



ASOCIACIÓN NACIONAL
DE
MÉDICOS FORENSES

REVISTA ESPAÑOLA DE MEDICINA LEGAL

www.elsevier.es/mlegal



ORIGINAL ARTICLE

Tratamiento de la información de violencia de género. Con aportaciones de la inteligencia artificial

Capella M. Eulàlia Trias^{a,*}, Villalba Raquel Guardia^b y Capella Ramon Trias^b

^a *Institut de Medicina Legal i Ciències Forenses de Catalunya (IMLCFC), Barcelona, España*

^b *Aplicaciones de Inteligencia Artificial, S.A. (AIS), Barcelona, España*

Recibido el 24 de noviembre de 2022; aceptado el 11 de abril de 2023

Disponible en Internet el xxxx

PALABRAS CLAVE

Violencia de género;
Violencia contra la
mujer;
Mujer maltratada;
Agresión;
Feminicidio;
Denuncias;
Inteligencia Artificial;
CaRT

Resumen

Introducción/objetivos: la violencia contra la mujer sigue siendo un grave problema social y de salud a pesar de las medidas puestas en marcha en los últimos años. La exploración de las víctimas por el médico forense en los juzgados es de gran interés puesto que recibe información relacionada no solo con la agresión, sino también de su entorno social, familiar y económico. El objetivo es utilizar dicha información para identificar grupos de riesgo y mejorar/obtener las medidas necesarias.

Material y métodos: en este trabajo, el forense ha recogido, durante 8 años, una toma abundante de datos sobre las víctimas exploradas en L'Hospitalet de Llobregat. La muestra incluye 1.622 casos de mujeres víctimas de violencia de género. Se realiza un estudio descriptivo poblacional y de las lesiones.

Resultados: se exponen las principales variables estudiadas tanto socioeconómicas como referentes a la agresión en sí. Se trabaja también con base en la reentrada de las víctimas o repetición de las agresiones (revictimización), que son el 10,9% de la muestra. Finalmente, se presentan los resultados obtenidos tras aplicar técnicas de inteligencia artificial, en este caso, árboles de clasificación CaRT.

Conclusiones: con los resultados obtenidos concluimos que el tratamiento de la información recogida y sistematizada de la intervención médico-forense permite una mejor comprensión de la violencia sobre la mujer, de la que podemos extraer sugerencias sobre la adopción de medidas de atención y soporte a las víctimas y a los colectivos más vulnerables, así como sobre los recursos administrativos y la optimización de programas de prevención.

© 2023 Asociación Nacional de Médicos Forenses. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: 18763etc@gmail.com (C. M. Eulàlia Trias).

KEYWORDS

Gender-based violence;
Violence against women;
Battered Women;
Aggression;
Femicide;
Complaints;
Ex post facto study;
Data analytics;
Artificial Intelligence;
CaRT;
Estudio ex post facto;
Análisis de datos

Treatment of the information on gender-based violence. With contributions from artificial intelligence

Abstract

Introduction/objectives: Violence against women is still a serious social and health problem, despite the measures implemented in recent years. The examination of the victims by the forensic doctor in the courts is of great interest since it provides information related not only to the aggression, but also to their social, family and economic environment. The objective is to use this information to identify groups at risk and improve/implement the necessary measures. *Material and methods:* In this work, the forensic has collected, for eight years, abundant data on the victims examined in L'Hospitalet de Llobregat. The sample includes 1,622 cases of women who have been victims of gender violence. A descriptive study of the population and of the lesions has been carried out.

Results: The paper presents the main variables studied, both socioeconomic and referring to the aggression itself. This study also analyzes the reentry of the victims, the repetition of aggressions (revictimization), which are 10.9% of the sample. Finally, the results obtained after applying artificial intelligence techniques -in this case, CaRT classification trees- are presented. *Conclusions:* With the results obtained, we conclude that the treatment of the information collected and systematized from the medical-forensic intervention allows a better understanding of Violence Against Women, from which we can extract suggestions on the adoption of care and support measures for the victims and the most vulnerable groups, as well as administrative resources and the optimization of prevention programs.

© 2023 Asociación Nacional de Médicos Forenses. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

La violencia de género (VG) y específicamente la violencia contra la mujer (VCLM) es un enorme problema de salud pública¹, de gran relevancia social y judicial, de consecuencias muy graves a nivel internacional y también en España². Un análisis de la OMS³ puso de manifiesto que, en todo el mundo⁴, una de cada 3 mujeres había sido objeto de violencia física o violencia sexual, bien dentro o fuera de la pareja. Existen diferentes estudios internacionales que confirman tal situación en todo el mundo por lo que no cabe duda que la VCLM debe ser un aspecto prioritario a resolver para la sociedad actual, para el que es necesario un abordaje interdisciplinar⁵.

Entre los actores implicados en dicho abordaje, el médico forense ocupa un papel protagonista en el ámbito judicial, ya que es el profesional responsable de la valoración médico-pericial de las lesiones físicas y psíquicas de las víctimas y de los agresores. El conocimiento de las características de la VG y los perfiles de la víctima y el agresor puede repercutir en una mejora en la calidad pericial, más aún cuando una característica inherente a estas valoraciones es la urgencia en su realización⁶.

El objetivo del presente estudio fue ampliar el conocimiento existente relativo a las características de la VG y VCLM en L'Hospitalet de Llobregat (L'H), con la muestra más amplia estudiada en el ámbito forense español según nuestro conocimiento. La aplicación de herramientas de inteligencia artificial (IA) en la muestra obtenida permite identificar de manera más detallada grupos de riesgo y consecuentemente proponer indicadores forenses clave para asesorar en dichas situaciones. Además, permite identificar las áreas donde deben ser aplicadas las medidas protectoras

necesarias hacia los colectivos más vulnerables, optimizando así recursos, servicios y programas.

