agrario, industria, construcción y servicios, comprobamos que la media de bajas en dichos sectores es sensiblemente inferior (0,028 por trabajador) al registrado en nuestra investigación, lo que puede darnos una idea del grado de repercusión de la lesionabilidad de la actividad profesional del paracaidista (Ministerio de Empleo y Seguridad Social de España, 2013).

5.4.- LAS LESIONES CRÓNICAS DEL PARACAIDISTA DURANTE TODA SU CARRERA PROFESIONAL

En este apartado de episodios relacionados con lesiones crónicas sufridas por la práctica del paracaidismo, conviene destacar la escasez de artículos publicados y la dificultad para confrontar nuestros datos con otros trabajos similares.

Los resultados de nuestro estudio, ponen de relieve el elevado número de episodios de lesiones crónicas (566 toda la carrera profesional y 264 en el último año) de los paracaidistas.

Los ZAPADORES son el grupo de paracaidistas que acumulan más episodios en relación a los dos otros grupos de nuestro estudio. Sin embargo, en relación a la ratio de lesiones/paracaidista son el grupo de INSTRUCTORES del túnel de viento los que alcanzan valores más elevados (8,7). Estos paracaidistas computan mayor número de lesiones. En las investigaciones de Bricknell y cols. (1999), y Murray-Leslie y cols. (1977) obtuvieron unas ratios de 0,014 y 1,57 lesiones/paracaidista, respectivamente, que son significativamente inferiores de nuestro estudio (INSTRUCTORES 8,7, ZAPADORES 7,9 y PAPEA 7).

Si tenemos en cuenta la tasa de episodios/1.000 saltos, el grupo de los ZAPADORES (13,4) alcanzó valores del orden seis veces superior respecto a la PAPEA (2,2). Esta diferencia de tasas puede estar relacionada con la inexperiencia que presentan algunos ZAPADORES. En este sentido, los trabajos de (Murray-Leslie y cols. (1977), Knapik y cols. (2003), Rodríguez y Rodríguez, (2006) y Dhar (2007) afirman que los paracaidistas militares más noveles suelen

presentar mayor número de dolencias, aunque generalmente de menor gravedad que los saltadores más veteranos. Otras investigaciones realizadas por Bar-Dayán y cols. (2003), manifiestan que los paracaidistas analizados registraron una tasa de 1,78 lesiones/1.000 saltos, cifra que es inferior a la que alcanzada por la PAPEA (7) en nuestro trabajo.

5.4.1.- MAPA DE LESIONES CRÓNICAS Y POSTURAS

- La columna vertebral y hombros

La columna vertebral y hombros suponen el 85% de localización de las lesiones crónicas. Su etiología está relacionada con: posturas forzadas mantenidas durante el vuelo en caída libre, soporte de fuerzas externas y traumatismos repetitivos por impactos durante la apertura del paracaídas y toma de tierra.

Estos datos están en la línea de los obtenidos en el trabajo de Kirkpatrick y Smallman (1991), en el que concluyen que dolor lumbar y los cambios degenerativos, a nivel de L4-L5 y L5-S1, están asociados a los golpes continuados que sufren los paracaidistas en el desarrollo de su actividad.

Del mismo modo, en el estudio de Kim y cols. (2006) ponen de relieve algias lumbares crónicas para paracaidistas con aproximadamente desempeños de 300 saltos, registro inferior al realizado por los militares de nuestro estudio.

La región lumbar parece ser una zona crítica lesional a nivel deportivo, como lo atestiguan las investigaciones, con nadadores profesionales, de Gil (2011) y de Zaina y cols. (2015), en las que concluyen que entre las patologías

más habituales en estos deportistas figuran: dolor lumbar, con posibles problemas degenerativos, generalmente ocasionados por posturas mantenidas durante el desarrollo de la actividad. En este mismo ámbito deportivo de nadadores y gimnastas, autores como, Tejeda (2009) también afirma que mantener posturas forzadas, en hiperextensión lumbar, puede provocar problemas degenerativos y dolor. Otros trabajos de Salai y cols. (1999), Purcell (2009), Daniels y cols. (2011) Assad y cols (2014) y Ambegoankar y cols. (2014), realizados en ciclistas, atletas, bailarines y gimnastas, concluyeron que posiciones mantenidas en hiperlordosis lumbar aumenta el riesgo de algias y lesiones. En este sentido, podemos observar que muchas de las posturas que mantienen gimnastas, nadadores o bailarines son similares a las que mantiene el paracaidista durante la caída libre o el vuelo en el túnel de viento (figuras 9, 10, 11 y 12).



Figura 9: Preparación de postura para la caída libre.



Figura 10: Postura durante vuelo en el túnel, simulando caída libre.



Figura 11: Postura durante caída libre, durante maniobras de la PAPEA.



Figura 12: Postura durante caída libre de un ZAPADOR, durante descenso táctico.

Los estudios de Muñoz y cols. (2012) y Coenen y cols. (2014) sobre factores de posición ergonómicos, realizados en diferentes ámbitos laborales y deportivos concluyen que más del 50% de los sujetos manifestaron dolor de espalda, debido a las posiciones forzadas de esta región durante sus jornadas laborales. También, el trabajo de Ogurkowska y Kawalek (2014) en jugadores profesionales de hockey hierba, afirma que, las posturas prolongadas de hiperextensión dorso-lumbar, que mantienen durante el juego, parecen ser el origen de sus dolencias lumbares. En otros sectores como la agricultura y ganadería, que requieren una gran demanda física, pueden aparecer algias lumbares y cervicales, debidas fundamentalmente a posiciones mantenidas (Fethke y cols. 2015).

La investigación de Yang y cols. (2015) en relación a diferentes ocupaciones laborales en Estados Unidos, como militares, artistas, diseñadores, periodistas, trabajadores de mantenimiento o reparaciones, nos revela que el trabajo militar es la actividad con más riesgo de sufrir alteraciones a largo plazo en la columna vertebral.

- Extremidades (excepto hombros)

Las disfunciones en miembros inferiores y superiores, sin incluir a los hombros, presentan una baja prevalencia respecto al resto del cuerpo. Aun así, nuestros resultados arrojan datos coincidentes con los obtenidos en el estudio de Murray-Leslie y cols. (1977) en relación a la existencia de alteraciones musculoesqueléticas, en su caso artrosis y dolores inespecíficos en rodillas, de paracaidistas con menos de 3.000 saltos. Los resultados del estudio de Li y cols. (2013), con 20 paracaidistas, con características antropométricas similares a nuestra población, reflejan algias o cambios degenerativos en los pies, debidos al impacto repetitivo con el suelo en la toma de tierra.

Por otra parte, los trabajos de Cohn y cols. (2013), Ruhe y cols. (2012) y Tzoanos y cols. (2013) en deportes como son el golf, fútbol, y patinaje, ponen de relieve las alteraciones o disfunciones de miembros superiores e inferiores por los movimientos y sobrecargas continuas que sufren estas zonas.

5.5.- ATENCIÓN FISIOTERÁPICA

En este apartado vamos a tratar aspectos relativos a la atención fisioterapéutica, en lo que respecta a la *prescripción, asistencia, adherencia tipos y satisfacción* con la misma.

5.5.1.- PRESCRIPCIÓN / ASISTENCIA / ADHERENCIA / TIPOS / SATISFACCIÓN

En términos generales, la prescripción de actuaciones fisioterapéuticas para el tratamiento de las lesiones de los paracaidistas ha sido realizada por médicos a través del Instituto Social de las Fuerzas Armadas (ISFAS), circunstancia que resulta difícil en el caso de los ZAPADORES cuando están de misión fuera de España.

La mayor asistencia a la consulta del fisioterapeuta corresponde al grupo de paracaidistas de la PAPEA. Quizás, una posible explicación a este dato pueda ser la equiparación de su trabajo con el deportista de alta competición que precisa en numerosas ocasiones los servicios del fisioterapeuta, tanto en momentos pre y post-competitivos, y durante la recuperación de sus lesiones.

En cuanto a la adhesión al tratamiento fisioterapéutico, el grupo de ZAPADORES es el que registra una menor adhesión a dicha terapia. Motivada por los frecuentes desplazamientos durante las operaciones especiales, y por la inexistencia de la figura del fisioterapeuta dentro de la sanidad militar (si la del enfermero/a).

