



FACULTAD DE TURISMO Y FINANZAS

GRADO EN FINANZAS Y CONTABILIDAD

VÍCTIMAS DE ACCIDENTES DE TRÁFICO EN ESPAÑA

Trabajo Fin de Grado presentado por Juan Antonio Clavijo Calvo, siendo el tutor del mismo el profesor D. Luis María Sánchez-Reyes Fernández.

Vº. Bº. Del tutor:

Alumno:

D. Luis María Sánchez-Reyes Fernández

D. Juan Antonio Clavijo Calvo

Sevilla. Junio de 2017



**GRADO EN FINANZAS Y CONTABILIDAD
FACULTAD DE TURISMO Y FINANZAS**

**TRABAJO FIN DE GRADO
CURSO ACADÉMICO [2016-2017]**

TÍTULO:

VÍCTIMAS DE ACCIDENTES DE TRÁFICO EN ESPAÑA

AUTOR:

D. JUAN ANTONIO CLAVIJO CALVO

TUTOR:

D. LUIS MARÍA SÁNCHEZ-REYES FERNÁNDEZ

DEPARTAMENTO:

ECONOMÍA APLICADA I

ÁREA DE CONOCIMIENTO:

MÉTODOS CUANTITATIVOS PARA EL ÁREA DE LA EMPRESA

RESUMEN:

En este trabajo se lleva a cabo un estudio estadístico descriptivo de los accidentes de tráfico con víctimas en España en los últimos años, en un contexto de estancamiento de su frecuencia y gravedad tras un largo período de reducción, haciendo hincapié en su distribución territorial, estacionalidad y tipos de vías, tratando de poner de manifiesto las posibles correlaciones que puedan existir entre las distintas variables analizadas. También abordaremos un análisis de las características de las víctimas: Personales, lesividad y condición (Posición en el accidente).

PALABRAS CLAVE:

Accidente, Tráfico, Comunidades Autónomas, Gravedad, Condición.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
2. SUPERFICIE, POBLACIÓN Y PARQUE MÓVIL EN ESPAÑA (AÑO 2015).....	5
2.1. CONCENTRACIÓN DE VEHÍCULOS POR SUPERFICIE	6
2.2. CONCENTRACIÓN DE VEHÍCULOS POR POBLACIÓN	7
3. LOS ACCIDENTES DE TRÁFICO CON VÍCTIMAS POR CC_AA.....	9
3.1. RELACION DE LOS ACCIDENTES CON LA SUPERFICIE	9
3.2. RELACIÓN DE LOS ACCIDENTES CON LA POBLACIÓN	11
3.3. RELACIÓN DE LOS ACCIDENTES CON LOS VEHÍCULOS	13
4. ESTACIONALIDAD DE LOS ACCIDENTES CON VÍCTIMAS (2012-2015).....	15
4.1. ESTACIONALIDAD MENSUAL DE LOS ACCIDENTES.....	15
4.2. ESTACIONALIDAD MENSUAL DE LAS VÍCTIMAS	18
4.3. ESTACIONALIDAD VÍCTIMAS POR DIA DE LA SEMANA	20
5. ANÁLISIS DE LAS VÍCTIMAS.....	23
5.1. ANÁLISIS POR EDAD	23
5.2. ANÁLISIS POR GRAVEDAD_24 HORAS ACCIDENTE	26
6. TABLAS DE CONTINGENCIA	31
6.1. SEXO - CONDICIÓN	31
6.2. SEXO - GRAVEDAD	32
6.3. CONDICIÓN - GRAVEDAD	32
6.4. TIPO VÍA - GRAVEDAD	33
7. CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO	35
8. BIBLIOGRAFIA	37

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN

En este Trabajo Fin de Grado se realizará un estudio estadístico descriptivo de la accidentalidad de tráfico con Víctimas en España en los últimos años (2012 a 2015). Se abordará el estudio de los accidentes teniendo en cuenta diferentes factores socioeconómicos relacionados con la población, superficie y parque móvil, así como las características de las Víctimas y su lesividad.

La elección del tema de este Trabajo es oportuna no sólo por la importancia del coste humano, social y económico de los accidente de tráfico con Víctimas, sino también por la estabilización de la tendencia descendente de fallecidos en accidentes de tráfico iniciada desde el año 2004 que se viene observando en los últimos años, tal como se indica en el informe de la D.G.T. *“Las principales cifras de la siniestralidad vial. España 2015”*.

La información relativa a los Accidentes, Víctimas y Parque Móvil se ha obtenido del Portal Estadístico de la página web de la Dirección General de Tráfico. En dicho Portal, en el apartado de Microdatos, se dispone de las tablas de Accidentes con Víctimas, Vehículos implicados en los accidentes y de las propias Víctimas, distinguiendo en esta última tabla si la determinación de la lesividad se realiza en las 24 horas desde el accidente o en los 30 días siguientes.

La obtención de dicha información está regulada por la Orden INT/2223/2014 de 27 de octubre del Ministerio del Interior (B.O.E. de 29 de noviembre) por la que se regula la comunicación de la información al Registro Nacional de Víctimas de Accidentes de Tráfico, en la que se indica básicamente que los formularios normalizados relativos a los accidentes con Víctimas serán confeccionados y remitidos al Registro por los Agentes encargados de la vigilancia y control del tráfico, estableciendo la obligación de colaboración por parte de los Centros Sanitarios y de las Administraciones Públicas Autonómicas y Locales.

Tras la introducción, en el Capítulo segundo se hace un análisis de la superficie, población y parque móvil por Comunidades Autónomas en 2015 para tener una visión de las variables que se van a relacionar en el Capítulo tercero con los accidentes.

El Capítulo cuarto está dedicado a la estacionalidad mensual y diaria de los accidentes y Víctimas en el período analizado (años 2012 a 2015).

Ya en el Capítulo quinto se profundiza en el análisis de las Víctimas por su edad y por su lesividad identificada en las 24 horas desde el accidente, distinguiendo por edad, sexo, condición, zona de la vía y tipo de la vía.

Por último, en el sexto Capítulo se analiza la asociación de distintos atributos de las Víctimas mediante tablas de contingencias y mediremos la intensidad de dicha asociación con el cálculo del Coeficiente V de Cramer.

CAPÍTULO 2

SUPERFICIE, POBLACIÓN Y PARQUE MÓVIL EN ESPAÑA (AÑO 2015)

En este capítulo se presentan los datos de superficie, población y parque móvil en España por Comunidades Autónomas en el año 2015 para hacernos una idea inicial de algunas de las variables que relacionaremos con los accidentes de tráfico con Víctimas en España a lo largo de este Trabajo.

La información ha sido obtenida de la página web del Instituto Nacional de Estadística y del Portal Estadístico de la página web de la Dirección General de Tráfico.

CC_AA	Superf Km ²	Superf. %	Población 2015	Poblac. 2015 %	Densidad de Poblac	P. Móvil 2015	P. Móvil 2015 %	Acc. con Vict. 2015	Acc. con Vict 2015 %
Cataluña	32.113,0	6,35%	7.508.106	16,10%	233,80	5.338.050	15,98%	25.286	25,87%
Andalucía	87.599,0	17,31%	8.399.043	18,01%	95,88	6.007.993	17,98%	16.184	16,56%
Cdad Madrid	8.028,0	1,59%	6.436.996	13,81%	801,82	4.435.110	13,27%	15.422	15,78%
Cdad Valenciana	23.255,0	4,60%	4.980.689	10,68%	214,18	3.575.186	10,70%	7.643	7,82%
País Vasco	7.234,0	1,43%	2.189.257	4,70%	302,63	1.352.079	4,05%	4.550	4,65%
Galicia	29.575,0	5,84%	2.732.347	5,86%	92,39	2.028.784	6,07%	4.463	4,57%
Castilla y León	94.224,0	18,62%	2.472.052	5,30%	26,24	1.794.654	5,37%	4.351	4,45%
Islas Baleares	4.992,0	0,99%	1.104.479	2,37%	221,25	1.022.540	3,06%	3.460	3,54%
Canarias	7.447,0	1,47%	2.100.306	4,50%	282,03	1.591.938	4,76%	3.269	3,34%
Castilla-La Mancha	79.461,0	15,70%	2.059.191	4,42%	25,91	1.552.937	4,65%	2.628	2,69%
Ppdo Asturias	10.604,0	2,10%	1.051.229	2,25%	99,14	687.893	2,06%	2.374	2,43%
Aragón	47.720,0	9,43%	1.317.847	2,83%	27,62	884.221	2,65%	2.200	2,25%
Reg Murcia	11.314,0	2,24%	1.467.288	3,15%	129,69	1.091.755	3,27%	1.755	1,80%
Extremadura	41.634,0	8,23%	1.092.997	2,34%	26,25	838.446	2,51%	1.398	1,43%
Ceuta y Melilla	32,3	0,01%	169.847	0,36%	5258,42	128.023	0,38%	913	0,93%
Rioja, La	5.045,0	1,00%	317.053	0,68%	62,84	208.770	0,62%	707	0,72%
Cantabria	5.321,0	1,05%	585.179	1,26%	109,98	417.906	1,25%	703	0,72%
Navarra	10.391,0	2,05%	640.476	1,37%	61,64	456.609	1,37%	450	0,46%
Total general	505.989,3	100,00%	46.624.382	100,00%		33.412.894	100,00%	97.756	100,00%

Tabla 2.1. Superficie, Población, Parque Móvil y Accidentes con Víctimas en España (año 2015)

Fuente: Elaboración propia a partir del I.N.E. y del Portal Estadístico de la D.G.T

En esta tabla, ordenada de mayor a menor frecuencia de accidentes, aparecen los datos en valores absolutos y relativos de Superficie, Población, Parque Móvil y Accidentes con Víctimas del año 2015, en los que ya se aprecia el peso de Cataluña, Andalucía, Cdad. de Madrid y Cdad. Valenciana en el total de accidentes, detectándose el desequilibrio de Cataluña en relación a su Población y Parque Móvil; estas cuatro Comunidades Autónomas, con el 58,61% de la Población y el 57,93% del Parque Móvil, acumulan el 66,02% de los accidentes con Víctimas en España.

Antes de pasar al análisis de accidentes en los capítulos posteriores presentamos primero una visión de cómo está distribuido el parque de vehículos en España respecto a la superficie y a la población de las Comunidades Autónomas.

2.1. CONCENTRACION DE VEHÍCULOS POR SUPERFICIE

La tabla siguiente nos indica la densidad de vehículos por superficie para las diferentes Comunidades Autónomas ordenadas por dicha densidad de menor a mayor, lo que nos permite construir la Curva de Lorenz asociada que se muestra a la derecha.

CC_AA	% Acum Vhlos	% Acum Superf	Ratio Vhlos/Km ²
Aragon	2,65%	9,43%	18,5
Castilla y Leon	8,02%	28,05%	19,0
Castilla-La Mancha	12,67%	43,76%	19,5
Extremadura	15,17%	51,99%	20,1
Rioja, La	15,80%	52,98%	41,4
Navarra	17,17%	55,04%	43,9
Ppdo Asturias	19,22%	57,13%	64,9
Andalucia	37,21%	74,44%	68,6
Galicia	43,28%	80,29%	68,6
Cantabria	44,53%	81,34%	78,5
Reg Murcia	47,80%	83,58%	96,5
Cdad Valencia	58,50%	88,17%	153,7
Cataluña	74,47%	94,52%	166,2
Pais Vasco	78,52%	95,95%	186,9
Islas Baleares	81,58%	96,94%	204,8
Canarias	86,34%	98,41%	213,8
Cdad Madrid	99,62%	99,99%	552,5
Ceuta y Melilla	100,00%	100,00%	3963,6

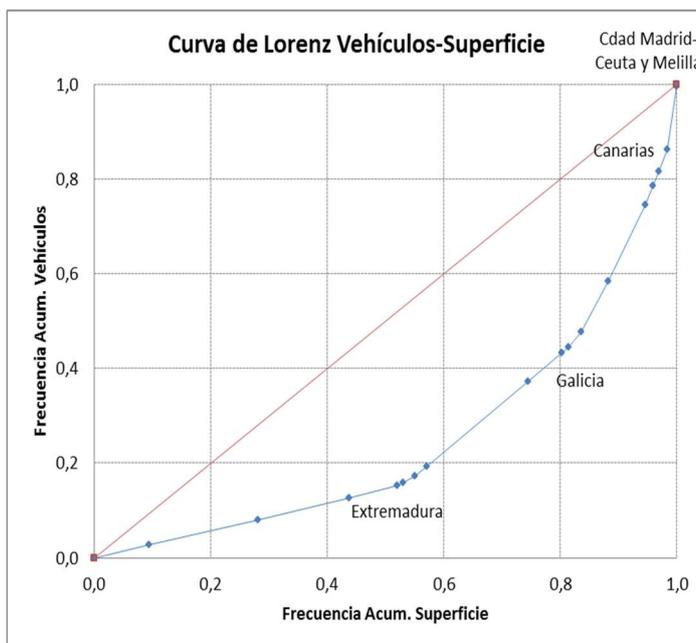


Tabla 2.2. y Gráfico 2.1. Curva de Lorenz de Vehículos sobre Superficie

Fuente: Elaboración propia a partir del I.N.E. y del Portal Estadístico de la D.G.T.

La ratio de vehículos por Kilómetro cuadrado para toda España es de 66,03, el índice de Gini asociado es 0,505 y como se aprecia existe una cierta desigualdad entre Comunidades Autónomas. A groso modo se distinguen cuatro tramos: el primero con una concentración baja incluye las Comunidades de la tabla que van desde Aragón hasta Extremadura, después la densidad aumenta hasta llegar al nivel de Galicia que se sitúa aproximadamente en el nivel nacional, a partir de ahí aparece otro grupo que termina en Canarias, siendo finalmente las Comunidades de Madrid y Ceuta y Melilla las que tienen densidades muy superiores a todas las demás. Naturalmente el peso de Ceuta y Melilla es muy pequeño y esa información no se distingue en la Curva de Lorenz.

