

Estudio sobre el uso del reposacabezas



INDICE

1. Introducción	2
2. Objetivos	3
3. Metodología	4
4. Criterios de evaluación	6
5. Estudio estadístico	10
6. Conclusiones	22

1. INTRODUCCIÓN

Uno de los daños personales más frecuentes, y costosos para las compañías de seguros, es el denominado latigazo cervical o “*whiplash*”. Se produce generalmente en golpes por alcance trasero, incluso a velocidades moderadas, como consecuencia del desplazamiento relativo hacia atrás que sufre la cabeza al verse acelerado el vehículo por efecto del impacto trasero ocasionador otro vehículo.

La consecuencia de tal desplazamiento es una lesión en las vértebras cervicales que ocasiona una serie de molestias a la víctima de diversa gravedad: mareos, cefaleas, contracturas, lesiones en la médula, pinzamientos en las vértebras cervicales..., lesiones todas ellas que acarrear largos periodos de bajas médicas que las compañía de seguros deben sufragar.

La principal razón de ser de los reposacabezas es, precisamente, reducir, en la medida de lo posible, esta lesión. El mecanismo de protección que proporciona el reposacabezas consiste en limitar tanto el desplazamiento hacia atrás de la cabeza, como la velocidad de dicho desplazamiento. De este modo, las vértebras cervicales no se ven sometidas al extraño movimiento que ocasiona el latigazo cervical y para el cual no es encuentra preparada la estructura flexible de nuestro cuello.

Los fabricantes están empleando un importante esfuerzo en el rediseño y mejora de la efectividad de los reposacabezas como elemento de seguridad pasiva para el tipo de accidentes descrito. También las compañías de seguros y los centros de investigación están dedicando una cantidad importante de recursos al estudio del mencionado problema. Así, los nuevos vehículos que se ponen a la venta incorporan mayoritariamente reposacabezas regulables en todas sus plazas y también empieza a extenderse el uso de los denominados reposacabezas activos (*AHR: Active Head Restraint*). Las compañías de seguros y los centros de investigación sobre automóviles han puesto en marcha grupos de trabajo que tratan de manera específica la problemática del latigazo cervical (*IIWPG: International Insurance Whiplash Prevention Group*) estudiándolo tanto desde el punto de vista de su diseño geométrico como de su comportamiento dinámico y así clasificar los reposacabezas de los diversos vehículos en función de la protección y seguridad que son capaces de ofrecer por diseño.

Pero todos estos esfuerzos por parte de fabricantes y compañías de seguros no tendrán ningún resultado si los usuarios de los vehículos no emplean adecuadamente ese dispositivo de seguridad pasiva que es el reposacabezas, y el uso correcto del mismo pasa por conocer su función, su capacidad de protección, los riesgos derivados de su mal uso y el modo adecuado de empleo.

En el presente estudio se pretende conocer cómo utilizan los conductores el reposacabezas y ver si existe algún colectivo o defecto común que sea posible corregir mediante la formación e información.

2. OBJETIVOS

Los objetivos perseguidos por el presente estudio se centrarían en:

- Evaluar, sobre una muestra significativa de la población, el modo en que utilizan el reposacabezas.
- Detectar, mediante el consiguiente estudio estadístico, si existen colectivos de usuarios de vehículos que presente carencias significativas respecto a su empleo, bien sea debido al propio diseño del reposacabezas, a la categoría del vehículo, a la edad, al sexo, etc.
- Determinar cuales son los defectos más habituales respecto al uso del reposacabezas.
- Proponer, en base a los resultados del estudio, acciones de mejora para su difusión entre la población.

3. METODOLOGÍA

La metodología empleada para la obtención de los datos primarios base del estudio ha consistido en fotografiar a los conductores de los vehículos según iban circulando por las calles de diversas ciudades.

Las fotografías tomadas se han realizado de tal modo que permitiesen, durante su posterior visionado, establecer una serie de valoraciones respecto al uso del reposacabezas y sobre las características básicas del conductor. Simultáneamente se ha grabado en video a los mismos vehículos mientras circulaban para poder identificar adecuadamente los modelos.

Respecto a las fotografías, el encuadre necesario debía ser tal que permitiese ver con una cierta claridad, tanto al conductor, como al reposacabezas, así como la posición relativa entre la cabeza del conductor y el citado elemento. Lógicamente, con este tipo de encuadre, no era posible determinar, en una gran mayoría de los casos, la marca, modelo y versión del vehículo conducido, por lo que se optó por grabar mediante una video-cámara y con ángulo de encuadre mas abierto a los vehículos que iban circulando para poder determinar con un mayor grado de exactitud el modelo concreto de vehículo que se iba a evaluar.

Del número total de fotografías hechas se ha tenido que realizar una selección atendiendo únicamente a criterios de calidad de encuadre para los objetivos a evaluar, es decir, se han descartado todas aquellas fotografías en las cuales no podía distinguirse con una cierta claridad al conductor, al reposacabezas, el sexo del conductor así como su edad según los escalones considerados.

Las imágenes y fotografías fueron tomadas en las ciudades de Ávila, Salamanca y Valladolid, empleándose para su estudio un total de 1000 fotografías, correspondiendo 479 de ellas a la ciudad de Ávila, 312 a la de Valladolid y las 209 restantes a la de Salamanca.

Se establecieron previamente los datos a obtener de cada imagen, que fueron:

- **Ciudad:** ciudad donde se realizaron las fotografías.
- **Nº de Foto:** el nombre del archivo que la cámara digital asigna de manera automática y consecutiva a cada una de las fotos tomadas y que servirá como índice para poder localizar o re-evaluar cada una de las muestras.

- **Categoría:** Hace referencia a la categoría o tamaño del vehículo. La categorías que se han empleado son las siguientes:

A: vehículos pequeños (ej: Seat Arosa, Fiat Cinquecento, Renault Twingo...)

B: Utilitarios (ej: Renault Clio, Ford Fiesta, Seat Ibiza...)

M1: Compactos medios (p.e. Opel Astra, VW Golf, Renault Megane)

M2: Berlinas medias (ej: Renault Laguna, Ford Mondeo, Citroën C5, Opel Vectra...)