En relación a técnicas de fisioterapia más empleadas en el tratamiento de las lesiones de los paracaidistas destacan la terapia manual, las aplicaciones de

calor y la electroterapia. Todas ellas son técnicas básicas, presentes en la gran mayoría de tratamientos de lesiones musculoesqueléticas (Garber, 2005).

El grado de satisfacción de los militares al asistir a servicios de fisioterapia está muy relacionado con el tipo de técnicas recibidas, es decir, muestran mayor satisfacción (55,4%) cuando el tratamiento recibido es manual y realizado por el fisioterapeuta (ej.: masaje, manipulación y movilización). Por el contrario, muestran menor grado de satisfacción (44,6%), cuando habitualmente se le aplican aparatos, dirigen ejercicios y el terapeuta tiene escaso contacto manual con el lesionado. Estos datos son acordes con los trabajos de Bleich y cols. (2009), Jimeno (2013) y Lorca (2014) en los que evaluaron la satisfacción, de cerca de 13.000 pacientes españoles, al asistir a su centro de rehabilitación, de los cuales cerca del 56% estuvieron complacidos con el trato recibido. Las razones que esgrimieron para su satisfacción fueron las mismas que las planteadas por nuestros sujetos, como que la insatisfacción está relacionada con la nula o poca atención del fisioterapeuta durante el tratamiento.

Esta situación también se plantea en los estudios de Hush y cols. (2011), Rodríguez y Labori (2012) y Talbot y cols. (2014), en los que destacan la importancia del nivel técnico del terapeuta y que el tiempo que este dedica a su paciente es de gran relevancia para el buen desarrollo del tratamiento. Devreux y cols. (2012), revelan en su investigación, con pacientes de diferentes servicios de rehabilitación, que la variabilidad en el grado de satisfacción del paciente, también puede depender del tipo de Institución (pública o privada), donde realiza su tratamiento, con resultados más positivos para los servicios públicos y

universitarios. Sin embargo, a nuestros sujetos les agrada asistir a un centro privado.

Al finalizar este apartado, conviene destacar el deseo de algunos de los participantes del estudio, que en las numerosas conversaciones mantenidas, señalaron la conveniencia de disponer de un servicio de fisioterapia que cubriera sus propias necesidades. Creemos que este deseo se debería materializar para mejorar la atención sanitaria que reciben.

5.6.- LIMITACIONES Y APORTACIONES DE ESTA INVESTIGACIÓN, Y FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

5.6.1.- LIMITACIONES

Entre las limitaciones detectadas en nuestro estudio, podemos destacar:

- La utilización de la memoria de los paracaidistas como recurso para el registro de sus lesiones agudas y crónicas, a lo largo de toda su carrera profesional, tipo de las mismas, momento de producción, tratamiento recibido, incluso si necesitaron solicitar la incapacidad laboral transitoria. Esta actividad consideramos que requiere un gran esfuerzo, más aun si se toma en consideración que algunos de los participantes tienen muchos años de servicio. Por ello, pensamos que se han podido perder datos importantes. Por ello los datos numéricos concretos los consideramos como relativamente importantes, siendo más interesante la valoración cualitativa y las tendencias en las frecuencias.
- Quizás el número de paracaidistas nos impida extraer resultados más concluyentes, sobre todo de ZAPADORES. Sin embargo, conviene destacar que nuestro estudio se ha realizado con el total del equipo de INSTRUCTORES del túnel de viento tanto a nivel nacional como europeo, así como con la totalidad de la PAPEA.
- La escasez de referencias bibliográficas en relación al túnel de viento y lesiones crónicas en el ámbito del paracaidismo, es otro de los motivos que nos ha impedido poder establecer confrontaciones de los datos de nuestro trabajo con otros autores.

5.6.2.- APORTACIONES

Consideramos que la principal aportación de esta investigación ha sido precisamente realizar un estudio de la actividad de los paracaidistas separada por grupos de trabajo, pionera en el ámbito militar, y concienciar a los mismos de la conveniencia de establecer un registro de lesiones, con fines preventivos y de mejora en su práctica profesional.

Detectar la necesidad de mejorar la asistencia post-lesional y potenciar las medidas de recuperación de las lesiones, mediante la incorporación o facilitación de la atención fisioterápica.

5.6.3.- FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Describir la influencia de los factores de riesgo intrínsecos, asociados a la propia estructura del paracaidista, en la producción de lesiones de estos profesionales.

Establecer la influencia que las mejoras en las infraestructuras y condiciones de seguridad puedan producir en la disminución de las lesiones de los paracaidistas.

En cuanto al túnel de viento, sería interesante analizar diferentes parámetros fisiológicos relacionados con la actividad prolongada en el mismo y su relación con la salud de los INSTRUCTORES.

Incrementar la muestra de ZAPADORES con mayor número de sujetos, y poder ampliarlo a los otros grupos.

Establecer un registro prospectivo de las lesiones en el que se recoja de forma sistemática y protocolizada todas sus características y factores relacionados.

VI CONCLUSIONES

VI CONCLUSIONES

1. De forma global, las frecuencias absolutas y relativas de lesiones son bajas y la gravedad de las mismas escasa. Los miembros de la PAPEA son los que menos lesiones muestran, tanto de forma absoluta como en función del número de saltos. La ratio de lesiones agudas por paracaidista es superior en los INSTRUCTORES, mientras que en la de los episodios de lesiones crónicas no se observan diferencias entre grupos. Los ZAPADORES presentan una menor lesionalidad por paracaidista pero alta en función del número de saltos.

2. La toma de tierra, las posturas mantenidas durante el vuelo en caída libre y los movimientos en el túnel del viento son los factores que más se relacionan con la aparición de lesiones agudas y crónicas en estos grupos.

3. En los INSTRUCTORES predominan las contusiones y las algias vertebrales relacionadas con las posturas y la movilización de los alumnos en el túnel del viento. El grupo de la PAPEA es el que presenta las lesiones más graves, con más bajas laborales, siendo los que más demandan y valoran la asistencia fisioterápica. Los miembros del escuadrón de ZAPADORES son los que más lesiones agudas presentan en función al número de saltos relacionándose, fundamentalmente, con la toma de tierra.

VI CONCLUSIONES

4. Las condiciones específicas del puesto y tipo de trabajo asociadas a la aparición de lesiones en los INSTRUCTORES son la propia estructura del túnel, las temperaturas extremas y el ruido al que están sometidos en su interior, y las posturas mantenidas durante su trabajo. En la PAPEA son la toma de tierra en los saltos de precisión y las posturas asociadas al entrenamiento de los saltos de relativo. Para los ZAPADORES, estos factores son el efecto del peso de la carga que transportan durante la toma de tierra junto a las bajas temperaturas y la escasa visibilidad en determinadas misiones.

VII BIBLIOGRAFÍA

VII BIBLIOGRAFÍA

Administración Nacional de Aeronáutica y Espacio (NASA) [sede web]. Seattle:

Administración Nacional de Aeronáutica y Espacio; [actualizado 2014 Ago 18; acceso 2014 Ago 19]. Disponible en: <http://www.nasa.gov/>

Aggarwal N, Anand T, Kishore J y Ingle GK. Low back pain and associated risk factors among undergraduate students of a medical college in Delhi. *Educ Health (Abingdon)*. 2013; 26: 103-108.

Amamilo SC, Samuel AW, Hesketh KT, Moynihan FJ. A prospective study of parachute injuries in civilians. *J Bone Joint Surg Br*. 1987; 69: 17-19.

Ambegaonkar JP, Caswell AM, Kenworthy KL, Cortes N y Caswell SV. Lumbar lordosis in female collegiate dancers and gymnasts. *Med Probl Perform Art*. 2014; 29: 189-192.

Amoroso PJ, Bell NS y Jones BH. Injury among female and male army parachutists. *Aviat Space Environ Med*. 1997; 68: 1006-1011.

Asociación Británica de Paracaidismo [sede web]. Broomfield: Asociación Británica de Paracaidismo; [actualizado 2013 Ene 23; acceso 2014 Ago 17]. Disponible en: <http://bpa.org.uk/>

Asociación de Paracaidismo de Estados Unidos [sede web]. Aberdeen: Asociación de Paracaidismo de Estados Unidos; [actualizado 2013 Dic 26; citado 2014 Ago 7]. Disponible en: <http://www.uspa.org/>

Asociación de Veteranos Paracaidistas del Ejército del Aire [sede web].