2.2. CONCENTRACIÓN DE VEHÍCULOS POR POBLACIÓN

CC_AA	% Acum Vhlos	% Acum Poblac	Ratio Vhlos/Mil Habitantes
Pais Vasco	4,05%	4,70%	617,60
Ppdo Asturias	6,11%	6,95%	654,37
Rioja, La	6,73%	7,63%	658,47
Aragon	9,38%	10,46%	670,96
Cdad Madrid	22,65%	24,26%	689,00
Cataluña	38,63%	40,37%	710,97
Navarra	39,99%	41,74%	712,92
Cantabria	41,24%	42,99%	714,15
Andalucia	59,22%	61,01%	715,32
Cdad Valenciana	69,92%	71,69%	717,81
Castilla y Leon	75,30%	76,99%	725,98
Galicia	81,37%	82,85%	742,51
Reg Murcia	84,64%	86,00%	744,06
Ceuta y Melilla	85,02%	86,37%	753,75
Castilla-La Mancha	89,67%	90,78%	754,15
Canarias	94,43%	95,29%	757,96
Extremadura	96,94%	97,63%	767,11
Islas Baleares	100,00%	100,00%	925,81

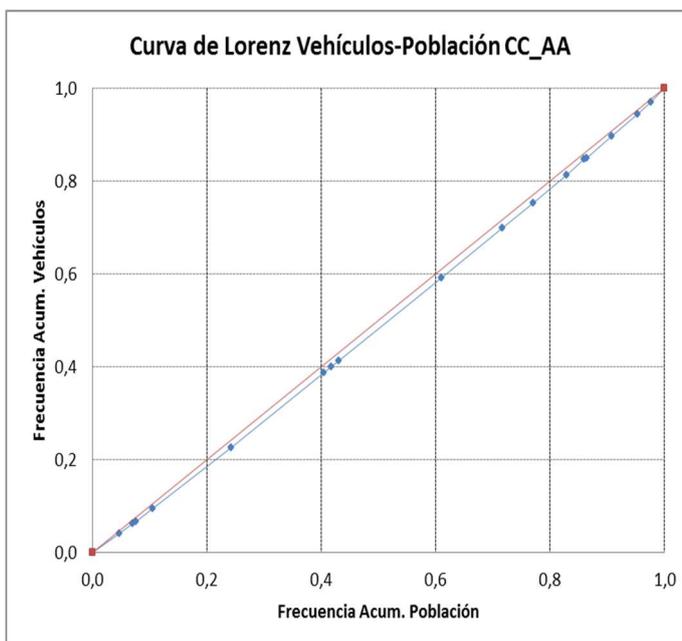


Tabla 2.3. y Gráfico 2.2. Curva de Lorenz de Vehículos sobre Población por CC_AA

Fuente: Elaboración propia a partir del I.N.E. y del Portal Estadístico de la D.G.T.

La ratio media de España es de 716,64 vehículos por cada mil habitantes. De esta tabla y Curva de Lorenz se desprende que no hay apenas concentración de vehículos dependiendo de la población y de hecho el índice de Gini alcanza un valor tan pequeño como es 0,029. No deja de ser curioso que una Comunidad con un nivel de riqueza alto como es el País Vasco sea la que tiene una ratio menor de vehículos por población, mientras que otra en la cola de riqueza como es Extremadura es la que tiene la ratio mayor, con la salvedad de Baleares que también sorprendentemente es la que está más alejada del bloque general de Comunidades, aunque también es cierto que tiene una renta media superior a la nacional.

Cabe preguntarse si esta situación variaría si consideramos la población por provincias en lugar de por Comunidades Autónomas. La respuesta es negativa y los datos son los que aparecen a continuación. Lógicamente, al aumentar el nivel de desagregación aumenta el índice de concentración, que ahora pasa a ser de 0,044, pero los cambios no son sustanciales; cabe señalar si acaso que la alta densidad que antes era exclusiva de Baleares ahora también alcanza niveles no muy diferentes en las provincias de Cuenca y sobre todo Girona.

Provincia	Ratio Vhlos/Mil Habitantes	Provincia	Ratio Vhlos/Mil Habitantes
Vizcaya	588,61	Albacete	744,23
Zaragoza	614,82	Palencia	746,40
Alava	648,11	Toledo	753,69
Guipuzcoa	650,27	Ceuta y Melilla	753,75
Valladolid	653,56	Badajoz	755,26
Asturias	654,37	Pontevedra	757,32
La Rioja	658,47	Almeria	758,10
Huelva	673,88	Leon	758,38
Barcelona	676,99	Castelló	759,76
Sevilla	678,29	Tarragona	762,39
Cadiz	682,50	Zamora	780,29
Madrid	689,00	Tenerife	780,89
Salamanca	689,09	Granada	784,66
A Coruña	691,48	Caceres	787,13
Valencia	696,07	Segovia	790,50
Burgos	705,17	Lleida	791,36
Cordoba	709,06	Avila	794,15
Navarra	712,92	Ourense	803,37
Cantabria	714,15	Huesca	811,92
Jaen	725,42	Soria	812,86
Ciudad Real	730,01	Lugo	813,50
Guadalajara	730,46	Teruel	831,10
Alicante	734,45	Girona	859,37
Las Palmas	737,04	Cuenca	865,22
Malaga	739,21	Balears	925,81
Murcia	744,06		

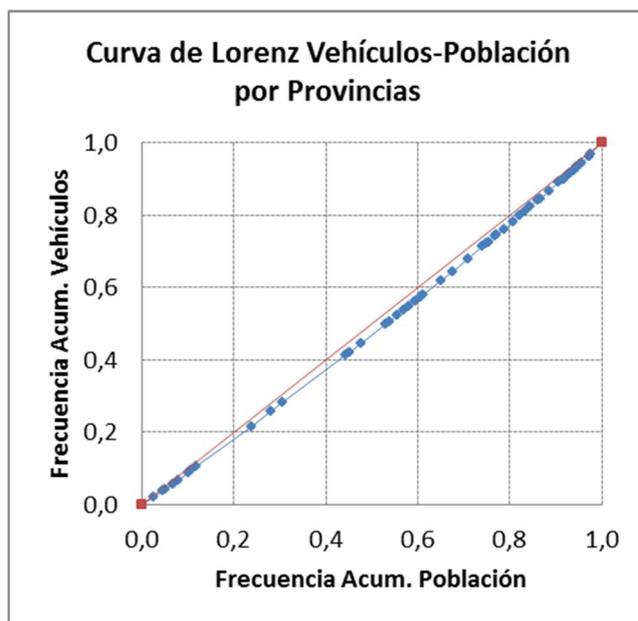


Tabla 2.4. y Gráfico 2.3. Curva de Lorenz de Vehículos sobre Población por Provincias

Fuente: Elaboración propia a partir del I.N.E. y del Portal Estadístico de la D.G.T.

CAPÍTULO 3

LOS ACCIDENTES DE TRÁFICO CON VÍCTIMAS POR CC_AA

Pasamos a analizar por Comunidades Autónomas con los datos del año 2015 la relación que pueda existir entre su Superficie, Población y Parque Móvil con los accidentes con Víctimas; por cada una de estas variables presentaremos una gráfica de dispersión que nos ilustrará sobre si cada Comunidad Autónoma tiene más o menos accidentes de los que les correspondería en función de su línea de tendencia, y una Curva de Lorenz en la que observar las Comunidades que provocan un incremento relevante en la frecuencia acumulada de accidentes, todo ello con sus correspondientes tablas de datos. En el caso de la Población añadiremos una Curva de Concentración con las Comunidades ordenadas de menor a mayor densidad de población.

3.1. RELACIÓN DE LOS ACCIDENTES CON LA SUPERFICIE

CC_AA	% Superf	% Acc 2015
Andalucía	17,31%	16,56%
Aragón	9,43%	2,25%
Canarias	1,47%	3,34%
Cantabria	1,05%	0,72%
Castilla y León	18,62%	4,45%
Castilla-La Mancha	15,70%	2,69%
Cataluña	6,35%	25,87%
Cdad Madrid	1,59%	15,78%
Cdad Valenciana	4,60%	7,82%
Ceuta y Melilla	0,01%	0,93%
Extremadura	8,23%	1,43%
Galicia	5,84%	4,57%
Islas Baleares	0,99%	3,54%
Navarra	2,05%	0,46%
País Vasco	1,43%	4,65%
Ppdo Asturias	2,10%	2,43%
Reg Murcia	2,24%	1,80%
Rioja, La	1,00%	0,72%

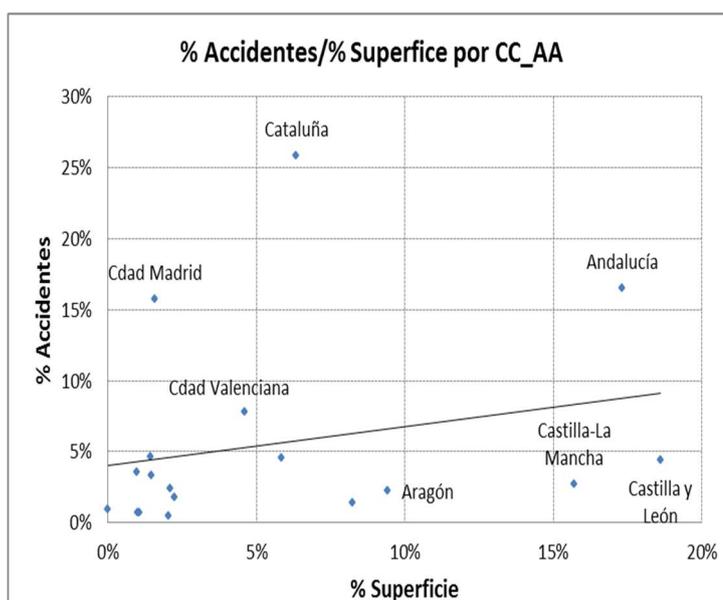


Tabla 3.1. y Gráfico 3.1. Dispersión % Accidentes sobre % Superficie por CC_AA

Fuente: Elaboración propia a partir del I.N.E. y del Portal Estadístico de la D.G.T.

Si relacionamos los Accidentes con la Superficie el Coeficiente de Correlación lineal que obtenemos es 0,237, lo cual indica obviamente que hay una correlación positiva entre la proporción de accidentes y la proporción de superficie que corresponden a las Comunidades Autónomas. Un aspecto importante que tenemos que tener presente en el cálculo de esta correlación lineal y en las que van a venir a continuación es que siempre damos el mismo peso a cada una de las Comunidades, lo cual debe tenerse en cuenta al extraer conclusiones, y por ejemplo cuando no se tiene en cuenta la población, como es el caso que nos ocupa, estamos restando importancia esencialmente a Madrid, Cataluña y Andalucía.

Representada la tendencia observamos que debido a las circunstancias que acabamos de mencionar destacan sobre el patrón general Cataluña, la Comunidad de Madrid y Andalucía. Las dos primeras, sobretodo Cataluña, tienen una frecuencia de accidentes superior a la que les correspondería conforme a su superficie, aunque la

explicación radica en que ambas tienen una alta densidad de población: Cataluña con un 6,35% de la superficie tiene una frecuencia de accidentes del 25,87%, donde sin duda tiene mucha influencia la provincia de Barcelona, que con una superficie similar a las Cdad. de Madrid (1,53%) tiene el 20,08% de los accidentes, es decir, 4,3 puntos porcentuales por encima.

Andalucía también presenta una frecuencia de accidentes superior a la que le correspondería por su superficie, pero en este caso más que por densidad de población es por su condición de outlier relativo respecto al resto de las Comunidades.

La Curva de Lorenz nos ofrece una imagen más precisa de la distribución espacial de los accidentes. Las Comunidades están ordenadas según el número de accidentes dividido por su superficie.

CC_AA	% Superf	% Acc. 2015
Castilla-La Mancha	15,70%	2,69%
Extremadura	23,93%	4,12%
Navarra	25,99%	4,58%
Aragón	35,42%	6,83%
Castilla y León	54,04%	11,28%
Cantabria	55,09%	12,00%
Rioja, La	56,09%	12,72%
Galicia	61,93%	17,29%
Reg Murcia	64,17%	19,08%
Andalucía	81,48%	35,64%
Ppdo Asturias	83,58%	38,07%
Cdad Valenciana	88,17%	45,89%
Canarias	89,64%	49,23%
País Vasco	91,07%	53,88%
Islas Baleares	92,06%	57,42%
Cataluña	98,41%	83,29%
Cdad Madrid	99,99%	99,07%
Ceuta y Melilla	100,00%	100,00%

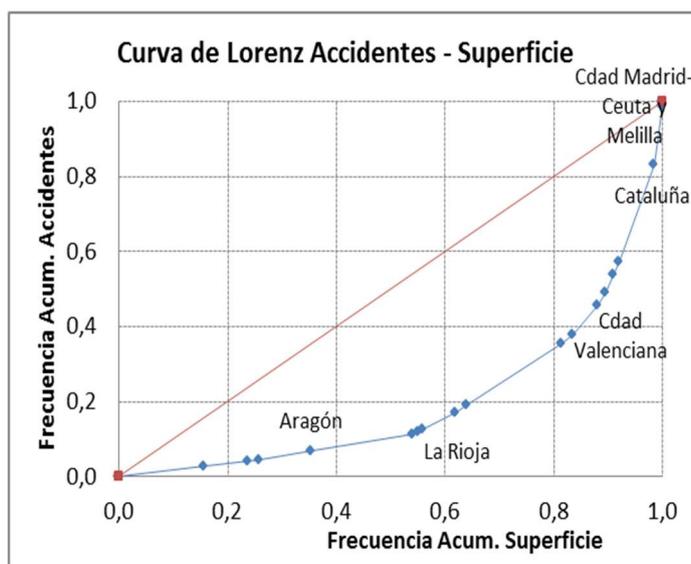


Tabla 3.2. y Gráfico 3.2. Curva de Lorenz Accidentes sobre Superficie por CC_AA

Fuente: Elaboración propia a partir del I.N.E y del Portal Estadístico de la D.G.T.