Objetivos

Los objetivos de interés del presente estudio se resumen en:

- Generar criterios para una mejor administración de recursos para la prevención y el cuidado de la VG. Personal sanitario especializado, recursos de movilidad, mejor comunicación con MMEE (Mossos de Esquadra), adecuación de protocolos, intérpretes en idiomas más frecuentes, posibilidad de redireccionar en los casos marginales, formación específica orientada a los distintos colectivos específicos.
- Mostrar la utilidad de la aplicación del protocolo implementado desde 2012 (llevado a cabo por los profesionales de la medicina forense de L'Hospitalet de Llobregat) para el registro de datos médico-legales⁷.
- Compaginar métodos estadísticos y de IA para un tratamiento más eficaz de los perfiles de las víctimas.

Metodología

Obtención, depuración y tratamiento de datos

Para este estudio, se ha llevado a cabo un análisis prospectivo de una muestra de víctimas de VG evaluadas entre el 01/01/2009 y el 31/12/2016 en el partido judicial de L'Hospitalet de Llobregat, tras requerimiento de la autoridad judicial (magistrado/a o Ministerio Fiscal).

En los casos tratados se incluyó una extensa anamnesis (incluyendo vivienda, trabajo, años de relación, hijos, motivo de agresión, nacionalidad, etc.), la exploración física de la víctima por parte del médico forense, así como la revisión de la documentación médica y pruebas complementarias incluidas en autos. Se adjunta un anexo con el protocolo seguido para recoger la información. Con los datos recogidos en la exploración médico-forense de la víctima, se obtuvieron 4 grupos de información: principales características que definen el episodio de la VG denunciado, perfil de la víctima, perfil del agresor y datos referentes a la relación de la pareja. Se recogieron también los datos de las víctimas mortales y las mujeres desaparecidas durante este periodo (8 años), dichos datos se obtienen en el mismo juzgado y en el caso de las víctimas mortales, se amplía con datos facilitados por patología forense.

En este estudio se recopilaron un total de 2.276 casos. Tras el cribado, la exclusión de duplicaciones y la valoración de los datos (excluyendo los que tenían datos incompletos) se filtraron un total de 654 casos, teniendo así en cuenta para este estudio un total de 1.622 casos con los datos completos.

Tratamiento descriptivo y exploratorio de datos

El estudio se inicia con un proceso tabular de la base de datos, siguiendo los mismos criterios que se aplicaron en Trias et al.⁷, es decir, un análisis estadístico de tipo descriptivo y exploratorio, con test de validez de las hipótesis en aceptación o rechazo. Dada la estructura de la población de base y para evitar sesgos debidos a la desigual presencia de perfiles, se utilizó información complementaria para cuantificar la población relativa. Se dispuso de los datos del padrón municipal (Instituto Nacional de Estadística -

INE), así como la información integrada de Habits^{®8} (herramienta de geomarketing cedida por AIS). Este tratamiento se ha llevado a cabo con el programa IBM-SPSS.

Tratamiento de perfiles de víctimas. Aplicación de métodos de inteligencia artificial

Aunque el tratamiento descriptivo con métodos estadísticos al uso permite una primera aproximación a la estructura de la población en estudio, el tratamiento de perfiles como combinación de características ofrece una mejor comprensión de la misma, al emplear la concatenación de características, se evita el sesgo que se produce al tratar de forma general cada característica por separado.

Se aplicaron herramientas de IA para la detección de características y perfiles de mayor incidencia relativa entre las víctimas, tanto en el tratamiento de la gravedad como en la revictimización. El método empleado fue el CaRT¹⁰ (Classification and Regression Trees) de Jerome Friedman¹¹, cuya transparencia permite la integración de criterios de expertos junto con la información contenida en los propios datos. Se analizaron otros métodos de IA utilizados en el tratamiento de problemas similares, Artificial Neural Nets¹², Extreme Gradient Boost¹³ y Random Forest¹⁴ que se desestimaron en este estudio, a pesar de su mayor capacidad predictiva, debido a la poca trazabilidad de su funcionamiento (VioGen¹⁵), a la dificultad de integrar criterios del profesional de la medicina forense en la formación del algoritmo y al número de casos disponibles, que pueden incorporar sesgos debido a la sobreestimación en situaciones la revictimización.

Asimismo, se utilizó la base de datos Habits^{®8} desarrollada con técnicas de Big Data, mediante la aplicación de Data Fusion y Ecological Inference (cópulas de funciones de distribución marginales).

Tabla 1 Comparación de la gravedad con base en la información de la víctima

Variables	Casos menos graves (n = 1.466)		Casos graves (n = 156)		Total (n = 1.622)	
	n	%	n	%	n	%grav.
T1-Edad (n = 1.622)	<i>(n = 1.466)</i>		<i>(n = 156)</i>		<i>(n = 1.622)</i>	
Menores de edad	21	1,4	5	3,2	26	19,2
De 18 a 30 años	616	42,0	66	42,3	682	9,7
De 31 a 40 años	505	34,4	53	34,0	558	9,5
De 41 a 50 años	234	16,0	22	14,1	256	8,6
De 50 a 60 años	55	3,8	8	5,1	63	12,7
Más de 60 años	35	2,4	2	1,3	37	5,4
T1-Actividad Laboral (n = 1.543)	<i>(n = 1.401)</i>		<i>(n = 142)</i>		<i>(n = 1.543)</i>	
Parado	481	34,3	56	39,4	537	10,4
Estudiante	31	2,2	1	0,7	32	3,1
Trabajo Fijo	822	58,7	79	55,6	901	8,8
Otros	67	4,8	6	4,2	73	8,2
T1-Hábitos tóxicos (n = 1.622)	<i>(n = 1.466)</i>		<i>(n = 156)</i>		<i>(n = 1.622)</i>	
Sin hábitos tóxicos	863	58,9	94	60,3	957	9,8
Alcohol	570	38,9	52	33,3	622	8,4
Alcohol y otros	22	1,5	9	5,8	31	29,0
Otros	11	0,8	1	0,6	12	8,3