Wurttemberg: Asociación de Veteranos Paracaidistas del Ejército del Aire; [actualizado 2014 May 28; acceso 2014 Ago 7]. Disponible en: <http://asveparea.es/>

Assad AP, Abreu AS, Seguro LP, Guedes LK, Lima F y Pinto AL. Spondyloptosis in athlete. *Rev Bras Reumatol.* 2014; 54: 234-236.

Bar-Dayan Y, Weisbort M, Bar-Dayan Y, Velan GJ, Ravid M, Hendel D y cols. Degenerative disease in lumbar spine of military parachuting instructors. *J R Army Med Corps.* 2003; 149: 260-264.

Belmont PJ Jr, Taylor KF, Mason KT, Shawen SB, Polly DW Jr y Klemme WR. Incidence, epidemiology, and occupational outcomes of thoracolumbar fractures among U.S. Army aviators. *J Trauma.* 2001; 50: 855-861.

Blanco G, Castroman R, Chacón L, Hernández P y Ferrer P. Programa de prevención basado en la ergonomía participativa para minimizar los efectos de la carga física en trabajadores de una empresa ferretera. *TOG [revista en Internet]* 2014. [acceso 13 de noviembre de 2014]; 11: [23 p.]. Disponible en: <http://www.revistatog.com/num19/pdfs/original1.pdf>.

Bleakley C, Tully M y O'Connor S. Epidemiology of adolescent rugby injuries: a systematic review. *J Athl Train.* 2011; 46: 555-565.

Bleich SN, Özaltın E y Murray C. How does satisfaction with the health-care system relate to patient experience? *Bull World Health Organ.* 2009; 87: 271-278.

Bourdon C y Vela F. Paracaidistas de Aviación. Madrid: Fundación Don Rodrigo; 2000.

Bourghli A y Fabre A. Proximal end clavicle fracture from a parachute jumping injury. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2012; 98: 238-241.

Bricknell MC y Craig SC. Military parachuting injuries: a literature review. *Occup Med.* 1999; 49: 17-26.

Bricknell MC, Amoroso PJ y Yore MM. What is the risk associated with being a qualified military parachutist? *Occup Med (Lond).* 1999; 49: 139-145.

Buchholz S, Quaden RB, Schmitz C y Überfuhr P. Professional parachuting: the risk of acute aortic dissection. *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2011; 13: 361-362.

Burke DT, Bell R, Al-Adawi S, Alexandroni A, Dorvlo A y Burke DP. Rate of injury and subjective benefits of gravitational wellness weightlifting. *J Sports Med.* 2014; 5: 215-221.

Cabeza JM y Monray A. Paracaidismo. Madrid: Dossat, 1944.

Cabeza MA, Corredor E, Cabeza ME y Sánchez E. Evaluación de los riesgos por iluminación en las oficinas de una empresa petrolera. *Uct.* 2008; 12: 191-198.

Canby C. Historia de la aeronáutica. Madrid: Continente; 1965.

Carrera militar. Ley 39/2007 de 19 de Noviembre. *Boletín Oficial del Estado*, nº 278, (20-11-2007).

Christey GR. Serious parasport injuries in Auckland, New Zealand. *Emerg Med Australas.* 2005; 17: 163-166.

Coenen P, Kingma I, Boot CR, Bongers PM y Van Dieën JH. Cumulative mechanical low-back load at work is a determinant of low-back pain. *Occup Environ Med.* 2014; 71: 332-327.

Cohn MA, Lee SK y Strauss EJ. Upper extremity golf injuries. *Bull Hosp Jt Dis* (2013). 2013; 71: 32-38.

Cunningham CW, Kotwal RS y Kragh JF Jr. Delayed Diagnosis of Pelvic Hematoma without Fracture Due to Military Parachuting. *J Spec Oper Med.* 2013; 13: 4-7.

Daniels JM, Pontius G, El-Amin S y Gabriel K. Evaluation of low back pain in athletes. *Sports Health.* 2011; 3: 336-345.

De Diego LM y Guerrero AG. *Paracaidistas del Ejército: 50 años de historia.* Madrid: Ministerio de Defensa; 2004.

De Marimón Riera L. *Historia de la aeronáutica.* San Javier: Academia General del Aire; 1979.

De Montoto J. *Precursores: Historia de la aeronáutica militar hasta la Primera Guerra Mundial.* Madrid: Instituto de Historia y Cultura Aeronáutica; 1993.

Deaton TG y Roby JL. Injury profile for airborne operations utilizing the SF-10A maneuverable parachute. *J Spec Oper Med.* 2010; 10: 22-25.

Delalande EM, inventor; Profit of Immonel, Paris, assignee. Free fall simulator.

Patente de los Estados Unidos US 7524189B2. 2009 Apr 28.

Devreux I, Jacquerye A, Kittel F, Elsayed E y Al-Awa B. Benchmarking of patient satisfaction with physical rehabilitation services in various hospitals of Jeddah. *Life Sci.* 2012; 9: 73-78.

Dhar D. Retrospective Study of Injuries in Military Parachuting. *MJAFI.* 2007; 63: 353-355.

Domínguez S, Molina R, Cabrero A, Barriga S, Ardila E, Yusta C y cols. Pioneros de la aviación iberoamericana. Madrid: Instituto de Historia y Cultura Aeronáutica; 1999.

Dunn AS, Baylis S y Ryan D. Chiropractic management of mechanical low back pain secondary to multiple-level lumbar spondylolysis with spondylolisthesis in a United States Marine Corps veteran: a case report. *J Chiropr Med.* 2009; 8: 125-130.

Ekeland A. Injuries in military parachuting: a prospective study of 4499 jumps. *Injury.* 1997; 28: 219-222.

Ekerhovd KM, Novomesky F, Komarekova I y Straka L. Descriptive epidemiological study of fatal incidents and injury mechanisms among civilian sport parachutists in Norway from 1963 to 2008. *Rom J Leg Med.* 2013; 21: 31-36.

Ellitsgaard N. Parachuting injuries: a study of 110,000 sports jumps. *Br J Sports Med.* 1987; 21: 13-17.

Farrow GB. Military static line parachute injuries. Aust N Z J Surg. 1992; 62: 209-214.

Federación Australiana de Paracaidismo [sede web]. Sydney: Federación Australiana de Paracaidismo; [actualizado 2014 Jul 2; acceso 2014 Ago 17]. Disponible en: <http://apf.asn.au/>

Feletti F y Goin J. Accidents and injuries related to powered paragliding: a cross-sectional study. BMJ Open. 2014; 4: 1-7.

Fethke NB, Merlino LA, Gerr F, Schall MC Jr y Branch CA. Musculoskeletal pain among Midwest farmers and associations with agricultural activities. Am J Ind Med. 2015; 58: 319-330.

Florensa A. ¡Preparados para saltar! RED. 2005; 211: 50-53.

Florensa A. El despegue del A400M. RED. 2009; 258: 40-43.

Flores A y Cicuéndez JM. Nuestros pioneros. Madrid: Museo del Aire; 1998.

Friedman NB y Kritzlen RA The Pathology of High-Altitude Frostbite. Am J Pathol. 1947; 23: 173–187.

Garber MB. Diagnostic imaging and differential diagnosis in 2 case reports. J Orthop Sports Phys Ther. 2005; 35: 745-754.

García A. El observatorio meteorológico de Alcantarilla: 70 años de historia [CD-ROM]. Agencia Estatal de Meteorología-Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino; 2011.

Gentile F y Galigani A, inventors; Free Flight S.r.L., Verona, assignee. Structure for raising persons by means of an air flow. Patente de los Estados Unidos US 7572189B2. 2009 Aug 11.

Gil M. Espondilólisis y espondilolistesis en el nadador. NSW: Natación, Saltos/Sincro, Waterpolo. 2011; 19: 21-24.

Gladh K, Ang BO, Lindholm P, Nilsson J y Westman A. Decelerations and muscle responses during parachute opening shock. Aviat Space Environ Med. 2013; 84: 1205-1210.

Gómez P. La medicina aeronáutica, desde sus orígenes hasta la era astronáutica. Madrid: Instituto de Historia y Cultura Aeronáutica; 1987.

Gómez-Cano M. Ruido: evaluación y acondicionamiento ergonómico. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo; 2007.

