



XLVIII Coloquio Argentino de Estadística

VI JORNADA DE EDUCACIÓN ESTADÍSTICA "MARTHA DE ALIAGA"

27 al 30 oct 2020

Poster:

Factores que influyen en las tasas de divorcios en Ecuador teniendo en cuenta su distribución espacial

Viviana Márquez, María Inés Stimolo



Esta obra está bajo una
Licencia Creative Commons
Atribución-NoComercial 4.0
Internacional



FACULTAD
DE CIENCIAS
ECONÓMICAS



Universidad
Nacional
de Córdoba





FACTORES QUE INFLUYEN EN LAS TASAS DE DIVORCIOS EN ECUADOR TENIENDO EN CUENTA SU DISTRIBUCIÓN ESPACIAL

Viviana Márquez - María Inés Stimolo
Facultad de Ciencias Económicas - Universidad Nacional de Córdoba - Argentina
anabelmr20@gmail.com - mstimolo@eco.unc.edu.ar

INTRODUCCIÓN

En este trabajo se analiza el comportamiento de las tasas de divorcio de mujeres en Ecuador al año 2017 (año elegido por poseer datos definitivos del Registro de Matrimonios y Divorcios publicados por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos del país).

Se consideró como unidad espacial el cantón (división administrativa que forma parte de las provincias). Se analizaron factores socio-económicos y demográficos que de acuerdo a la literatura, pueden influir en las decisiones individuales, tales como área de residencia, autoidentificación étnica, educación superior, pertenencia a la PEA, si no posee hijos o hijas a cargo y edad al divorciarse, así como el factor espacial incluyendo una variable que recoge información sobre clusters espaciales entre las tasas de divorcio por cantón.

Se propone un modelo que permita capturar la naturaleza de los datos, cuya variable dependiente no proviene de una distribución Normal y a su vez, la autocorrelación espacial existente.

ANÁLISIS Y RESULTADOS

Etapa 1: Análisis Exploratorio de Datos

En primera instancia, se exploró el comportamiento de la variable dependiente "Tasa Divorciadas", de esta manera se detectó que esta variable presenta un sesgo a la derecha (Figura 1), lo que sugiere que no se ajusta a una distribución normal, lo cual es de esperarse dado que proviene de un cociente (que suelen tener un comportamiento asimétrico).

Posteriormente se aplicaron técnicas de Análisis Estadístico de Datos Espaciales (AEDE), tales como I de Morán (IM) (para la detección de dependencia espacial negativa o positiva), Diagrama de Dispersión de IM, Mapa LISA de Clusters y un análisis de dependencia espacial para todas las variables. Para esto se empleó una matriz de contactos W del tipo k vecinos más cercanos con k=4, que permitió definir los vecindarios espaciales. Se observó la presencia de autocorrelación espacial positiva (37%) para la Tasa de Divorciadas (Figura 3), es decir que el comportamiento de esta tasa en un cantón determinado, influye en cierta medida en los cantones considerados vecinos.

Se detectaron 5 agrupaciones espaciales (Figura 4), determinadas por el valor de la variable "Tasa de Divorciadas", uno de esos grupos corresponde a tasas de divorcio "High-High", cantones con un promedio alto de mujeres divorciadas que forman clusters junto a otros cantones con valores también altos (12 observaciones), sucede lo mismo para el grupo "Low-Low", cantones con valores bajos de esta variable rodeados por cantones también con valores bajos, quedan por otro lado las agrupaciones "Low-High", "High-Low" y "Not Significant". Dado que este factor espacial pudiera influir se plantea incluirlo en la etapa de modelación, a través de la variable Zonas.