H1: Berlinas gama alta (ej: Audi A4, Mercedes Clase C, BMW Serie 5...)

H2: Berlinas de lujo (ej: Mercedes Clase E, Audi A6, Mercedes Clase S, Audi A8...)

DT: Derivados de turismo (ej: Citroën Berlingo, Renault Kangoo...)

TT: Vehículos Todoterreno (ej: Land Cruiser, Montero, Mercedes Clase M...)

F: Furgones (ej: Ford Transit, Mercedes Sprinter, Citroën Jumper...)

- **Marca:** la correspondiente al vehículo
- **Modelo:** Idem.
 - **Versión:** aquí se indica la carrocería del vehículo referida a su número de puertas o configuración; 2P, 3P, 4P, 5P, Avant (en el caso de configuración familiar), Mixta y Furgón en el caso de Derivados de Turismo (DT) o furgones propiamente dichos.
 - **Sexo:** Se indicará "H" si es un hombre y "M" si es una mujer.
 - **18-30:** Tramo de edad entre los 18 y 30 años correspondiente al conductor
 - **30-50:** Tramo de edad entre los 30 y 50 años correspondiente al conductor
 - **50-70:** Tramo de edad entre los 50 y 70 (o más) años correspondiente al conductor.

- **Uso:** Se indicará “B” si el reposacabezas va bien utilizado; “R” si va sólo regularmente utilizado o su utilización se encuentra en una posición límite entre lo correcto e incorrecto, según los criterios de evaluación establecidos; y “M” si el reposacabezas va claramente mal utilizado.
- **Defecto (H/B):** para aquellos conductores cuya evaluación sobre el uso del reposacabezas sea regular “R” o mal “M”, se especificará si el defecto es debido a una mala colocación respecto a la altura “H” o si es debido a que existe un espacio entre la cabeza y el reposacabezas más grande de lo conveniente “B”, o ambos defectos simultáneamente “HB”.

Como se puede observar, aquellos datos que no se podrían contrastar fehacientemente simplemente con una fotografía, como son la edad del conductor, se han establecidos unos intervalos lo suficientemente amplios como para reducir al mínimo el posible error, pero que a mismo tiempo tuviesen un sentido y utilidad para el estudio (conductores jóvenes, de mediana edad y maduros).

En cuanto a la determinación del sexo del conductor, en general no han existido problemas de clasificación, y si en algún caso se diesen, al disponer de una mayor número de muestras que las consideradas para el estudio, simplemente se descartan aquellas que planteen dudas.

A continuación se muestran unos ejemplos de los datos recogidos.

Ciudad	Nº Foto	Categoría	Marca	Modelo	Versión	H/M	18-30	30-50	50-70	Uso (B/R/M)	Height/Backset
AV	CRW_9146	M1	VW	GOLF II	3P	H		X		B	
AV	CRW_9147	F	VW	TRANSPORTER	FURGON	H		X		B	
AV	CRW_9148	M1	RENAULT	MEGANE II	3P	H	X			R	H

4. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Uno de los aspectos más importantes del estudio era poder establecer un criterio evaluable y objetivo y que, además, se pudiese aplicar a los datos de los que se disponía, esto es, fotografías tomadas a vehículos en movimiento.

El IIWPG (*International Insurance Whiplash Prevention Group*) tiene definidos unos criterios de evaluación de los reposacabezas en función de su geometría y/o posibilidad de regulación, pero dichos criterios están establecidos en base a una medida detallada y minuciosa empleando un dispositivo de cierta complejidad (*H-point Machine*) y con unas medidas concretas y definidas que difícilmente podrían apreciarse partiendo de unas fotografías.

No obstante, el criterio de clasificación empleado en el presente estudio ha tomado como base la filosofía descrita en dichos documentos y se consideran como parámetros fundamentales a la hora de determinar si un reposacabezas está bien o mal empleado las magnitudes de altura de la parte superior del reposacabezas respecto a la parte superior de la cabeza del conductor y también el espacio existente entre el reposacabezas y la parte trasera de la cabeza del conductor.

Estos parámetros se han considerado como fundamentales ya que si examinamos la dinámica de una colisión por alcance trasero se puede comprobar que cuanto mas retrasado se encuentre el reposacabezas, mas posibilidad existe de que la cabeza se desplace horizontalmente y sin girar hacia atrás respecto al tórax provocando una doble flexión en forma de “S” en el cuello, cusa de lesiones.

Por otro lado, si la altura a la que se encuentra el reposacabezas es baja respecto a la base del cráneo, una vez que por efecto del alcance la cabeza colisiona con el reposacabezas, esta tiende a hacer flexionar el cuello provocando una hipercompresión de las vértebras cervicales, causa también de lesiones.

A nivel práctico para este estudio, se considerará que el reposacabezas se encuentra “bien” (B) respecto a su altura (H), si la parte superior del mismo supera claramente la oreja del conductor. Se valorará como “regular” (R) cuando la parte superior del reposacabezas se encuentre a la altura de la oreja; y se valorará como “mal” (M) cuando dicha parte superior del reposacabezas se encuentre claramente por debajo de la oreja. De este modo se dispone de dos referencias fácilmente apreciables en una fotografía y cuya valoración se realizará por intercomparación de alturas entre ambas.

Para la determinación de la corrección en el uso del reposacabezas respecto al espacio existente entre la parte posterior de la cabeza del conductor y la zona de apoyo del reposacabezas, la valoración se complica, tanto por el material de partida (las fotografías) como por el ángulo en el que se ha tomado dicha fotografía, ya que es de una dificultad extrema realizar las fotos a vehículos en movimiento desde un punto totalmente perpendicular, a lo que hay que sumar el hecho de que en los vehículos con carrocería de 5 puertas, el pilar “B” ocultaría tanto la cabeza como el reposacabezas. Este ha sido el motivo por el cual todas las fotografías han sido tomadas de adelante hacia atrás del vehículo y por su lado izquierdo (lado del conductor).

EL criterio empleado ha sido que si la cabeza se encuentra hasta unos 10 cm separada del reposacabezas, es correcto (Bien “B”); si esta distancia es entre 10 y 15 cm, la valoración será Regular “R”; y si la distancia es claramente superior a esos 15 cm, la valoración será Mal “M”.