Guo WJ, Chen YR, Yang YB, Qu GF, Liu DY y Dong QY. Analysis of Risk Factors for Military Parachuting Injuries among Chinese Air Force Cadet Pilots. Applied Mechanics and Materials. 2013; 423: 1778-1781.

Guyton AC y Hall JE. Tratado de fisiología médica. 11ª ed. Madrid: Elsevier; 2006.

Hagen EM, Rekand T, Gilhus NE y Grønning M. Traumatic spinal cord injuries- incidence, mechanisms and course. Tidsskr Nor Laegeforen. 2012; 132: 831-837.

- Hall DP, MacCormick IJ, Phythian-Adams AT, Rzechorzek NM, Hope-Jones D, Cosens S y cols. Network analysis reveals distinct clinical syndromes underlying acute mountain sickness. *PLoS One*. 2014; 9: e81229.
- Hasler RM, Hüttner HE, Keel MJ, Durrer B, Zimmermann H, Exadaktylos AK y cols. Spinal and pelvic injuries in airborne sports: a retrospective analysis from a major Swiss trauma centre. *Injury*. 2012; 43: 440-445.
- Hughes CD y Weinrauch PC. Military static line parachute injuries in an Australian commando battalion. *ANZ J Surg*. 2008; 78: 848-852.
- Hush JM, Cameron K y Mackey M. Patient satisfaction with musculoskeletal physical therapy care: a systematic review. *Phys Ther*. 2011; 91: 25-36.
- Instituto Americano de Aeronáutica y Astronáutica [sede web]. Missouri: Instituto Americano de Aeronáutica y Astronáutica; [actualizado 2013 May 24; acceso 2014 Abr 2]. Disponible en: <http://www.aiaa.org/>
- Instituto de Historia y Cultura Aeronáutica. Historia de la aviación española. Madrid: Instituto de Historia y Cultura Aeronáutica; 1988.
- Jimeno FJ. Experiencias de los pacientes de fisioterapia y su relación con las características de éstos y la evaluación de la asistencia [Tesis doctoral]. Murcia: Facultad de Medicina, Universidad de Murcia; 2013.
- Kim KS, Kim YW y Kwon HD. Unilateral spondylolysis combined with contralateral lumbar pediculolysis in a military parachutist. *J Spinal Disord Tech*. 2006; 19: 65-67.

Kirkpatrick AW y Smallman TV. Spondylolysis and spondylolisthesis in military parachutists. *Mil Med.* 1991; 156: 687-690.

Knapik JJ, Craig SC, Hauret KG y Jones BH. Risk factors for injuries during military parachuting. *Aviat Space Environ Med.* 2003; 74: 768-774.

Knapik JJ, Darakjy S, Swedler D, Amoroso P y Jones BH. Parachute ankle brace and extrinsic injury risk factors during parachuting. *Aviat Space Environ Med.* 2008; 79: 408-415.

Knapik JJ, Graham B, Steelman R, Colliver K, Jones BH. The Advanced Tactical Parachute System (T-11): injuries during basic military parachute training. *Aviat Space Environ Med.* 2011; 82: 935-940.

Knapik JJ, Spiess A, Swedler D, Grier T, Darakjy S, Amoroso P y cols. Injury risk factors in parachuting and acceptability of the parachute ankle brace. *Aviat Space Environ Med.* 2008; 79: 689-694.

Knapik JJ, Spiess A, Swedler DI, Grier TL, Darakjy SS y Jones BH. Systematic review of the parachute ankle brace: injury risk reduction and cost effectiveness. *Am J Prev Med.* 2010; 38: 182-188.

Knapik JJ, Steelman R, Grier T, Graham B, Hoedebecke K, Rankin S, y cols. Military parachuting injuries, associated events, and injury risk factors. *Aviat Space Environ Med.* 2011; 82: 797-804.

Knapik JJ, Steelman R, Hoedebecke K, Klug KL, Rankin S, Proctor S y cols. Risk factors for closed-head injuries during military airborne operations. *Aviat Space Environ Med.* 2014; 85: 105-111.

Komurcu M, Yildiz Y, Ozdemir MT y Erler K. Rupture of the pectoralis major muscle in a paratrooper. *Aviat Space Environ Med.* 2004; 75: 81-84.

Kpodonu J, Wheatley GH, Ramaiah VG y Diethrich EB. Endovascular management of a thoracic aortic disruption following failure of deployment of a parachute. *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2007; 6: 823-824.

Li Y, Wu J, Zheng C, Huang RR, Na Y, Yang F y cols. The effect of landing surface on the plantar kinetics of chinese paratroopers using half-squat landing. *J Sports Sci Med.* 2013; 12: 409-413.

Lillywhite LP. Analysis of extrinsic factor associated with 379 injuries occurring during 34,236 military parachute descents. *J R Army Med Corps.* 1991; 137: 115-121.

Lorca MC. Grado de satisfacción de los usuarios de fisioterapia en centros públicos y privados de la Comunidad de Madrid [Tesis doctoral]. Madrid: Facultad de Enfermería, Fisioterapia y Podología, Universidad Complutense de Madrid; 2014.

Luippold RS, Sulsky SI y Amoroso PJ. Effectiveness of an external ankle brace in reducing parachuting-related ankle injuries. *Inj Prev.* 2011; 17: 58-61.

Marck B. Héroes de la aviación. Barcelona: Geoplaneta; 2007.

Martín C. Orígenes de la Aviación. Madrid: Ministerio de Defensa; 2008.

Martínez-González-Moro I, Lomas JL, Serrano MF, Alvaredo MA, Carrasco M y López R. Factores relacionados con las lumbalgias de los instructores de paracaidismo en el túnel de viento. Arch Med Deporte. 2015; 32: 70-76.

Mautner K y Keel JC. Musculocutaneous nerve injury after simulated freefall in a vertical wind-tunnel: a case report. Arch Phys Med Rehabil. 2007; 88: 391-393.

McGuire SA, Sherman PM, Brown AC, Robinson AY, Tate DF, Fox PT y cols. Hyperintense white matter lesions in 50 high-altitude pilots with neurologic decompression sickness. Aviat Space Environ Med. 2012; 83: 1117-1122.

Mei-Dan O, Carmont MR y Monasterio E. The epidemiology of severe and catastrophic injuries in BASE jumping. Clin J Sport Med. 2012; 22: 262-267.

Ministerio de Defensa, Ejercito del aire [sede web]. Madrid: Ministerio de Defensa; [actualizado 2014 Feb 11; acceso 2014 Feb 12]. Disponible en: <http://www.defensa.gob.es/>

Ministerio de Defensa, Papea [sede web]. Madrid: Ministerio de Defensa; [actualizado 2014 Abr 1; acceso 2014 Abr 2]. Disponible en: <http://www.defensa.gob.es/>

Muñoz M. Dossier: Cincuentenario del primer lanzamiento paracaidista militar. Rev Aeronáut Astronáut. 1998; 670: 59-95.

Muñoz P, Vanegas J y Marchetti N. Factores de riesgo ergonómico y su relación con dolor musculoesquelético de columna vertebral: basado en la primera encuesta nacional de condiciones de empleo, equidad, trabajo, salud y calidad de vida de los trabajadores y trabajadoras en Chile (ENETS) 2009-2010. *Med Segur Trab (Internet)*; 2012; 58: 194-204.

Murray-Leslie CF, Lintott DJ y Wright V. The knees and ankles in sport and veteran military parachutists. *Ann Rheum Dis*. 1977; 36: 327-331.

Murray-Leslie CF, Lintott DJ y Wright V. The spine in sport and veteran military parachutists. *Ann Rheum Dis*. 1977; 36: 332-342.

Mustajoki P, Nummi J y Meurman K. Permanent changes in the spines of military parachutists. *Aviat Space Environ Med*. 1978; 49: 823-826.

Nemoto O, Kitada A, Naitou S, Tsuchihara T, Ito Y y Tachibana A. Comparative clinical and radiographic study of the lumbar spine between parachute infantry soldiers and non-parachute infantry soldiers in Japanese ground self-defense forces. *J R Army Med Corps*. 2013; 160: 286-288.

Neves EB, de Souza MN y de Almeida RM. Military parachuting injuries in Brazil. *Injury*. 2009; 40: 897-900.

Ng AB, Alfred A, Donaldson DQ y Bale RS. Unusual limb injury associated with sport parachuting. *Br J Sports Med*. 2003; 37: 363-365.