Los tramos más significativos de la curva son en primer lugar las Comunidades desde Aragón hasta La Rioja con el 56,1% de la superficie pero acumulando sólo el 12,7% de los accidentes. El siguiente tramo puede considerarse que llega hasta aproximadamente la Cdad. Valenciana que alcanza en torno al 45,9% de los accidentes en el 88,2% de la superficie; luego vendría un tramo que estirando podríamos prolongar hasta Cataluña y finalmente la Cdad. de Madrid con Ceuta y Melilla. El valor de la desigualdad medido por el índice de Gini es de 0,606.

3.2 RELACION DE ACCIDENTES CON POBLACIÓN

CC_AA	% Población 2015	% Acc 2015
Andalucía	18,01%	16,56%
Cataluña	16,10%	25,87%
Cdad Madrid	13,81%	15,78%
Cdad Valenciana	10,68%	7,82%
Galicia	5,86%	4,57%
Castilla y León	5,30%	4,45%
País Vasco	4,70%	4,65%
Canarias	4,50%	3,34%
Castilla-La Mancha	4,42%	2,69%
Reg Murcia	3,15%	1,80%
Aragón	2,83%	2,25%
Islas Baleares	2,37%	3,54%
Extremadura	2,34%	1,43%
Ppdo Asturias	2,25%	2,43%
Navarra	1,37%	0,46%
Cantabria	1,26%	0,72%
Rioja, La	0,68%	0,72%
Ceuta y Melilla	0,36%	0,93%

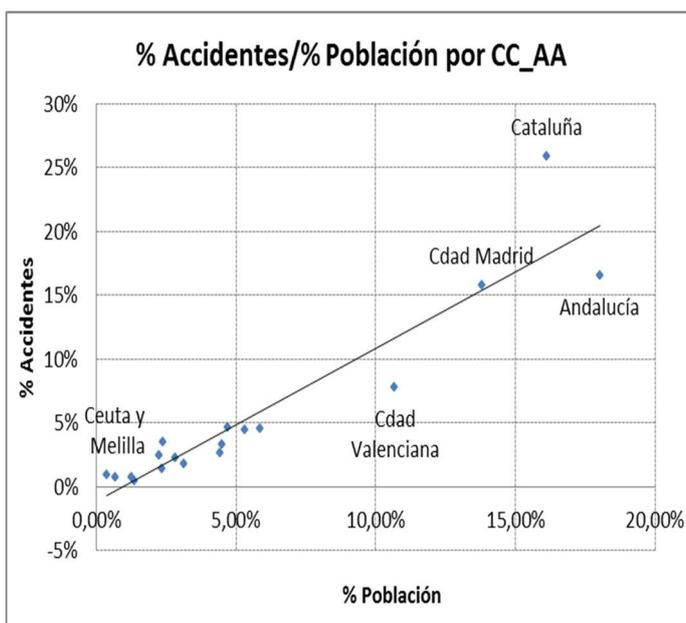


Tabla 3.3. y Gráfico 3.3. Dispersión % Accidentes sobre % Población por CC_AA

Fuente: Elaboración propia a partir del I.N.E y del Portal Estadístico de la D.G.T.

Cuando analizamos la relación de los accidentes con la población por Comunidades Autónomas el Coeficiente de Correlación lineal es muy elevado (0,933), lo que indica que la proporción de accidentes esta mejor explicada por la población que por la superficie. De nuevo destaca Cataluña, que con el 16,1% de la Población nacional sufre el 25,87% de los accidentes de tráfico con Víctimas; la Cdad. de Madrid se sitúa en la línea de tendencia y Andalucía queda por debajo, al igual que la Cdad. Valenciana.

CC_AA	% Acum Poblac 2015	% Acum Acc. 2015	Ratio Acc./Mil Habitantes
Navarra	1,37%	0,46%	0,70
Reg Murcia	4,52%	2,26%	1,20
Cantabria	5,78%	2,97%	1,20
Castilla-La Mancha	10,19%	5,66%	1,28
Extremadura	12,54%	7,09%	1,28
Cdad Valenciana	23,22%	14,91%	1,53
Canarias	27,72%	18,26%	1,56
Galicia	33,58%	22,82%	1,63
Aragón	36,41%	25,07%	1,67
Castilla y León	41,71%	29,52%	1,76
Andalucía	59,73%	46,08%	1,93
País Vasco	64,42%	50,73%	2,08
Rioja, La	65,10%	51,46%	2,23
Ppdo Asturias	67,36%	53,88%	2,26
Cdad Madrid	81,16%	69,66%	2,40
Islas Baleares	83,53%	73,20%	3,13
Cataluña	99,64%	99,07%	3,37
Ceuta y Melilla	100,00%	100,00%	5,38

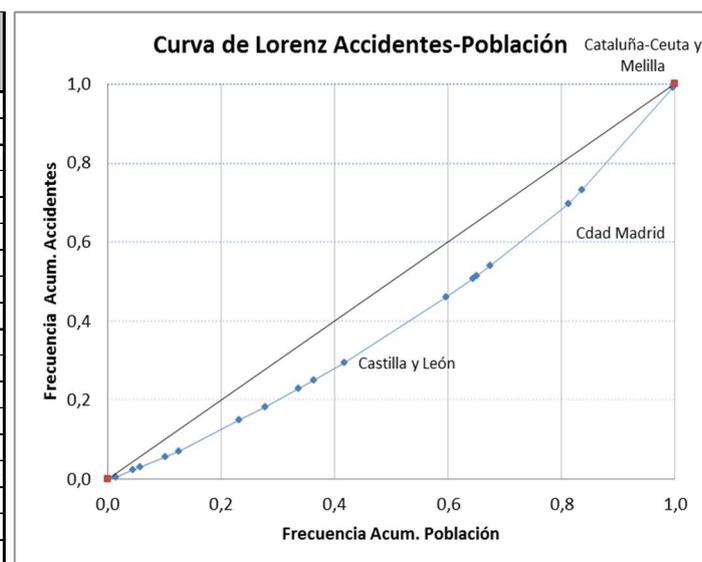


Tabla 3.4. y Gráfico 3.4. Curva de Lorenz Accidentes - Población por CC_AA 2015

Fuente: Elaboración propia a partir del I.N.E. y del Portal Estadístico de la D.G.T.

La Curva de Lorenz en este caso pone de manifiesto una menor desigualdad, como lo corrobora el índice de Gini obtenido (0,185).

Destacamos un primer tramo hasta el 30% de la frecuencia acumulada de accidentes en la Comunidad de Castilla y León para una población del 41,71%; un segundo tramo hasta la Cdad. de Madrid que alcanza el 69,7% de accidentes para una población del 81,2% y finalmente Cataluña con Ceuta y Melilla con lo que se llega al 100% de los accidentes y población.

Cabe preguntarse si la densidad de población es un factor determinante en la cantidad de accidentes con víctimas que tienen lugar. A tal fin se han vuelto a considerar las mismas proporciones de la Curva de Lorenz anterior pero ahora las Comunidades Autónomas se han ordenado por su densidad de población. En la curva de concentración que muestra debajo un punto próximo a la diagonal significa que la proporción de accidentes está de acuerdo con la proporción de población de la Comunidad Autónoma. Observamos que las Comunidades con menor densidad de población, que son las del principio, tienen una proporción de accidentes inferior a la que teóricamente les correspondería por su población. La disparidad máxima se alcanza al llegar a la Comunidad Valenciana, aunque luego se corrige inmediatamente con la incorporación de las Islas Baleares y sobretodo de Cataluña. Las Comunidades con más densidad de población (Canarias, País Vasco, Cdad. de Madrid y Ceuta y Melilla) presentan globalmente un porcentaje de accidentes proporcional a su población.

CC_AA	Densidad Población	% Acum Acc 2015	% Acum Poblac 2015
Castilla-La Mancha	25,9	2,69%	4,42%
Castilla y León	26,2	7,14%	9,72%
Extremadura	26,3	8,57%	12,06%
Aragón	27,6	10,82%	14,89%
Navarra	61,6	11,28%	16,26%
Rioja, La	62,8	12,00%	16,94%
Galicia	92,4	16,57%	22,80%
Andalucía	95,9	33,12%	40,82%
Ppdo Asturias	99,1	35,55%	43,07%
Cantabria	110,0	36,27%	44,33%
Reg Murcia	129,7	38,07%	47,47%
Cdad Valenciana	214,2	45,89%	58,16%
Islas Baleares	221,2	49,43%	60,53%
Cataluña	233,8	75,29%	76,63%
Canarias	282,0	78,64%	81,13%
País Vasco	302,6	83,29%	85,83%
Cdad Madrid	801,8	99,07%	99,64%
Ceuta y Melilla	5258,4	100,00%	100,00%

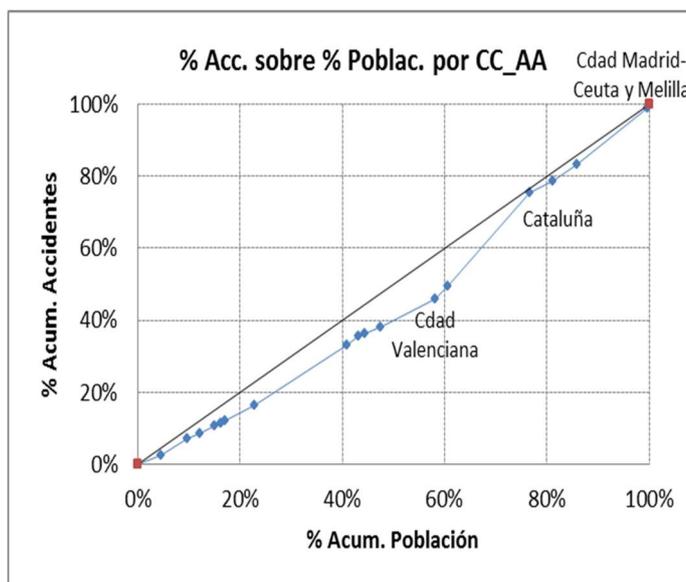


Tabla 3.5. y Gráfico 3.5. Curva de Concentración del % Accidentes sobre % Población para CC_AA ordenadas por densidad de población

Fuente: Elaboración propia a partir del I.N.E y del Portal Estadístico de la DGT

3.3 RELACION DE ACCIDENTES CON VEHÍCULOS

CC_AA	% Vhlos 2015	% Acc 2015
Andalucía	17,98%	16,56%
Cataluña	15,98%	25,87%
Cdad Madrid	13,27%	15,78%
Cdad Valenciana	10,70%	7,82%
Galicia	6,07%	4,57%
Castilla y León	5,37%	4,45%
Canarias	4,76%	3,34%
Castilla-La Mancha	4,65%	2,69%
País Vasco	4,05%	4,65%
Reg Murcia	3,27%	1,80%
Islas Baleares	3,06%	3,54%
Aragón	2,65%	2,25%
Extremadura	2,51%	1,43%
Ppdo Asturias	2,06%	2,43%
Navarra	1,37%	0,46%
Cantabria	1,25%	0,72%
Rioja, La	0,62%	0,72%
Ceuta y Melilla	0,38%	0,93%

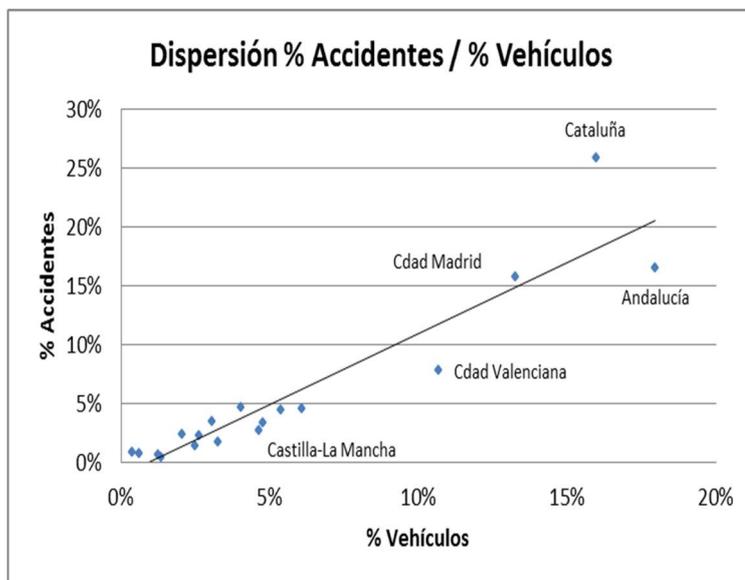


Tabla 3.6. y Gráfico 3.6. Dispersión % Accidentes sobre % Vehículos por CC_AA

Fuente: Elaboración propia a partir del Portal Estadístico de la D.G.T.

En este caso el coeficiente de correlación lineal es 0,931. Destaca inmediatamente el mal comportamiento de Cataluña y las moderadas buenas situaciones de Castilla-La Mancha, Cdad. Valenciana y Andalucía.

CC_AA	% Acum Vhlos 2015	% Acum Acc 2015	Ratio Acc./Mil Vhlos
Navarra	1,37%	0,46%	3,65
Reg Murcia	4,63%	2,26%	5,95
Extremadura	7,14%	3,69%	6,17
Cantabria	8,39%	4,40%	6,23
Castilla-La Mancha	13,04%	7,09%	6,27
Canarias	17,81%	10,44%	7,60
Cdad Valenciana	28,51%	18,26%	7,92
Galicia	34,58%	22,82%	8,15
Castilla y León	39,95%	27,27%	8,98
Aragón	42,60%	29,52%	9,21
Andalucía	60,58%	46,08%	9,97
País Vasco	64,62%	50,73%	12,46
Islas Baleares	67,68%	54,27%	12,53
Rioja, La	68,31%	55,00%	12,54
Ppdo Asturias	70,37%	57,42%	12,78
Cdad Madrid	83,64%	73,20%	12,88
Cataluña	99,62%	99,07%	17,54
Ceuta y Melilla	100,00%	100,00%	26,41

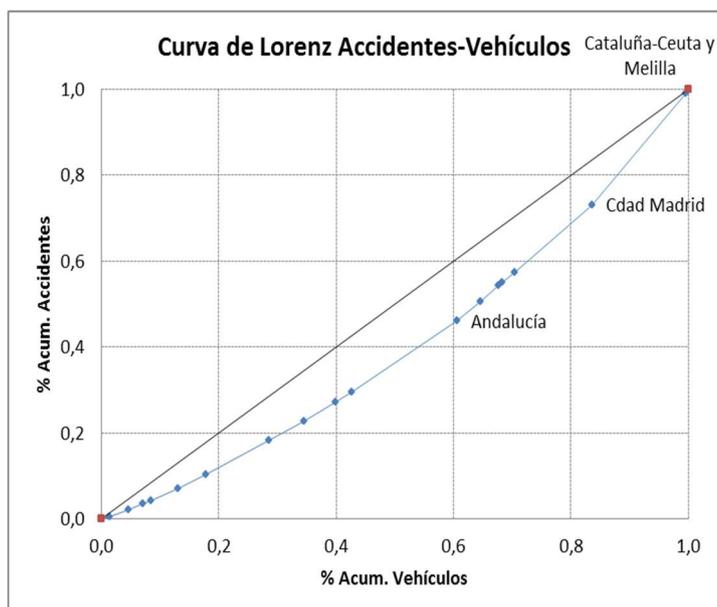


Tabla 3.7. y Gráfico 3.7. Curva de Lorenz Accidentes sobre Vehículos por CC_AA

Fuente: Elaboración propia a partir del Portal Estadístico de la D.G.T.

