

MINISTERIO DEL INTERIOR
DIRECCIÓN GENERAL DE TRÁFICO

ESTUDIO SOBRE ACCIDENTES DE CICLISTAS EN CARRETERA



Subdirección General de Investigación y Formación Vial
Dirección de Programas de Investigación de Accidentes

1. INTRODUCCIÓN	2
2. METODOLOGÍA	2
2.1. Evolución de la accidentalidad de los ciclistas en vía interurbana	3
3. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	5
3.1. Datos relativos al accidente	5
3.1.1. Hora y mes	5
3.1.2. Motivo de desplazamiento	6
3.1.3. Día	7
3.1.4. Tipo de accidente	8
3.2. Características de la vía	8
3.2.1. Tipo de Vía	8
3.2.2. Titularidad	9
3.2.3. Dimensiones y alineamiento de la calzada	9
3.2.4. Lugar de desplazamiento del ciclista	10
3.3. Otros datos relativos a los ciclistas	12
3.3.1. Edad	12
3.3.2. Grado de conocimiento de las normas de circulación	13
3.3.3. Experiencia como ciclistas	14
3.3.4. Circunstancias psicofísicas del ciclista (gráfico nº 4)	15
3.3.5. Utilización de la bicicleta (gráfico nº 5 y 6)	15
3.3.6. Uso de casco	16
3.3.6.1. Uso del casco y estado civil	16
3.3.6.2. El uso del caso según la edad	17
3.3.6.3. Uso del casco y utilización de la bicicleta	18
3.3.7. Secuelas físicas y emocionales en el ciclista tras el accidente.	18
3.3.7.1. Estimación del riesgo del tipo de lesión en función del uso del casco	19
3.4. Vehículo con el que colisionó el ciclista	21
3.4.1. Tipo	21
3.4.2. Edad del conductor y antigüedad en el permiso de conducción	21
3.5. Análisis conjunto de los distintos elementos en la producción de los accidentes	22
4. CONCLUSIONES	25
4.1. Temporalidad y tipos de accidentes	25
4.2. Vías donde se produjeron y tipos de accidentes	25
4.3. Características del ciclista	25
4.4. Vehículo con el que colisiona	26
4.5. Peso de cada factor en la producción de este tipo de accidentes	26
5. GRÁFICOS	27

1. INTRODUCCIÓN

El presente estudio es continuación del que se llevó a cabo en la Comunidad Autónoma de Madrid en diciembre de 1996, por parte de la Dirección General de Tráfico a través de la Dirección de Programas de Investigación de Accidentes.

En ambos se pretende hacer un análisis en profundidad de cada uno de los accidentes sufridos por los ciclistas, para lo cual y una vez llevado a cabo el estudio por parte del equipo de investigación, compuesto inicialmente por una psicóloga y un ingeniero técnico de obras públicas, se diseñó un cuestionario o ficha que sirviera de guía para los investigadores de seguridad vial adscritos a las distintas Jefaturas de Tráfico, para que llevaran a cabo un tipo de investigación similar al seguido en Madrid.

Los objetivos que se pretendían con el primer estudio se cifraron en los siguientes puntos:

- Acercarse en profundidad a cada uno de los accidentes de ciclistas permitiendo una mayor comprensión de los procesos implicados en cada uno de ellos enfocándolo fundamentalmente desde el factor humano, la vía y su entorno.
- Identificar los factores "menos claros" ligados a las causas de este tipo de accidentes.
- Establecer aquellas circunstancias comunes a partir de las cuales se pudieran apuntar medidas potenciales de seguridad.
- Al ampliar este estudio a todo el territorio español se pudo hacer un diseño muestral asumiendo un margen de error del 5%, que nos permitiera obtener datos representativos de la población. Se tomó como base los accidentes de ciclistas producidos en vía interurbana durante el año 1996 y a cada una de las provincias se les asignó un número de estudios a realizar (ver tabla anexa). A pesar de ello, algunas provincias no pudieron cumplimentar el número requerido por lo que los resultados han de ser valorados con prudencia.
- No se pudo disponer de estudios en el País Vasco debido a la ausencia de Investigadores de Seguridad Vial en la Jefatura Provincial de Tráfico.

2. METODOLOGÍA

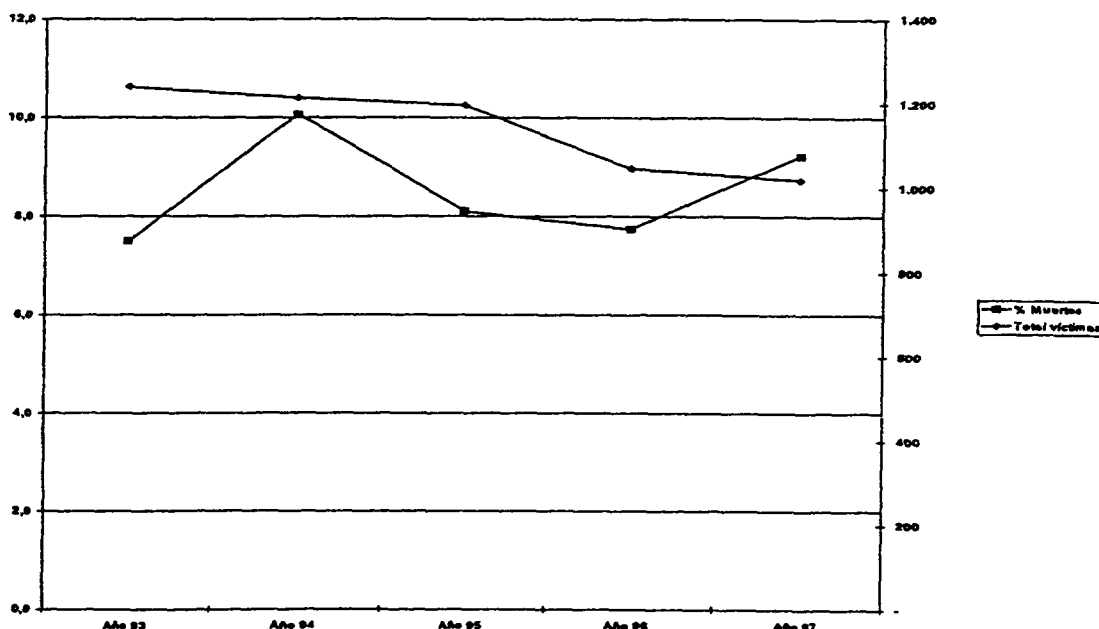
El primer paso supuso la recogida de la información que proporcionaron los distintos destacamentos de Tráfico de la Guardia Civil. En un segundo momento el investigador solicitó a la persona implicada en el accidente una colaboración voluntaria y confidencial que supuso la celebración de una entrevista en la que se exploraron y recabaron los datos relativos al accidente y demás parámetros psico-sociológicos contemplados en el cuestionario diseñado a tal efecto. Una vez realizada ésta, se visitó el lugar donde se produjo el accidente recogiendo todo lo relativo a la vía y su entorno y una vez analizados todos los datos llegaron a establecer conclusiones respecto al grado de participación en el accidente: del ciclista, del vehículo contrario (si lo hubo), de la vía y del entorno. El estudio se completaba con un croquis y un informe fotográfico.

Una vez cumplimentado el cuestionario y el estudio de cada accidente, se remitieron a la Subdirección General de Investigación y Formación Vial siendo posteriormente grabados y procesados en la Dirección de Programas de Investigación de Accidentes. El soporte informático utilizado ha sido el paquete estadístico SPSS, a partir del cual se obtuvieron los resultados que figuran en el presente informe.

El total de estudios realizados fueron **238** accidentes de ciclistas en vía interurbana sin víctimas mortales.

2.1. Evolución de la accidentalidad de los ciclistas en vía interurbana¹

Para valorar la magnitud que en la actualidad suponen los accidentes de ciclistas, se expone a continuación la evolución que se ha producido desde el año 1993 en vía interurbana.



