

Análisis de la violencia de género en la ciudad de Medellín, ajustando un modelo de regresión logístico multinomial con un enfoque bayesiano



Yised K. Naranjo¹, Christian C. Murillo Anzola², Sofía Cuartas³, Isabel C. Ramirez Guevara⁴, Johnatan, C, Jimenez⁵

^{1,2,3} Estudiante de estadística, Universidad Nacional de Colombia, Medellín, Colombia.

³ Profesora asociada a la escuela de estadística, Universidad Nacional De Colombia, Medellín, Colombia.

⁴ Profesor ocasional, Facultad de ingeniería, Institución Universitaria Pascual Bravo

Resumen

En este estudio se presenta un análisis sobre los diferentes modos de violencia de género registrados en la ciudad de Medellín, desde el año 2013 al año 2020 y la incidencia de estos en las 6 zonas que componen la ciudad, para el respectivo análisis del estudio se implementó un modelo de regresión logístico multinomial con enfoque bayesiano. Se hace uso de la base de datos de vigilancia en salud pública de la violencia de género, de la Unidad de Gestión de la información y el conocimiento, la cual contiene el registro de pacientes atendidos en las Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud con diagnóstico sospechoso de casos de violencia de género de la ciudad de Medellín [3], esto para llevar un control y activar una ruta de atención integral de las víctimas.

Objetivos

- Diagnosticar cuales zonas tienen mayor o menor índice de casos de violencia de género, según el modo de violencia, categorizado como físico, psicológico, abuso y/o acoso sexual y otros tipos de violencia.
- Determinar cuál de estos modos de violencia es más predominante en las diferentes zonas de la ciudad.

Modelo de regresión logístico multinomial

Este modelo consta de una secuencia y_i de datos categóricos, $i = 1, \dots, N$ donde y_i es igual a una de las categorías, estas categorías están etiquetadas por $L = \{0, \dots, m\}$ y se asume que las observaciones son mutuamente independientes y que para cada $k \in L$ la probabilidad de que y_i tome el valor k depende de las covariables x_i de la siguiente manera:

$$P(y_i = k | \beta_0, \dots, \beta_m) = \pi_{k_i}(\beta_0, \dots, \beta_m) = \frac{\exp(x_i \beta_k)}{\sum_{l=0}^m \exp(x_i \beta_l)} \quad (1)$$

donde β_1, \dots, β_m son parámetros desconocidos específicos de la categoría de la dimensión d .

El paquete UPG

El modelo se estima haciendo uso del paquete UPG el cual esta incorporado dentro de R, este es altamente eficiente para la inferencia bayesiana, en modelos probit, logit, logit multinomial y logit binomial. El paquete se basa en una serie de algoritmos a través de métodos de refuerzo MCMC (método de monte Carlos basado en cadenas de Márkov),

donde ofrece un marco de trabajo de estimación conveniente para configuraciones de datos facilitando el análisis y la comunicación de los resultados [1].