Niccoli R. *Historia del vuelo*. Barcelona: Librería Universitaria de Barcelona; 2006.

Nilsson J, Fridén C, Burén V, Westman A, Lindholm P y Ang BO. Musculoskeletal pain and related risks in skydivers: a population-based survey. *Aviat Space Environ Med.* 2013; 84: 1034-1040.

Niu W y Fan Y. Terrain stiffness and ankle biomechanics during simulated half-squat parachute landing. *Aviat Space Environ Med.* 2013; 84: 1262-1267.

Ogurkowska M y Kawalek K. Pathological changes in the lumbar intervertebral discs among professional field hockey players. *J Sports Med Phys Fitness.* 2014. [Epub ahead of print].

Olateju T, Begley J, Flanagan D y Kerr D. Effects of simulated altitude on blood glucose meter performance: implications for in-flight blood glucose monitoring. *J Diabetes Sci Technol.* 2012; 6: 867-874.

Paracaidismo.com [sede web]. Wurtemberg: Paracaidismo, Caída libre, Paracaídas, Cursos, Escuela, Saltar, Salto, Salto Tándem, Saltar en paracaídas, centros de paracaidismo, zonas de salto, Madrid, Volar, avión, monitor , avioneta, despegar, paracaidismo, Portal Paracaidismo, paracaídas, Deporte extremo, aventura, salto al vacío, monitores; [actualizado 2014 Ago 19; acceso 2014 Ago 19]. Disponible en: <http://paracaidismo.com.es/>

Pescador del Hoyo L. *Medicina Aeronáutica: El vuelo de alta cota.* Barcelona: Editorial Científico Médica, 1941.

Petras AF y Hoffman EP. Roentgenographic skeletal injury patterns in parachute jumping. *Am J Sports Med.* 1983; 11: 325-328.

Petruck VB, inventor. Wind tunnel for training parachutists. Patente de los Estados Unidos US 7819664B2. 2012 Oct 26.

Pisani A, de Souza Viera R, Laborde A y Tomasina F. Estudio sobre riesgos y daños en trabajadores de viveros de plantas de eucaliptus. Rev. cub. salud pública. 2013; 39: 96-106.

Purcell L. Causes and prevention of low back pain in young athletes. Paediatr Child Health. 2009; 14: 533-535.

Real Academia Española. Diccionario de la lengua española. 22ª ed. Madrid: Espasa-Calpe; 2001.

Ringwald PJ. Paratroop medicine. J Roy Army Med Cps. 1974; 120: 198-209.

Rodríguez EV, Medina ER y Manero R. Evaluación del nivel de riesgo a lesiones músculo esqueléticas en el sector automotriz venezolano. Uct. 2008; 12: 147-156.

Rodríguez JR y Rodríguez R, Alteraciones en columna lumbar y saltos en paracaídas. Rev Sanid Milit Mex. 2006; 60: 154-159.

Rodríguez M y Labori JR. Satisfacción por los servicios brindados en la sala de Fisioterapia del Hospital General "Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso" de Santiago de Cuba. MEDISAN. 2012; 16: 1236-1241.

Rodríguez-Méndez M y Cárcel FJ. La seguridad en la empresa: Factores para la formación laboral eficiente. 3C Empresa. 2014; 3: 160-172.

- Roldán A, Esquerdo J y Guerrero JA. Cien años de aviación: un año de celebraciones. Sevilla: Indra; 2005.
- Rubio I. Escuela militar de paracaidismo "Méndez Parada", 1947-1982. Murcia: San Miguel; 1983.
- Ruhe A, Bos T y Herbert A. Pain originating from the sacroiliac joint is a common non-traumatic musculoskeletal complaint in elite inline-speedskaters - an observational study. *Chiropr Man Therap*. 2012; 20: 5-11.
- Ruiz de Larios J. Breve historia de la aviación. Barcelona: Salvat; 1948.
- Salai M, Brosh T, Blankstein A, Oran A y Chechik A. Effect of changing the saddle angle on the incidence of low back pain in recreational bicyclists. *Br J Sports Med*. 1999; 33: 398-400.
- Samuels M. The effects of flight and altitude. *Arch Dis Child*. 2004; 89: 448-455
- Sarabia JM y Fernández J. Lesiones paracaidistas: algunos factores casuales. *Rev Aeronáut Astronáut*. 1989; 584: 904-907.
- Sarabia JM. Análisis multifactorial de las lesiones osteoarticulares en la práctica del paracaidismo [Tesis doctoral]. Murcia: Facultad de Medicina, Universidad de Murcia; 1991.
- Schäcke G, Scutaru C y Groneberg DA. Effect of aircraft-cabin altitude on passenger discomfort. *N Engl J Med*. 2007; 357: 1445-1446.

Schmidt MD, Sulsky SI y Amoroso PJ. Effectiveness of an outside-the-boot ankle brace in reducing parachuting related ankle injuries. *Inj Prev.* 2005; 11: 163-168.

Segrelles V. Historia ilustrada de la aviación. 2ª ed. Barcelona: Afha; 1981.

Seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. Real Decreto 1215/1997 de 18 de Julio. Boletín Oficial del Estado, nº 188, (7-8-1997).

Skandfer M, Talykova L, Brenn T, Nilsson T y Vaktskjold A. Low back pain among mineworkers in relation to driving, cold environment and ergonomics. *Ergonomics.* 2014; 57: 1541-1548.

Steinberg PJ. Injuries to Dutch sport parachutists. *Br J Sports Med.* 1988; 22: 25-30.

Subdirección General de Estadística. Estadística de accidentes de trabajo. Madrid: Secretaría General Técnica; 2014. Patrocinado por el Ministerio de Empleo y Seguridad Social.

Suri P, Hunter DJ, Boyko EJ, Rainville J, Guerhazi A y Katz JN. Physical activity and associations with computed tomography-detected lumbar zygapophyseal joint osteoarthritis. *Spine J.* 2015; 15: 42-49.

Talbot H, Malcolm L, Norman K, Jones A, Lee K, Preston G y cols. An evaluation of the St Christopher's Hospice rehabilitation gym circuits classes: Patient uptake, outcomes, and feedback. *Prog Palliat Care.* 2014; 22: 319-325.

- Taverniers J, Smeets T, Lo Bue S, Syroit J, Van Ruysseveldt J, Pattyn N y cols. Visuo-spatial path learning, stress, and cortisol secretion following military cadets' first parachute jump: the effect of increasing task complexity. *Cogn Affect Behav Neurosci.* 2011; 11: 332-343.
- Tejeda M. Lesiones de columna vertebral en deportistas. *Ortho-Tips.* 2009; 5: 79-87.
- Torres T y Rodríguez M. Evaluación ergonómica de puestos de trabajo de la industria pesquera del Ecuador. *Revista Tecnológica ESPOL.* 2007; 20: 139-142.
- Tzoanos G, Tsavalas N, Manidakis N y Karantanas A. Sacral fatigue fracture in an amateur soccer player. *Case Rep Med.* 2013; 2013: 985310. doi: 10.1155/2013/985310. Epub 2013 May 23.
- Veteranos Zapadores Paracaidistas, [sede web]. Wurttemberg: Veteranos Ezapac; [actualizado 2014 Jun 5; acceso 2014 Ago 19]. Disponible en: <http://ezapac.es/home.html/>
- Westman A y Björnstig U. Injuries in Swedish skydiving. *Br J Sports Med.* 2007; 41: 356-364.
- Westman A, Rosén M, Berggren P y Björnstig U. Parachuting from fixed objects: descriptive study of 106 fatal events in BASE jumping 1981-2006. *Br J Sports Med.* 2008; 42: 431-436.

Westman A, Sjöling M, Lindberg A y Björnstig U. The SKYNET data: demography and injury reporting in Swedish skydiving. *Accid Anal Prev.* 2010; 42: 778-783.

Whitting JW, Steele JR, Jaffrey MA y Munro BJ. Parachute landing fall characteristics at three realistic vertical descent velocities. *Aviat Space Environ Med.* 2007; 78: 1135-1142.

Wilson DJ, Parada SA, Slevin JM y Arrington ED. Intrasubstance ruptures of the biceps brachii: diagnosis and management. *Orthopedics.* 2011; 34: 890-896.

Winwood PW, Hume PA, Cronin JB y Keogh JW. Retrospective injury epidemiology of strongman athletes. *J Strength Cond Res.* 2014; 28: 28-42.