Como se puede apreciar, el número total de ciclistas que han sido víctimas de accidentes de tráfico en las carreteras del territorio español ha ido progresivamente reduciéndose desde el año 1993 hasta el 1997. Esta tendencia es muy marcada a partir del año 1995. Sin embargo, el número de conductores de bicicletas que fallecieron a causa de un accidente ha experimentado un incremento a partir del año 1996. Es decir, hay menos accidentes de ciclistas pero revisten mayor gravedad.

¹ Datos tomados del Anuario Estadístico de Accidentes, publicado por la Dirección General de Tráfico.

	Cuestionarios recibidos	Tamaño muestral requerido
Albacete	4	3
Alicante	14	13
Almería	1	5
Ávila	2	1
Badajoz	5	2
Illes Balears	2	15
Barcelona	23	20
Burgos	5	5
Cáceres	1	1
Cádiz	17	2
Castellón	5	5
Ciudad Real	5	2
Córdoba	3	5
Coruña, La	0	13
Cuenca	4	1
Girona	2	8
Granada	17	9
Guadalajara	3	1
Huelva	0	3
Huesca	0	4
Jaén	5	3
León	2	6
Lleida	0	3
La Rioja	6	5
Lugo	2	6
Madrid	1	16
Málaga	6	8
Murcia	12	8
Navarra	7	5
Ourense	3	3
Asturias	22	21
Palencia	6	2
Palmas, Las	0	3
Pontevedra	9	14
Salamanca	5	1
Santa Cruz de T.	1	3
Cantabria	0	7
Segovia	4	0
Sevilla	1	14
Soria	1	0
Tarragona	0	8
Teruel	0	0
Toledo	0	5
Valencia	23	13
Valladolid	6	5
Zamora	1	1
Zaragoza	2	5
Ceuta	0	0
Melilla	0	0
Total	238	283

3. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

3.1. Datos relativos al accidente

3.1.1. Hora y mes

Si cruzamos los tramos horarios con los meses tenemos la siguiente distribución:

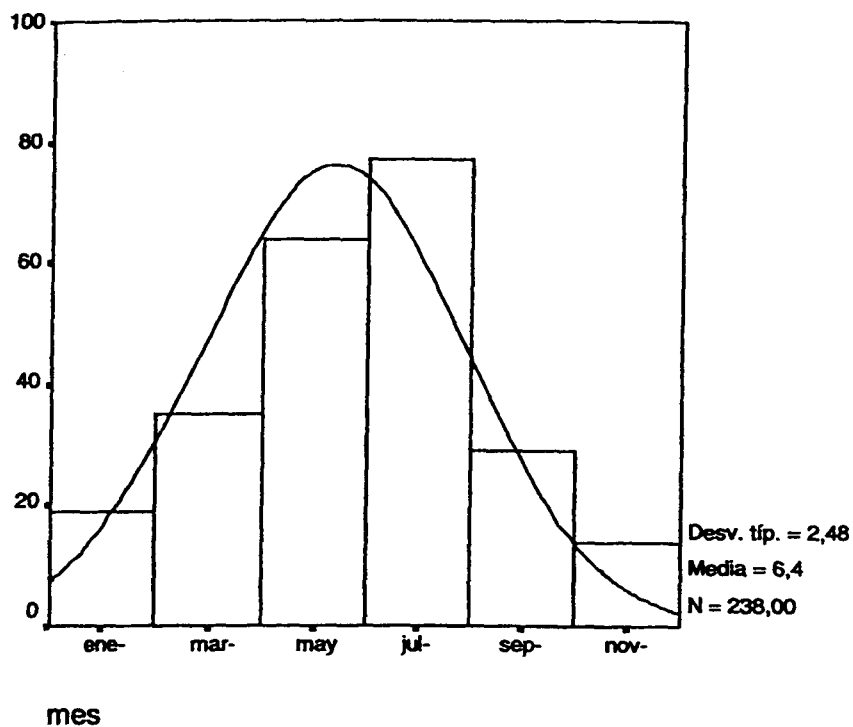
Tabla de contingencia Horas del día * mes

		Horas del día					Total	
		00:00-6:00	6:00-8:00	8:00-18:00	18:00-22:00	22:00-24:00		
		Recuento	Recuento	Recuento	Recuento	Recuento	Recuento	
mes	ene			4			7	2,9%
	feb			12			12	5,0%
	mar			8			13	5,5%
	abr			16	6		22	9,2%
	may			23	4		27	11,3%
	jun			26	10		37	15,5%
	jul		1	23	13		38	16,0%
	ago		3	27	8		39	16,4%
	sep			15	6		22	9,2%
	oct			5			7	2,9%
	nov			10			10	4,2%
	dic			3			4	1,7%
Total		2 (0,8%)	4 (1,7%)	172 (72,3%)	58 (24,4%)	2 (0,8%)	238	100,0%

Los tramos horarios en que se produjeron los accidentes reflejan claramente la prevalencia en aquellos en que existe suficiente luz (un 72% de 8 a 18 horas)

Tomando otros tramos horarios, como es el comprendido entre las 18 y las 22 horas, también se concentraron el mayor número de accidentes en los meses de primavera y verano. En esas horas y durante estos meses aún hay suficiente luz. Así pues, la bicicleta y sus usuarios circulan preferentemente en tramos horarios con suficiente luz y durante los meses de primavera y verano.

En cuanto a los meses, y según la tabla anterior, curiosamente el número de accidentes se distribuyen casi como una curva normal, concentrándose la mayoría de ellos en los meses de verano (junio, julio, agosto y septiembre) descendiendo notablemente por encima y debajo de estos meses. Esto se corresponde con una mayor utilización de la bicicleta en esos meses, por ser periodos de buen tiempo meteorológico y épocas tradicionalmente de vacaciones.



3.1.2. Motivo de desplazamiento

La siguiente tabla: *motivo de desplazamiento* viene a ampliar y dar más coherencia a la preferencia de circulación de los ciclistas en tramos horarios de suficiente luz y en meses de verano, cuando las condiciones climatológicas son favorables.

Tabla de frecuencia Motivo desplazamiento

		Frecuencia	Porcentaje válido
Válidos	Deportivo	82	34,9
	Locomoción	38	16,2
	Paseo	56	23,8
	Ocio	47	20,0
	Otros	12	5,1
	Total	235	100,0
Perdidos	NC	3	
	Total	3	
Total		238	

Efectivamente la mayoría de los usos que se hace de la bicicleta es con fines *deportivos* (35%) seguido de las razones de *paseo* y *ocio* que pueden ser equiparables (44%) (gráfico nº 1).

Apenas se utiliza como medio de locomoción (16%) aunque no es despreciable que casi dos ciclistas de cada diez utilizan la bicicleta como medio de transporte.

En el estudio realizado en la Comunidad Autónoma de Madrid, el 71% de los ciclistas estudiados se desplazaban por las carreteras por razones deportivas. Y desde luego, por razones probablemente de complejidad del tráfico, apenas como medio de transporte (4%).

3.1.3. Día

Tabla de frecuencia Día semana

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	lun	25	10,5	10,5
	mar	29	12,2	22,7
	mié	25	10,5	33,2
	jue	30	12,6	45,8
	vie	33	13,9	59,7
	sáb	43	18,1	77,7
	dom	46	19,3	97,1
	festivo	7	2,9	100,0
	Total	238	100,0	
Total		238	100,0	

Se puede observar cómo a partir del jueves aumenta el porcentaje de ciclistas. Claramente en sábado y domingo se computaron el 40,1% de los estudios, a los que habría que sumar los que se produjeron en festivo, sumando un total de 43%.

Con ello el perfil del ciclista objeto de nuestro estudio y que sufrió un accidente de tráfico en carretera viene definido por las siguientes características: circula fundamentalmente en sábados y domingos, en tramos horarios donde hay suficiente luz, en meses de primavera y verano y las razones fundamentales de utilización de la bicicleta es por fines deportivos, o por simple paseo u ocio. Habría que añadir también que se trata generalmente de un ciclista varón (94% de los casos).