Resultados y análisis

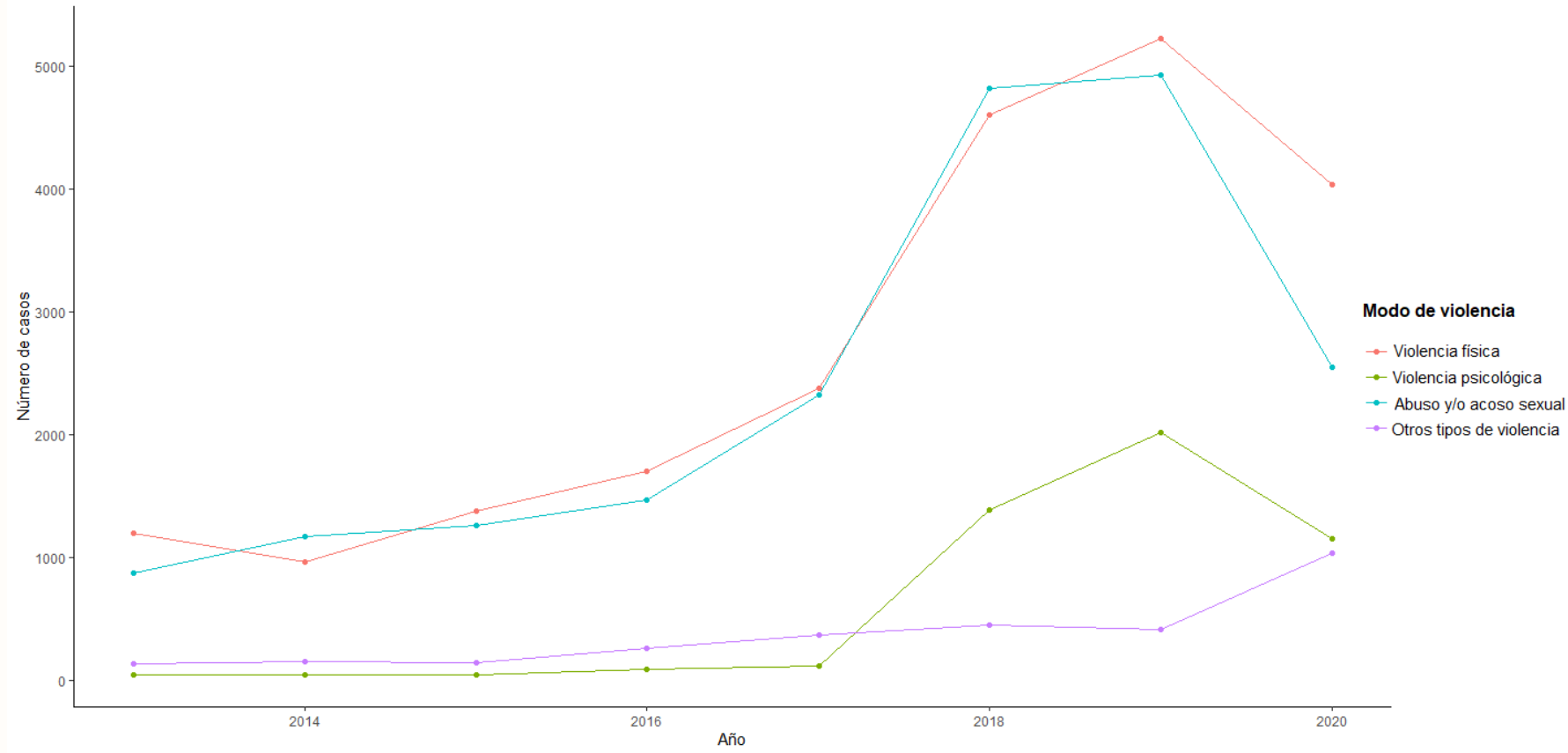


Figure 1: Modo de violencia por año

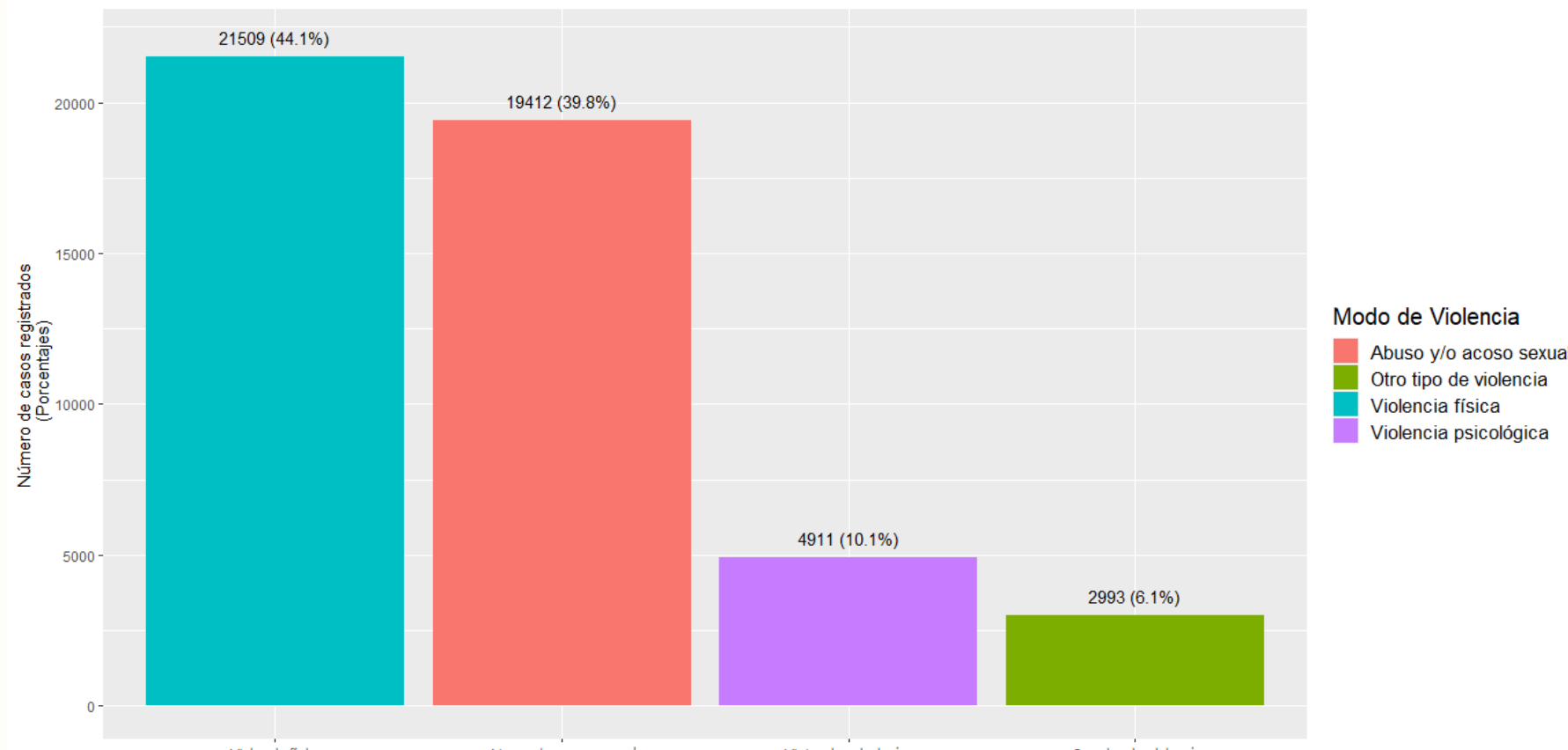