Yang H, Haldeman S, Nakata A, Choi B, Delp L y Baker D. Work-Related Risk Factors for Neck Pain in the United States Working Population. *Spine (Phila Pa 1976).* 2015; 40: 184-192.

Yañiz F y De Montoto J. La huella de cien años de la aviación militar española. Barcelona: Lunwerg; 2011.

Zaina F, Donzelli S, Lusini M, Minnella S y Negrini S. Swimming and spinal deformities: a cross-sectional study. *J Pediatr.* 2015; 166: 163-167.

ANEXOS

ANEXOS

ANEXO 1: Cuestionario INSTRUCTORES del túnel de viento

DATOS SOCIO-DEMOGRÁFICOS

1. **Nombre y apellidos**.....
2. **Teléfono**.....
3. **Edad** años
4. **Sexo** Mujer Hombre
5. **Peso** Kilogramos
6. **Altura** Centímetros
7. **Rango Militar**
 - **Sub-Oficial:** Cabo Cabo 1º Sargento Sargento 1º Brigada
 - Subteniente Suboficial Mayor
 - **Oficial:** Alférez Teniente Capitán
8. **Estudios**
 - Bachiller Formación profesional Estudios universitarios

PRÁCTICA PARACAIDISTA, TÚNEL DE VIENTO Y EJERCICIO

9. **Años de expedición de títulos de paracaidistas**

Básica <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> año		años
Manual <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> año		años
Instructor <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> año		años
10. **Número total de saltos en su carrera**
11. **Número total de saltos en el último año**
12. **Número de cursos dirigidos como instructor en su carrera**
13. **¿Cuál es su antigüedad como instructor en el túnel de viento?** años
14. **Número de horas semanales que le dedica al túnel de viento** horas
15. **¿Realiza algún tipo de ejercicio físico al margen de su actividad laboral?**
 - SI NO
16. **(Si la respuesta es afirmativa) De las actividades que le voy a decir, dígame cuál o cuáles, realiza:**
 - Fortalecimiento muscular Estiramientos
 - Bicicleta Carrera Natación Fútbol
 - Otros (indique cual):

.....

17. ¿Cuánto tiempo lo practica a la semana?

- 1 hora 1-5 horas 5-10 horas más de 10 horas

18. ¿Cree usted que se debería realizar algún entrenamiento específico para trabajar en el túnel del viento? SI NO

19. ¿Si de usted dependiera, qué tipo de entrenamiento específico se debería realizar?

.....
.....
.....
.....

LESIONES AGUDAS O TRAUMÁTICAS

ÚLTIMO AÑO EN EL TÚNEL DE VIENTO

20. ¿Ha sufrido alguna lesión o lesiones traumáticas, que hayan requerido asistencia médica? 0 1 <5 >5

21. Dígame dónde ha sufrido la lesión o lesiones más graves, en que momento ocurrió, que problema ocasionó, qué tratamiento le hicieron y cuánto tiempo de baja laboral.

.....
.....
.....
.....

TODA SU TRAYECTORIA EN EL TÚNEL DE VIENTO

22. ¿Ha sufrido alguna lesión o lesiones traumáticas, que hayan requerido asistencia médica? 0 1 <5 >5

23. Dígame dónde ha sufrido la lesión o lesiones más graves, en que momento ocurrió, que problema ocasionó, qué tratamiento le hicieron y cuánto tiempo de baja laboral.

.....
.....
.....
.....

LESIONES CRÓNICAS

ÚLTIMO AÑO EN EL TÚNEL DE VIENTO

24. ¿Ha tenido alguna molestia, que no fuera por accidente, relacionada con su actividad en el túnel de viento, como instructor, a nivel Cervical?

- 0 1 <5 >5

25. Describa brevemente que molestia o molestias, si ha estado de baja laboral, que tratamiento ha recibido y si ha impedido su trabajo normal.

.....
.....
.....
.....

26. ¿Ha tenido alguna molestia, que no fuera por accidente, relacionada con su actividad en el túnel de viento, como instructor, a nivel Lumbar?

- 0 1 <5 >5

27. Describa brevemente:

.....

28.¿Ha tenido alguna molestia, que no fuera por accidente, relacionada con su actividad en el túnel de viento, como instructor, a nivel del Hombro?

0 1 <5 >5

29.Describa brevemente:

.....

30.¿Ha tenido molestias en alguna zona más?

Columna Dorsal Codo Muñeca Mano-Dedos
Cadera Rodilla Tobillo Pie-Dedos

31.Describa brevemente:

.....

TODA SU TRAYECTORIA EN EL TÚNEL DE VIENTO

32.¿Ha tenido alguna molestia, que no fuera por accidente, relacionada con su actividad en el túnel de viento, como instructor, a nivel de la Columna Cervical?

0 1 <5 >5

33.Describa brevemente que molestia o molestias, si ha estado de baja laboral, que tratamiento ha recibido y si ha impedido su trabajo normal.

.....

34.¿Ha tenido alguna molestia, que no fuera por accidente, relacionada con su actividad en el túnel de viento, como instructor, a nivel de la Columna Lumbar?

0 1 <5 >5

35.Describa brevemente:

.....

36.¿Ha tenido alguna molestia, que no fuera por accidente, relacionada con su actividad en el túnel de viento, como instructor, a nivel del Hombro?

0 1 <5 >5

37.Describa brevemente:

.....

38.¿Ha tenido molestias en alguna zona más?

Columna Dorsal Codo Muñeca Mano-Dedos
Cadera Rodilla Tobillo Pie-Dedos

39.Describa brevemente:

55. ¿Si de usted dependiera, cree que se pueden mejorar las protecciones auditivas?

SI NO

56. ¿De qué manera cree usted que estas medidas de protección se pueden mejorar?

.....
.....

57. Percibe usted que el túnel de viento ¿tiene la temperatura adecuada?

SI NO

58. ¿Si de usted dependiera, cree que se podrían mejorar las condiciones de temperatura? SI NO

59. ¿De qué manera cree usted que se pueden mejorar las condiciones de temperatura?

.....

..... ¿Cree usted que algún tipo de lesión puede ser originada por el exceso de ruido?

SI NO

60. Indique brevemente cual o cuales lesiones:

.....
.....

61. En el túnel de viento, ¿existe algún elemento externo que le distrae de su tarea

SI NO

62. ¿Si de usted dependiera, cree que se podrían reducir los elementos de distracción? SI NO

63. ¿De qué manera cree usted que se pueden reducir los elementos de distracción?

.....
.....

64. Para finalizar, ¿Qué me puede añadir que le haya preguntado y no me haya contestado, sobre su trabajo en el túnel de viento?

.....
.....

65. ¿Qué destino tenía antes de trabajar en el túnel?

.....
.....

ANEXO 2: CUESTIONARIO PAPEA

DATOS SOCIO-DEMOGRÁFICOS

1. Nombre y apellidos.....
2. Teléfono.....
3. Edad años
4. Sexo Mujer Hombre
5. Peso Kilogramos
6. Altura Centímetros
7. Rango Militar
 - Sub-Oficial: Cabo Cabo 1º Sargento Sargento 1º Brigada Subteniente Suboficial Mayor
 - Oficial: Alférez Teniente Capitán
8. Estudios
 - Bachiller Formación profesional Estudios universitarios

PRÁCTICA PARACAIDISTA, PAPEA Y EJERCICIO

9. Años de expedición de títulos de paracaidistas

Básica <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> año		años
Manual <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> año		años
10. Número total de saltos en su carrera
11. Número total de saltos en el último año
12. ¿Cuál es su antigüedad como miembro de la PAPEA? años
13. Número de saltos semanales en la PAPEA saltos
14. ¿Realiza algún tipo de ejercicio físico al margen de su actividad laboral?
 - SI NO
15. (Si la respuesta es afirmativa) De las actividades que le voy a decir, dígame cuál o cuáles, realiza:
 - Fortalecimiento muscular Estiramientos
 - Bicicleta Carrera Natación Fútbol
 - Otros (indique cual):
16. ¿Cuánto tiempo lo practica a la semana?
 - 1 hora 1-5 horas 5-10 horas más de 10 horas
17. ¿Cree usted que se debería realizar algún entrenamiento específico para trabajar en la PAPEA? SI NO

18. ¿Si de usted dependiera, qué tipo de entrenamiento específico se debería realizar?

.....