Figura 1: Histograma Variable Divorciadas

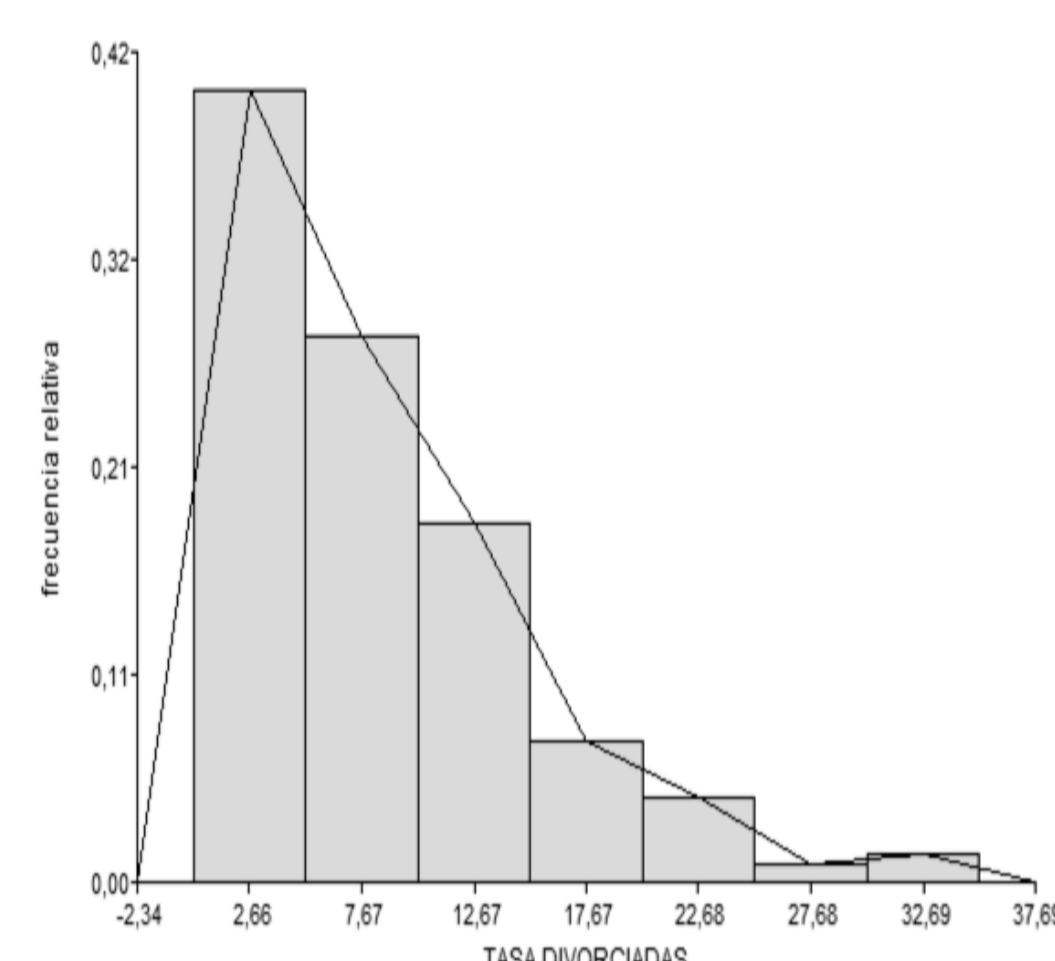


Figura 2: QQ Plot: Variable Divorciadas

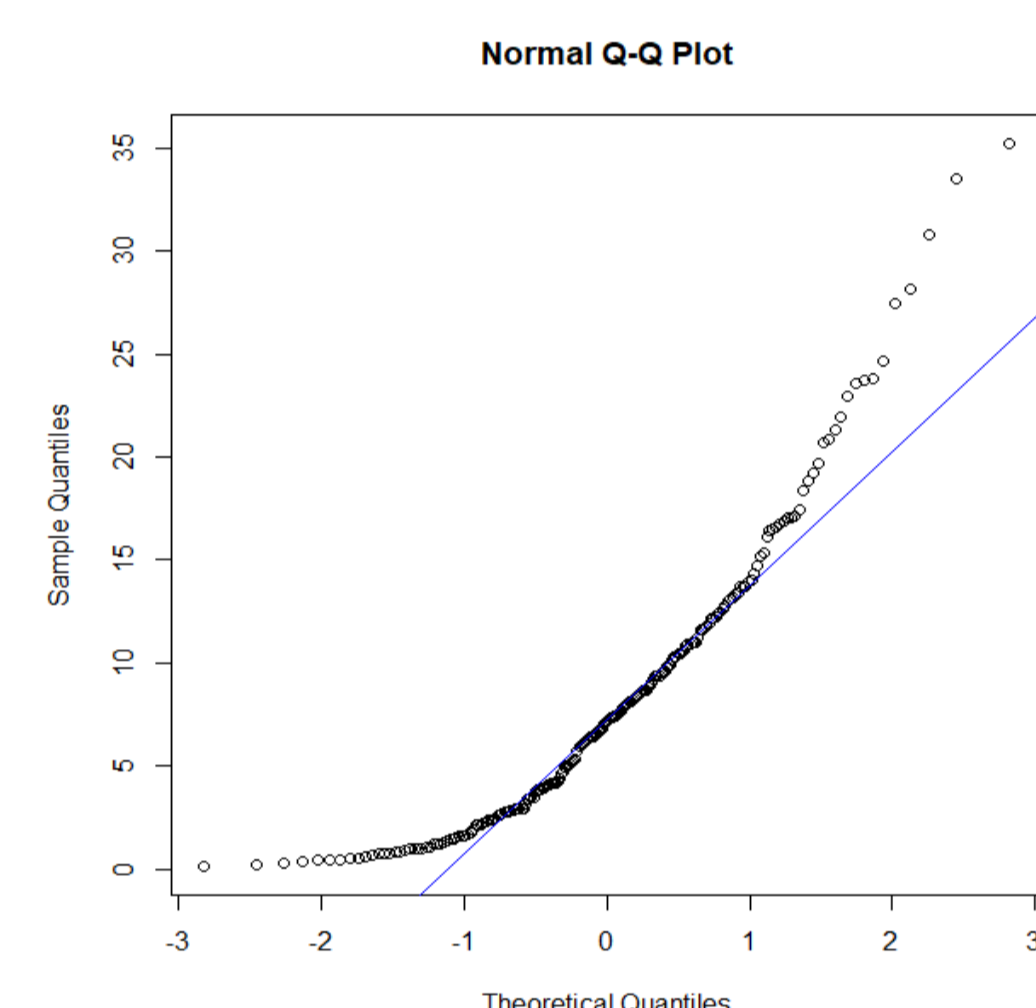


Figura 3: Diagramas de dispersión de I de Moran: Variable Divorciadas

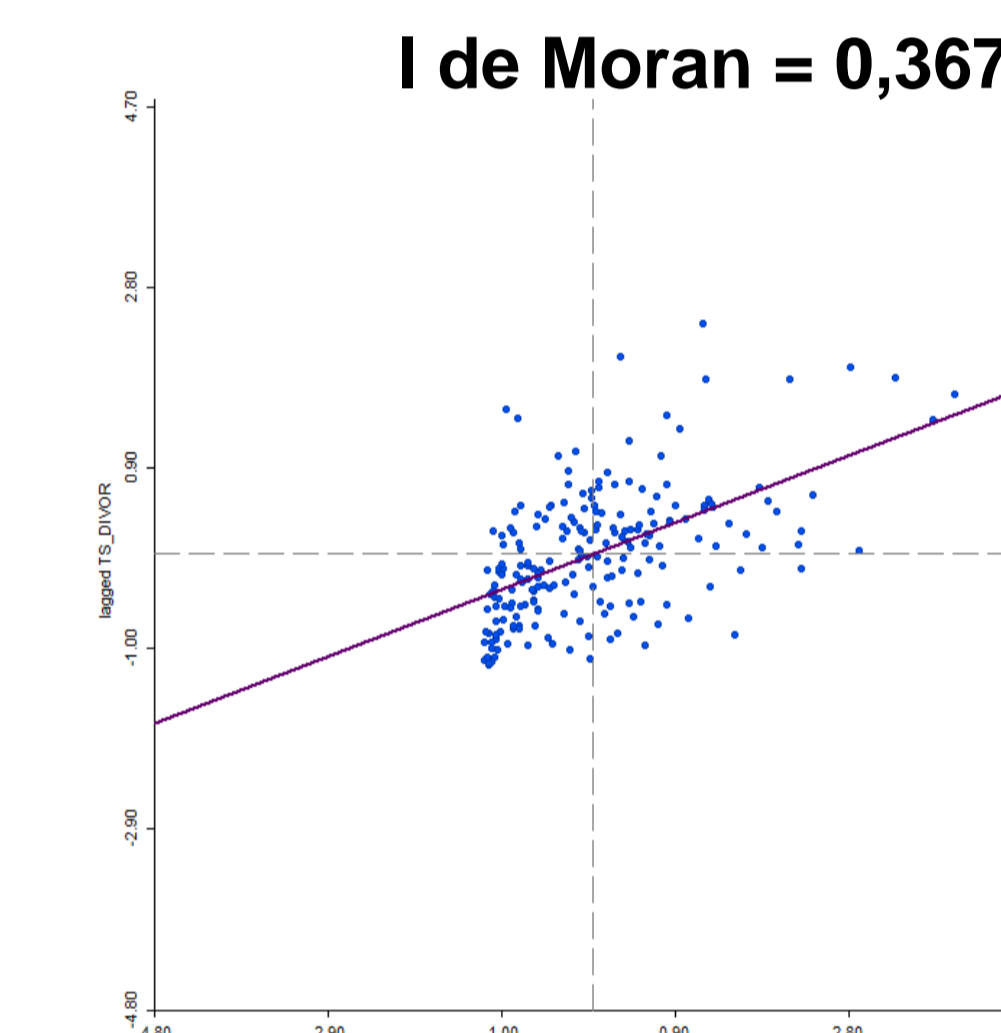
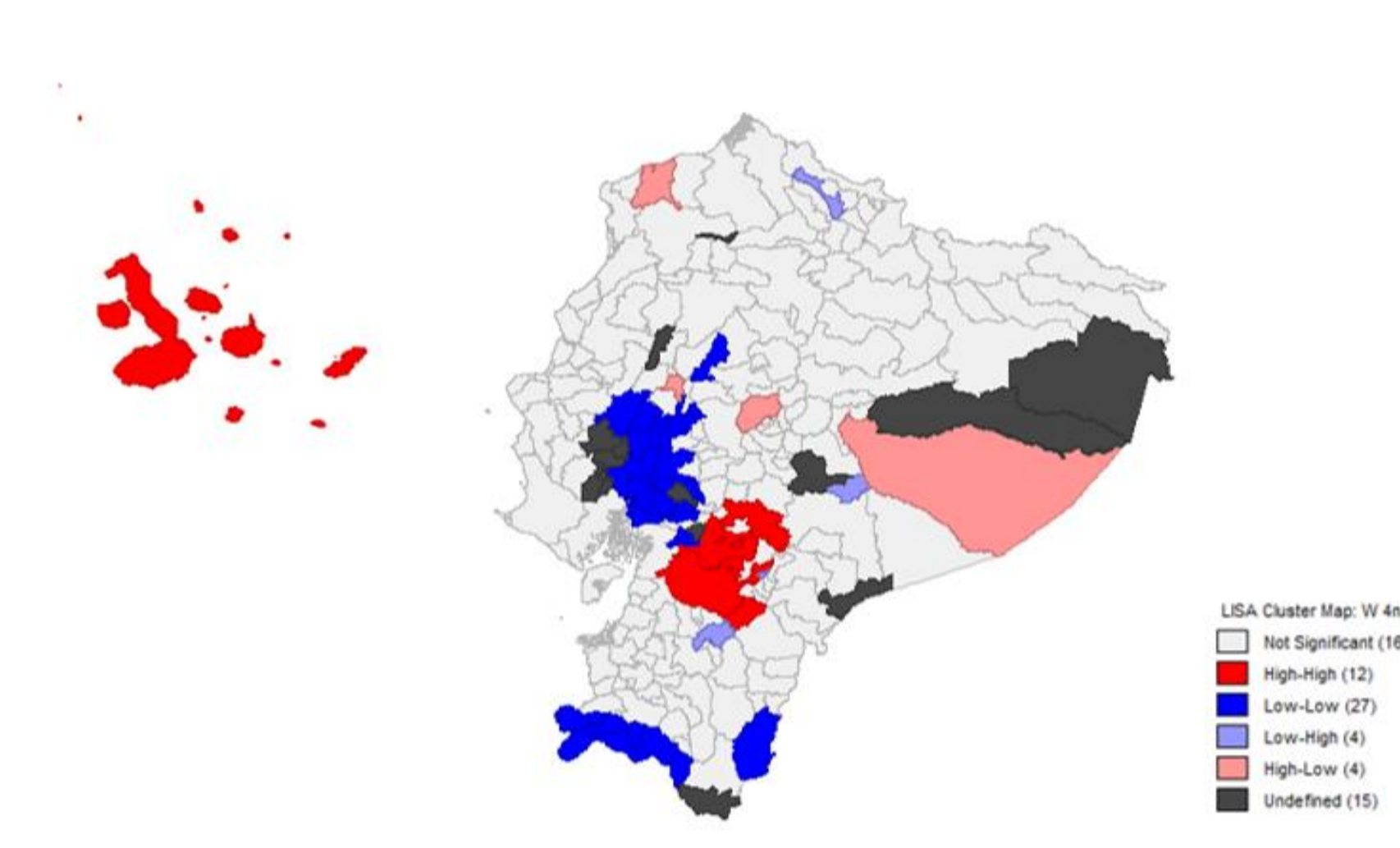