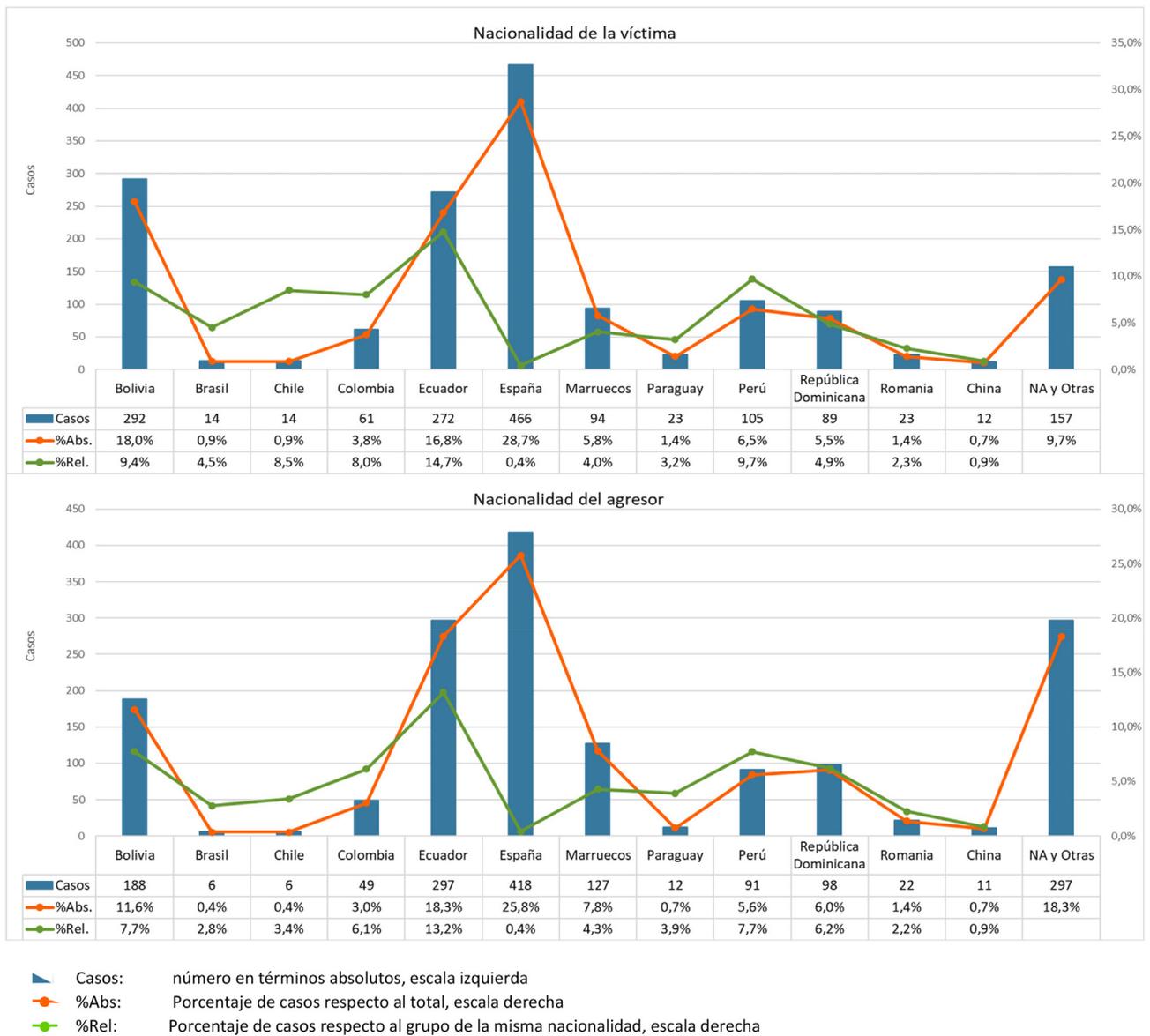


Figura 1 Violencia de género por nacionalidad.

La mayor disposición de datos, permitió mejorar la comprensión de los distintos comportamientos, que conduce a un mejor tratamiento de las víctimas con más de una agresión (reentrada de víctimas/revictimización). Perfiles de riesgo.

Resultados

Descriptivo de características socioeconómicas y temporales

En general, podemos observar que las víctimas tienden a ser mujeres jóvenes. El mayor grupo de población lo encontramos entre los 18 y los 30 años, con casi la mitad de los casos, 42% de la muestra, respecto a la actividad laboral destacan con diferencia las mujeres con trabajo fijo,

siendo la casuística más encontrada, en su mayoría las víctimas no refieren hábitos tóxicos (tabla 1).

Para el recuento por nacionalidades se tienen en cuenta tanto los datos de la muestra como los datos de las nacionalidades de los habitantes de Hospitalet en el periodo de estudio, obtenidos a partir de Habits®.

En el recuento por nacionalidad de la víctima, se observa un alto número de víctimas con nacionalidad española, un 28,7% de los casos atendidos. No obstante, teniendo en cuenta la población, el porcentaje relativo baja hasta el 0,4 %, cifra que contrasta con las posiciones en otras nacionalidades como en el caso de Ecuador con 14,7%, Perú con 9,7% y Bolivia con 9,4% (fig. 1).

Análogamente, en el recuento por nacionalidad del agresor, vuelven a destacar nacionalidades como Ecuador, Perú y Bolivia.

La detección de esta evidencia no debe dar lugar a un juicio de valor causa-efecto, sino al establecimiento de

medidas de protección específicas y a un análisis de causas subyacentes, como el desarraigo, la debilidad frente a las crisis y otras causas más allá de hábitos culturales maliciosos.