3.1.4. Tipo de accidente

Tabla de frecuencia tipo de accidente

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Frontal	16	6,7	6,7	6,7
	Fronto-lateral	68	28,6	28,6	35,3
	Lateral	59	24,8	24,8	60,1
	Por alcance	58	24,4	24,4	84,5
	Salida de la vía	7	2,9	2,9	87,4
	Vuelco	10	4,2	4,2	91,6
	Otros	20	8,4	8,4	100,0
	Total	238	100,0	100,0	
Total		238	100,0		

Dado que un 80% las vías por donde circulaban los ciclistas (como se verá en el apartado relativo al tipo de vía), eran carreteras convencionales, no es sorprendente que el 35,3% de las colisiones fueran frontolaterales o frontales. El tipo de accidente que le sigue en importancia son las colisiones laterales (25%) y las producidas por alcance (24%).

3.2. Características de la vía

3.2.1. Tipo de Vía

Tabla de frecuencia Tipo de Vía

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válidos	Autovía	21	8,8	8,9
	Vía convencional c/carril lento	2	,8	,8
	Vía convencional	191	80,3	80,9
	Vía de servicio	4	1,7	1,7
	Vía rápida	3	1,3	1,3
	Ramal de enlace	3	1,3	1,3
	Doble carril	3	1,3	1,3
	Otro tipo	9	3,8	3,8
	Total	236	99,2	100,0
Perdidos	No Consta	2	,8	
	Total	2	,8	
Total		238	100,0	

Como se puede ver, la mayoría de los ciclistas accidentados (ocho de cada diez) circulaban por una vía convencional. El resto se reparte en proporciones muy bajas, salvo un 9% que circulaba por autovías.

La titularidad de éstas se presenta en la siguiente tabla:

3.2.2. Titularidad

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válidos	Estatal	71	29,8	30,3
	Autonómica	91	38,2	38,9
	Provincial	61	25,6	26,1
	Municipal	10	4,2	4,3
	Otra	1	,4	,4
	Total	234	98,3	100,0
Perdidos	No Consta	4	1,7	
	Total	4	1,7	
Total		238	100,0	

3.2.3. Dimensiones y alineamiento de la calzada

Tabla de frecuencia Anchura de Calzada

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	< 6 metros	52	21,8	22,7	22,7
	6 - 7 metros	58	24,4	25,3	48,0
	>7 metros	119	50,0	52,0	100,0
	Total	229	96,2	100,0	
Perdidos	No Consta	8	3,4		
	Perdidos del sistema	1	,4		
	Total	9	3,8		
Total		238	100,0		

Aquí lo más llamativo es la frecuencia en un 52% de calzadas con una anchura igual o mayor a siete metros. El 48% restante tenía menos de siete metros. Sólo en 17 casos (7%) existía un lugar específico para que circularan los ciclistas.

Si cruzamos este parámetro con el alineamiento de la calzada donde se produjeron los accidentes, tenemos la siguiente tabla:

Tabla de contingencia Anchura de Calzada * Alineamiento Calzada

Recuento

		Alineamiento Calzada						Total
		Recta	Curva	Intersección en X o + en T o Y	Giratoria	Enlace de entrada	Enlace de salida	
Anchura de Calzada	< 5,99 metros	21	21	8			1	51
	6 - 6.99 metros	25	10	21	1			57
	=>7 metros	57	12	36	6	4	3	118
Total		103	43	65	7	4	4	226

Se puede observar cómo en aquellos casos en que el alineamiento de la calzada era una curva, el mayor número de accidentes se produjeron en calzadas cuya anchura era inferior a 6 metros. Sin embargo en los tramos rectos se concentraron sobre todo en aquellas calzadas cuya anchura era mayor de 7 metros.

También es de resaltar que a medida que aumenta la anchura de la vía existe una progresión en el número de accidentes que se produjeron en una intersección. Es decir, cuando la vía es estrecha, los tramos con curva entrañan gran peligrosidad. Sin embargo, cuando la vía tiene más anchura se desplaza el punto de peligrosidad a las intersecciones.

Además de la configuración de la vía y el ancho de la calzada, la existencia de arcenes y el lugar por donde circulaban los ciclistas son parámetros críticos para la circulación de éstos.

Tabla de frecuencia Arcenes

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Inexistentes	110	46,2	47,4	47,4
	Menor de 1,50	62	26,1	26,7	74,1
	Entre 1,50 y 2,50	51	21,4	22,0	96,1
	Mayor de 2,50	9	3,8	3,9	100,0
	Total	232	97,5	100,0	
Perdidos	No Consta	5	2,1		
	Perdidos del sistema	1	,4		
	Total	6	2,5		
Total		238	100,0		

En casi cinco de cada diez accidente, la vía no disponía de arcenes o eran impracticables. Si consideramos el 26% de las vías que tienen arcenes con una anchura inferior a 1,5 metros, podemos considerar que en algo más de siete de cada diez accidentes estudiados, el ciclista no puede circular por el arcén por ser inexistente o muy estrecho.

La tabla siguiente refleja el lugar por donde se desplazaba el ciclista donde se ve claramente que sólo en algo más de tres de cada diez ocasiones, circulaba por el arcén.

3.2.4. Lugar de desplazamiento del ciclista

Tabla de frecuencia Circulaba

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válidos	Por arcén mismo sentido circulación.	74	31,1	31,6
	Por arcén distinto sentido	1	,4	,4
	Por calzada mismo sentido circulación	91	38,2	38,9
	Por calzada distinto sentido	12	5,0	5,1
	Cruzaba intersección	47	19,7	20,1
	Efectúa giro en U	9	3,8	3,8
	Total	234	98,3	100,0
Perdidos	NC	4	1,7	
Total		238	100,0	

Se reparten casi por igual el porcentaje de ciclistas que circulaba por el arcén (31%) y el de los que circulaban por la calzada (38%), ambos en el mismo sentido de circulación que el resto de los vehículos. Los que cruzaban una intersección suponen en el conjunto de la muestra casi dos de cada diez ciclistas. Los demás porcentajes son muy poco significativos (gráfico nº 2).

Para ver si el tipo de accidente sufrido por el ciclista está asociado a alguna característica de la vía, se cruzaron ambas variables, cuyos datos se presentan en la siguiente tabla.

Tabla de contingencia tipo de accidente * Anchura de Calzada

Recuento			Anchura de Calzada			Total
			< 5,99 metros	6-6.99 metros	⇒7 metros	
Arcenes	tipo de accidente					
Inexistentes	frontal		9	1		10
	fronto-lateral		10	10	11	31
	lateral		10	7	6	23
	por alcance		6	7	7	20
	salida de la vía		3	2	1	6
	vuelco		4	3		7
	otros		7	1	3	11
Total			49	31	28	108
Menor de 1,50	frontal			1	2	3
	fronto-lateral			7	15	22
	lateral			7	13	20
	por alcance		1	4	4	9
	salida de la vía				1	1
	vuelco			1		1
	otros		1		5	6
Total			2	20	40	62
Entre 1,50 y 2,49	frontal				1	1
	fronto-lateral			1	9	10
	lateral			3	9	12
	por alcance		1	1	21	23
	vuelco			1	1	2
	otros				2	2
Total			1	6	43	50
Mayor de 2,50	fronto-lateral				2	2
	lateral				1	1
	por alcance			1	4	5
	otros				1	1
Total				1	8	9

Como se desprende de la tabla anterior, la mayoría de los accidentes se produjeron en vías donde no existían arcenes y decrece el número de éstos a medida que aumentan las dimensiones del mismo. También el mayor número de colisiones frontales entre el ciclista y otro vehículo (9), se produjeron en vías donde, además de no existir arcén, la anchura de calzada era inferior a 6 metros.

Por razones obvias, como se decía en párrafos anteriores, tanto la anchura como la existencia de arcenes en la calzada facilitan la circulación de los ciclistas y su interacción con los demás usuarios de la vía.

La tabla siguiente muestra las frecuencias de cómo se desplazaba el ciclista, si solo o en grupo. Esta circunstancia puede añadir una dificultad a la circulación, sobre todo cuando lo hace en pareja y en paralelo.