Figura 4: Mapa LISA de Clusters e I Moran Local: Variable Divorciadas



Etapa 2: Modelación

Se plantearon varios modelos que incluyeron las covariables continuas y el efecto espacial, sin embargo, fueron elegidos 2 modelos, el primero un Modelo Lineal que incluyó todas las variables (full model) con el objetivo de observar el comportamiento y el aporte de todas las variables en el ajuste de las tasas de divorcio.

Además, teniendo en cuenta que la variable dependiente proviene de una tasa, (lo que suele producir un comportamiento asimétrico propio de la distribución Gamma) y que existe autocorrelación espacial para la variable "Tasa de Divorciadas", se propuso un modelo que pueda

captar el efecto del espacio como un efecto aleatorio y a su vez que considere el comportamiento Gamma de la variable de interés, es decir se propuso un Modelo Lineal Generalizado Mixto (MLGM) de la familia Gamma y enlace log, con efecto aleatorio Zona.

El Modelo 1 incluyó todas las variables planteadas al inicio del estudio ("full model"). Como resultado se observa que 3 de ellas resultaron ser no significativas (Tabla 1). En la Figura 5 se presentan los Residuos vs. Predichos para el modelo asumiendo datos crudos iid con distribución normal observados, sin embargo se observa una tendencia que implica que la varianza no es homogénea. A esto se suma que las observaciones presentaron autocorrelación espacial por lo cual se confirma que el supuesto de independencia no se cumpliría.

Tabla 1: Resumen Modelo 1 Lineal. Full Model

Table with 6 columns: Coeficientes, Estimador, Error, Estánd., Error, t-value, Pr(>|t|). Rows include Intercept, ETNICAS, SINHIJOS, EDAD, ED.SUPERIOR, URBANAS, ACTIVIDAD, ZONA.OKII, ZONA.OKIII, ZONA.OKIV, ZONA.OKV.