El índice de Gini de la Curva de Lorenz es 0,191. Los finales de tramo se corresponden con Andalucía, Cdad. de Madrid y el más desfavorable de Cataluña acompañada inevitablemente de Ceuta y Melilla.

CAPÍTULO 4

ESTACIONALIDAD DE LOS ACCIDENTES CON VÍCTIMAS 2012/2015

4.1 ESTACIONALIDAD MENSUAL DE LOS ACCIDENTES CON VÍCTIMAS.

La siguiente gráfica muestra el número de accidentes mensuales para el período de datos disponible.



Gráfico 4.1. Evolución Mensual de Accidentes con Víctimas años 2012 a 2015

Fuente: Elaboración propia a partir del Portal Estadístico D.G.T.

Nuestro objetivo va a ser ahora tratar de identificar los meses donde el número de accidentes es mayor o menor de lo que en un principio correspondería, es decir, se van a calcular los índices de estacionalidad mensual del número de accidentes. Para ello el primer paso consiste en construir una tendencia general del número de accidentes, y para determinar los índices calcularemos las diferencias entre el dato de accidentes de los meses y el valor que teóricamente debería corresponder de acuerdo con la tendencia.

Para establecer la tendencia hemos numerado los meses de los cuatro años del 1 al 48, y se ha hecho un ajuste lineal para los cuatro puntos cuyas coordenadas son los promedios de tiempo y de número de accidentes mensuales que corresponden a cada año, y que se indican en la tabla y gráfico siguiente:

Año	Valor Central Temporal	Media Acc mensual
2012	6,5	6811,7
2013	18,5	7358,1
2014	30,5	7528,7
2015	42,5	8031,9

Tabla 4.1. Valores temporales medios y media de accidentes mensuales de cada año

Fuente: Elaboración propia a partir del I.N.E y del Portal Estadístico de la D.G.T.

Así, por ejemplo en 2012 el valor central temporal es 6,5 porque ese es el promedio entre los números del 1 al 12 que se corresponden con los meses de ese año; 6.811,7 es el promedio de accidentes mensuales de ese año, y lo mismo para el resto de años.

La representación de esos cuatro puntos y la tendencia lineal correspondiente es la que aparece en el siguiente gráfico:

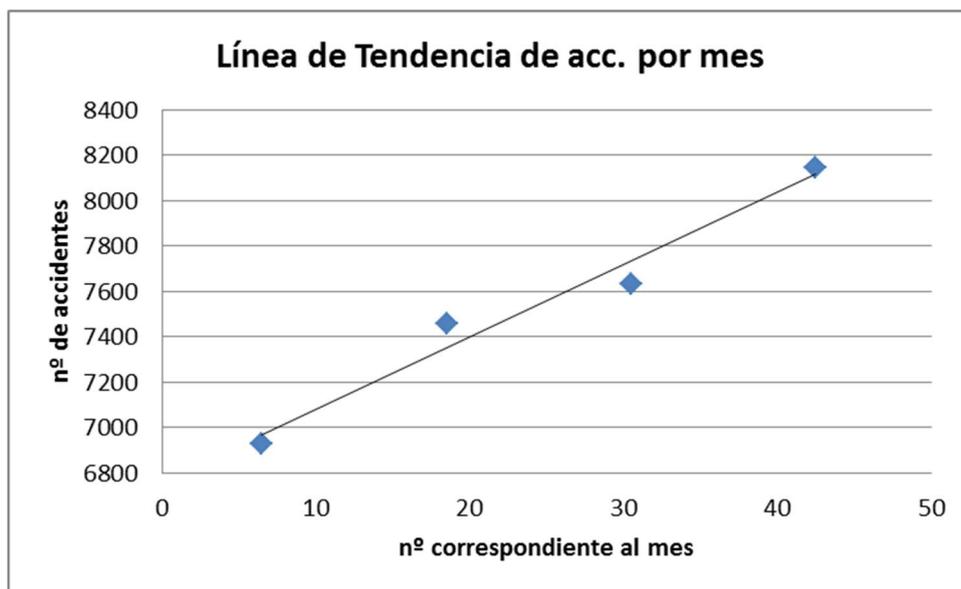


Gráfico 4.2. Dispersión de línea de tendencia de los valores de la Tabla 4.1

Fuente: Elaboración propia a partir del Portal Estadístico de la D.G.T.

La fórmula de la tendencia que nos da el número de accidentes estimados en función del valor t del mes es $T_t = 6650,4 + 31,927 * t$, con un ajuste bastante satisfactorio cuyo coeficiente de correlación lineal es $r = 0,983$. Con esta fórmula de la tendencia procedemos a calcular las diferencias entre el número de accidentes que tienen lugar y la estimación que proporciona la tendencia, tal y como se muestra en la siguiente tabla:

Año	Valores	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	sptbre	octubre	nvbre	dcbre
2012	Accidentes	6698	6144	7078	6375	7179	7477	7399	6800	7064	7354	6881	6666
	Tendencia	6790,6	6822,5	6854,4	6886,3	6918,3	6950,2	6982,1	7014,0	7046,0	7077,9	7109,8	7141,8
	Diferencia	-92,6	-678,5	223,6	-511,3	260,7	526,8	416,9	-214,0	18,0	276,1	-228,8	-475,8
2013	Accidentes	7075	6630	6948	7209	7479	7650	8345	6932	7653	8218	7835	7545
	Tendencia	7173,7	7205,6	7237,5	7269,5	7301,4	7333,3	7365,2	7397,2	7429,1	7461,0	7492,9	7524,9
	Diferencia	-98,7	-575,6	-289,5	-60,5	177,6	316,7	979,8	-465,2	223,9	757,0	342,1	20,1
2014	Accidentes	7370	7069	7836	7569	7797	7905	8023	7078	7682	8138	7698	7405
	Tendencia	7556,8	7588,7	7620,6	7652,6	7684,5	7716,4	7748,4	7780,3	7812,2	7844,1	7876,1	7908,0
	Diferencia	-186,8	-519,7	215,4	-83,6	112,5	188,6	274,6	-702,3	-130,2	293,9	-178,1	-503,0
2015	Accidentes	7492	6906	8120	7554	9022	8901	9184	7706	8221	8377	8329	7944
	Tendencia	7939,9	7971,8	8003,8	8035,7	8067,6	8099,5	8131,5	8163,4	8195,3	8227,3	8259,2	8291,1
	Diferencia	-447,9	-1065,8	116,2	-481,7	954,4	801,5	1052,5	-457,4	25,7	149,7	69,8	-347,1
Índice Estacionalidad		-206,5	-709,9	66,4	-284,3	376,3	458,4	681,0	-459,7	34,4	369,2	1,2	-326,4

Tabla 4.2. Cálculo de la estacionalidad mensual de los accidentes con víctimas

Fuente: Elaboración propia a partir del I.N.E y del Portal Estadístico de la D.G.T.

Los índices de estacionalidad para cada mes se obtienen promediando las cuatro diferencias obtenidas para ese mes. Lógicamente un índice positivo significa que a ese mes le han correspondido más accidentes de los que le asignaba la tendencia, (es un

mes de mayor accidentalidad). Por construcción los índices de estacionalidad suman cero.

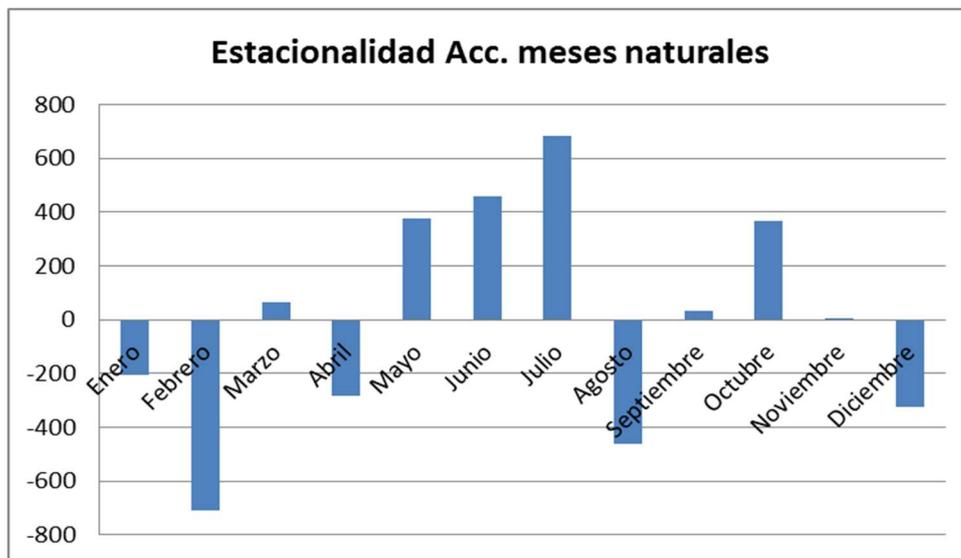


Gráfico 4.3. Estacionalidad mensual de los Accidentes (Meses Naturales)

Fuente: Elaboración propia a partir del Portal Estadístico de la D.G.T.

Se obtiene que el mes con mayor índice de accidentalidad es julio con 681,0 accidentes más de los que en teoría le correspondería, y el menor índice se alcanza en febrero 709,9 accidentes por debajo de su valor teórico.

Hay que tener en cuenta sin embargo que al no ser todos los meses de la misma duración estos resultados quedan distorsionados. Así por ejemplo febrero tiene menos accidentes de los que en teoría le corresponde en parte por su estacionalidad, pero también en parte porque solo comprende 28 o 29 días, en tanto que julio tiene asignados más accidentes de los que en principio le correspondería porque es un mes largo de 31 días.

Para corregir esta distorsión se ha vuelto a calcular la estacionalidad pero teniendo en cuenta la longitud del mes al asignarle el número de accidentes, y los índices de estacionalidad que se han obtenido para estos meses, a los que denominamos normalizados, son los que se muestran a continuación:

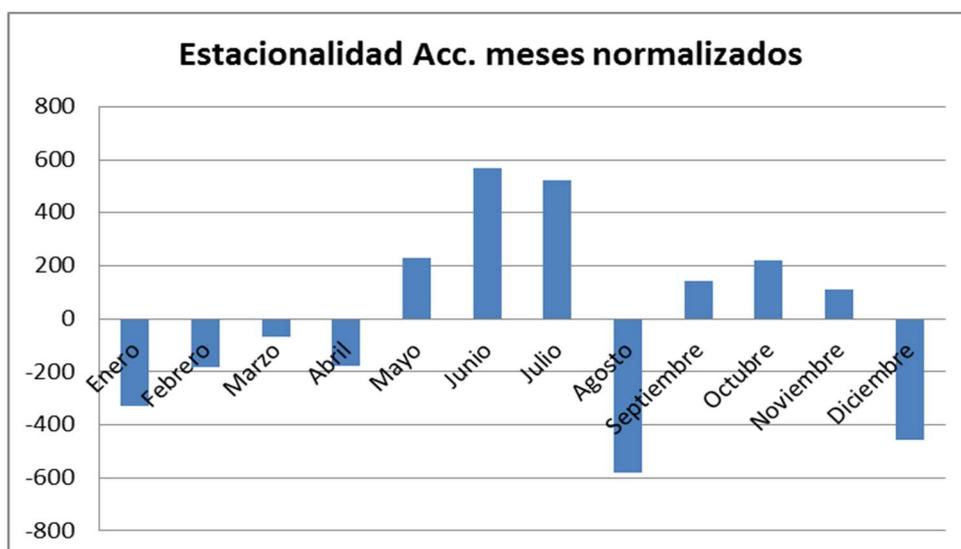


Gráfico 4.4. Estacionalidad mensual de los Accidentes (Meses Normalizados)

Fuente: Elaboración propia a partir del Portal Estadístico de la D.G.T.

El mes de mayor estacionalidad positiva es ahora junio, puesto que a julio se le han traído accidentes al acortar su duración. El mes de estacionalidad negativa más acusada es ahora agosto, puesto que febrero ha atenuado su estacionalidad negativa ya que al alargar su duración le han correspondido más accidentes.