No se han considerado a la hora de la evaluación todas las combinaciones posibles, ya que sería muy arriesgado aventurarse a calificar con los datos de partida con tanta precisión, por lo que sólo se valorará el defecto (bien de altura “H”, bien de espacio posterior “B”) como mal “M” o regular “R”, sin entrar en detalles como *“regular en altura y mal en espacio trasero”*.

A continuación se muestran unos patrones que pueden servir para entender el criterio empleado en la evaluación de las diversas fotografías:



- Uso Bien: Espacio detrás de la cabeza muy pequeño y parte superior del reposacabezas claramente por encima de las orejas.



- Uso Regular: El espacio tras la cabeza es entre 10 y 15 cm.



- Uso Regular: La parte superior del reposacabezas se encuentra justo a la altura de las orejas.



- Uso Mal: La altura del reposacabezas está claramente por debajo de las orejas.



- Uso Mal: La distancia detrás de la cabeza es claramente superior a unos 15 cm.



- Uso Mal: Tanto el espacio detrás de la cabeza como la altura de la parte superior del reposacabezas respecto a la oreja son excesivos.

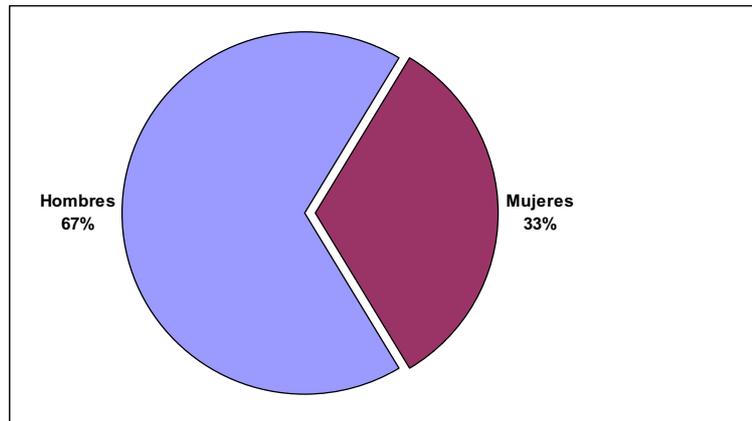
5. Estudio estadístico

A continuación, se va a presentar el análisis y estudio estadístico de los datos obtenidos de la observación sobre el uso de los reposacabezas de un millar de usuarios de automóviles.

5.1. Datos generales y distribuciones generales

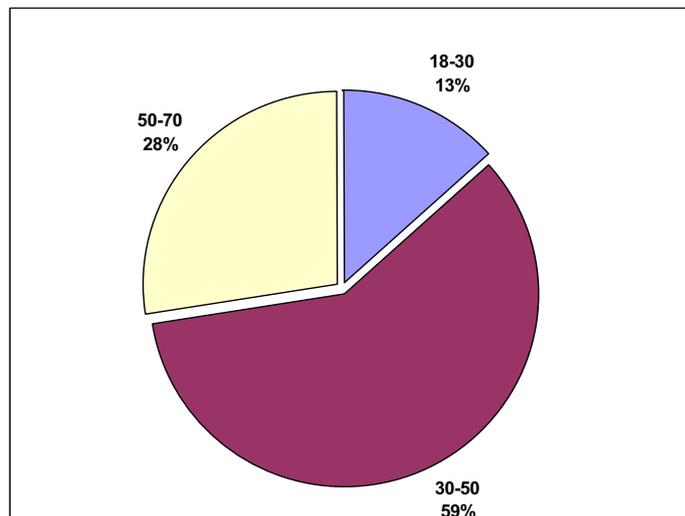
5.1.1. Distribución de la muestra por sexos:

Hombres	672
Mujeres	328



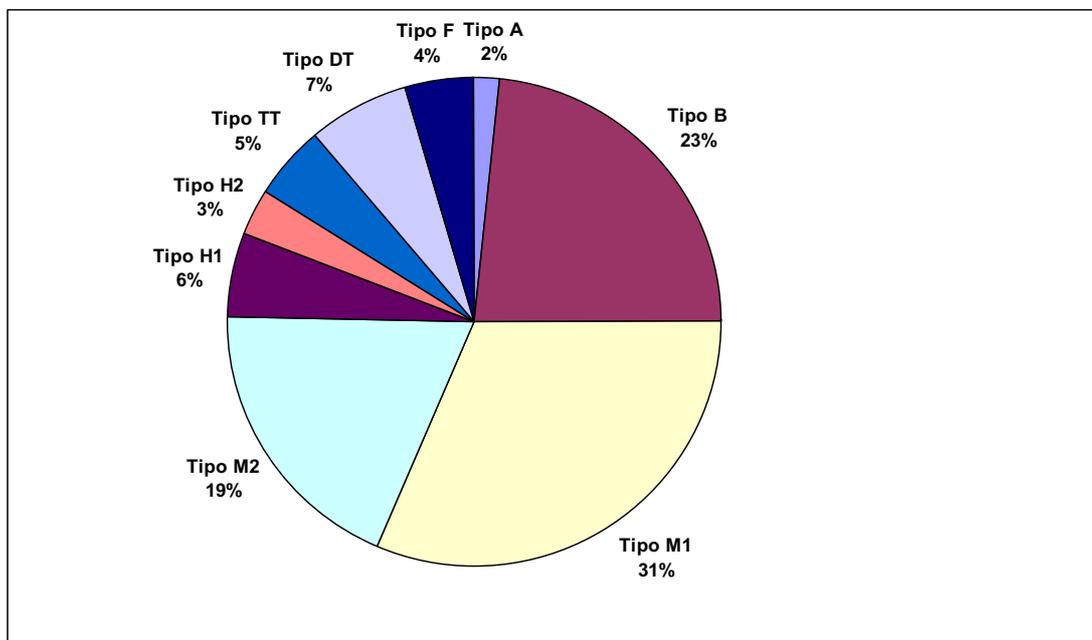
5.1.2. Distribución de la muestra por edades:

Edad 18-30	133
Edad 30-50	592
Edad 50-70	275



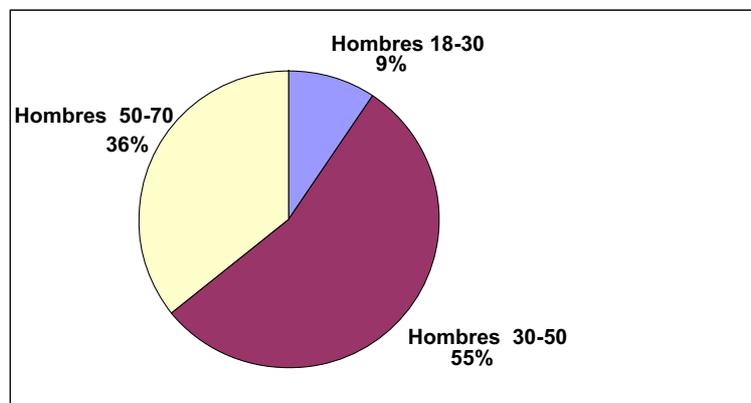
5.1.3. Distribución de la muestra por tipo de vehículo:

Tipo B	231
Tipo M1	313
Tipo M2	190
Tipo H1	55
Tipo H2	29
Tipo TT	52
Tipo DT	67
Tipo F	43

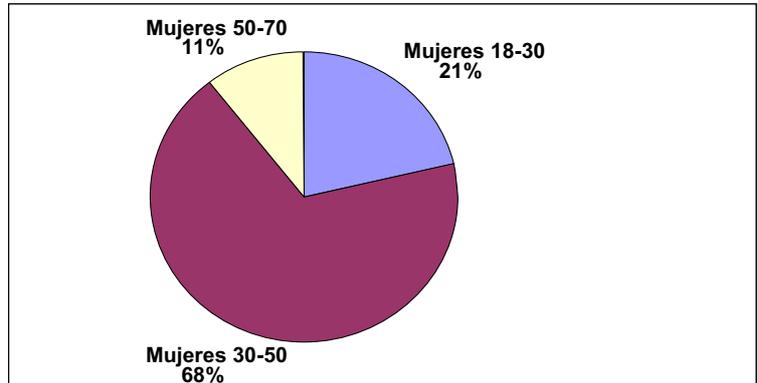


5.1.3. Distribución de la muestra por sexo y edades:

Hombres 18-30	63
Hombres 30-50	369
Hombres 50-70	240



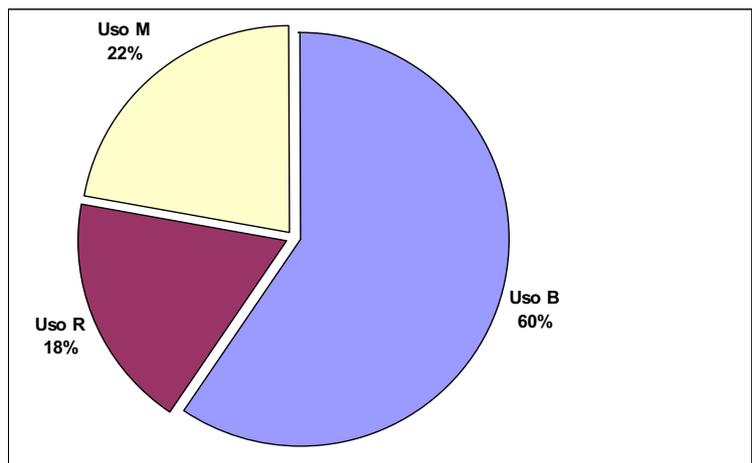
Mujeres 18-30	70
Mujeres 30-50	223
Mujeres 50-70	35