Características de la agresión

En la [tabla 2](#) se muestra la información relativa a las características de la agresión, a partir de la cual se desprende la gravedad de la misma. Las lesiones más comunes son las contusiones, halladas en el 92% de las víctimas. En segundo lugar, se encuentran los hematomas, que aparecen en un 56%

de los casos. Las zonas corporales más afectadas son las extremidades superiores (en un 58% de los casos), seguidas de la cara (47%). El mecanismo lesivo más común son las propias contusiones (92%), seguidas por agresiones con arma blanca (2%). En la mayoría de casos ha sido suficiente con una primera asistencia médica (93%). No obstante, han requerido tratamiento quirúrgico casi un 7% de las víctimas.

Desde un punto de vista de la formación de protocolos, es importante tener en cuenta que, a pesar de ser las contusiones el tipo de lesión más común, solo se da aislado en un 23,3%, de modo que el 68,2% restante van acompañadas por otras lesiones como hematomas y erosiones.

Tabla 2 Características de las lesiones

T2-Lesiones (N = 1.622)	casos	% /total
C	1.484	91,50
E	675	41,60
H	905	55,80
Heridas	132	8,10
Fracturas	43	2,70
Quemaduras	9	0,60
Agresiones sexuales	34	2,10
Muerte o desaparición	7	0,40
Agrupado		
C	378	23,30
C y E	216	13,30
C y H	462	28,50
C, E y H	428	26,40
E	26	1,60
H	10	0,60
E y H	5	0,30
Sin C, E o H	97	6,00
T2-Zona corporal (N = 1.622)	casos	%/total
Cráneo	184	11,30
Cara	766	47,20
Cuello	286	17,60
Tronco	433	26,70
Abdomen	25	1,50
Extremidades superiores	941	58,00
Extremidades inferiores	423	26,10
Genitales	4	0,20
T2-Mecanismo lesivo (N = 1.622)	casos	% /total
Contusión	1.486	91,60
Arma blanca	39	2,40
Agentes físicos	10	0,60
Otros	6	0,40
T2-Tratamiento (N = 1.593)	casos	% /total
Primera asistencia	1.484	93,20
Tratamiento quirúrgico	103	6,50
Otros	6	0,40
T2-Secuelas (N = 1.622)	casos	% /total
Estéticas	55	3,40
Funcionales	11	0,70
Psicológicas	21	1,30

C: Contusiones; E: Erosiones; H: Hematomas.

Estudio comparativo de las 2 submuestras: elementos diferenciadores de la violencia grave respecto a la violencia menos grave

Si se atiende a la clasificación de gravedad, según la tipificación de Echeburúa⁹, se observa en la [tabla 1](#) que el número de casos de violencia menos grave (n = 1.466) supone el 90% de la muestra, siendo superior al número de casos de violencia grave (n = 156) que suponen el 10% del total. Observamos que los casos graves se dan en su mayoría en víctimas jóvenes de entre 18 y 30 años. No obstante, llama la atención que, en el caso de las agresiones a víctimas menores de edad, casi el 20% corresponden a agresiones graves. Este incremento en la tendencia se observa también en las agresiones a mujeres en paro, de las que un 10% resultan de gravedad. En cuanto a hábitos tóxicos observamos que las agresiones a víctimas que consumen alcohol y otras sustancias resultan ser en casi un 30% agresiones graves.

En dicha [tabla 1](#), se muestra la comparativa de casos graves y menos graves, así como el total junto con el porcentaje de gravedad (casos graves sobre casos totales).

En cuanto a la nacionalidad, el estudio muestra que las agresiones más graves tienden a implicar a agresores o víctimas extranjeras, con especial relevancia en los procedentes de Bolivia, Ecuador, República Dominicana o Marruecos.

En lo que se refiere a la situación de la pareja, vemos que, aproximadamente en 2 de cada 3 agresiones, los implicados son pareja en el momento de la agresión. En el caso de la convivencia, el 59% de los implicados conviven juntos en el mismo hogar. En este sentido, el estudio muestra que prácticamente en 2 de cada 3 casos la vivienda actual es de alquiler, frente a un escaso 23% de casos cuya vivienda es en propiedad. Asimismo, vemos más casos graves cuando la pareja se encuentra viviendo en alquiler.

En cuanto a los hijos, contrasta que las parejas que tienen hijos en común muestran casos graves en un 7,5% sobre su grupo, mientras que las que tienen hijos, pero de otras relaciones, presentan un nivel de gravedad manifiestamente más alto, del 10,6 % sobre su grupo.

Tal y como queda reflejado en la [fig. 2](#), se puede observar que los primeros años de relación son los que acumulan más casos de violencia (más del 30% de la población total). Una vez pasados los 3 primeros años vemos que el número de casos va decreciendo.

En cuanto a los datos de la agresión, se ha observado que, en 3 de cada 4 casos, el episodio de violencia referido no ha sido la primera agresión sufrida por la víctima. No obstante, la referida suele ser la primera denuncia.

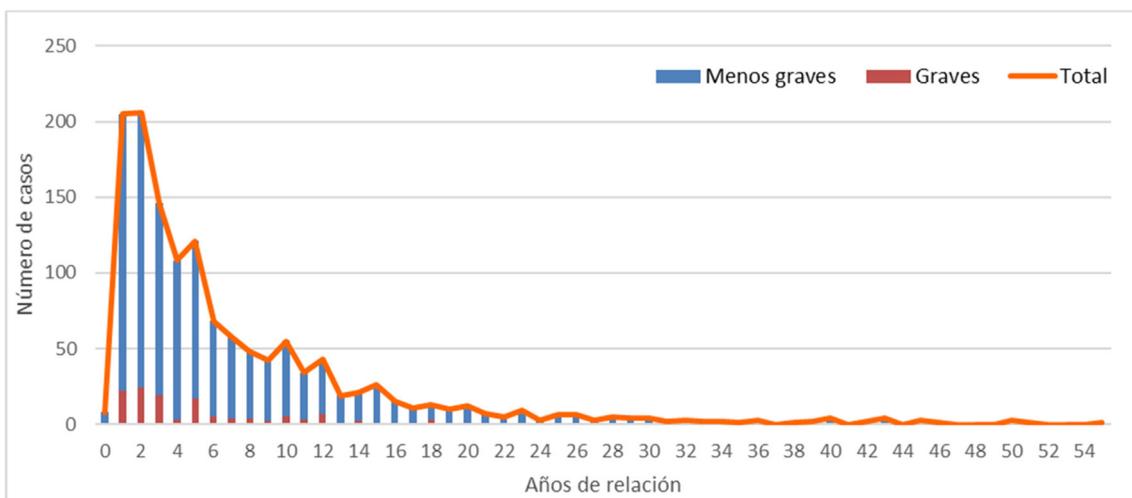


Figura 2 Casos según años de relación.