4.2 ESTACIONALIDAD MENSUAL DE LAS VÍCTIMAS

Los datos que facilita la Dirección General de Tráfico cataloga las Víctimas en función de su gravedad: Heridos Leves, Heridos Graves y Fallecidos, distinguiendo en cada una de estas categorías si son catalogadas en las 24 horas del accidente o en los 30 días siguientes, pero en este último caso su estimación se basa en un procedimiento de limitada fiabilidad. Con objeto de dar mayor seguridad al análisis que vamos a realizar en este apartado, utilizaremos sólo los datos de las tres categorías de gravedad identificadas en las 24 horas desde el accidente; con esta premisa la siguiente tabla establece los datos absolutos y relativos de víctimas por meses de los cuatro años analizados (2012 a 2015):

	LEVE	GRAVE	FALLECIDO	TOTAL	% TOTAL	% LEVE	% GRAVE	% FALLEC.	% GRAVE+FALLEC.
Enero	36.525	2.930	462	39.917	7,85%	91,50%	7,34%	1,16%	8,50%
Febrero	34.119	2.726	438	37.283	7,33%	91,51%	7,31%	1,17%	8,49%
Marzo	38.281	3.159	459	41.899	8,24%	91,36%	7,54%	1,10%	8,64%
Abril	36.593	3.162	459	40.214	7,91%	91,00%	7,86%	1,14%	9,00%
Mayo	39.679	3.601	472	43.752	8,60%	90,69%	8,23%	1,08%	9,31%
Junio	40.377	3.747	517	44.641	8,78%	90,45%	8,39%	1,16%	9,55%
Julio	42.406	3.908	566	46.880	9,22%	90,46%	8,34%	1,21%	9,54%
Agosto	37.635	3.785	599	42.019	8,26%	89,57%	9,01%	1,43%	10,43%
Septiembre	39.094	3.514	625	43.233	8,50%	90,43%	8,13%	1,45%	9,57%
Octubre	40.324	3.408	511	44.243	8,70%	91,14%	7,70%	1,15%	8,86%
Noviembre	39.215	3.283	490	42.988	8,45%	91,22%	7,64%	1,14%	8,78%
Diciembre	37.885	3.182	519	41.586	8,18%	91,10%	7,65%	1,25%	8,90%
TOTAL	462.133	40.405	6.117	508.655	100,00%	90,85%	7,94%	1,20%	9,15%

Tabla 4.3. Víctimas Mensuales por Gravedad_24H (Años 2012 a 2015)

Fuente: Elaboración propia a partir del Portal Estadístico de la D.G.T.

Esta tabla nos presenta los datos mensuales de Víctimas por gravedad identificada en las 24 horas del accidente (meses naturales) de los años 2012 a 2015, en la que se observa que la serie de meses con mayor número de Víctimas, como ocurría con los accidentes, se inicia en mayo y mantiene la tendencia ascendente hasta octubre, con la excepción de agosto en el que se produce un leve descenso tal como ocurría con el número de accidentes; julio es el mes con mayor número de Víctimas con el 9,22%.

En los siguientes gráficos se analizan los datos mensuales en atención a la gravedad de las Víctimas:

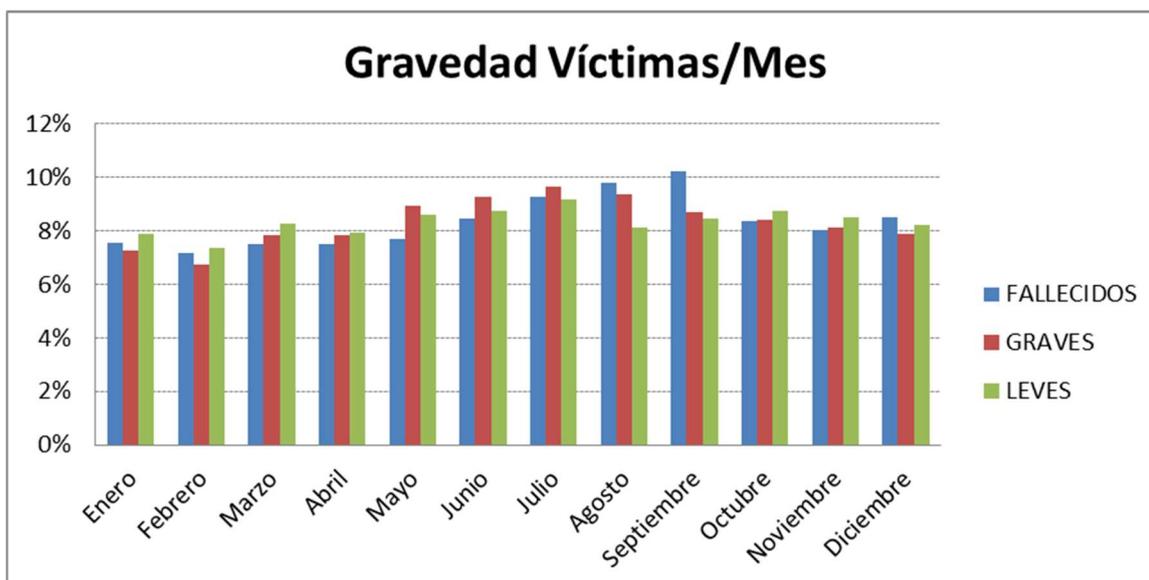


Gráfico 4.5. Frecuencia Mensual de las Víctimas por Gravedad_24H (Años 2012 a 2015)

Fuente: Elaboración propia a partir del Portal Estadístico de la D.G.T.

La serie de meses con mayor número de Fallecidos se inicia en junio (517) y alcanza su valor máximo en septiembre (625); en el caso de los Heridos Graves la serie más elevada va de mayo (3.601) a septiembre (3.514), con su valor máximo en el mes de julio (3.908).

El siguiente gráfico nos dará una visión por meses de los datos acumulados de Heridos Graves y Fallecidos, constatando que son los meses de mayo a septiembre los de mayor frecuencia de estas categorías de Víctimas; destaca el mes de agosto con el 10,43% pese a ser uno de los meses con menor número de accidentes con Víctimas como hemos podido ver en el apartado anterior.

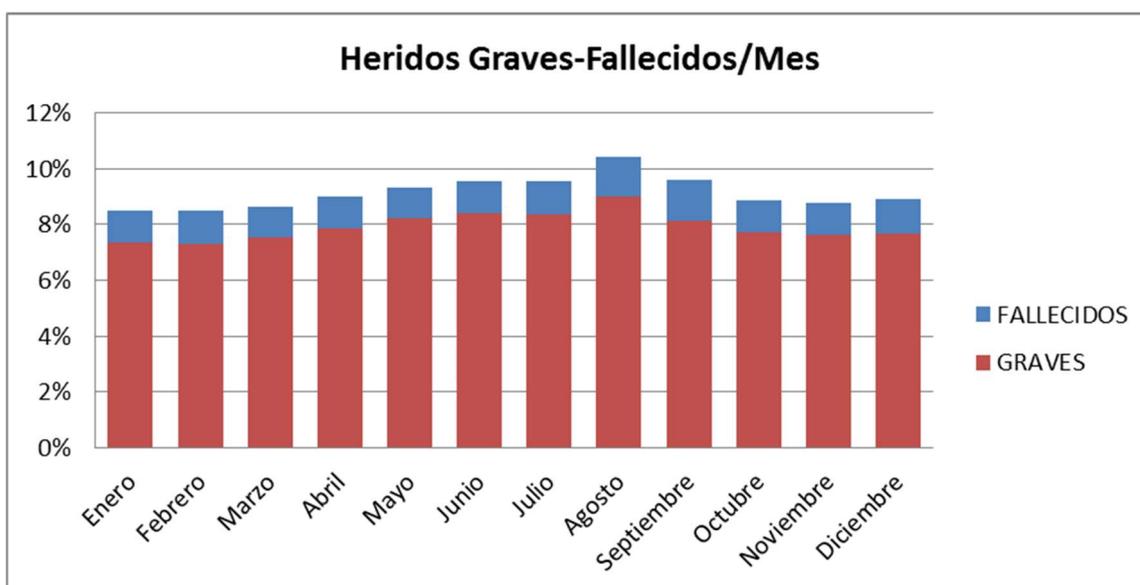


Gráfico 4.6. Frecuencia Mensual acumulada Heridos Graves-24H y Fallecidos_24H (Año 2012 a 2015)

Fuente: Elaboración propia a partir del Portal Estadístico de la D.G.T.

4.3 ESTACIONALIDAD DE LAS VÍCTIMAS POR DÍA DE LA SEMANA

Otro análisis que resulta de interés es la distribución de los accidentes con Víctimas por cada día de la semana, así cómo se distribuyen las Víctimas en función de su gravedad. Veremos en primer lugar la distribución de los accidentes:

Día / Año	2012	2013	2014	2015	Promedio
LUNES	14,79%	14,73%	15,09%	14,90%	14,88%
MARTES	14,45%	15,11%	14,84%	14,93%	14,83%
MIÉRCOLES	14,78%	14,91%	15,02%	14,92%	14,91%
JUEVES	15,06%	15,05%	14,76%	15,17%	15,01%
VIERNES	16,15%	16,33%	16,27%	16,18%	16,23%
SÁBADO	13,11%	12,75%	12,86%	12,81%	12,88%
DOMINGO	11,65%	11,14%	11,17%	11,09%	11,26%

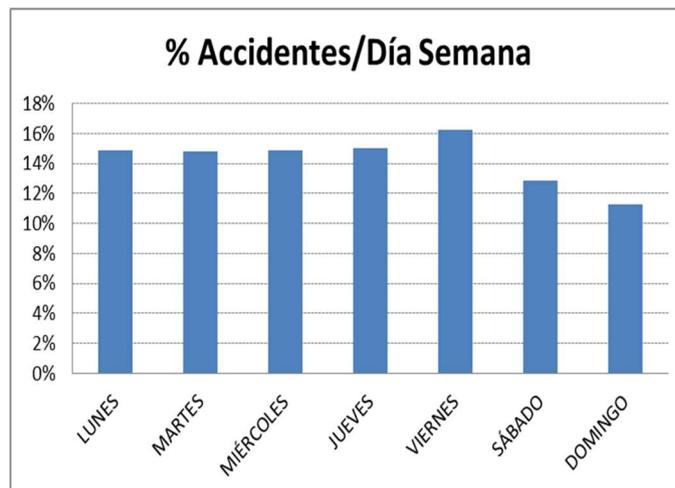


Tabla 4.4. y Gráfico 4.7. Frecuencia de Accidentes con Víctimas por días de la Semana (Años 2012 a 2015)

Fuente: Elaboración propia a partir del Portal Estadístico de la D.G.T.

El viernes es el día de la semana con mayor frecuencia de accidentes con Víctimas con un promedio del 16,23%. La tendencia es ascendente de lunes a viernes y cae en el fin de semana.

	LEVE	GRAVE	FALLECIDO	TOTAL	% TOTAL	% LEVE	% GRAVE	% FALLEC.	% GRAVE+FALLEC.
LUNES	67.770	5.572	825	74.167	14,58%	91,37%	7,51%	1,11%	8,63%
MARTES	66.933	5.461	775	73.169	14,38%	91,48%	7,46%	1,06%	8,52%
MIÉRCOLES	67.327	5.341	735	73.403	14,43%	91,72%	7,28%	1,00%	8,28%
JUEVES	67.715	5.422	823	73.960	14,54%	91,56%	7,33%	1,11%	8,44%
VIERNES	74.869	6.144	898	81.911	16,10%	91,40%	7,50%	1,10%	8,60%
SÁBADO	61.740	6.392	1.062	69.194	13,60%	89,23%	9,24%	1,53%	10,77%
DOMINGO	55.779	6.073	999	62.851	12,36%	88,75%	9,66%	1,59%	11,25%
TOTAL	462.133	40.405	6.117	508.655	100,00%	90,85%	7,94%	1,20%	9,15%

Tabla 4.5. Víctimas diarias por Gravedad_24H (Años 2012 a 2015)

Fuente: Elaboración propia a partir del Portal Estadístico de la D.G.T.

Ahora se presentan en esta tabla los datos de Víctimas por día de la semana de los años 2012 a 2015 por gravedad de las Heridas identificadas en las 24 horas del accidente. Como veíamos en la tabla y gráfico anterior, también el viernes es el día con mayor número de Víctimas con el 16,10% y el fin de semana desciende, aunque, como veremos a continuación, la gravedad de los heridos será superior en esos últimos días de la semana.

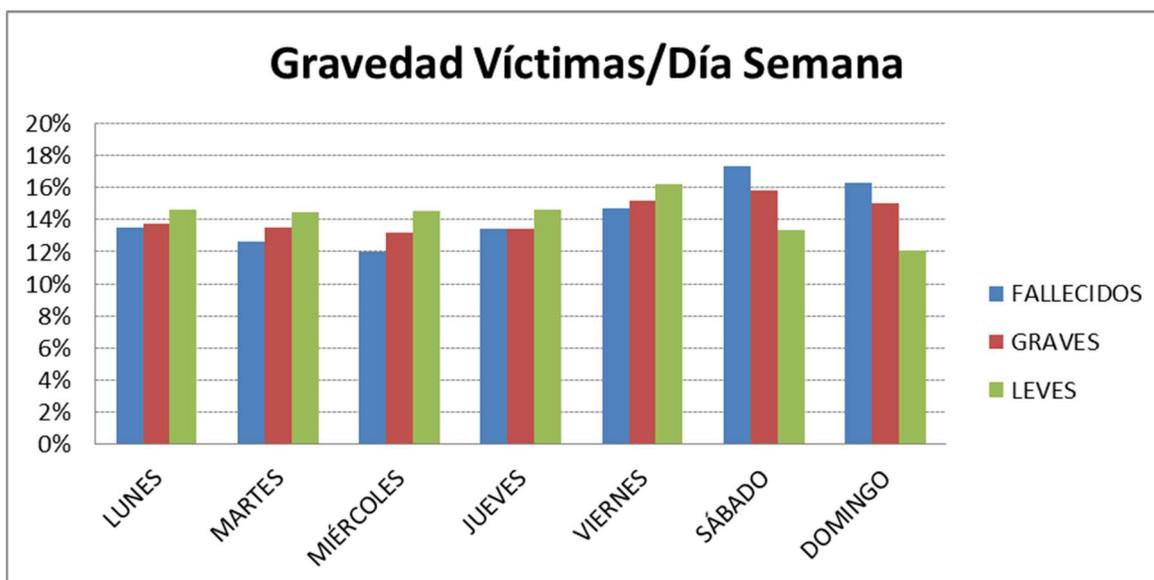


Gráfico 4.8. Frecuencia diaria de Víctimas por Gravedad_24H (Años 2012 a 2015)

Fuente: Elaboración propia a partir del Portal Estadístico de la D.G.T.

Los Heridos leves se mantienen por encima del 91% los primeros cinco días de la semana, para caer al 89,23% el sábado y el 88,75% el domingo; la evolución de los Heridos Graves y Fallecidos es la contraria, su frecuencia aumenta sensiblemente el sábado y el domingo.