5.2. Evaluación sobre el uso del reposacabezas

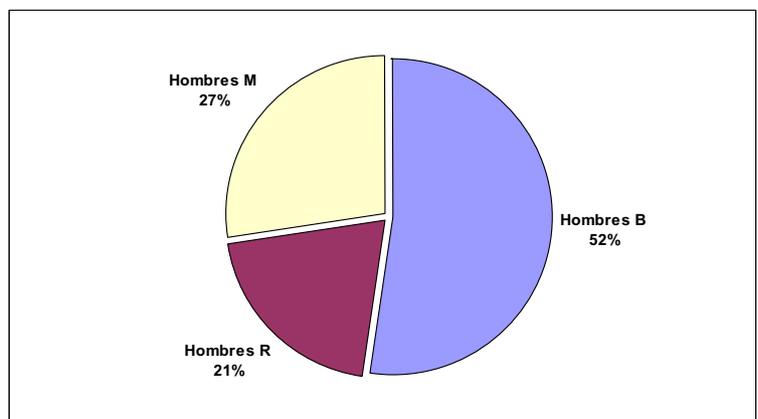
5.2.1. Uso general

Uso B	594
Uso R	182
Uso M	223

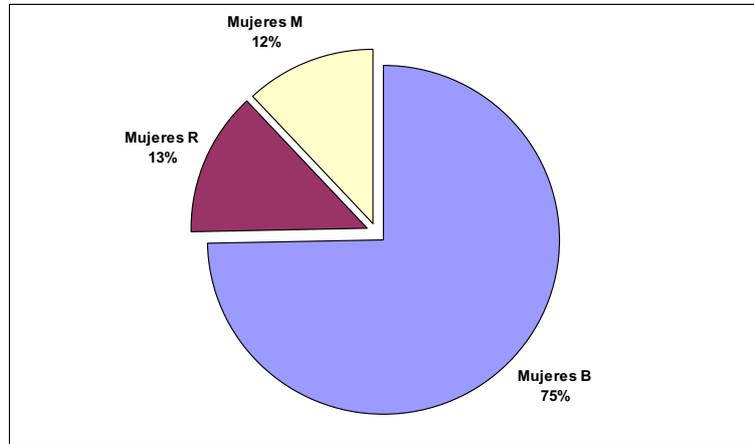


5.2.2. Uso por sexos

Hombres B	350
Hombres R	138
Hombres M	184

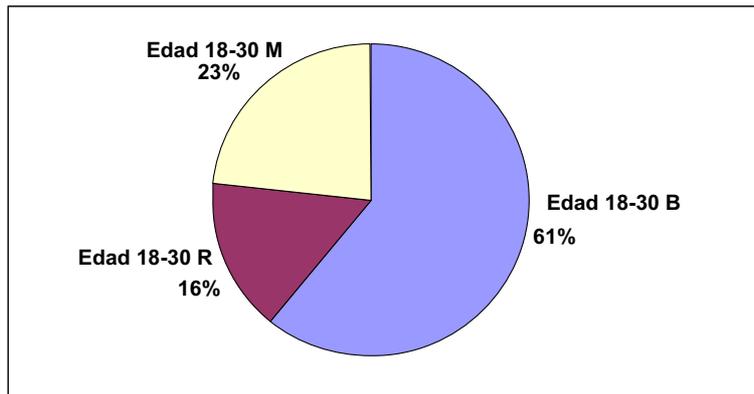


Mujeres B	244
Mujeres R	44
Mujeres M	39

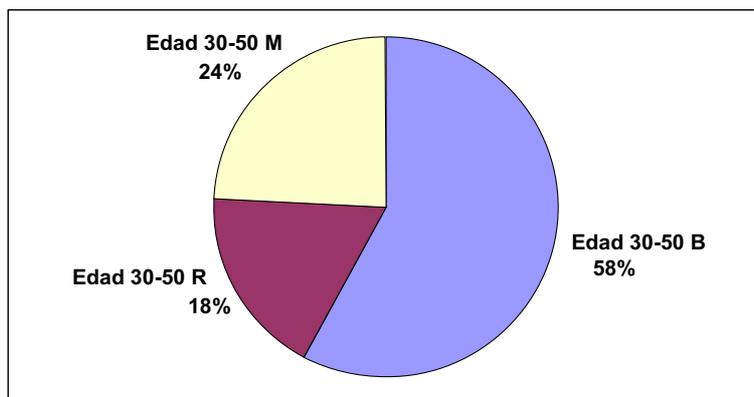


5.2.3. Uso por edades

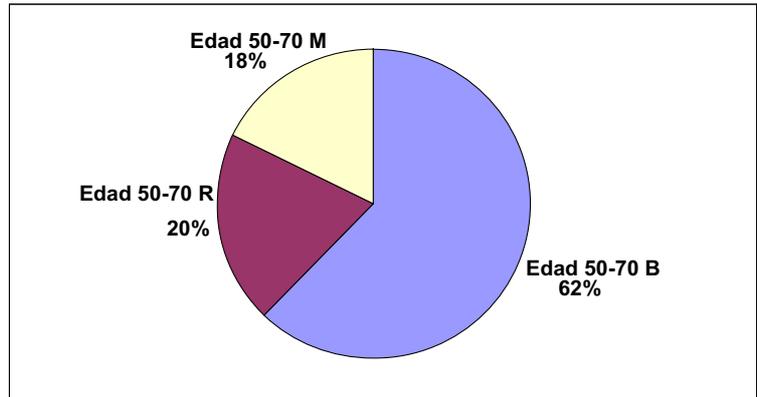
Edad 18-30 B	81
Edad 18-30 R	21
Edad 18-30 M	31