LESIONES AGUDAS O TRAUMÁTICAS

ÚLTIMO AÑO EN LA PAPEA

19. ¿Ha sufrido alguna lesión o lesiones traumáticas, que hayan requerido asistencia médica? 0 1 <5 >5

20. Dígame dónde ha sufrido la lesión o lesiones más graves, en que momento ocurrió, que problema ocasionó, qué tratamiento le hicieron y cuánto tiempo de baja laboral.

.....

TODA SU TRAYECTORIA EN LA PAPEA

21. ¿Ha sufrido alguna lesión o lesiones traumáticas, que hayan requerido asistencia médica? 0 1 <5 >5

22. Dígame dónde ha sufrido la lesión o lesiones más graves, en que momento ocurrió, que problema ocasionó, qué tratamiento le hicieron y cuánto tiempo de baja laboral.

.....

LESIONES CRÓNICAS

ÚLTIMO AÑO EN LA PAPEA

23. ¿Ha tenido alguna molestia, que no fuera por accidente, relacionada con su actividad en la PAPEA, como instructor, a nivel Cervical?

0 1 <5 >5

24. Describa brevemente que molestia o molestias, si ha estado de baja laboral, que tratamiento ha recibido y si ha impedido su trabajo normal.

.....

25. ¿Ha tenido alguna molestia, que no fuera por accidente, relacionada con su actividad en la PAPEA, como instructor, a nivel Lumbar?

0 1 <5 >5

26. Describa brevemente:

.....

27. ¿Ha tenido alguna molestia, que no fuera por accidente, relacionada con su actividad en la PAPEA, como instructor, a nivel del Hombro?

- 0 1 <5 >5

28. Describa brevemente:

.....
.....
.....
.....

29. ¿Ha tenido molestias en alguna zona más?

- Columna Dorsal Codo Muñeca Mano-Dedos
 Cadera Rodilla Tobillo Pie-Dedos

30. Describa brevemente:

.....
.....
.....
.....

TODA SU TRAYECTORIA EN LA PAPEA

31. ¿Ha tenido alguna molestia, que no fuera por accidente, relacionada con su actividad en la PAPEA, como instructor, a nivel de la Columna Cervical?

- 0 1 <5 >5

32. Describa brevemente que molestia o molestias, si ha estado de baja laboral, que tratamiento ha recibido y si ha impedido su trabajo normal.

.....
.....
.....
.....

33. ¿Ha tenido alguna molestia, que no fuera por accidente, relacionada con su actividad en la PAPEA, como instructor, a nivel de la Columna Lumbar?

- 0 1 <5 >5

34. Describa brevemente:

.....
.....
.....
.....

35. ¿Ha tenido alguna molestia, que no fuera por accidente, relacionada con su actividad en la PAPEA, como instructor, a nivel del Hombro?

- 0 1 <5 >5

36. Describa brevemente:

.....
.....
.....
.....

37. ¿Ha tenido molestias en alguna zona más?

- Columna Dorsal Codo Muñeca Mano-Dedos
 Cadera Rodilla Tobillo Pie-Dedos

38. Describa brevemente:

55.¿Si de usted dependiera, cree que se pueden mejorar las protecciones auditivas?

SI NO

56.¿De qué manera cree usted que estas medidas de protección se pueden mejorar?

.....
.....

57.Percibe usted que durante el salto ¿La temperatura es adecuada? SI
 NO

58.¿Si de usted dependiera, cree que se podrían mejorar las condiciones de temperatura? SI NO

59.¿De qué manera cree usted que se pueden mejorar las condiciones de temperatura?

.....
.....

60.¿Cree usted que algún tipo de lesión puede ser originada por las condiciones de temperatura?

SI NO

61.Indique brevemente cual o cuales lesiones:

.....
.....

62.Durante el salto ¿existe algún elemento externo que le pueda distraer de su tarea?

SI NO

63.¿Si de usted dependiera, cree que se podrían reducir los elementos de distracción? SI NO

64.¿De qué manera cree usted que se pueden reducir los elementos de distracción?

.....
.....

65.¿Cree usted que el salto en la modalidad de precisión puede ser lesivo?

SI NO

66.¿Qué tipo de lesión o lesiones cree usted que puede generar el salto de precisión?

.....
.....
.....
.....

67.¿Utiliza medidas de protección cuando realiza el salto de precisión? SI NO

68.¿Qué tipo de protecciones utiliza?

.....
.....
.....

69.¿Cree usted que se podrían mejorar las medidas de protección durante el salto de precisión? SI NO

70.¿De qué manera se podrían mejora estas protecciones?

.....
.....

.....
.....
71.¿Cree usted que el salto en la modalidad de salto relativo puede ser lesivo? SI NO

72.¿Qué tipo de lesión o lesiones cree usted que puede generar la modalidad de salto relativo?
.....
.....
.....

.....
.....
73.¿Utiliza medidas de protección cuando realiza la modalidad de salto relativo? SI NO

74.¿Qué tipo de protecciones utiliza?
.....
.....
.....

.....
75.¿Cree usted que se podrían mejorar las medidas de protección durante la modalidad de salto relativo? SI NO

76.¿De qué manera se podrían mejora estas protecciones?
.....
.....
.....

.....
77.¿Qué tipo de modalidad de salto considera usted que es más lesivo?
 RELATIVO PRECISIÓN

78.Para finalizar, ¿Qué me puede añadir que le haya preguntado y no me haya contestado, sobre su trabajo en la PAPEA?
.....
.....

79.¿Qué unidad tenía de destino antes de pertenecer a la PAPEA?
.....

ANEXO 3: Cuestionario ZAPADORES

DATOS SOCIO-DEMOGRÁFICOS

1. **Nombre y apellidos**.....
2. **Teléfono**.....
3. **Edad** años
4. **Sexo** Mujer Hombre
5. **Peso** Kilogramos
6. **Altura** Centímetros
7. **Rango Militar**
 - **Sub-Oficial:** Cabo Cabo 1º Sargento Sargento 1º Brigada Subteniente Suboficial Mayor
 - **Oficial:** Alférez Teniente Capitán
8. **Estudios**
 - Bachiller Formación profesional Estudios universitarios

PRÁCTICA PARACAIDISTA, EZAPAC Y EJERCICIO**9. Años de expedición de títulos de paracaidistas**

Básica año

 años

Manual año

 años

10. **Número total de saltos en su carrera**

11. **Número total de saltos en el último año**

12. **¿Cuál es su antigüedad cómo miembro del EZAPAC?** años

13. **Número de saltos semanales en el EZAPAC** saltos

14. **¿Realiza algún tipo de ejercicio físico al margen de su actividad laboral?**

SI NO

15. **(Si la respuesta es afirmativa) De las actividades que le voy a decir, dígame cuál o cuáles, realiza:**

Fortalecimiento muscular Estiramientos
 Bicicleta Carrera Natación Fútbol
 Otros (indique cual):

16. **¿Cuánto tiempo lo practica a la semana?**

1 hora 1-5 horas 5-10 horas más de 10 horas

17. **¿Cree usted que se debería realizar algún entrenamiento específico para trabajar en el EZAPAC?** SI NO

18. **¿Si de usted dependiera, qué tipo de entrenamiento específico se debería realizar?**

.....

LESIONES AGUDAS O TRAUMÁTICAS

ÚLTIMO AÑO EN EL EZAPAC

19. ¿Ha sufrido alguna lesión o lesiones traumáticas, que hayan requerido asistencia médica? 0 1 <5 >5

20. Dígame dónde ha sufrido la lesión o lesiones más graves, en que momento ocurrió, que problema ocasionó, qué tratamiento le hicieron y cuánto tiempo de baja laboral.

.....

TODA SU TRAYECTORIA EN EL EZAPAC

21. ¿Ha sufrido alguna lesión o lesiones traumáticas, que hayan requerido asistencia médica? 0 1 <5 >5

22. Dígame dónde ha sufrido la lesión o lesiones más graves, en que momento ocurrió, que problema ocasionó, qué tratamiento le hicieron y cuánto tiempo de baja laboral.

.....

LESIONES CRÓNICAS

ÚLTIMO AÑO EN EL EZAPAC

23. ¿Ha tenido alguna molestia, que no fuera por accidente, relacionada con su actividad en el EZAPAC, como instructor, a nivel Cervical?

0 1 <5 >5

24. Describa brevemente que molestia o molestias, si ha estado de baja laboral, que tratamiento ha recibido y si ha impedido su trabajo normal.