Tabla de frecuencia el Ciclista se desplazaba

		Frecuencia	Porcentaje válido
Válidos	Solo	162	68,4
	En pareja, en fila	34	14,3
	En pareja, en paralelo	5	2,1
	En grupo, en fila	28	11,8
	En grupo, en paralelo	8	3,4
	Total	237	100,0

En la mayoría de los casos circulan solos, en casi siete de cada diez de los accidentes estudiados. El resto, tres de cada diez, lo hacían en pareja (16%) o en grupo (15%).

3.3. Otros datos relativos a los ciclistas

3.3.1. Edad

La media de edad de todos los ciclistas casi era de 37 años. Una de las más frecuente (moda) eran los de 15 años. La edad mínima encontrada fue un ciclista de 6 años y el de mayor edad tenía 86 años. Se trata pues de una muestra donde la edad muestra una amplia variabilidad. Es un reflejo de que la bicicleta es un vehículo que cualquier persona puede utilizar.

Ciclistas

	N		Media	Moda	Mínimo	Máximo
	Válidos	Perdidos				
Edad de los ciclistas	238	0	36,61	15 ^a	6	86

^a. Existen varias modas. Se mostrará el menor de los valores.

Las edades por tramos son las siguientes:

Tabla de frecuencia Edad ciclistas recodificada

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	<18	53	22,3	22,3	22,3
	18-24	28	11,8	11,8	34,0
	24-34	45	18,9	18,9	52,9
	35-44	37	15,5	15,5	68,5
	44-54	28	11,8	11,8	80,3
	55-64	17	7,1	7,1	87,4
	>64	30	12,6	12,6	100,0
	Total	238	100,0	100,0	
Total		238	100,0		

El mayor porcentaje corresponde a los menores de 18 años, y en el resto no muestran una clara prevalencia de edad.

3.3.2. Grado de conocimiento de las normas de circulación

Para valorar el grado de experiencia y conocimiento de la circulación en carretera que tenían los ciclistas, se recogieron el promedio de kilómetros que recorrían al año y si poseían o no permiso de conducción. A continuación se presentan los datos de nuestra muestra:

Tabla de frecuencia ¿Posee Permiso Cond.?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	140	58,8	59,3	59,3
	No	96	40,3	40,7	100,0
	Total	236	99,2	100,0	
Perdidos	No Consta	2	,8		
	Total	2	,8		
Total		238	100,0		

Casi seis de cada diez ciclistas tenían permiso de conducción. El resto no (gráfico nº 3). Así pues y resumiendo, globalmente la mayoría de los ciclistas poseen permiso de conducción de otro vehículo y por tanto conocen suficientemente las normas de circulación.

Si comparamos las edades entre los que poseen permiso de conducción y los que no, obtenemos los siguientes parámetros:

No poseen Permiso de Conducción

	N		Media	Moda	Mínimo	Máximo
	Válidos	Perdidos				
Edad de los ciclistas	96	0	28,44	15 ^a	6	86

a. Existen varias modas. Se mostrará el menor de los valores.

Poseen Permiso de Conducción

	N		Media	Mediana	Moda	Mínimo	Máximo
	Válidos	Perdidos					
Edad de los ciclistas	140	0	42,36	40,00	32	17	78

Se observan unas diferencias significativas entre ambos grupos, pues los que poseen edades superiores (tanto la media como la moda) son aquellos que conducen otro vehículo. Por razones elementales entre los que no poseen permiso de conducción se encuentran personas con edades inferiores a 18 años, por tanto los parámetros estadísticos son menores.

Veremos a continuación los kilómetros que recorrían de promedio al año para trazar y completar, si es posible, el perfil en cuanto a su experiencia como conductores.

3.3.3. Experiencia como ciclistas

La siguiente tabla presenta los datos relativos a los kilómetros anuales recorridos por los ciclistas relacionados con el conocimiento que tienen de las normas de circulación en carretera (poseen o no permiso de conducción).

	¿Poseen permiso de conducción?	
	Sí	No
Casos válidos	137	82
Media	4.046	3.258
Mediana	2.000	1.000
Mínimo	6	5
Máximo	20.000	30.000

Tanto la media como la mediana es superior en el grupo de ciclistas que poseen permiso de conducción que en el grupo de los que no lo poseen. Con todo, en ambos parece tratarse de verdaderos aficionados a la bicicleta, recorriendo medias de 3.000 y 4.000 kilómetros al año.

3.3.4. Circunstancias psicofísicas del ciclista (gráfico nº 4)

Como veremos a continuación, tampoco en este sentido hay razones que justifiquen una conducción insegura o imprudente por parte del ciclista. Los ítems identificados a continuación dan cuenta de este hecho:

Tabla de frecuencia Circunstancias Psicofísicas

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válidos	Normal	203	85,3	87,1
	Alcohol	4	1,7	1,7
	Drogas	1	,4	,4
	Enfermedad	4	1,7	1,7
	Medicación	3	1,3	1,3
	Fatigado	8	3,4	3,4
	Preocupado	3	1,3	1,3
	Eufórico	2	,8	,9
	Prisa	5	2,1	2,1
	Total	233	97,9	100,0
	Perdidos	No Consta	5	2,1
Total		5	2,1	
Total		238	100,0	

Como se puede ver, casi nueve de cada diez ciclistas circulaban estando bajo circunstancias psicofísicas normales. Los demás porcentajes, salvo los que iban fatigados (3,4%), son despreciables.

3.3.5. Utilización de la bicicleta (gráfico nº 5 y 6)

Tabla de frecuencia UTILIZACIÓN DE LA BICICLETA

		Frecuencia	Porcentaje válido
Válidos	Habitual	180	75,9
	Esporádica	57	24,0
	Total	237	100,0

Las tabla anterior da cuenta además de que se trata de ciclistas que utilizan habitualmente la bicicleta (76%) y por tanto son verdaderos aficionados a ella.

3.3.6. Uso de casco

Tabla de frecuencia Uso casco

		Frecuencia	Porcentaje válido
Válidos	Si	71	30,1
	No	165	69,9
	Total	236	100,0
Perdidos	No Consta	2	
	Total	2	
Total		238	

Del total de ellos tres de cada diez utilizan casco (gráfico nº 7). Si comparamos estos datos con los obtenidos en el estudio realizado en Madrid (1994/96), ha aumentado el porcentaje de ciclistas que llevan casco puesto. Entonces un 25% lo llevaba puesto, en la muestra del presente estudio, como se ve en la tabla anterior es un 30%. Así pues, en dos años, sí se ha producido un incremento, aunque reducido, de las medidas de seguridad adoptadas por los usuarios de bicicletas.

En este sentido es interesante constatar cómo algunas medidas de seguridad son adoptadas aunque no sea obligatorio su cumplimiento. Aún cuando exista cierta polémica, algunos usuarios de la bicicleta creen en las ventajas que le ofrece el uso de esta medida de seguridad pasiva.

3.3.6.1. Uso del casco y estado civil

Con todo, veamos si esta variable está relacionada o no con situaciones de responsabilidad familiar, pues parece que sería más probable que aumentaran las medidas de seguridad cuando se tienen responsabilidades respecto a otras personas.

Tabla de frecuencia Estado Civil

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válidos	Soltero	117	49,2	49,4
	Casado	110	46,2	46,4
	Viudo	8	3,4	3,4
	Separado	2	,8	,8
	Total	237	99,6	100,0
Perdidos	No Consta	1	,4	
	Total	1	,4	
Total		238	100,0	

Dado que en la muestra existe casi la misma proporción de casados que de solteros, se puede asumir que son muestras homogéneas y nos puede permitir plantear la hipótesis de si existen diferencias significativas entre ambos grupos en cuanto a las medidas de seguridad adoptadas, en concreto el uso del casco.