En lo que se refiere al momento de la agresión, vemos un mayor incremento de casos durante el fin de semana, produciéndose en domingo el 25% de los casos totales. De la misma forma, se observa que prácticamente la mitad de agresiones ocurren de madrugada en el período comprendido entre las 22 y las 6 horas (46% de casos). Las agresiones más graves también se dan en fin de semana, concretamente un 27% tienen lugar en domingo y un 21% en sábado.

Si se busca un motivo para la agresión, observamos que los principales motivos declarados son los celos, manifestados por un 42% de población y los problemas de pareja, en un 33%, seguidos de los problemas con el alcohol, en un 28%. Así, los motivos de las agresiones más graves son principalmente los celos y el alcohol.

Se observa que las agresiones que tienen lugar en mayo o en el último trimestre tienen un porcentaje de gravedad más alto que las ocurridas durante el resto del año.

Modelo de clasificación en función de la gravedad

Separando en primera instancia por tipología de vivienda, indicativa de la situación económica y del arraigo/estabilidad, ya se encuentran grandes diferencias en cuanto al índice de gravedad, indicado entre paréntesis a continuación. Al combinar estos datos, obtenemos los siguientes resultados:

- Para aquellos cuya vivienda no es en propiedad (11%)
 - Y no tienen hijos en común
 - Los casos de mayor gravedad se dan en Jueves (20%)
 - Seguidos de los domingos o lunes (15%)
 - En aquellos casos con hijos en común
 - Los episodios de mayor gravedad se suelen dar en horario de mañana, concretamente de 7h a 12h (16%).
- En el caso de las parejas cuya vivienda es en propiedad, la gravedad se reduce considerablemente respecto a la población anterior, pasando de un 11% a un 5%.
 - Con hijos de otras relaciones (10%)
 - Que lleven juntos 5 años o menos (13%)
 - Más de 5 años de relación (3%)
 - Sin hijos de otras relaciones (3%)

Estudio comparativo de las 2 submuestras: elementos diferenciadores en el caso de la revictimización (reentrada de víctimas)

Con la información recopilada se han podido identificar el número de visitas o agresiones estudiadas de cada víctima. A partir de esta información, se trata como caso *revictimizado* todo aquel que no presenta una única visita. Concretamente, en el estudio se contaba con 1.445 víctimas (89,1%) que no presentan revictimización y 177 que sí (10,9%). De estas, 149 realizaron 2 visitas y 28 realizaron 3 o más (tabla 3).

Se ha observado que las víctimas en situación de paro tienen un porcentaje mayor de revictimización que el resto. En cuanto a los hábitos tóxicos, aquellas que consumen sustancias como cocaína, heroína, hachís u otros tienen una probabilidad de revictimización considerablemente mayor que las que no refieren hábitos tóxicos o únicamente refieren consumo de alcohol.

En cuanto a la situación de la pareja, de forma análoga a la gravedad de la agresión, se observa que hay mayor probabilidad de revictimización cuando no existen hijos en común o bien cuando existen hijos de otras relaciones. En este segundo caso cabe destacar que la probabilidad de revictimización casi se duplica, pasando de un 8,5 a un 14,5%.

Tabla 3 Comparación en la revictimización en base a los datos de la agresión

Variables	Casos sin revictim. (n = 1.445)		Casos con revictim. (n = 177)		Total (n = 1.622)	
	n	%	n	%	n	%reent.
<i>T4-Orden de alejamiento</i>	<i>(n = 711)</i>		<i>(n = 129)</i>		<i>(n = 840)</i>	
Sí	74	10,4	47	36,4	121	38,8
No	637	89,6	82	63,6	719	11,4
<i>T4-Día de la semana</i>	<i>(n = 1.455)</i>		<i>(n = 177)</i>		<i>(n = 1.622)</i>	
Lunes	236	16,3	16	9,0	252	6,3
Martes	167	11,6	34	19,2	201	16,9
Miércoles	146	10,1	22	12,4	168	13,1
Jueves	121	8,4	18	10,2	139	12,9
Viernes	139	9,6	17	9,6	156	10,9
Sábado	266	18,4	29	16,4	295	9,8
Domingo	370	25,6	41	23,2	411	10,0
<i>T4-Hora</i>	<i>(n = 1.101)</i>		<i>(n = 126)</i>		<i>(n = 1.227)</i>	
De 7 a 12	169	15	13	17	182	7
De 13 a 17	199	18	23	14	222	10
De 18 a 21	232	22	29	18	261	11
De 22 a 00	217	20	22	19	239	9
De 01 a 06	284	26	39	32	323	12
<i>T4-Motivos</i>	<i>(n = 1.445)</i>		<i>(n = 177)</i>		<i>(n = 1.622)</i>	
<i>T41-Celos</i>						
Sí	598	41,4	81	45,8	679	11,9
No	847	58,6	96	54,2	943	10,2
<i>T42-Alcohol</i>						
Sí	403	27,9	46	26,0	449	10,2
No	1.042	72,1	131	74,0	1.173	11,2
<i>T43-Dinero</i>						
Sí	171	11,8	15	8,5	186	8,1
No	1.274	88,2	162	91,5	1436	11,3
<i>T44-Problemas familiares</i>						
Sí	166	11,5	12	6,8	178	6,7
No	1.279	88,5	165	93,2	1.444	11,4
<i>T45-Problemas de pareja</i>						
Sí	479	33,1	60	33,9	539	11,1
No	966	66,9	117	66,1	1083	10,8
<i>T46-Trastorno mental</i>						
Sí	10	0,7	1	0,6	11	9,1
No	1.435	99,3	176	99,4	1.611	10,9
<i>T47-Otros</i>						
Sí	62	4,3	5	2,8	67	7,5
No	1.383	95,7	172	97,2	1.555	11,1
<i>T48-Sin motivo</i>						
Sí	37	2,6	8	4,5	45	17,8
No	1.408	97,4	169	95,5	1.577	10,7