Figure 2: Proporción de modo de violencia en la ciudad de Medellín

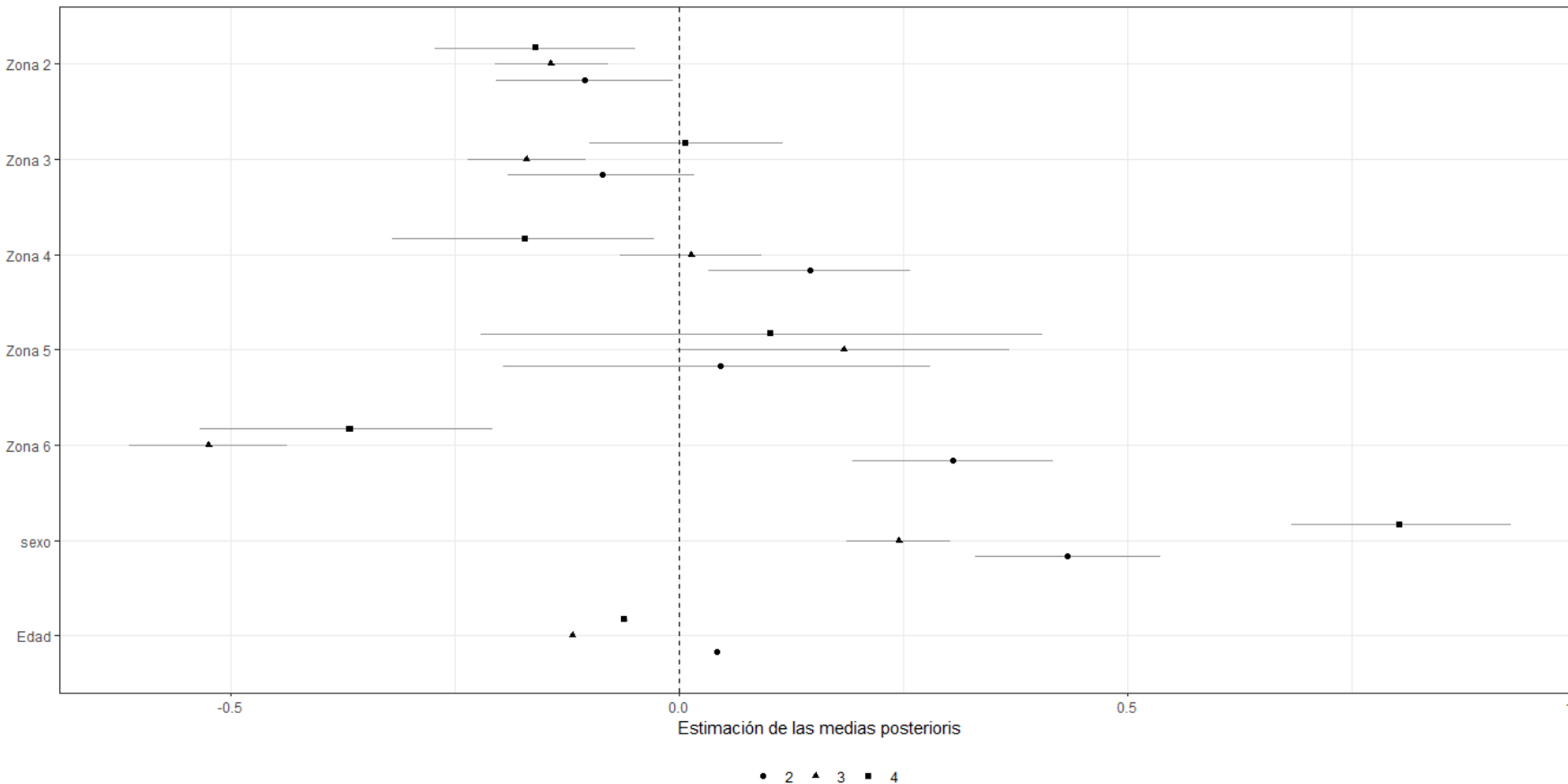


Figure 3: Estimaciones de las medias

	Violencia psicológica	abuso y/o acoso sexual	Otros tipos de violencia
Sexo(Femenino)	1.55	1.28	2.22
Hospitalización	5	0.38	0.11