.....

25. ¿Ha tenido alguna molestia, que no fuera por accidente, relacionada con su actividad en el EZAPAC, como instructor, a nivel Lumbar?

0 1 <5 >5

26. Describa brevemente:

.....

27. ¿Ha tenido alguna molestia, que no fuera por accidente, relacionada con su actividad en el EZAPAC, como instructor, a nivel del Hombro?

0 1 <5 >5

28. Describa brevemente:

.....
.....
.....

29. ¿Ha tenido molestias en alguna zona más?

Columna Dorsal Codo Muñeca Mano-Dedos
 Cadera Rodilla Tobillo Pie-Dedos

30. Describa brevemente:

.....
.....
.....

TODA SU TRAYECTORIA EN EL EZAPAC

31. ¿Ha tenido alguna molestia, que no fuera por accidente, relacionada con su actividad en el EZAPAC, como instructor, a nivel de la Columna Cervical?

0 1 <5 >5

32. Describa brevemente que molestia o molestias, si ha estado de baja laboral, que tratamiento ha recibido y si ha impedido su trabajo normal.

.....
.....
.....

.....¿Ha
tenido alguna molestia, que no fuera por accidente, relacionada con su actividad en el EZAPAC, como instructor, a nivel de la Columna Lumbar?

0 1 <5 >5

33. Describa brevemente:

.....
.....
.....

.....¿Ha
tenido alguna molestia, que no fuera por accidente, relacionada con su actividad en el EZAPAC, como instructor, a nivel del Hombro?

0 1 <5 >5

34. Describa brevemente:

.....
.....
.....

.....¿Ha
tenido molestias en alguna zona más?

Columna Dorsal Codo Muñeca Mano-Dedos
 Cadera Rodilla Tobillo Pie-Dedos

35. Describa brevemente:

.....
.....
.....

36. ¿Ha tenido que asistir a un centro de fisioterapia por alguna lesión relacionada con el EZAPAC? SI NO

37. ¿Por qué?

.....

.....

38. ¿Qué le hicieron?

.....

.....

39. ¿Cuál es su grado de satisfacción con la fisioterapia?

.....

.....

40. ¿Ha asistido al fisioterapeuta por otro motivo que no fuera el EZAPAC?
 SI NO

41. ¿Por qué?

.....

.....

CONDICIONES DEL PUESTO DE TRABAJO

42. Percibe usted que durante los saltos en las misiones ¿tiene la visibilidad adecuada?: SI NO

43. ¿Si de usted dependiera, cree se puede mejorar la visibilidad? SI
 NO

44. ¿De qué manera cree que se podría mejorar la visibilidad?

.....

.....

45. ¿Cree usted que algún tipo de lesión puede ser originada por la visibilidad? SI NO

46. Indique brevemente cual o cuales lesiones:

.....

.....

47. Percibe usted que durante los saltos en las misiones ¿tiene exceso de ruido y hace difícil la comunicación? SI NO

48. ¿Si de usted dependiera, cree que se puede mejorar el exceso de ruido y la comunicación? SI NO

49. ¿De qué manera cree que se podía disminuir el nivel de ruido y mejorar la comunicación?

.....

.....

50. ¿Cree usted que algún tipo de lesión puede ser originada por el exceso de ruido?

SI NO

51. Indique brevemente cual o cuales lesiones:

.....

.....

52. ¿Utiliza medidas de protección auditivas durante la realización del trabajo?

SI NO

53. ¿Si de usted dependiera, cree que se pueden mejorar las protecciones auditivas?

SI NO

54. ¿De qué manera cree usted que estas medidas de protección se pueden mejorar?

.....
.....
55. Percibe usted que durante los saltos en las misiones ¿tiene la temperatura adecuada? SI NO

56. ¿Si de usted dependiera, cree que se podrían mejorar las condiciones de temperatura? SI NO

57. ¿De qué manera cree usted que se pueden mejorar las condiciones de temperatura?
.....
.....

58. ¿Cree usted que algún tipo de lesión puede ser originada por las condiciones de temperatura?

SI NO

59. Indique brevemente cual o cuales lesiones:
.....
.....

60. Durante los saltos en las misiones, ¿existe algún elemento externo que le pueda distraer de su tarea?

SI NO

61. ¿Si de usted dependiera, cree que se podrían reducir los elementos de distracción? SI NO

62. ¿De qué manera cree usted que se pueden reducir los elementos de distracción?
.....
.....

63. ¿Cuánto peso adicional al suyo suele llevar durante el salto en las misiones?

<10 kg 10-20 Kg 20-40 Kg >40 Kg

64. ¿Cree usted que cuando saltan llevan exceso de peso? SI NO

65. ¿Cree usted que alguna lesión puede ser originada por el exceso de peso? SI NO

66. ¿Qué lesión o lesiones pueden ser ocasionadas por el exceso de peso?
.....
.....

67. ¿Cree usted que la toma de tierra puede ser lesiva durante los saltos en las misiones? SI NO

68. ¿Por qué razón o razones?
.....
.....

69. ¿Qué lesión o lesiones pueden ser ocasionadas durante la toma de tierra?
.....
.....

70. ¿Utiliza medidas de protección articular durante el salto en las misiones? SI NO

71. ¿Cree usted que se deberían utilizar medidas de protección articular durante el salto en las misiones? SI NO

72. ¿Qué tipo de medida o medidas de protección articular cree usted que se deberían utilizar?
.....
.....

73. Para finalizar, ¿Qué me puede añadir que le haya preguntado y no me haya contestado, sobre su trabajo en el EZAPAC?

.....
.....

ANEXO 4: CONSENTIMIENTO INFORMADO E INFORMACIÓN DEL ESTUDIO



UNIVERSIDAD DE
MURCIA

CONSENTIMIENTO INFORMADO

D. _____ con DNI

DECLARO:

Que he leído la información en el dorso de este documento sobre los objetivos, metodología, pruebas e intervenciones a realizar en el transcurso de esta investigación.

Que se me ha informado que el cuestionario que se va a realizar es confidencial y la información que se obtenga de él será tratada solo con fines académicos e investigadores, que será realizado en las instalaciones apropiadas y por personal debidamente cualificado y especializado y que en cualquier momento puedo causar baja en el mismo.

Por tanto, presto mi conformidad y acepto formar parte del estudio y autorizo al Grupo de Investigación Ejercicio físico y Rendimiento Humano de la Universidad de Murcia, para utilizar los datos recogidos, así como las imágenes que pudieran obtenerse, respetando siempre mi anonimato e impidiendo mi identificación.

En Murcia, a _____ de _____ 20__

Fdo. _____



INFORMACIÓN SOBRE EL ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN

Título:

Estudio sobre la incidencia y repercusiones de la práctica del paracaidismo

Objetivo:

Identificar las alteraciones, lesiones o problemas del aparato locomotor en la práctica de los paracaidistas.

Dicho trabajo se utilizará para la elaboración de trabajos académicos (Tesis Doctoral y Trabajo de Fin de Grado); publicaciones científicas (artículos y comunicaciones) y no conlleva ningún coste para los participantes ni gratificación económica.

Metodología:

El estudio consistirá en la obtención de información referente a las repercusiones que la práctica del paracaidismo, en especial el entrenamiento en el túnel del viento puede ocasionar sobre el aparato locomotor. Para ello se realizará una entrevista dirigida de cada paracaidista con un miembro del grupo de investigación con la finalidad de cumplimentar un cuestionario.

En una segunda fase se podrán realizar determinadas exploraciones y mediciones del aparato locomotor con tecnologías no invasivas, no dolorosas y sin peligro para la salud. Estas técnicas podrán ser valoraciones antropométricas, goniométricas, dinamométricas, o electromiográficas.

Tratamiento de los datos:

Los datos obtenidos serán confidenciales y solo se usarán con fines académicos, didácticos e investigadores. En ningún momento se asociará la información particular con elementos de identificación personal.

En el caso de obtenerse fotografías o videos se eliminarán los rasgos que permitan identificar a las personas, estos solo se usarán con fines académicos, no distribuyéndose a terceras personas ni instituciones o empresas. Tampoco se divulgarán por medios informáticos ni de ningún otro tipo.

Derecho a causar baja:

Cualquier participante en el estudio puede renunciar a participar en el mismo, en cualquier momento y sin necesidad de justificar su baja.