Los principales motivos de las agresiones *revictimizantes* suelen ser los celos o los problemas de pareja y mayoritariamente suelen tener lugar de madrugada, concretamente de las 01 a las 06 h y en fin de semana (tabla 3).

El 36,4% de las revictimizadas tenían orden de alejamiento del agresor.

Finalmente, en cuanto al nivel de gravedad, vemos que los casos revictimizantes tienden a ser ligeramente más graves. Concretamente un 12,4% de los revictimizantes son graves frente al 9,3% en el caso de los sin revictimización.

Modelo de clasificación en función de la revictimización: determinación de subgrupos de riesgo

De forma análoga al estudio de la gravedad, se ha realizado un modelo de clasificación en función de la revictimización. Se muestra el árbol resultante (fig. 3). Los números en los diferentes nodos representan el porcentaje de revictimización. Se señalan en escala cromática para facilitar su comprensión.

En resumen, destaca el hecho de que el porcentaje de revictimización es considerablemente mayor en las víctimas con hijos de otras relaciones. En este caso, el porcentaje se incrementa cuando el agresor y la víctima no son pareja, incrementándose hasta casi el 30% cuando la víctima tiene más de 40 años.

En el caso de que la pareja no tenga hijos de otras relaciones, el mayor porcentaje de revictimización lo encontramos cuando los motivos de la agresión han sido los celos, el alcohol o los problemas con la pareja y la víctima de la agresión es consumidora de sustancias como cocaína, heroína, hachís, etc.

Discusión

Los datos recogidos en este estudio se basan en una exhaustiva anamnesis (que incluye, no solo los datos de historia clínica, sino también la descripción del episodio/os violento/os, motivos de la agresión denunciada, fecha y hora, habitualidad de los episodios, etc.), la exploración física (descripción de lesiones, localización y mecanismo) y datos adicionales como el tiempo de convivencia o relación, nacionalidad de ambos, hijos en común o no, orden de alejamiento o denuncias previas.

Siguiendo la línea que se elaboró en el estudio anterior de Trias et al.⁷, en donde se propuso un protocolo para el informe médico-forense, se valora su utilidad, que se pone de manifiesto en cuanto a su extensión y a la precisión de sus preguntas y respuestas cerradas. Las validaciones estadísticas y los análisis de calidad de la información han mostrado un alto porcentaje de datos de gran calidad, con muy pocos rechazos y una homogeneidad en las respuestas extraordinariamente alta.

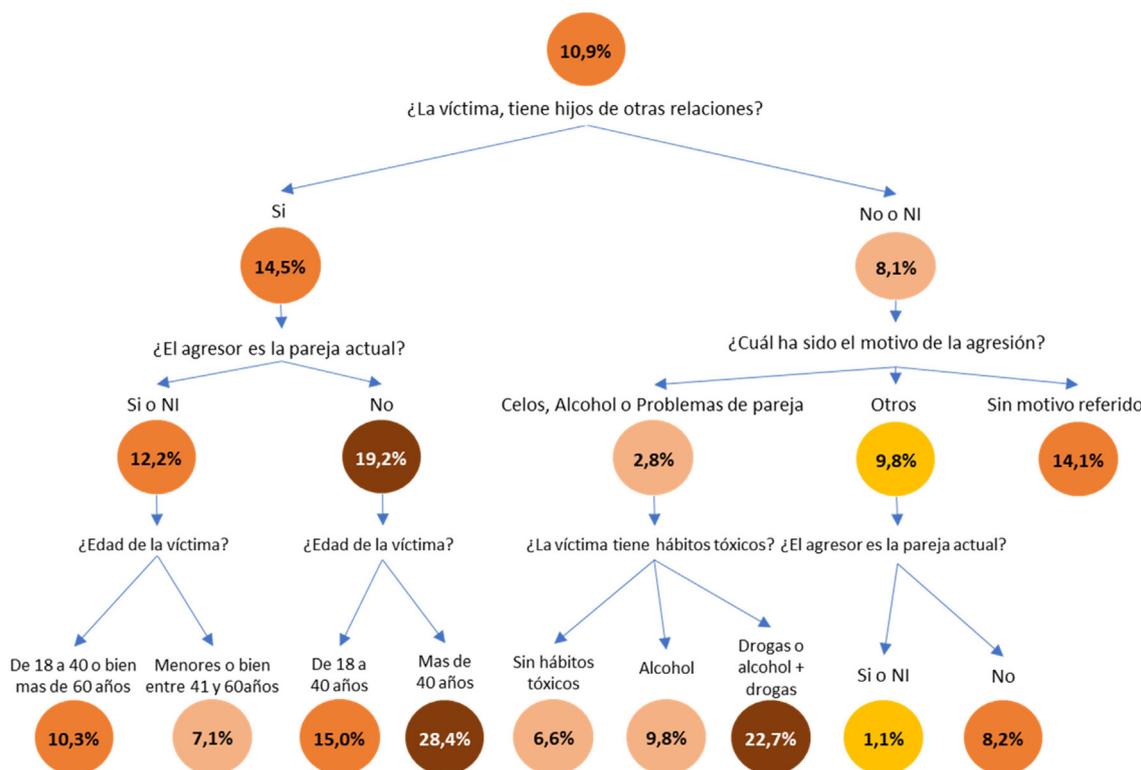


Figura 3 Árbol de clasificación explicativo de la revictimización (NI = No Informado).