Table 1: Exponencial de los coeficientes

Mapa del exponencial de los estimadores

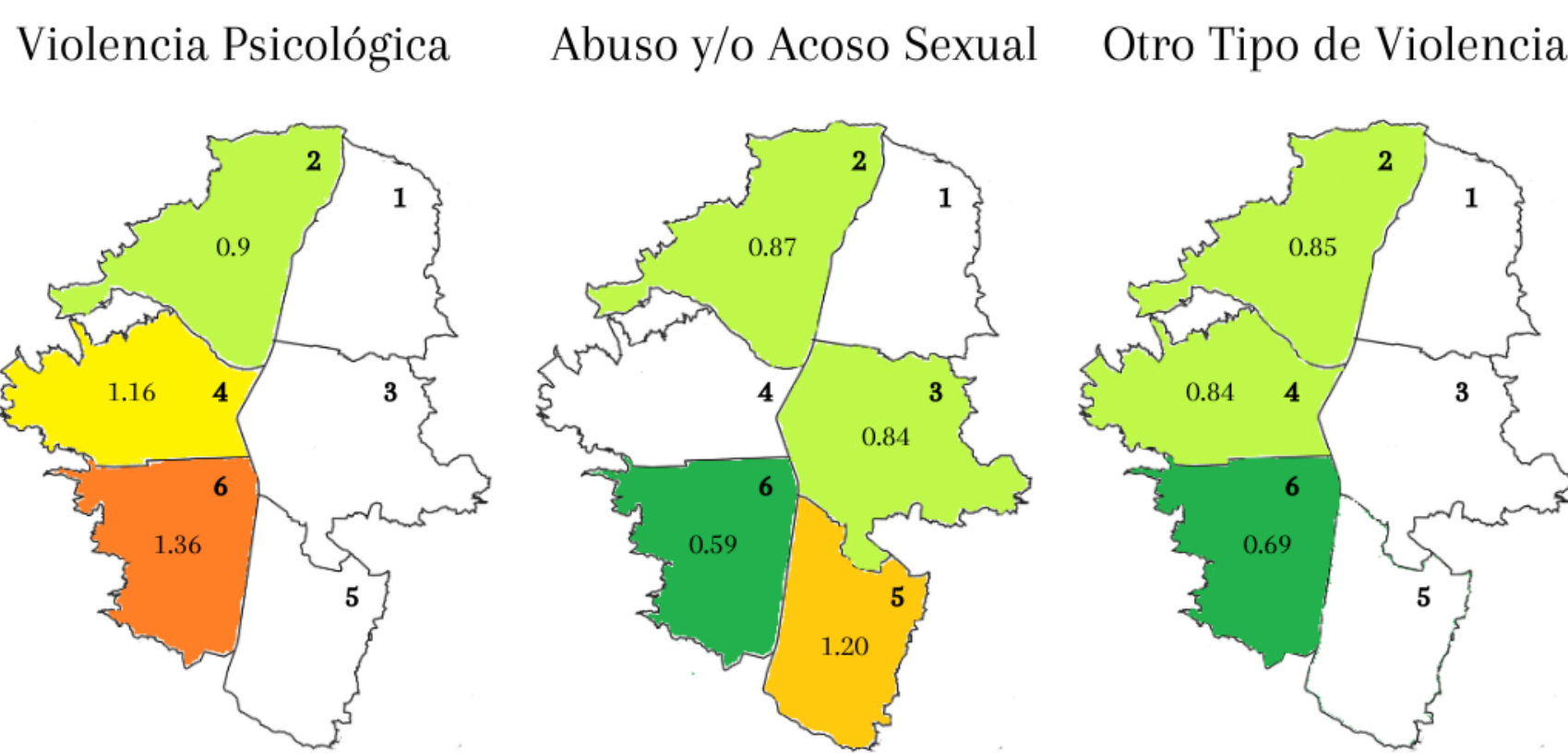


Figure 4: Exponencial de los estimadores

Predicciones

Área bajo la curva roc 0.6931 [4]

Conclusiones

Todas las conclusiones se realizan con base de referencia la violencia física.

- Se evidencia que hay menos chance, sufrir de violencia psicológica, abuso/acoso sexual y otros tipos de violencia en la zona 2 con base de referencia la zona 1.
- Se concluye que en la zona 4, mientras que disminuye el chance de sufrir otro tipo de violencia (negligencia y abandono, entre otros), aumenta el chance de sufrir violencia psicológica, con base de referencia la zona 1.
- Además, para la zona 6, se muestra que a la vez que aumenta el chance de sufrir violencia psicológica, disminuye la chance de sufrir abuso/acoso sexual, 2 con base de referencia la zona 1.
- A medida que aumenta la edad el chance de sufrir violencia psicológica aumenta en un 4%, mientras que la chance de sufrir abuso/acoso sexual disminuye en un 11%.
- Para el sexo femenino en comparación con el sexo masculino, el chance de sufrir violencia psicológica aumenta en un 55% y en el caso de abuso/acoso sexual la chance también aumenta está en un 28%.
- Además para otros tipos de violencia (negligencia y abandono, explotación sexual, etc), hay un aumento 120% de tener la chance de ser victima de este tipo de violencia por ser mujer.
- Con la variable hospitalización se puede concluir que para la violencia psicológica han disminuido las hospitalizaciones, en otras palabras, hay menor chance de ser hospitalizado cuando se sufre violencia psicológica. Por otro lado con abuso y/o acoso sexual y otros tipos de violencia la hospitalización a venido incrementando, es decir hay mayor chance de ser hospitalizado.

Referencias

- Gregor Zens, S. F.-S. (2021). Efficient Bayesian Modeling of Binary and Categorical Data in R: The UPG Package.
- Ortiz Calle, M. E. (2013). Violencia de género. Nuevo Derecho, 9(12), 57-68.
- Salud, I. n. (2019). Vigilancia en la salud publica de las violencia de genero e intrafamiliar, Colombia. Colombia.
- David J. Hand and Robert J. Till (2001). A Simple Generalisation of the Area Under the ROC Curve for Multiple Class Classification Problems.