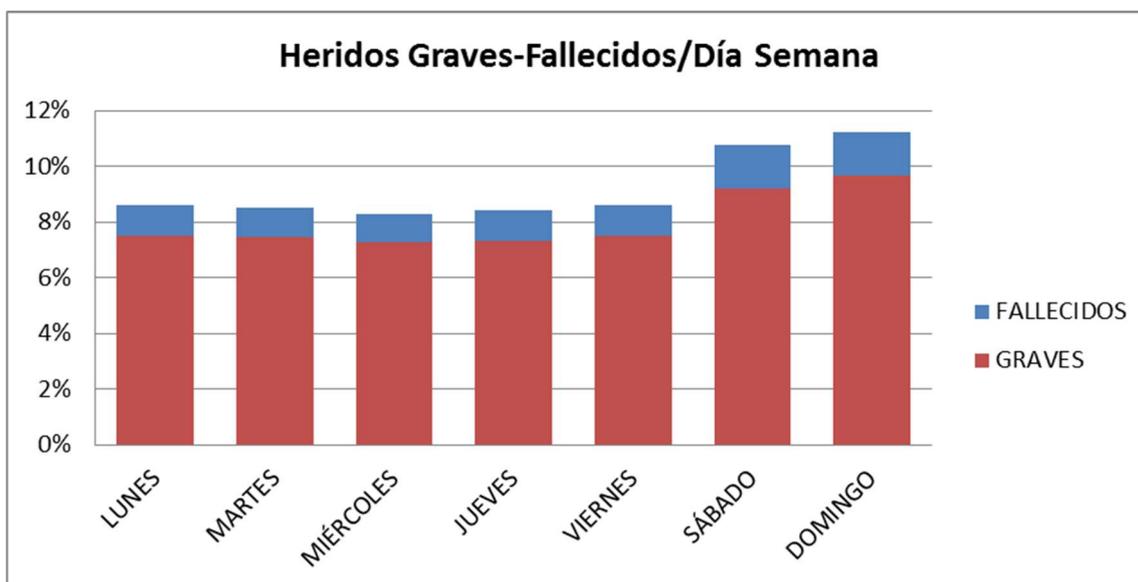


Gráfico 4.9. Frecuencia diaria acumulada Heridos Graves y Fallecidos_24H (Año 2012 a 2015)

Fuente: Elaboración propia a partir del Portal Estadístico de la D.G.T.

Este gráfico representa la frecuencia acumulada diaria de Heridos Graves y Fallecidos catalogados en las 24 horas del accidente. Es evidente el incremento que se produce en el fin de semana en ambas categorías. En números absolutos los Fallecidos pasan de 898 el viernes a 1.062 el sábado y 999 el domingo.

CAPÍTULO 5

ANÁLISIS DE LAS VÍCTIMAS

En este capítulo analizaremos distintos aspectos relacionados con las Víctimas: Edad, sexo, condición (Conductor, pasajero, peatón) y gravedad de sus lesiones en relación con su condición y el tipo de vía en la que se produce el accidente.

5.1 ANÁLISIS POR EDAD

Un primer análisis de la edad de todas las víctimas de los cuatro años que tienen identificado ese dato (41.846 Víctimas no tienen identificada su edad, el 4,73%) nos indica que la edad media se sitúa en 39,3 años, con una desviación típica de 17,1 años y un coeficiente de asimetría de Fisher de 0,433 (asimetría a la derecha).

	CONDUCTOR	PASAJERO	PEATON	Total general
Media Edad	40,629	33,875	45,627	39,334
Desv. Típica Edad	14,669	19,835	25,036	17,097
Coef Asimetría Fisher	0,612	0,581	-0,023	0,433

Tabla 5.1. Media y Desviación Típica de edad, Coef. De Asimetría edad de todas las Víctimas

Fuente: Elaboración propia a partir del Portal Estadístico de la D.G.T.

Para conocer la distribución de edad de las Víctimas las hemos agrupado por tramos con el siguiente resultado:

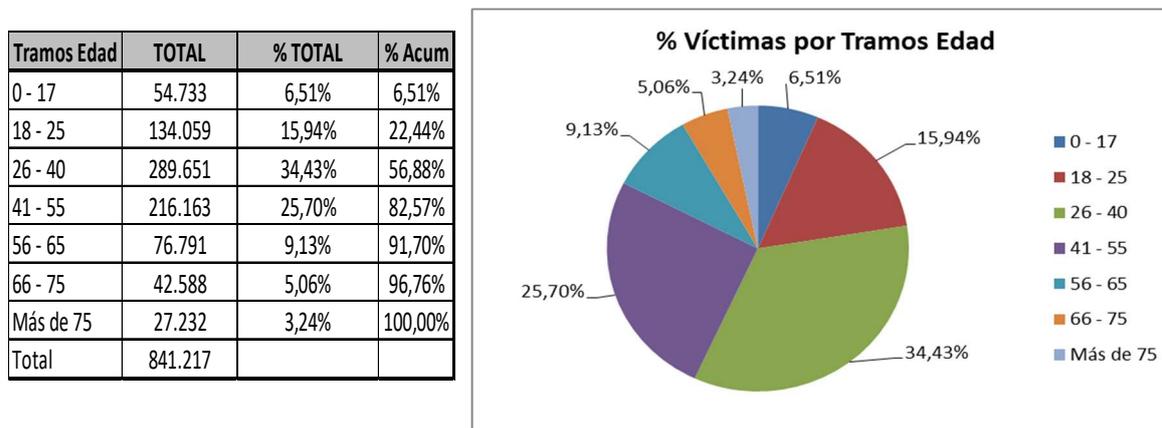


Tabla 5.2. y Gráfico 5.1. % Víctimas por tramos de edad

Fuente: Elaboración propia a partir del Portal Estadístico de la D.G.T.

Los tramos entre los 26 y 55 años acumulan el 60,13% de las Víctimas, alcanzando a los 55 años una frecuencia acumulada del 82,57%. A continuación podremos ver con más detalle la distribución por edades en función de la condición de las Víctimas (posición en el accidente):

Tramos Edad	CONDUCTOR	PASAJERO	PEATON
0 - 17	1,29%	19,28%	17,71%
18 - 25	14,70%	21,35%	9,11%
26 - 40	38,58%	26,54%	16,63%
41 - 55	29,34%	16,78%	17,93%
56 - 65	9,47%	7,45%	11,71%
66 - 75	4,46%	5,16%	11,78%
Más de 75	2,16%	3,44%	15,13%
Total	100,00%	100,00%	100,00%
Edad media	40,7	33,9	45,1

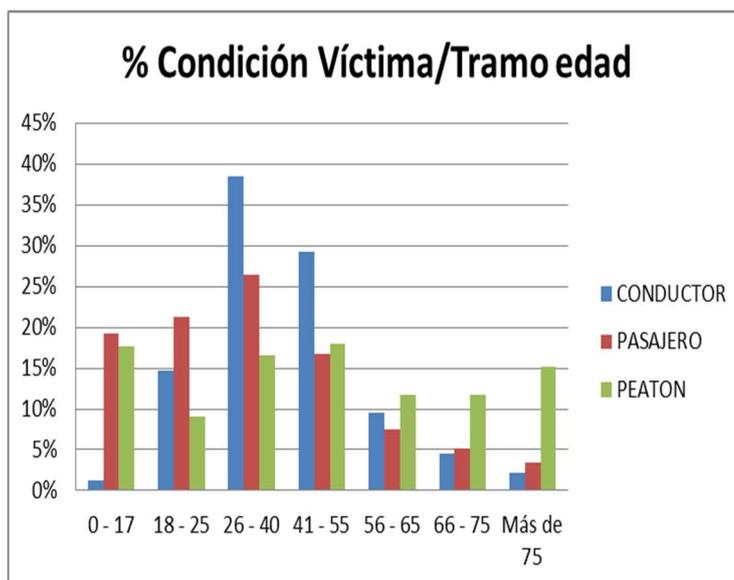


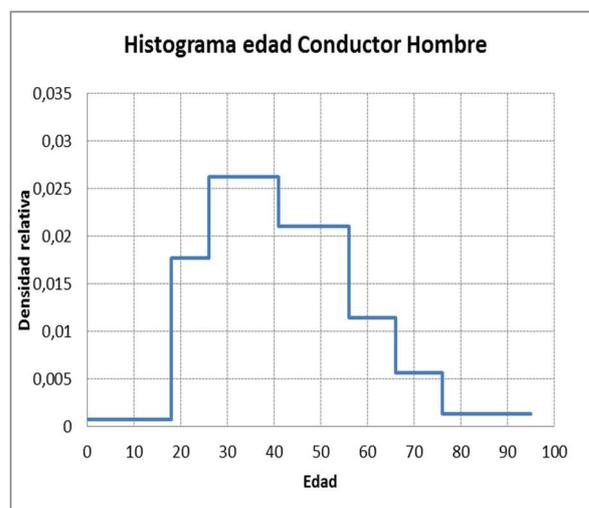
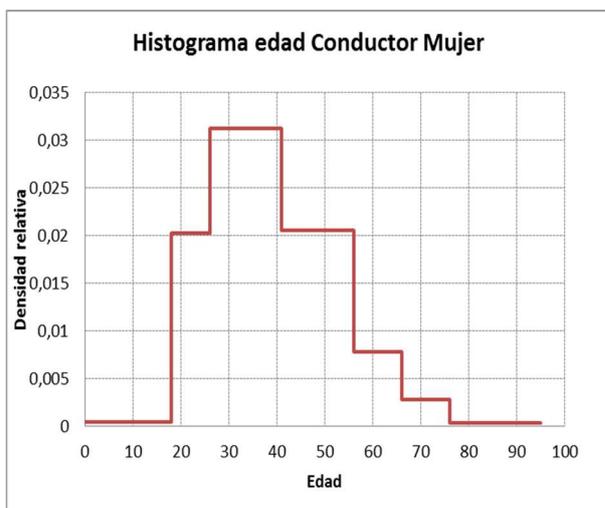
Tabla 5.3. y Gráfico 5.2. % Condición Víctimas por tramos de edad

Fuente: Elaboración propia a partir del Portal Estadístico de la D.G.T.

En las tres condiciones de Víctimas acumulan la mayor frecuencia en los tramos de 26 a 55 años, cosa que se hace más patente en los Conductores, que pierden 20 puntos porcentuales en el siguiente tramo: Los Pasajeros tienen una distribución más constante hasta los 40 años, a partir de ahí se produce un descenso importante, pasan del 26,54% en el tramo de 26 a 40 años al 16,78% en el siguiente tramo, tendencia descendente que mantienen hasta el último.

Las Víctimas Peatón tienen el mayor % de los tres últimos tramos y con una tendencia ascendente a diferencia de los otros dos grupos de Víctimas.

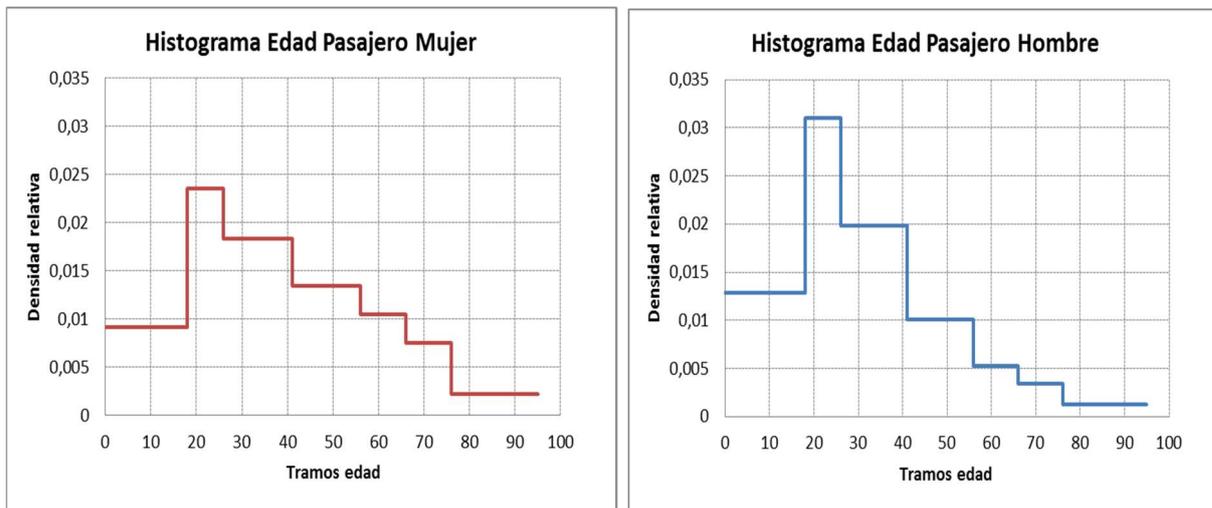
A efectos de una mayor información de la distribución, utilizando los mismos tramos de edad que aparecen en la tabla anterior, ofrecemos los histogramas correspondientes a cada Condición de Víctimas de ambos sexos.



Gráficos 5.3. y 5.4. Histogramas Conductor Mujer y Conductor Hombre por tramos edad

Fuente: Elaboración propia a partir del Portal Estadístico de la D.G.T.