Figura 5: Residuos vs. Predichos: Modelo 1

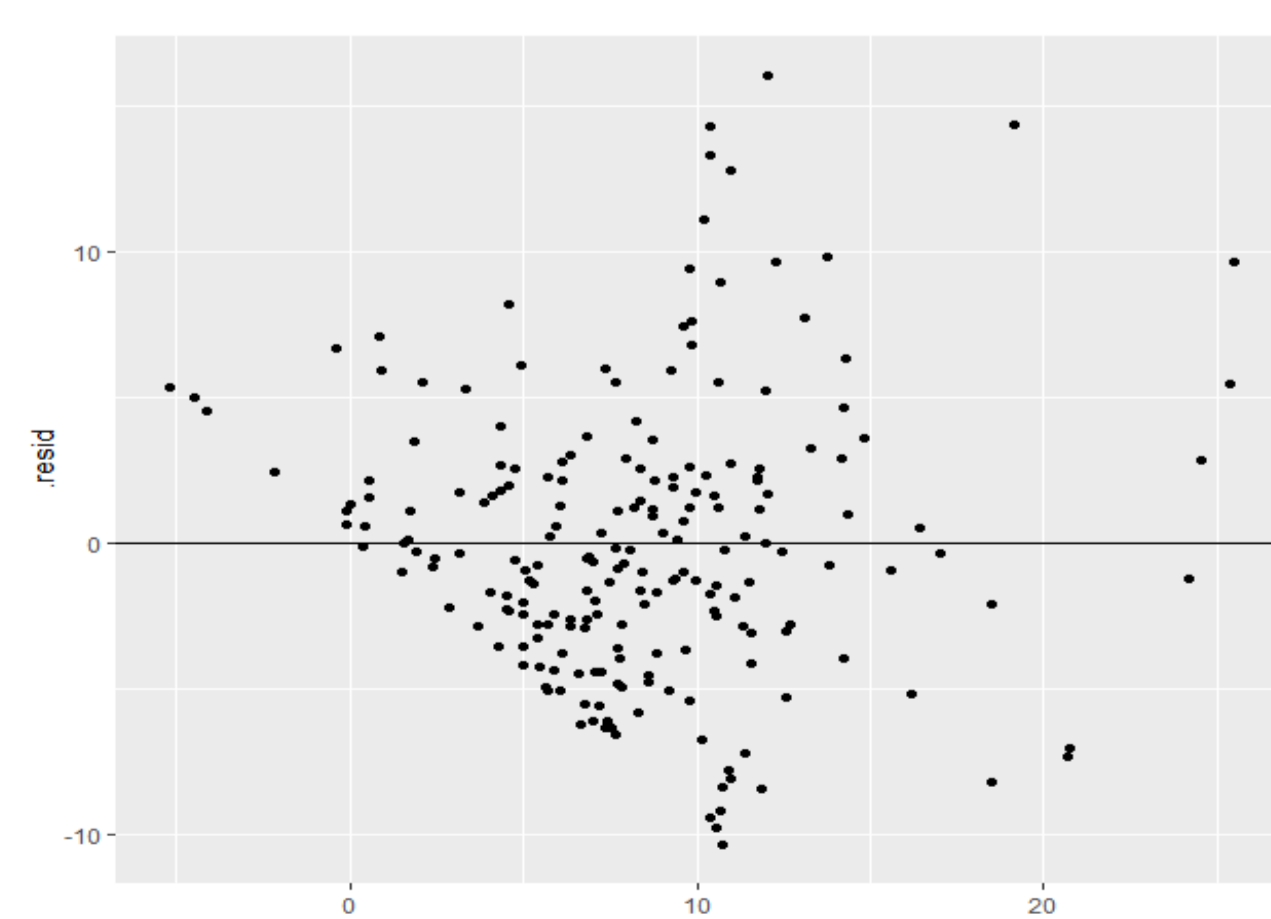
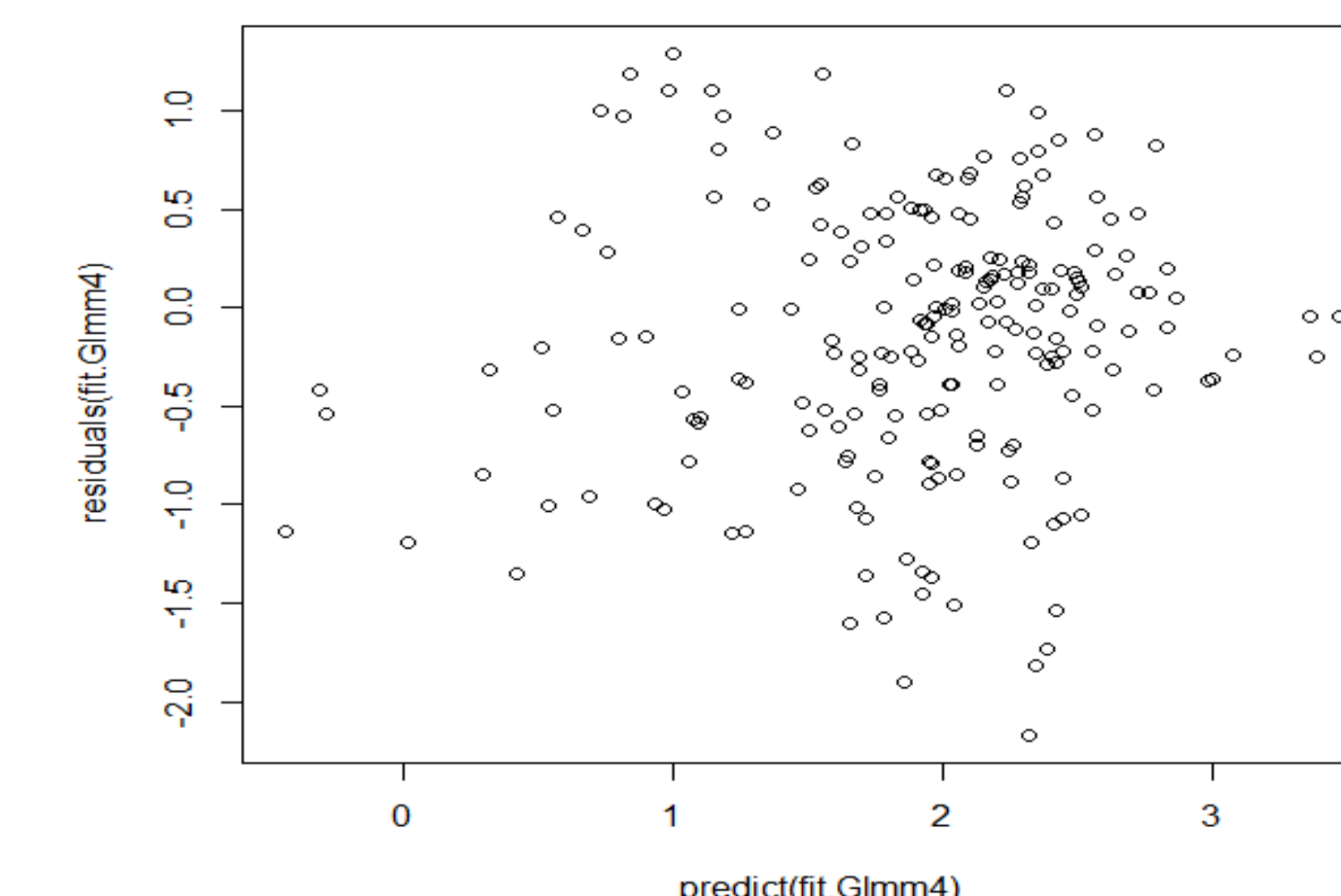