El análisis de contingencia arrojó los siguientes resultados:

Tabla de contingencia Estado Civil * Uso casco

Recuento

		Uso casco		Total
		Si	No	
Estado Civil	Soltero	26	89	115
	Casado	44	66	110
	Viudo		8	8
	Separado	1	1	2
Total		71	164	235

Aunque en ambos casos, casados y solteros, es mayor el número de los que no llevaban casco, es de resaltar que los casados lo llevan proporcionalmente más que los solteros. Planteada la hipótesis nula, mediante la prueba de X cuadrado, obtuvimos un grado de significación, estadísticamente hablando, de que estas diferencias no eran debidas al azar, es decir que eran estadísticamente significativas y por tanto cabría esperar que se dieran en la población. Con esto podemos concluir que ciertamente a medida que las personas tienen más responsabilidades, en este caso familiares, adoptan mayores medidas de seguridad que las que no, esto es, se vuelven más conservadores en este caso de la vida.

Estos resultados coinciden con lo encontrado en otros estudios.

3.3.6.2. El uso del casco según la edad

Tomando como criterio la edad, podemos plantear la hipótesis de que a medida que el ciclista es mayor asume niveles de riesgo menores, esto es hace más uso del casco. La siguiente tabla da cuenta de las frecuencias encontradas cruzando ambas variables.

Tabla de contingencia

		Uso casco		Total	
		Si	No		
Edad ciclistas recodificada	<18	Recuento	11	41	52
		%	21,2%	78,8%	100,0%
	18-24	Recuento	8	20	28
		%	28,6%	71,4%	100,0%
	24-34	Recuento	16	28	44
		%	36,4%	63,6%	100,0%
	35-44	Recuento	19	18	37
		%	51,4%	48,6%	100,0%
	44-54	Recuento	7	21	28
		%	25,0%	75,0%	100,0%
	55-64	Recuento	7	10	17
		%	41,2%	58,8%	100,0%
	>64	Recuento	3	27	30
		%	10,0%	90,0%	100,0%
Total		Recuento	71	165	236
		%	30,1%	69,9%	100,0%

Como se puede observar a partir de los 18 años hay un aumento en el porcentaje de los ciclistas que hacen uso del casco hasta el tramo de edad entre 35 a 44 años. Y estas diferencias observadas, son significativas estadísticamente hablando, esto es podemos encontrarlo en la población, que en nuestro caso está referida a los ciclistas que sufren accidentes de tráfico en vía interurbana. También hay que resaltar el bajo porcentaje de los ciclistas mayores de 64 años que llevan casco. La razón puede ser el hecho de que esta medida, al ser relativamente reciente, no es fácil de asumirla a ciertas edades.

3.3.6.3. Uso del casco y utilización de la bicicleta

Otra hipótesis que nos planteamos y que fue confirmada, fue que sería más probable que los ciclistas llevaran puesto casco si utilizaban la bicicleta habitualmente que si lo hacían esporádicamente. La siguiente tabla da cuenta de los resultados obtenidos al cruzar ambas variables.

Tabla de contingencia UTILIZACIÓN DE LA BICICLETA * Uso casco

		Uso casco		Total	
		Si	No		
UTILIZACIÓN DE LA BICICLETA	Habitual	Recuento	64	115	179
		%	35,8%	64,2%	100,0%
	Esporádica	Recuento	6	50	56
		%	10,7%	89,3%	100,0%
Total		Recuento	70	165	235
		%	29,8%	70,2%	100,0%

Claramente la tabla confirma la hipótesis planteada, siendo los ciclistas que utilizan la bicicleta con frecuencia los que en mayor proporción utilizan el casco frente a los que lo hacen esporádicamente.

3.3.7. Secuelas físicas y emocionales en el ciclista tras el accidente.

Tabla de frecuencia Lesividad

		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Herido Grave	128	53,8
	Herido Leve	103	43,3
	Ileso	7	2,9
	Total	238	100,0

En una primera aproximación el 54% de los ciclistas resultaron heridos gravemente, y las lesiones sufridas aparecen en la siguiente tabla.

		Traumatismo	Fractura
		Si	Si
cabeza	si	76	41
extrem. inferiores	si	61	48
extrem. superiores	si	65	48
espalda	si	20	16
cuello	si	15	11
pecho	si	13	14
todo el cuerpo	si	26	26

En una primera aproximación los traumatismos craneales fueron los más frecuentes (32% de todas las lesiones) seguido de las extremidades superiores (23%) que en un 26% fueron traumatismos y en un 20% fueron fracturas. Las piernas sufrieron en la misma proporción fracturas y en una proporción muy similar traumatismos. El resto de las partes del cuerpo fueron en menor medida afectadas pero por la importancia de la zona hay que señalar que en un 15%, esto es entre uno y dos ciclistas sufrieron un traumatismo o una fractura a nivel de columna vertebral (gráfico nº 8). Sin embargo si agrupáramos los brazos y las piernas, éstas serían las que con más frecuencia sufren lesiones (46% del total de lesiones).

3.3.7.1. Estimación del riesgo del tipo de lesión en función del uso del casco

En cualquiera de los casos sería razonable pensar que el uso del casco ofrece una gran utilidad en el caso de sufrir el ciclista un impacto a nivel craneal; para contrastar esta hipótesis se estimó, a partir de los datos de nuestra muestra, el coeficiente de riesgo de sufrir una fractura craneal frente al de sufrir un traumatismo, en función del uso del casco. El estimador obtenido fue el siguiente:

Tabla de contingencia Uso de casco * lesión

Recuento

		lesión		Total
		fractura	traumatismo	
Uso de casco	no	25	46	71
	sí	16	13	29
Total		41	59	100

Estimación de riesgo

	Valor	Intervalo de confianza al 95%	
		Inferior	Superior
Razón de las ventajas para Uso de casco (no / sí)	,442	,183	1,064
Para la cohorte lesión = fractura	,638	,405	1,006
Para la cohorte lesión = traumatismo	1,445	,932	2,241
N de casos válidos	100		

Según estos datos, la probabilidad de sufrir una fractura craneal si no se lleva casco frente a la de sufrir sólo un traumatismo no es significativa (0,638%), por tanto no podemos asumir que tenga relación el tipo de lesión craneal en función del uso o no del casco.

Y por último, mencionamos algunas de las secuelas que suelen producirse a nivel psíquico, tras la vivencia de un fuerte impacto emocional tras un acontecimiento no frecuente en la vida de las personas. Estos síntomas están descritos en lo que se da en llamar Síndrome de Estrés Postraumático²

En un 49% (117 casos) los ciclistas estudiados, presentaron algún síntoma de los que se describen en este síndrome. Los principales síntomas se reflejan en la siguiente tabla:

Estadísticos descriptivos

	N	% (sobre 117 casos)
Alteraciones de la Memoria	29	25
Alteraciones del Sueño	48	41
Constricción Afecto	28	24
Disminución Interés	25	21
Sentimientos de Culpa	20	17
Sentimientos Extrañeza	18	15
Sueños con accidente	31	26
Tristeza y llanto	26	22

Como se puede observar los síntomas más frecuentes fueron alteraciones del sueño (del curso y del comienzo), en cuatro de cada diez ciclistas, seguido de sueños con el accidente, en casi tres de cada diez ciclistas accidentados. La constricción del afecto, la disminución de interés y alteraciones de la memoria, se detectaron en algo más de dos de cada diez ciclistas estudiados. Sentimientos de culpa y extrañeza en algo más de uno de cada diez (gráfico nº 9).

Teniendo en cuenta el perfil del ciclista dibujado hasta ahora, en su mayoría conocedor de las normas de circulación, experimentado, que conduce bajo circunstancias físicas y emocionales normales, ¿cual es su contribución para que se produzca el accidente?.

Hay otro elemento que interviene en este tipo de accidente y su participación ha de ser importante. Nos referimos al otro vehículo con el que colisiona el ciclista, que independientemente del factor humano de su conductor, supone ya una difícil interacción. Se trata de dos magnitudes físicas en movimiento muy dispares, no sólo por su volumen sino por la diferencia de energías cinéticas que ambos desarrollan. Hablamos de una bicicleta y un vehículo generalmente de cuatro ruedas. Vamos pues a analizar los datos que se obtuvieron del otro vehículo.

² Categoría diagnóstica tomada del Manual Diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales (DSM-III) Ed. Masson, 1987.