Edad 30-50 B	342
Edad 30-50 R	106
Edad 30-50 M	143

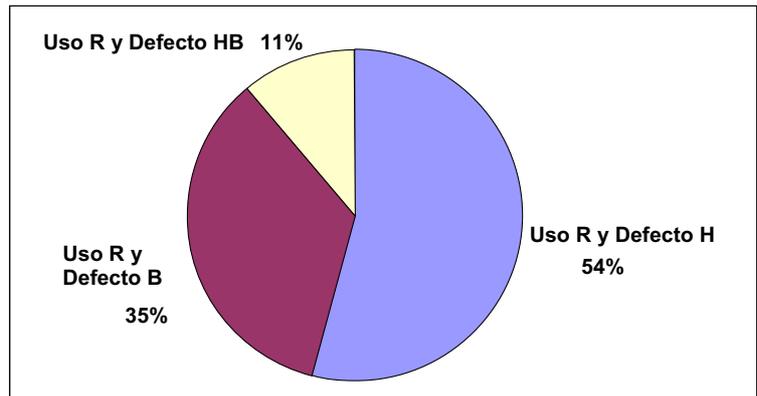


Edad 50-70 B	171
Edad 50-70 R	55
Edad 50-70 M	49

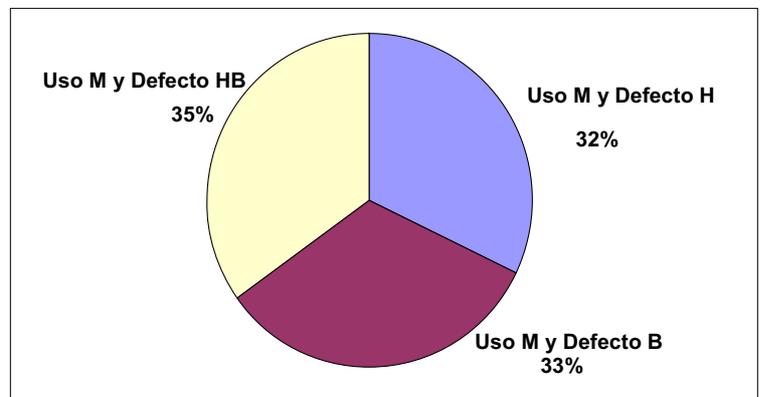


5.2.4. Por tipo de defecto

Uso R y Defecto H	98
Uso R y Defecto B	63
Uso R y Defecto HB	20

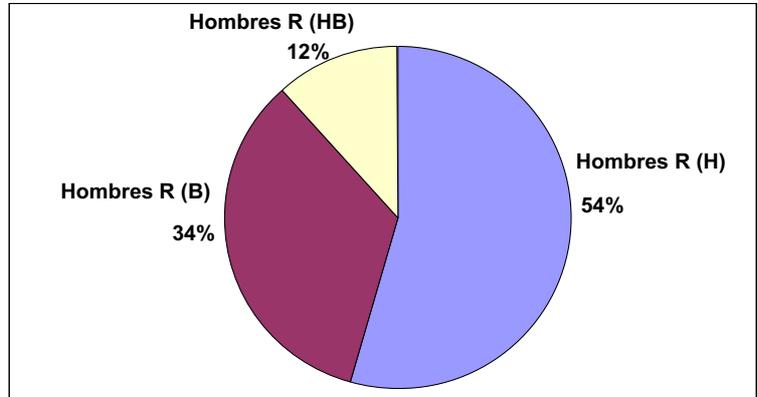


Uso M y Defecto H	71
Uso M y Defecto B	72
Uso M y Defecto HB	77

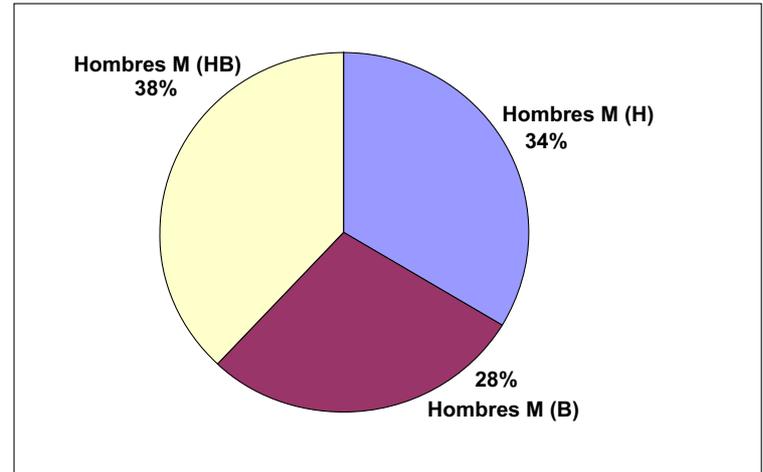


5.2.5. Por tipo de defecto y sexo:

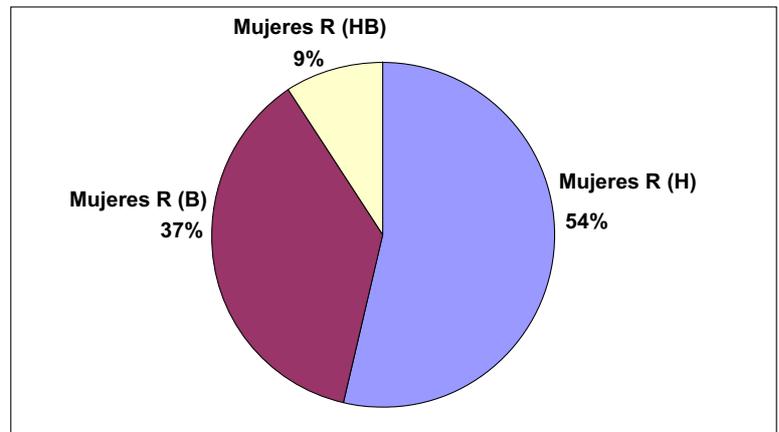
Hombres R (H)	75
Hombres R (B)	47
Hombres R (HB)	16



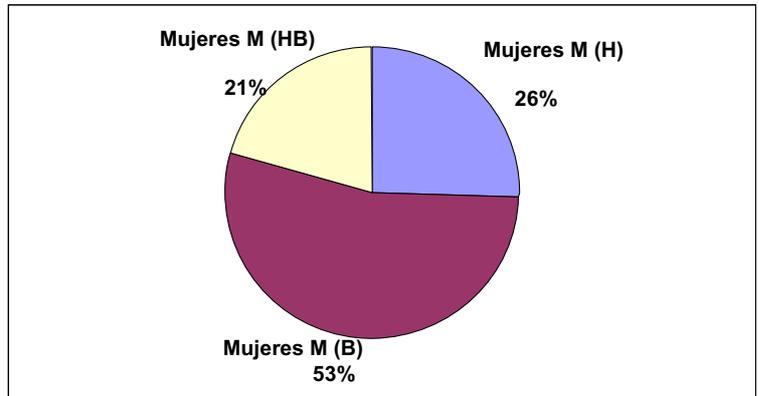
Hombres M (H)	61
Hombres M (B)	51
Hombres M (HB)	69