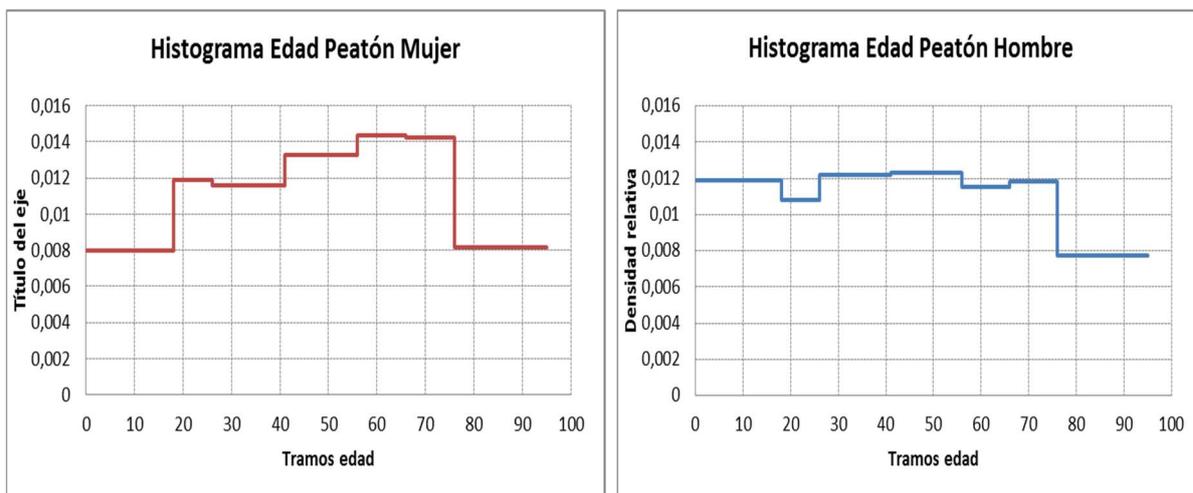
Para las Víctimas Conductor la edad media de los Hombres es de 41,4 años y para las Mujeres es de 38,3. Se puede apreciar en los gráficos que el perfil de Víctima Conductor Mujer es de mayor edad que el Hombre en los tramos que van de 18 a 40 años, en el tramo siguiente hasta los 55 años se equiparan y a partir de ahí hasta el tramo más longevo las Víctimas Conductores son mayores que las Conductoras. En ambos casos se manifiesta una asimetría a la derecha.



Gráficos 5.5. y 5.6. Histogramas Pasajero Mujer y Pasajero Hombre por tramos edad

Fuente: Elaboración propia a partir del Portal Estadístico de la D.G.T.

En el caso de las Víctimas Pasajero las edades medias de Mujeres y Hombres son de 36,7 y 30,1 respectivamente. Los Hombres tienen mayor densidad en los tramos hasta los 40 años y las Mujeres a partir de ahí hasta el último tramo; igualmente los gráficos también presentan asimetría a la derecha.



Gráficos 5.7. y 5.8. Histogramas Peatón Mujer y Peatón Hombre por tramos edad

Fuente: Elaboración propia a partir del Portal Estadístico de la D.G.T.

En la posición de Peatón se aprecian menos diferencias de densidad, si bien las Víctimas Hombres presentan mayor densidad en el primer tramo (de 0 a 18 años), en el siguiente se invierte puntualmente, a continuación se igualan (Tramo de 26 a 40

años) y a partir de ahí hasta el último tramo vuelve a presentar mayor densidad la Mujer. La edad media de las Víctimas Peatón Mujer es de 47,5 y la de los Hombres 43,6.

5.2 ANÁLISIS POR GRAVEDAD_24 HORAS ACCIDENTE

A continuación iniciamos el análisis de las Víctimas en función de su gravedad identificada en las 24 horas del accidente y en relación con las siguientes variables: Edad, Sexo, Zona de la vía, Tipo de vía y Condición (posición en el accidente).

La edad media de las Víctimas por tramos en función de su gravedad identificada en las 24 horas del accidente queda representada en la siguiente tabla:

	PROMEDIOS EDAD VÍCTIMAS			
	LEVE 24_H	GRAVE 24_H	FALLECIDO 24_H	TOTAL
Edad Media	38,0	43,6	48,9	38,6

Tabla 5.4 Promedios de edad por Gravedad Víctimas_24H

Fuente: Elaboración propia a partir del Portal Estadístico de la D.G.T.

Por sexos el 60,25% de las Víctimas son Hombres y el 39,75% Mujeres. A la vista del siguiente gráfico resulta significativo que en la condición Conductor el 71,53% son Hombres y el 28,47% Mujeres; en las condiciones Pasajero y Peatón la proporción se invierte.

Sexo/Condición	CONDUCTOR	PASAJERO	PEATON	TOTAL
HOMBRE	227.431	53.724	23.478	304.633
MUJER	90.537	83.688	26.781	201.006
TOTAL	317.968	137.412	50.259	505.639
Sexo/Condición	CONDUCTOR	PASAJERO	PEATON	TOTAL
HOMBRE	71,53%	39,10%	46,71%	60,25%
MUJER	28,47%	60,90%	53,29%	39,75%

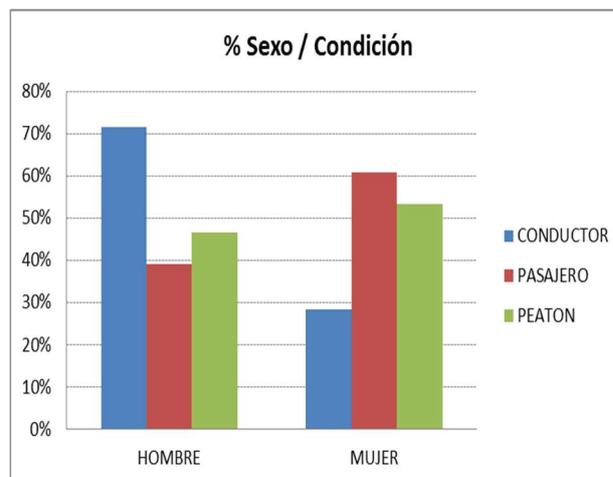


Tabla 5.5 y Gráfico 5.9. % Víctimas_24H por sexo y condición

Fuente: Elaboración propia a partir del Portal Estadístico de la D.G.T.

De los 6.103 Fallecidos 4.674 son Hombres (76,59%) y 1.429 Mujeres (23,41%), la proporción en Heridos Graves es parecida: 70,39% Hombres y 29,61% Mujeres.

Sexo/Gravedad	LEVE	GRAVE	FALLECIDO	TOTAL
HOMBRE	271.626	28.333	4.674	304.633
MUJER	187.661	11.916	1.429	201.006
Total general	459.287	40.249	6.103	505.639
%	LEVE	GRAVE	FALLECIDO	TOTAL
HOMBRE	89,16%	9,30%	1,53%	60,25%
MUJER	93,36%	5,93%	0,71%	39,75%
Total general	90,83%	7,96%	1,21%	100,00%

(*) En la tabla de datos existen 3.016 Víctimas sin especificar el sexo.

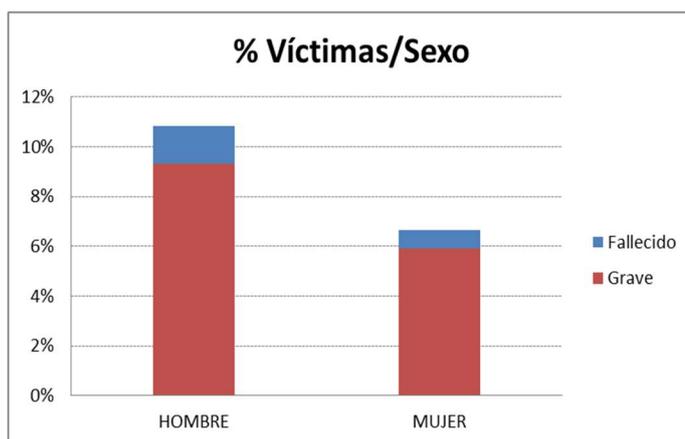


Tabla 5.6 y Gráfico 5.10. Víctimas por Sexo y Gravedad_24H y Frecuencia Acum. Fallecidos y Heridos Graves

Fuente: Elaboración propia a partir del Portal Estadístico de la D.G.T.

Atendiendo a la Zona vía en la que se producen los accidentes que corresponden a las Víctimas analizadas en este capítulo, el 43,6% lo sufrieron en Vías Interurbanas y el 56,4% en Vías Urbanas.

Víctimas_24H Zona Vía	LEVE	% LEVE	GRAVE	% GRAVE	FALLECIDO	% FALLECIDO	TOTAL	% TOTAL
VÍAS INTERURBANAS	195.996	42,41%	21.262	52,62%	4.698	76,80%	221.956	43,64%
VÍAS URBANAS	266.137	57,59%	19.143	47,38%	1.419	23,20%	286.699	56,36%
TOTAL	462.133		40.405		6.117		508.655	

Tabla 5.7. Víctimas Tipo de Vía – Gravedad_24H

Fuente: Elaboración propia a partir del Portal Estadístico de la D.G.T.

El análisis en función de la gravedad de las Víctimas pone de manifiesto que el 76,8% de los Fallecidos sufrieron el accidente en Vías Interurbanas, sin embargo, fueron el 52,62% en el caso de los Heridos Graves. La distribución de los Heridos Leves se invierte, así el 42,41% sufrieron el accidente en Vías Interurbanas y el 57,59% en Urbanas.

A continuación se muestra el gráfico de las frecuencias acumuladas de Heridos Graves y Fallecidos por Zona vía, en la se observa la mayor peligrosidad de las Vías Interurbanas, que acumulan el 11,7% de las Víctimas de estas categorías frente al 7,17% de las Vías Urbanas.

Zona Vía	LEVE	GRAVE	FALLECIDO
VÍAS INTERURBANAS	88,30%	9,58%	2,12%
VÍAS URBANAS	92,83%	6,68%	0,49%
TOTAL	90,85%	7,94%	1,20%

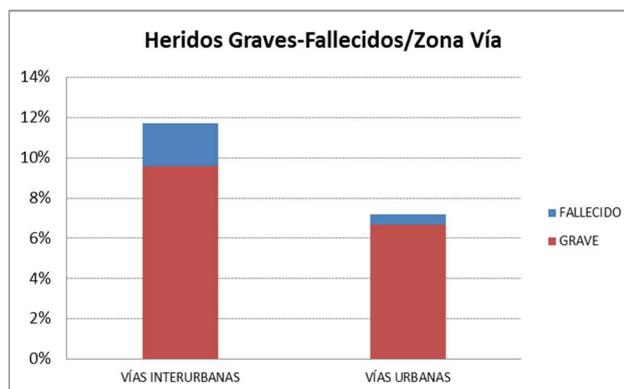


Tabla 5.8. y Gráfico 5.11. % Víctimas Zona Vía – Gravedad_24H y Frecuencia Acum. Fallecidos y Heridos Graves

Fuente: Elaboración propia a partir del Portal Estadístico de la D.G.T.

En cuanto al Tipo de Vía, el 3,01% de las Víctimas sufrieron el accidente en Autopistas, el 10,23% en Autovías y el 86,76% en el resto de Tipos de Vías.

Víctimas_24H Tipo Vía	LEVE	% LEVE	GRAVE	% GRAVE	FALLECIDO	% FALLECIDO	TOTAL	% TOTAL
AUTOPISTA	14.053	3,04%	1.028	2,54%	253	4,14%	15.334	3,01%
AUTOVÍA	47.962	10,38%	3.247	8,04%	814	13,31%	52.023	10,23%
RESTO DE VÍAS	400.118	86,58%	36.130	89,42%	5.050	82,56%	441.298	86,76%
TOTAL	462.133		40.405		6.117		508.655	

Tabla 5.9. Víctimas Tipo Vía – Gravedad_24H

Fuente: Elaboración propia a partir del Portal Estadístico de la D.G.T.

Cabe resaltar que el 82,56% de los Fallecidos y el 89,42% de los Heridos Graves sufrieron el accidente en vías distintas de Autopista o Autovía, es decir, en el Resto de Vías.

Tipo Vía	LEVE	GRAVE	FALLECIDO
AUTOPISTA	91,65%	6,70%	1,65%
AUTOVÍA	92,19%	6,24%	1,56%
RESTO DE VÍAS	90,67%	8,19%	1,14%
TOTAL	90,85%	7,94%	1,20%

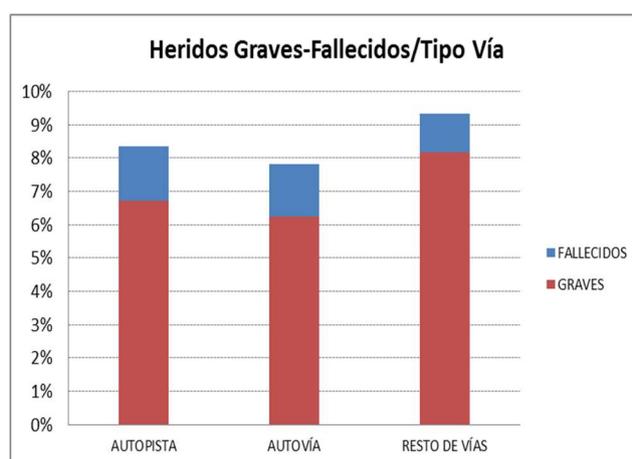


Tabla 5.10 y Gráfico 5.12 % Víctimas Tipo Vía - Gravedad_24H y Frecuencia Acum. Fallecidos y Heridos Graves

Fuente: Elaboración propia a partir del Portal Estadístico de la D.G.T.

En la tabla y gráfico anterior se presentan las frecuencias de las Víctimas por gravedad en cada uno de los Tipos de Vías. Sobresalen los Heridos Graves en accidentes ocurridos en el Resto de Vías (8,19%), sin embargo, la frecuencia de Fallecidos es superior en Autopistas (1,65%) y Autovías (1,56%) que el Resto de Vías (1,14%). Si acumulamos la frecuencia de Heridos Graves y Fallecidos se observa que el Resto de Vías se sitúa en primer lugar con el 9,33%, seguida de las Autopistas con el 8,35% de las Autovías con el 7,80%.