3.4. Vehículo con el que colisionó el ciclista

3.4.1. Tipo

Tabla de frecuencia vehículo

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válidos	Turismo	152	63,9	68,8
	Camión	17	7,1	7,7
	Furgoneta	26	10,9	11,8
	Motociclista	10	4,2	4,5
	Autobús	5	2,1	2,3
	Otros	11	4,6	5,0
	Total	221	92,9	100,0
Perdidos	No Consta	16	6,7	
	Perdidos del sistema	1	,4	
	Total	17	7,1	
Total		238	100,0	

En todos los casos son vehículos de cuatro ruedas, salvo un porcentaje muy escaso de motocicletas (4,5%). Los casos donde no consta el tipo de vehículo fueron accidentes producidos por la presencia de objetos en la vía o mal estado de la misma. Estos representan casi uno de cada diez accidentes.

Los datos de los conductores de los vehículos, se presentan en las tablas siguientes.

3.4.2. Edad del conductor y antigüedad en el permiso de conducción

Estadísticos

	N		Media	Mediana	Moda	Mínimo	Máximo
	Válidos	Perdidos					
edad conductores	209	0	39,69	37,00	29 ^a	17	85

^a. Existen varias modas. Se mostrará el menor de los valores.

La media de edad de los conductores era casi de 40 años. La mínima de 17 y la máxima de 85. Teniendo en cuenta estos parámetros, aún cuando sea muy variable la muestra, podemos considerar que la media corresponde a un conductor maduro y experimentado como conductor si consideramos los parámetros relativos a la antigüedad en el permiso de conducción.

Estadísticos

	N		Media	Mediana	Mínimo	Máximo
	Válidos	Perdidos				
Antigüedad Permiso	195	43	14,80	13,00	1	43

En cuanto a la antigüedad del permiso de conducción, parece tratarse de conductores experimentados, dado que la media es casi de 15 años. Entre los casos que figuran como *perdidos* están aquellos en los que el ciclista no colisionó con otro vehículo y aquellos en los que el conductor se dio "a la fuga". (5 casos, un 2,1% de la muestra).

En el 63% de los casos el conductor del vehículo que colisiona con el ciclista era el titular del mismo.

3.5. *Análisis conjunto de los distintos elementos en la producción de los accidentes*

A continuación y como resumen del peso que cada factor tuvo en la producción de los accidentes estudiados, se presentan por separado, la contribución de cada uno de ellos.

Tabla de frecuencia Factor Entorno

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	si	23	9,7	10,3	10,3
	no	200	84,0	89,7	100,0
	Total	223	93,7	100,0	
Perdidos	No Consta	15	6,3		
	Total	15	6,3		
Total		238	100,0		

El entorno o medio ambiente es el que menor contribución tuvo. Sólo en uno de cada diez accidentes estudiados.

Tabla de frecuencia Factor Vía

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	si	48	20,2	21,2	21,2
	no	178	74,8	78,8	100,0
	Total	226	95,0	100,0	
Perdidos	No Consta	12	5,0		
	Total	12	5,0		
Total		238	100,0		

La vía y sus condiciones, contribuyó en un porcentaje algo mayor, en algo más de dos de cada diez accidentes.

Tabla de frecuencia Factor Humano del ciclista

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	105	44,1	45,7	45,7
	No	125	52,5	54,3	100,0
	Total	230	96,6	100,0	
Perdidos	No Consta	8	3,4		
	Total	8	3,4		
Total		238	100,0		

El ciclista contribuyó con su actuación en casi cinco de cada diez accidentes, y por último el factor que, a juicio de los investigadores, tuvo mayor participación fue el conductor del vehículo con el que colisiona el ciclista. Este contribuyó en casi siete de cada diez accidentes.

Tabla de frecuencia Factor Humano del otro conductor

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	si	148	62,2	66,4	66,4
	no	75	31,5	33,6	100,0
	Total	223	93,7	100,0	
Perdidos	No Consta	13	5,5		
	Perdidos del sistema	2	,8		
	Total	15	6,3		
Total		238	100,0		

Resumiendo, del conjunto de los factores, el factor que en mayor medida contribuyó en los accidentes de los ciclistas, fue el **conductor del vehículo contrario**, casi en **siete de cada diez accidentes (66%)**. Le sigue la contribución del propio ciclista en **casi cinco casos de cada diez (46%)**. La vía y el entorno contribuyeron en mucha menor medida. Aquella en **dos de cada diez accidentes (21%)** y éste en **uno de cada diez accidentes (10%)**. Si cruzamos los cuatro elementos, para ver como interactuaron en los accidentes, obtenemos la siguiente tabla:

		Factor Humano del otro conductor			
		si		no	
		Factor Vía		Factor Vía	
Factor Humano del ciclista	Si	si	no	si	no
	No	3	20	11	61
		26	91	2	

Sólo en 3 casos (3%) de los 114 registrados, contribuyeron los tres elementos: vía, ciclista y conductor del vehículo contrario. El ciclista y el vehículo con el que colisiona, en 23 casos (20%), esto es en dos de cada diez accidentes. Las contribuciones por

separado de cada uno de los elementos que intervinieron aparece reflejada en párrafos anteriores.

Así pues, lo más llamativo de este tipo de accidentes es que la mayor participación en los mismos es la del conductor del vehículo que colisiona con el ciclista, probablemente por las razones que ya hemos apuntado de discrepancias de tamaño y velocidades desarrolladas.

4. Conclusiones

4.1. Temporalidad y tipos de accidentes

- Generalmente los accidentes de ciclistas se producen en los meses de primavera y verano y durante tramos horarios donde existe suficiente luz.
- Cuatro de cada diez accidentes (43%) se produjeron en sábados, domingos o días festivos.

4.2. Vías donde se produjeron y tipos de accidentes

- Las vías donde más se producen son en carreteras convencionales y con calzadas cuya anchura es igual o superior a 7 metros.
- En consonancia con el tipo de vía, lo más frecuente fueron colisiones fronto-laterales (29%) y laterales (25%). Las colisiones por alcance, más propias de autovías o vías con carriles de incorporación o ramales de enlace, supusieron un porcentaje algo menor (24%).
- Las vías donde el arcén no existía supusieron un 46% del total. En éstas es donde más accidentes se registraron en general y en concreto las colisiones frontales.
- En tramos donde la calzada es inferior a 6 metros el punto crítico son los tramos con curvas, frente a aquellas donde la anchura es superior donde el punto crítico se traslada a las intersecciones.
- Lo más frecuente es que la titularidad de la vía fuera la autonómica (39%), seguido de las estatales (30%) y de las provinciales (26%).

4.3. Características del ciclista

- El ciclista utiliza la bicicleta fundamentalmente por razones deportivas (35%) y por razones de paseo u ocio (24% y 20%). Lo hace de modo habitual (76%).
- Casi siempre es un varón (algo más de nueve de cada diez accidentes estudiados).
- Casi en la misma proporción circula por la calzada o por el arcén siguiendo la marcha de los demás vehículos (38% y 31%) cuando sufrió el accidente. Apenas cuando realiza un giro (4%) y algo más cruzando una intersección (20%).
- La mayoría de los ciclistas conocen las normas de circulación (59% poseen permiso de conducción) y tienen suficiente experiencia como ciclistas. Recorren una media anual entre 3.000 y 4.000 kilómetros.
- La media de edad es de 37 años y circulan generalmente bajo circunstancias psicofísicas normales (87%).
- El número de ciclistas que utilizan el casco ha aumentado en los últimos años, siendo tras el presente estudio tres de cada diez los que lo llevaban. Este dato da cuenta del perfil del ciclista en el sentido de que es una persona que no asume riesgos, y adopta medidas de seguridad pasiva aún cuando no esté obligado por ley. Casi la mitad de ellos están casados y éstos utilizan más el casco que los solteros siendo esta diferencia significativa estadísticamente hablando.
- Algo más de cinco de cada diez ciclistas (54%) resultaron heridos graves, el resto en su mayoría resultaron leves (43%) y apenas un 3% resultó ileso.