Mujeres R (H)	23
Mujeres R (B)	16
Mujeres R (HB)	4

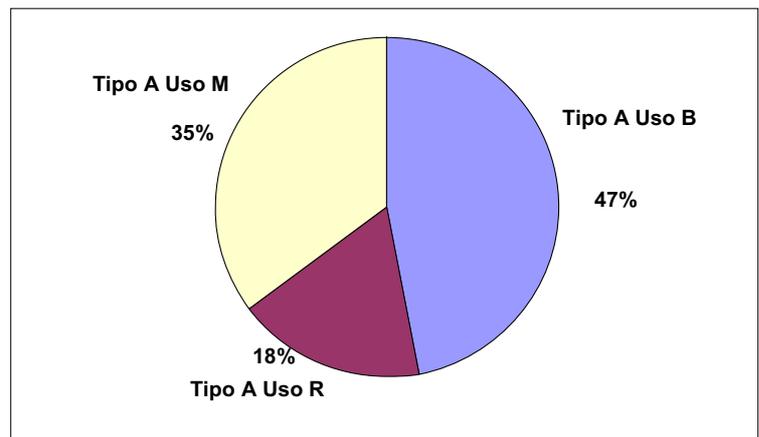


Mujeres M (H)	10
Mujeres M (B)	21
Mujeres M (HB)	8

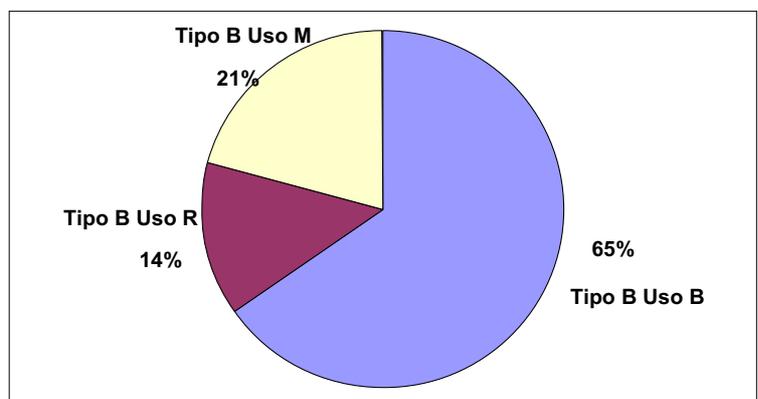


5.2.6. Uso en función del tipo de vehículo

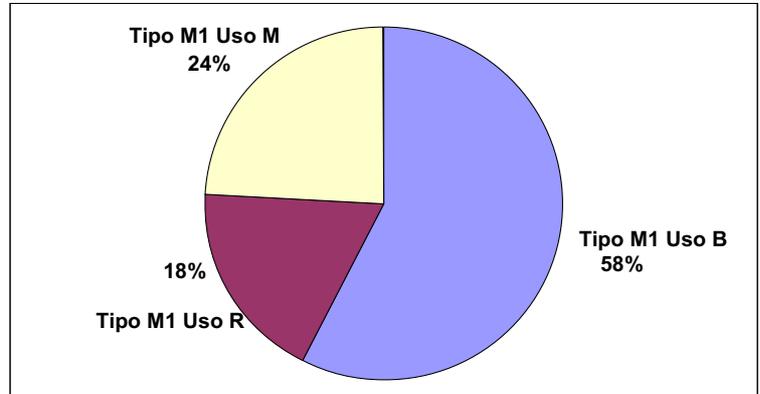
Tipo A Uso B	8
Tipo A Uso R	3
Tipo A Uso M	6



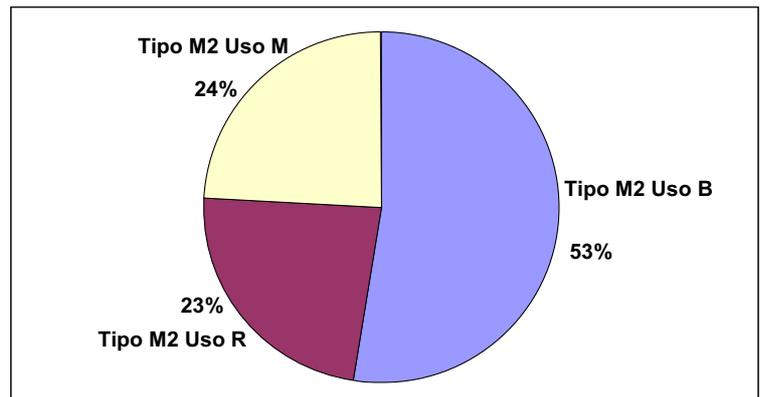
Tipo B Uso B	150
Tipo B Uso R	32
Tipo B Uso M	48



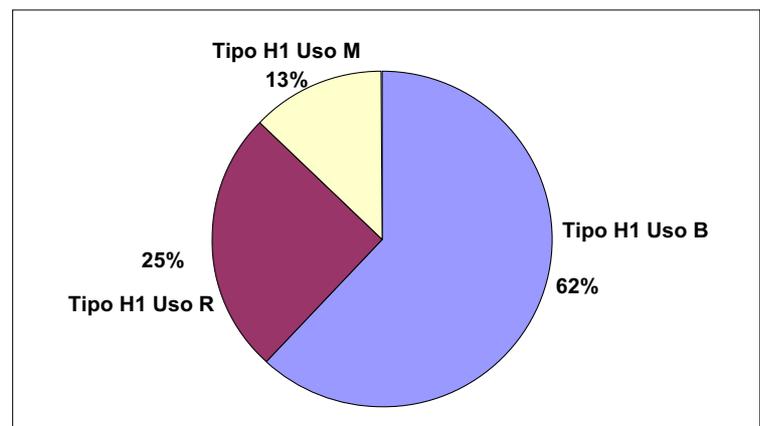
Tipo M1 Uso B	180
Tipo M1 Uso R	57
Tipo M1 Uso M	76



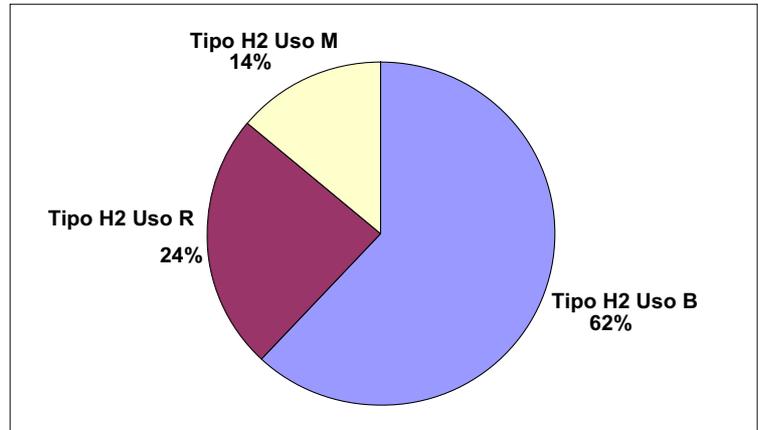
Tipo M2 Uso B	100
Tipo M2 Uso R	44
Tipo M2 Uso M	46



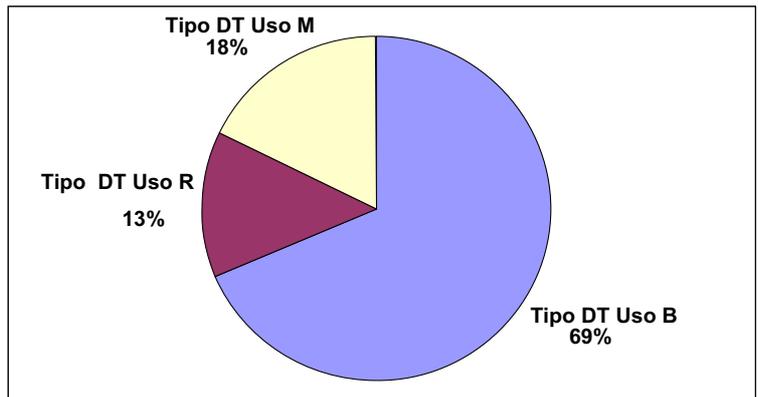
Tipo H1 Uso B	34
Tipo H1 Uso R	14
Tipo H1 Uso M	7