El mayor grupo de población lo encontramos entre los 18 y 30 años.

Por nacionalidad, tanto de la víctima como del agresor, representan un mayor porcentaje de población extranjera (71% en caso de las víctimas y 74% en el caso de los agresores).

El 59% de las parejas, conviven juntos en el mismo hogar. Los primeros años de relación son los que acumulan más casos de violencia.

Llama la atención que, en 3 de cada 4 casos, el episodio de violencia no ha sido la primera agresión sufrida, pero es la primera vez que denuncia al agresor. Es decir, de aquí se desprende que la mayoría de víctimas soportan diversas agresiones antes de interponer formalmente una denuncia. En cuanto al motivo de la agresión, el principal motivo son los celos, seguido de los problemas de pareja y el alcohol. En lo que se refiere al momento de la agresión, vemos un incremento en fin de semana y en la franja horaria entre las 22 y las 6 horas. En relación al mecanismo, el más frecuente es la contusión y las zonas más afectadas, son las extremidades superiores seguida de la cara.

Atendiendo a la gravedad del caso, el número de casos de violencia grave supone el 9,6% de la muestra. En el caso de la revictimización, el porcentaje de víctimas reentrantes es del 10,9%.

Se observan muchas analogías entre gravedad y revictimización. De forma general, se detecta la presencia de más agresiones a mujeres en paro, de las que un 10% resultan de gravedad. En cuanto a hábitos tóxicos observamos que las agresiones a víctimas que consumen sustancias como cocaína, heroína, hachís u otros, tienen una probabilidad de revictimización y una gravedad considerablemente mayor que las que no refieren hábitos tóxicos o únicamente refieren consumo de alcohol. En el caso de las agresiones a menores destaca que casi el 20% corresponden a agresiones graves, porcentaje que se reduce a la mitad para el resto de edades. En lo referente a los hijos destaca el hecho que encontramos mayor gravedad y más revictimización cuando no hay hijos en común o bien cuando hay hijos de otras relaciones. Asimismo, en las víctimas en que la vivienda no es de propiedad, la gravedad también es mayor.

Los resultados obtenidos en este estudio son equiparables al realizado en el 2009 por Trias et al.⁷. Este estudio se ha desarrollado con una muestra sensiblemente más amplia que el anterior y se han añadido el nivel de gravedad y el indicador de revictimización.

Se ha utilizado la clasificación estudiada por Echeburúa et al.⁸ para tipificar los elementos de la muestra en estudio y reforzar el concepto de víctimas graves y menos graves, como una aportación al diálogo juez y forense.

En este contexto es muy importante la detección de perfiles con significación específica respecto a la gravedad, la repetición de agresiones y las frecuencias absolutas y relativas. La mayor abundancia de datos compilados en estos 8 años permite un análisis de las interacciones que forman los perfiles más allá del tratamiento de las frecuencias marginales de cada característica, salvando de este modo la limitación que tuvo que asumirse por la escasez en el estudio anterior de Trias et al.⁷.

Los objetivos del presente estudio se centran en seguir avanzando en este tipo de investigación para obtener resultados más amplios sobre la VG, así como conseguir un protocolo común de registro de datos forenses para obtener un mayor detalle del perfil de víctima y agresor.

El análisis de los datos obtenidos en el ámbito forense permitirá una mejora en la administración de recursos orientados a la prevención de este grave problema. Conocer la relación entre la gravedad de la agresión y la repetición de agresiones, con las características socioeconómicas, la localización geográfica o el entorno cultural, permiten un mejor diseño de medidas más eficaces con los recursos disponibles. Estas medidas dependen en gran parte del conocimiento del entorno cultural y socioeconómico. Como ejemplo de la importancia de este conocimiento, podemos señalar acciones como la puesta en marcha de campañas orientadas al entorno cultural de víctimas y agresores, la comunicación a través de los medios óptimos, en la lengua y cultura apropiados, el tratamiento de alertas tempranas, así como los refuerzos en la dotación asistencial o en ayuda y vigilancia. Asimismo, el conocimiento de los trazos significativos permitirá la puesta en práctica de políticas específicas, así como un seguimiento y evaluación periódica de los indicadores clave detectados.

Conclusiones

Los resultados analizados en este estudio, basados en el tratamiento cuantitativo, aportan unos datos de sumo interés, no solo desde el punto de vista forense y jurídico, sino también social, contribuyendo a descubrir los factores de riesgo y, de este modo, poder incorporar las medidas protectoras necesarias.

La abundancia de perfiles distintos origina fuertes interacciones entre las características tratadas. La utilización de herramientas de IA como los sistemas de clasificación CaRT facilita la creación de medidas más adecuadas a la diversidad de la población.

El tratamiento de la información recogida y sistematizada de la intervención médico-forense permite un mejor conocimiento sobre la VG, de la que podemos extraer sugerencias sobre las medidas de mitigación. Por ejemplo, la mejora de la vigilancia por espacio físico y temporal o la optimización de programas de prevención.

Asimismo, podemos elaborar mejoras en la atención de la víctima, como intérpretes en los idiomas más críticos, la mejor administración de recursos sanitarios y de medios de prevención, sin olvidar la adecuación de los protocolos, así como la posible planificación de campañas de educación y puntos de información adecuados a las características culturales de población.

Disposición continua de recursos críticos como intérpretes accesibles para poblaciones en las que hemos detectado necesidad (árabe, rumano, chino), no solo en la atención sino también en los programas de prevención y formación. El conocimiento de la frecuencia estacional nos aporta información sobre las necesidades asistenciales, así como de movilidad, por ejemplo, reforzar los turnos de

noche/madrugada que es cuando aparecen con más frecuencia las agresiones.