- Las lesiones sufridas más frecuentes fueron las craneales (24%), de ellas algo más de seis de cada diez fueron traumatismos y casi cuatro fracturas. Casi en la misma medida sufrieron lesiones en las extremidades superiores e inferiores que, agrupadas, suponen la mayoría (46%). La columna vertebral fue aunque en menor medida otra zona del cuerpo que sufrió lesión (15%).
- No se pudo establecer la relación existente entre el uso del casco y el tipo de lesión sufrida a nivel craneal. Las diferencias encontradas pueden haberse debido al azar. Tampoco se pudo establecer, a partir de los datos de que se dispone en este estudio, las ventajas del uso del casco frente al tipo de lesión craneal sufrida (traumatismo frente a fractura).
- Como secuelas psíquicas a consecuencia del accidente lo más frecuente fueron alteraciones del sueño (41%) seguido de sueños con el accidente (26%), de la memoria (25%) y del interés por la vida (21%).

4.4. Vehículo con el que colisiona

- Casi todos los vehículos con el que colisiona el ciclista es uno de cuatro ruedas, salvo un porcentaje muy pequeño de motocicletas (4,5%).
- El conductor del vehículo contrario es experto. La media de edad era de 40 años y de antigüedad del permiso de conducción de 15 años. En su mayoría era el titular del vehículo que conducía el día del accidente y que colisiona con el ciclista.
- En un 1,7% el ciclista colisiona con un objeto o animal.

4.5. Peso de cada factor en la producción de este tipo de accidentes

- La mayor contribución de los diferentes elementos analizados en los accidentes de ciclistas, le corresponde al conductor del vehículo contrario a él: en casi siete de cada diez accidentes.
- El ciclista contribuyó en algo más de cuatro de cada diez accidentes.
- La vía en dos de cada diez accidentes y el medio en uno de cada diez.
- Como nota final decir que probablemente es la dinámica creada entre dos magnitudes tan dispares cual es una bicicleta y un vehículo de cuatro ruedas, la mayor responsable de este tipo de accidente, vistas las características de los conductores implicados en los mismos. Dicha dinámica sólo se podría analizar mediante simuladores o sistemas similares que dieran cuenta de esta interacción.

5. Gráficos

Gráfico nº 1. MOTIVO DE DESPLAZAMIENTO

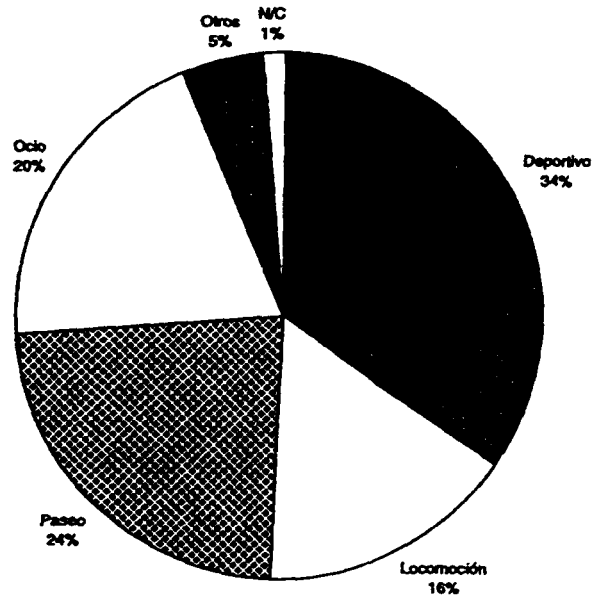


Gráfico nº 2. LUGAR POR DONDE CIRCULABA

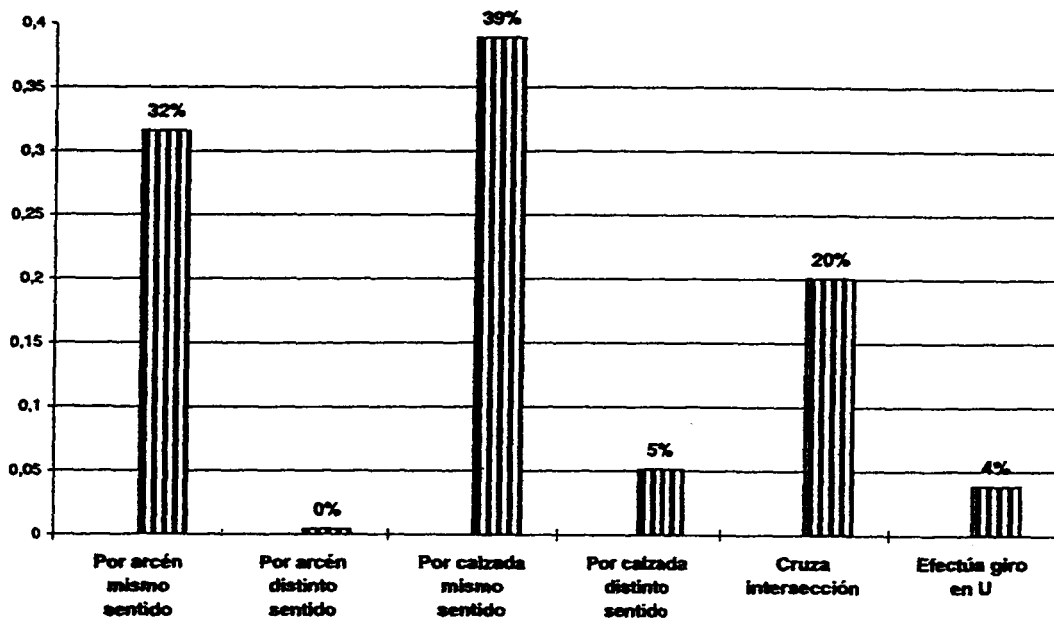


Gráfico nº 3. ¿POSEE PERMISO DE CONDUCCIÓN?

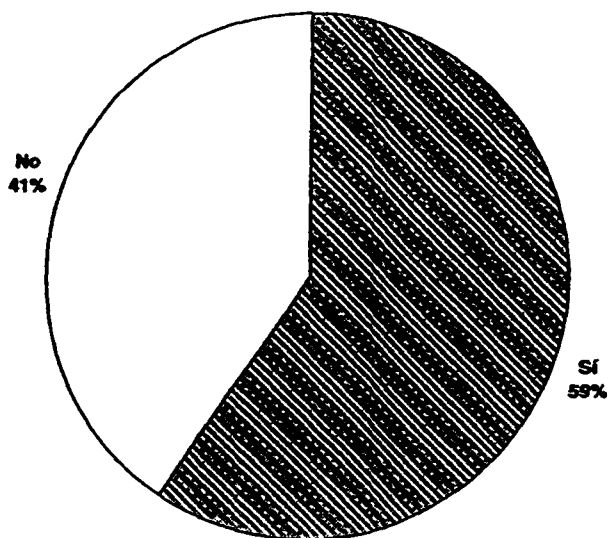


Gráfico nº 4. CIRCUNSTANCIAS PSICOFÍSICAS.