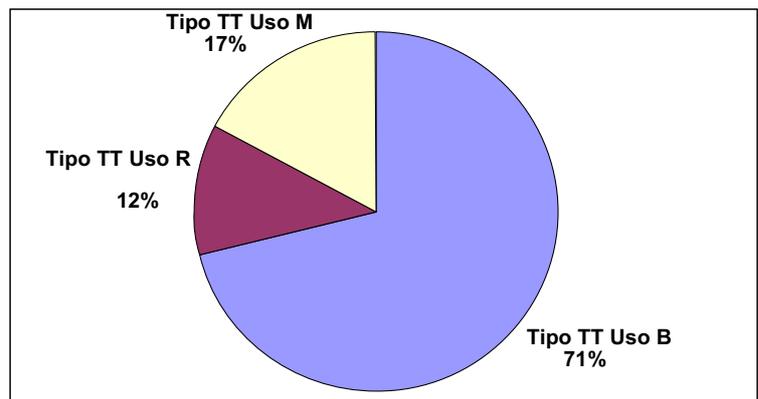
Tipo H2 Uso B	18
Tipo H2 Uso R	7
Tipo H2 Uso M	4



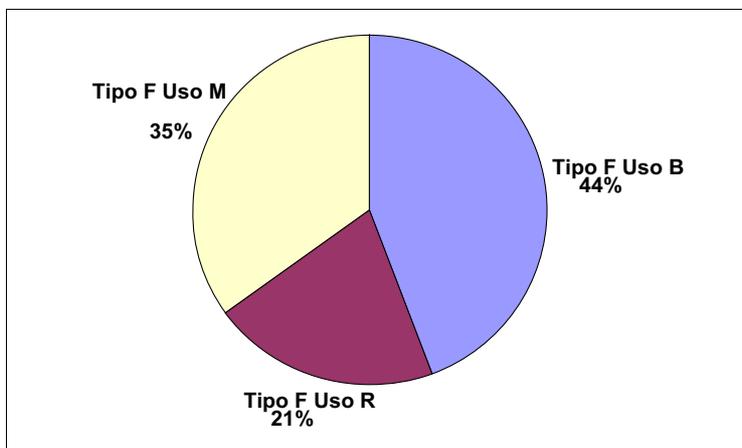
Tipo DT Uso B	46
Tipo DT Uso R	9
Tipo DT Uso M	12



Tipo TT Uso B	37
Tipo TT Uso R	6
Tipo TT Uso M	9



Tipo F Uso B	19
Tipo F Uso R	9
Tipo F Uso M	15



6. Conclusiones

A partir de estudio y evaluación de los datos obtenidos, es posible sacar una serie de conclusiones que se detallan a continuación:

- El 40% de los conductores de vehículos automóviles no utilizan de manera totalmente correcta los reposacabezas, siendo un 22% los que lo utilizan de una manera claramente incorrecta poniendo en peligro su integridad física en caso de alcance trasero y desaprovechando la capacidad de protección que este dispositivo ofrece.
- En general, las mujeres emplean de un modo mas adecuado los reposacabezas, alcanzando hasta un 75% de ellas las que hacen un buen uso del dispositivo, porcentaje este significativo si lo comparamos con que sólo poco mas del 50% de los hombres conductores hacen un buen uso del reposacabezas.
- La edad de los conductores no es un factor significativo respecto al buen o mal uso del reposacabezas.
- Respecto a los defectos de uso observados, la mayor parte de estos (54%) son debido a una incorrecta colocación en altura para las características particulares de los conductores. Las causas las podemos encontrar tanto en la falta de conocimiento por parte de los usuarios de cómo han de colocarse, como en el hecho de que muchos reposacabezas no disponen de un bloqueo del mismo en altura o no llegan a la altura adecuada, es decir, aún cuando el usuario en algún momento haya regulado de manera correcta su reposacabezas, con el paso del tiempo, dicho elemento va bajando de manera lenta y paulatina.
- En cuanto al uso límite (regular) de los reposacabezas, el sexo no es una característica distintiva, siendo las proporciones de defectos observados en la población prácticamente idénticas. En cuanto al uso claramente incorrecto de los reposacabezas, hay que destacar que las mujeres cometen con bastante mayor frecuencia (teniendo siempre presente los porcentajes relativos a la repartición de la población conductores) que los hombres el defecto de mala regulación respecto al espacio trasero. La razón de esta diferencia significativa podría encontrarse en el modo de conducir de muchas mujeres, con el cuerpo ligeramente avanzado.

- En cuanto a los defectos detectados por sexos y según su tramo de edad, se pone de manifiesto que las mujeres de mediana edad (30-50 años) son las que con mayor frecuencia utilizan de manera claramente errónea el reposacabezas, mientras que las mujeres de mayor edad (50-70 años) son las que en menos ocasiones realizan un mal uso del reposacabezas.
- En general, el tipo de vehículo no influye con determinación sobre el buen o mal uso del reposacabezas en los conductores que los utilizan. Sin embargo, cabe destacar que en los vehículos de tipo A (utilitarios pequeños) y en los de tipo F (furgones), el porcentaje de usuarios que emplean de una manera correcta el reposacabezas es sensiblemente menor que en el resto de tipos definidos. Podría deberse esto a que estos tipos de vehículos son los que tienen unas dimensiones límite dentro de todos los tipos evaluados, por ser los del tipo A los mas pequeños y los F los mas grandes tanto interior como exteriormente.
- Mención especial en este aspecto tienen los vehículos del tipo A, ya que, en caso de alcance trasero, y debido a su menor peso, la posibilidad de que los ocupantes sufran lesiones derivadas del golpe es mucho mayor.
- En los vehículos de gama alta (H1, H2 y TT) es en los que con menor frecuencia se dan un uso incorrecto de los reposacabezas.
- En muchos de los casos en los que el defecto era debido a una mala colocación respecto al espacio posterior de la cabeza, se puede asegurar que ese defecto es debido a una mala posición general del asiento, es decir, va más retasado y reclinado de lo adecuado y, en conducción urbana donde las maniobras con el volante son frecuentes, los conductores se ven obligados a separar la espalda del asiento para poder mover bien el volante.