En los casos en que la declaración de la víctima está condicionada por el miedo u otras presiones culturales, este estudio puede ayudar al profesional médico a establecer las causas de las lesiones, es decir, la correlación entre el perfil como víctima y el perfil socioeconómico. que ayudará a un diagnóstico más veraz.

Para la concatenación de datos debemos hacer mención también a la ayuda que nos puede dar al profesional médico, las características de la víctima (país, tener hijos de otras parejas, no tener trabajo, etc.)

En un futuro, estos resultados sugieren continuidad en varias líneas:

- Establecer el protocolo de recogida de datos en la exploración médico-forense, con extrapolación a otros partidos judiciales y reproducir el proceso incluyendo datos recientes para medir el impacto de la crisis sanitaria, económica y social del coronavirus.
- Formalización de las medidas de corrección y mitigación del delito. Continuidad de estos estudios para medir su efectividad. Extensión del protocolo a otras áreas, posible generalización.
- Integración con información relacionada, como MMEE y otras fuentes vinculadas con el delito.
- Aplicación de métodos más potentes de inteligencia artificial factibles con mayor volumen de información y útiles para tratamientos en Big Data¹⁶ con elevado número de variables procedentes de la integración mencionada.

Financiación

Ninguna.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Anexo

Protocolo de captura de datos médico-forenses

1. Iniciales del nombre y apellidos.
2. Sexo.
3. Fecha de visita médico-forense.
4. Fecha de la agresión.
5. Fecha de visita asistencial.
6. Fecha de nacimiento y edad.
7. Nacionalidad de la víctima.
8. Nacionalidad de la pareja o ex pareja agresora.
9. Municipio del domicilio actual.
10. Propiedad, alquiler u ocupa.
11. Duración de la relación y/o convivencia con la pareja agresora.
12. En caso de separación, tiempo de separación.
13. Orden de alejamiento previa (sí o no).

14. Núcleo familiar en España (con quien vive, si vive con la agredida o no, hijos que viven con usted, hijos de otra/s pareja/s).
15. Antecedentes médicos personales.
16. Hábitos tóxicos actualmente.
17. Estudios.
18. Trabajo habitual él.
19. Trabajo habitual ella.
20. ¿Cómo considera usted la convivencia con su pareja (buena, regular o mala)?
21. Manifestaciones de los hechos.
22. 1ª vez o no que sufre lesiones por maltrato (si no es la 1ª vez cuándo se iniciaron, si lo recuerda).
23. 1ª vez o no que lo denuncia.
24. Lesiones y mecanismo de producción (menos grave, grave).
25. Tratamiento de las lesiones.
26. Días de curación.
27. Secuelas.

Bibliografía

1. Krug EG, Mercy JA, Dahlberg LL, Zwi AB. The world report on violence and health. *Lancet*. 2002;360:1083–8.
2. Sans M, Sellarés J. Detección de la violencia de género en atención primaria. *Rev Esp Med Legal*. 2010;36:104–9.
3. OMS. Violencia contra la mujer (consultado 21 En 2022). Disponible en: https://www.who.int/topics/gender_based_violence/es/.
4. Alkan Ö, Tekmanli HH. Determination of the factors affecting sexual violence against women in Turkey: a population -based analysis. *BMC Women's Health*. 2021;21(1):188. <https://doi.org/10.1186/s12905-021-01333-1>.
5. Lozano Alcaide, Perez Dominguez A, Lupresti Medina E, Saez Almazán. Propuestas para el abordaje de la violencia machista en el ámbito de la salud. Un análisis cualitativo. *Aten Primaria*. 2021;53(6):102045.
6. Casas Sánchez JD, Rodríguez Albarrán MS. Valoración medicoforense de la mujer maltratada. *Rev Esp Med Legal*. 2010;36:110–6.
7. Trias Capella ME, Martin-Fumadó C, Taranilla Castro AM, Trias Capella R, Bernal Martí X, Rebollo-Soria MC. Estudio descriptivo de la violencia de género: análisis de 404 casos. *Rev Esp Med Legal*. 2013;39:7–11.
8. AIS. Herramienta de Geomarketing - Habits® Disponible en: <https://ais-int.com/marketing-y-ventas/geomarketing-habits-big-data/>.
9. Echeburúa, J Fernández-Montalvo, de Corral P. ¿Hay diferencias entre la violencia grave y la violencia menos grave contra la pareja?: un análisis comparativo. *Int J Clin Health Psychol*. 2008;8(2):355–82.
10. Qsutra. CaRT – Classification and Regression Trees Disponible en: <https://qsutra.com/explore/knowledge-base/classification-and-regression-trees/>.
11. Leo Breiman, Jerome Friedman, Charles J Stone, Olshen RA. *Classification and Regression Trees*. Wadsworth Statistics/Probability; 1984.
12. Wikipedia. ANN - Redes Neuronales Artificiales (consultado 13 Sept 2022). Disponible en: https://en.wikipedia.org/wiki/Artificial_neural_network.
13. XGBoost - Extreme Gradient Boosting (consultado 13 Sept 2022). Disponible en: <https://xgboost.readthedocs.io/en/stable/tutorials/model.html>.

14. Wikipedia. Random Forest – Bosque Aleatorio (consultado 13 Sept 2022). Disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/Random_forest.
15. Eticas foundation. VioGen. Descripción y crítica (consultado 30 Jul 2021). Disponible en: <https://eticasfoundation.org/es/viogen-un-algoritmo-para-predecir-el-riesgo-de-reincidencia-en-casos-de-violencia-de-genero/> https://www.eldiario.es/tecnologia/victimas-denuncian-fallos-viogen-algoritmo-violencia-genero_1_8815201.html.
16. Power Data. Big Data: ¿En qué consiste? Su importancia, desafíos y gobernabilidad (consultado 19 En 2022). Disponible en: <https://www.powerdata.es/big-data>.