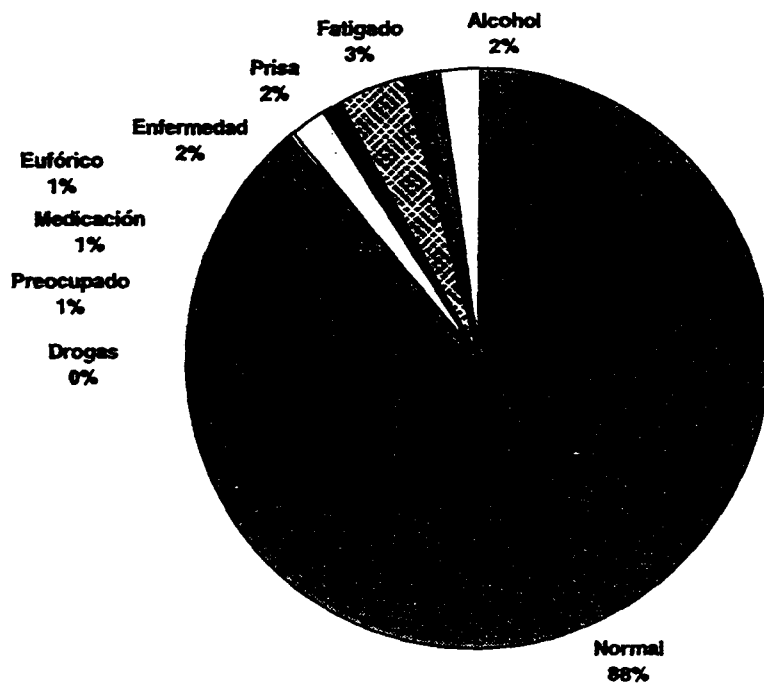


Gráfico nº 5. UTILIZACIÓN DE LA BICICLETA

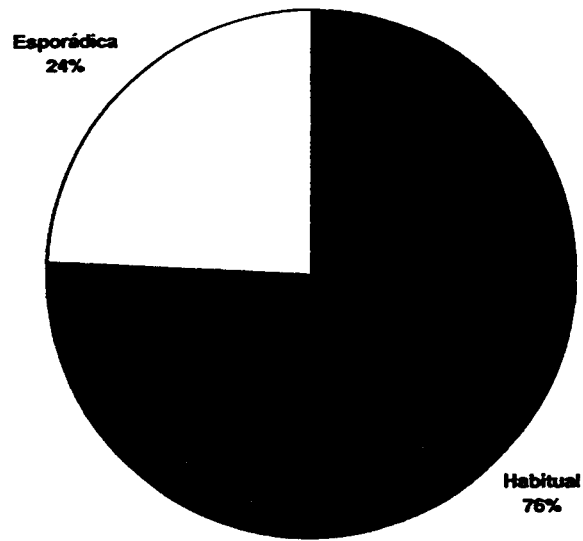


Gráfico nº 6. LA BICICLETA ERA

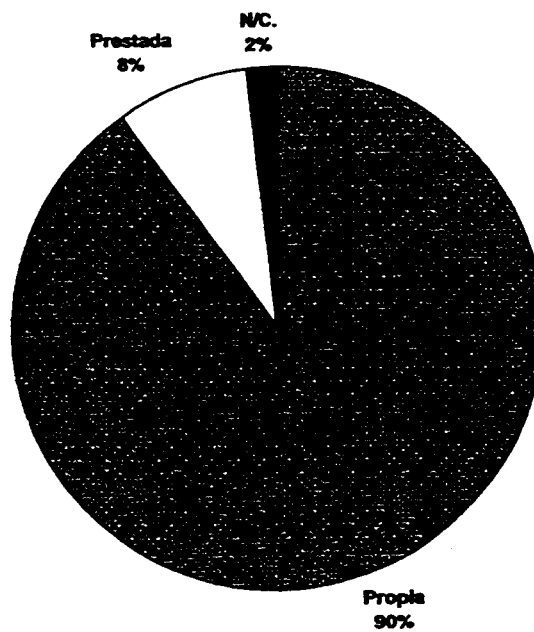


Gráfico nº 7. ¿UTILIZABA CASCO?

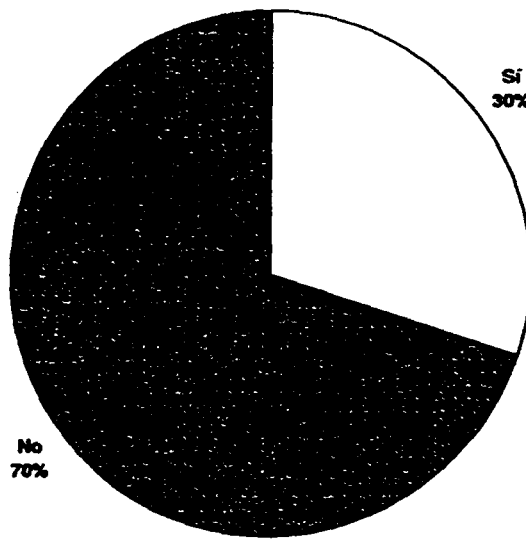


Gráfico nº 8. LESIONES SUFRIDAS

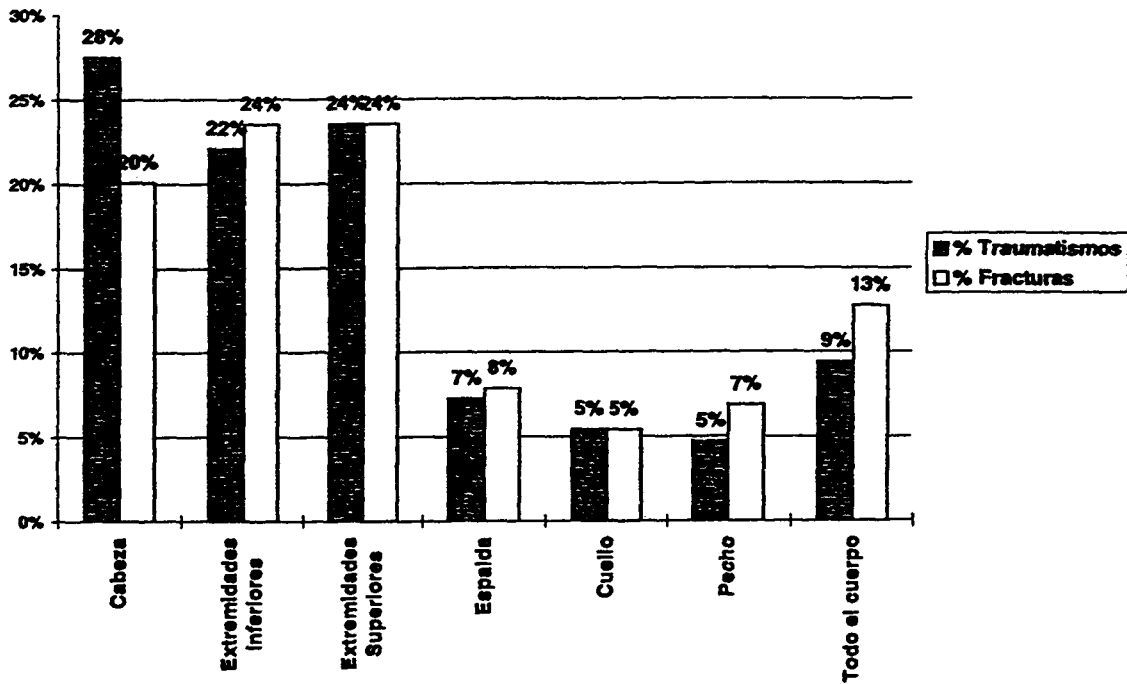


Gráfico nº 9. CASOS EN LOS QUE SE DETECTÓ ALGÚN SÍNTOMA DE ESTRÉS POSTRAUMÁTICO

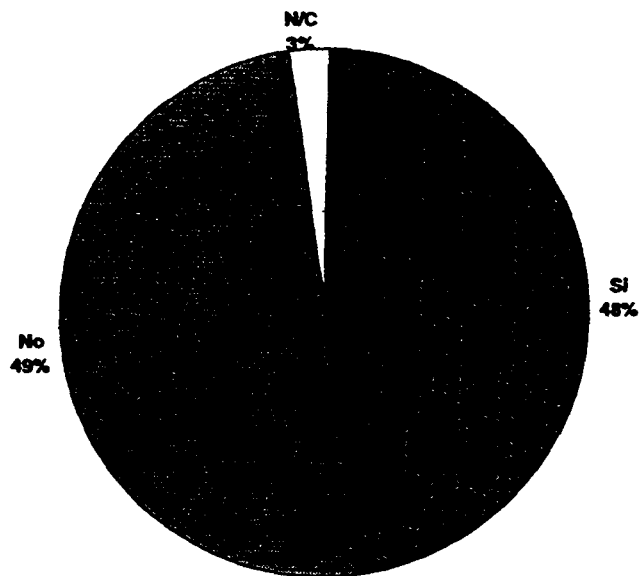


Gráfico nº 10. SINTOMAS DETECTADOS DE ESTRÉS POSTRAUMÁTICO