Por último abordamos en este Capítulo el análisis de los datos de gravedad de las Víctimas en relación con su Condición (Posición en el accidente)

Condición/Gravedad	LEVE	GRAVE	FALLECIDO	TOTAL
CONDUCTOR	289.555	25.319	3.816	318.690
PASAJERO	131.016	6.948	1.121	139.085
PEATON	41.562	8.138	1.180	50.880
Total general	462.133	40.405	6.117	508.655
%	LEVE	GRAVE	FALLECIDO	TOTAL
CONDUCTOR	90,86%	7,94%	1,20%	62,65%
PASAJERO	94,20%	5,00%	0,81%	27,34%
PEATON	81,69%	15,99%	2,32%	10,00%
Total general	90,85%	7,94%	1,20%	100,00%

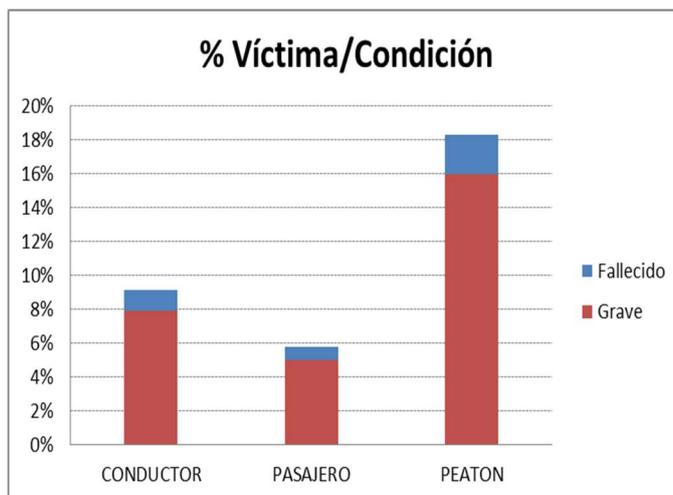


Tabla 5.11 y Gráfico 5.13. Víctimas Condición - Gravedad_24H y Frecuencia Acum. Fallecidos y Heridos Graves

Fuente: Elaboración propia a partir del Portal Estadístico de la D.G.T.

En valores absolutos las Víctimas por Condición (Posición que ocupa en el accidente) se distribuye en 318.690 de Conductores (62,65%), 139.085 Pasajeros (27,34%) y 50.880 Peatones (10%). Si se analiza por gravedad de las Víctimas, centrándonos en los Heridos Graves y Fallecidos, se observa que su frecuencia relativa acumulada es mucho más elevada en la condición Víctima Peatón, alcanzando el 18,31%, lógicamente dada la vulnerabilidad de esta Víctima en comparación las demás.

CAPÍTULO 6

TABLAS DE CONTINGENCIA

En este capítulo analizaremos mediante tablas de contingencia la asociación existente entre distintas variables cualitativas identificadas en las Víctimas de los accidentes de tráfico. Utilizando los datos de las Víctimas cuya gravedad se cataloga en las 24 horas del accidente, calcularemos la atracción/repulsión de dichas variables y mediremos la intensidad de su asociación mediante el Coeficiente V de Cramer.

6.1. SEXO - CONDICIÓN

Sexo/Condición	CONDUCTOR	% CONDUC.	PASAJERO	% PASAJERO	PEATON	% PEATON	TOTAL	% TOTAL
HOMBRE	227.431	44,98%	53.724	10,62%	23.478	4,64%	304.633	60,25%
MUJER	90.537	17,91%	83.688	16,55%	26.781	5,30%	201.006	39,75%
TOTAL	317.968	62,88%	137.412	27,18%	50.259	9,94%	505.639	100,00%

Atracción/Repulsión	CONDUCTOR	PASAJERO	PEATON
HOMBRE	1,187	0,649	0,775
MUJER	0,716	1,532	1,340

Coeficiente V de Cramer	0,3029
-------------------------	--------

Tabla 6.1. Contingencias Variables Sexo – Condición Víctimas_24H

Fuente: Elaboración propia a partir del I.N.E y del Portal Estadístico de la D.G.T.

La Atracción/Repulsión entre cada uno de los pares de modalidades se ha calculado como el cociente entre la frecuencia relativa real y la que existiría en caso de independencia entre los dos atributos. Por ejemplo, en caso de independencia entre el sexo y la Condición la frecuencia relativa de la pareja Hombre-Conductor sería el 60,25% del 62,88%, es decir, el 37,89%. Sin embargo, la frecuencia relativa real de la pareja es el 44,98% que se indica en la tabla. El cociente mencionado vale 1,187, y por tanto hay una frecuencia relativa del 18,7% superior a la que correspondería en caso de independencia, por lo que decimos que existe una asociación positiva (Atracción) entre ambas modalidades. Si el valor del cociente fuese menor que 1 hablaríamos de Atracción negativa (Repulsión).

Aparte de este análisis de Atracción/Repulsión, el Coeficiente V de Cramer es una medida de la intensidad general de esta Atracción/Repulsión que toma valores entre 0 y 1. La interpretación del Coeficiente V no es sencilla, pero sí nos servirá para decidir en qué situaciones la asociación puede considerarse mayor o menor que en otras.

En este caso el valor del Coeficiente V de Cramer es 0,303, la mayor de las intensidades obtenidas en este capítulo. Se observa que las Víctimas Hombre, comparada su frecuencia con la hipótesis de independencia, tienen atracción por la posición de Conductor (1,19) y repulsión por las posiciones de Pasajero (0,65) y Peatón (0,75). Las Víctimas Mujer tienen repulsión por la posición Conductor (0,76) y atracción por las posiciones de Pasajero (1,53) y Peatón (1,34).

6.2. SEXO - GRAVEDAD

Sexo/Gravedad	LEVE	% LEVE	GRAVE	% GRAVE	FALLECIDO	% FALLECIDO	TOTAL	% TOTAL
HOMBRE	271.626	53,72%	28.333	5,60%	4.674	0,92%	304.634	60,25%
MUJER	187.661	37,11%	11.916	2,36%	1.429	0,28%	201.006	39,75%
TOTAL	459.287	90,83%	40.249	7,96%	6.103	1,21%	505.639	100,00%

Atracción/Repulsión	LEVE	GRAVE	FALLECIDO
HOMBRE	0,982	1,168	1,271
MUJER	1,028	0,745	0,589

Coeficiente V de Cramer	0,0723
-------------------------	--------

Tabla 6.2 Contingencias Variables Sexo – Gravedad_24

Fuente: Elaboración propia a partir del I.N.E y del Portal Estadístico de la D.G.T.

La asociación de las variables sexo/gravedad de la Víctima es de menor intensidad con un Coeficiente V de Cramer de 0,072. Las Víctimas Hombre ponen de manifiesto atracción por las lesiones Graves (1,17) y Fallecidos (1,27), al contrario que en el caso de las Víctimas Mujer que presentan repulsión por esos atributos de gravedad, especialmente en el caso de Fallecidos (0,59). En el caso de los Heridos Leves la frecuencia de ambos sexos es muy cercana a las de la hipótesis de independencia, 0,982 en el caso de los Hombres y 1,028 en el de las Mujeres.

6.3. CONDICIÓN – GRAVEDAD

Condición/Gravedad	LEVE	% LEVE	GRAVE	% GRAVE	FALLECIDO	% FALLECIDO	TOTAL	% TOTAL
CONDUCTOR	289.555	56,93%	25.319	4,98%	3.816	0,75%	318.690	62,65%
PASAJERO	131.016	25,76%	6.948	1,37%	1.121	0,22%	139.085	27,34%
PEATON	41.562	8,17%	8.138	1,60%	1.180	0,23%	50.880	10,00%
TOTAL	462.133	90,85%	40.405	7,94%	6.117	1,20%	508.655	100,00%

Atracción/Repulsión	LEVE	GRAVE	FALLECIDO
CONDUCTOR	1,000	1,000	0,996
PASAJERO	1,037	0,629	0,670
PEATON	0,899	2,014	1,929

Coeficiente V de Cramer	0,0831
-------------------------	--------

Tabla 6.3. Contingencias Variables Sexo – Gravedad_24H

Fuente: Elaboración propia a partir del I.N.E y del Portal Estadístico de la D.G.T.

Como en el caso anterior la relación de estas dos variables da lugar a un Coeficiente V de Cramer pequeño de 0,083. En el caso de los Conductores sus frecuencias coinciden prácticamente en todos los niveles de gravedad con las de la hipótesis de independencia. Las frecuencias de los Pasajeros, comparadas con la hipótesis de independencia, ponen de manifiesto repulsión en el caso de Heridos Graves y Fallecimiento, 0,63 y 0,67 respectivamente. En cuanto a los Peatones se observa una clara atracción por Heridos Graves (2,01) y Fallecimiento (1,93), ya que sus frecuencias duplican las de la hipótesis de independencia, y una leve repulsión por Heridos Leves.

6.4. TIPO VÍA – GRAVEDAD

Tipo Vía/Gravedad	LEVE	% LEVE	GRAVE	% GRAVE	FALLECIDO	% FALLECIDO	TOTAL	% TOTAL
AUTOPISTA	14.053	2,76%	1.028	0,20%	253	0,05%	15.334	3,01%
AUTOVÍA	47.962	9,43%	3.247	0,64%	814	0,16%	52.023	10,23%
RESTO DE VÍAS	400.118	78,66%	36.130	7,10%	5.050	0,99%	441.298	86,76%
TOTAL	462.133	90,85%	40.405	7,94%	6.117	1,20%	508.655	100,00%

Atracción/Repulsión	LEVE	GRAVE	FALLECIDO
AUTOPISTA	1,009	0,844	1,372
AUTOVÍA	1,015	0,786	1,301
RESTO DE VÍAS	0,998	1,031	0,952

Coeficiente V de Cramer	0,0188
-------------------------	--------

Tabla 6.4. Contingencias Variables Sexo – Gravedad_24H

Fuente: Elaboración propia a partir del I.N.E y del Portal Estadístico de la D.G.T.

La intensidad de la asociación entre estos dos atributos da lugar al Coeficiente V de Cramer menor de todos los obtenidos, 0,019. Se observa que los Heridos Leves no presentan ni atracción ni repulsión respecto a los tres tipos de vías. Los Heridos Graves presentan repulsión en el caso de las Autopistas (0,84) y Autovías (0,79). Caso distinto es el de los Fallecidos, que presentan una clara atracción en los accidentes ocurridos en Autopistas (1,37) y Autovías (1,30) y una leve repulsión en los accidentes del Resto de Vías.

Nótese que a pesar de la apreciable atracción entre Fallecido y Autopista o Autovía, la asociación del Coeficiente V de Cramer proporciona un valor muy pequeño porque los Fallecidos son sólo el 1,20% de las Víctimas.

CAPÍTULO 7

CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO

Observamos que la proporción de accidentes con Víctimas por Comunidades Autónomas está mejor explicada cuando los relacionamos con la población y con el número de vehículos; en ambos casos se pone de manifiesto el mal comportamiento de Cataluña, que presenta una accidentalidad muy superior a la que le correspondería en función de ambas variables.

Del análisis de estacionalidad obtenemos que los meses con mayor frecuencia de accidentes son mayo, junio y julio, aunque agosto, con menor de número accidentes, presenta mayor proporción de Heridos Graves y Fallecidos. La distribución durante la semana indica que en los fines de semana hay menor número de accidentes, pero con mayor lesividad, el número de fallecidos aumenta significativamente.

En lo que se refiere a las Víctimas hemos constatado que más de la mitad tienen edades comprendidas entre los 26 y 55 años, que la proporción de Fallecidos y Heridos graves es muy superior en los Hombres que en las Mujeres. Se puede confirmar también que la mayor lesividad la sufren los Peatones, comprensible a tenor de su vulnerabilidad ante un vehículo de motor, seguidos de los Conductores.

Se pone de manifiesto que la zona de vía más peligrosa es la interurbana, en la que se producen más del 75% de los fallecidos. Las vías más seguras son las Autopistas y Autovías, en las que se produce el 17,5% de los Fallecimientos y el 10,6% de los Heridos graves, frente al 82,5% y el 89,4% de unos y otros que tienen lugar en el resto de vías.

Cabría profundizar en otros muchos aspectos de los accidentes de tráfico con Víctimas que no han tenido cabida en este trabajo fin de grado, tales como las características de los vehículos implicados, las principales causas de los accidentes, los factores que concurren: velocidad, influencia de las bebidas alcohólicas y consumo de drogas, uso del cinturón de seguridad, etc.; incluso abordar el estudio de las lesiones derivadas de los accidentes, desde las más frecuentes como el traumatismo menor de la columna vertebral, hasta las más graves como las lesiones medulares y cerebrales.

Bibliografía

dgt.es (s.f.). "Las principales cifras de siniestralidad vial. España 2015". Disponible en: <http://www.dgt.es/es/seguridad-vial/estadisticas-e-indicadores/publicaciones/principales-cifras-siniestralidad/> (Consultado: 01/06/2017)

dgt.es (s.f.). Portal estadístico > Accidentes > Accidentes > Microdatos "MICRODATOS_ACC_VICT_2012.zip". Disponible en: https://sedeapl.dgt.gob.es/WEB_IEST_CONSULTA/subcategoria.faces (Consultado:01/03/2017)

dgt.es (s.f.). Portal estadístico > Accidentes > Accidentes > Microdatos "MICRODATOS_ACC_VICT_2013.zip". Disponible en: https://sedeapl.dgt.gob.es/WEB_IEST_CONSULTA/subcategoria.faces (Consultado: 01/03/2017)

dgt.es (s.f.). Portal estadístico > Accidentes > Accidentes > Microdatos "MICRODATOS_ACC_VICT_2014.zip". Disponible en: https://sedeapl.dgt.gob.es/WEB_IEST_CONSULTA/subcategoria.faces (Consultado: 01/03/2017)

dgt.es (s.f.). Portal estadístico > Accidentes > Accidentes > Microdatos "MICRODATOS_ACC_VICT_2015.zip". Disponible en: https://sedeapl.dgt.gob.es/WEB_IEST_CONSULTA/subcategoria.faces (Consultado: 01/03/2017)

dgt.es (s.f.). Portal estadístico > Accidentes > Accidentes > Microdatos "Diseño_Registro_desde_2011.zip". Disponible en: https://sedeapl.dgt.gob.es/WEB_IEST_CONSULTA/subcategoria.faces (Consultado: 01/03/2017)

dgt.es (s.f.). Portal estadístico > Vehículos > Parque > Informes Predefinidos "InformePredefinido_Parque201512.xlsx". Disponible en: https://sedeapl.dgt.gob.es/WEB_IEST_CONSULTA/categoria.faces (Consultado: 03/03/2017)

ine.es (s.f.). "Cifras oficiales de población resultantes del padrón municipal a 1 de enero. Población por Comunidades y Ciudades Autónomas y sexo". Disponible en: <http://www.ine.es/jaxiT3/Datos.htm?t=2853> (Consultado: 01/03/2017)

Orden INT/2223/2014, de 27 de octubre, por la que se regula la comunicación de la información al Registro Nacional de Víctimas de Accidentes de Tráfico. «BOE» núm. 289, de 29 de noviembre de 2014