Tabla 2: Resumen Modelo Lineal Generalizado Mixto familia Gamma

Summary of Model 2: Generalized linear mixed model fit by maximum likelihood (Laplace Approximation) [glmerMod]. Includes random effects (ZONA) and fixed effects (ETNICAS, URBANAS, ACTIVIDAD) with estimates, standard errors, t-values, and p-values.

El Modelo 2 corresponde a un Modelo Lineal Generalizado Mixto (MLGM) en la familia Gamma de enlace log y que incluyó el efecto espacial "Zonas", planteado con el objetivo de modelar los datos en su naturaleza natural de distribución Gamma, por otro lado el impacto de la ubicación espacial de las observaciones fue incluida como efecto aleatorio de Zona. La Figura 8 muestra la gráfica para Residuos vs. Predichos del modelo, se observa una ausencia de patrón o patrón aleatorio alrededor del 0, lo cual es lo esperado.

Figura 8: Residuos vs. Predichos: Modelo 2



CONCLUSIONES

Se observó que las variables Autoidentificación Étnica (Mestiza), Urbana y Actividad son significativas dentro del mismo y todas presentan un signo positivo, lo que quiere decir que el hecho de que las mujeres en el rango de 20 a 59 años, se autoidentifiquen como mestizas, que residan en el sector urbano o que formen parte de la PEA, influyen en el aumento de las tasas de divorcios en cada cantón (Tabla 2).

Incluir la variable Zona que representa a los clusters espaciales para las tasas (efecto espacial), así como tener en cuenta la naturaleza no normal de la variable a través de la modelación Gamma, ayuda a solucionar el inconveniente de no cumplimiento de los supuestos de dependencia y normalidad, genera una mejora de los resultados obtenidos en la modelación, por tanto se puede concluir que la estrategia de modelación propuesta ayuda a describir más adecuadamente el comportamiento de las tasas de divorcio.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

List of references including: Fernandez et al. (2010), Macchiavelli, R., & Torres, P. (2018), Instituto Nacional de Estadísticas y Censos [INEC]. (2018), Oluwayemisi, A., Olusanya, O., & Olaomi, J. (2017).