



XLVIII Coloquio Argentino de Estadística

VI JORNADA DE EDUCACIÓN ESTADÍSTICA "MARTHA DE ALIAGA"

27 al 30 oct 2020

Poster:

Análisis espacial de los determinantes de la fecundidad en la provincia de Córdoba

Mariana Verónica González



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



FACULTAD
DE CIENCIAS
ECONÓMICAS



Universidad
Nacional
de Córdoba



ANÁLISIS ESPACIAL DE LOS DETERMINANTES DE LA FECUNDIDAD EN LA PROVINCIA DE CÓRDOBA

Autor: Mariana Verónica Gonzalez

Facultad de Ciencias Económicas, Departamento, de Estadística y Matemática, Universidad Nacional de Córdoba

mariana.gonzalez@unc.edu.ar

PLANTEO GENERAL DEL PROBLEMA Y DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La fecundidad, como otros fenómenos demográficos, posee particularidades sociales, culturales y económicas de índole local que deben ser consideradas en el análisis. La mayor parte de la bibliografía, sin embargo, ha enfatizado el estudio de la fecundidad a nivel individual o a nivel agregado, utilizando datos que no permiten capturar el impacto de las interacciones sociales en el espacio.

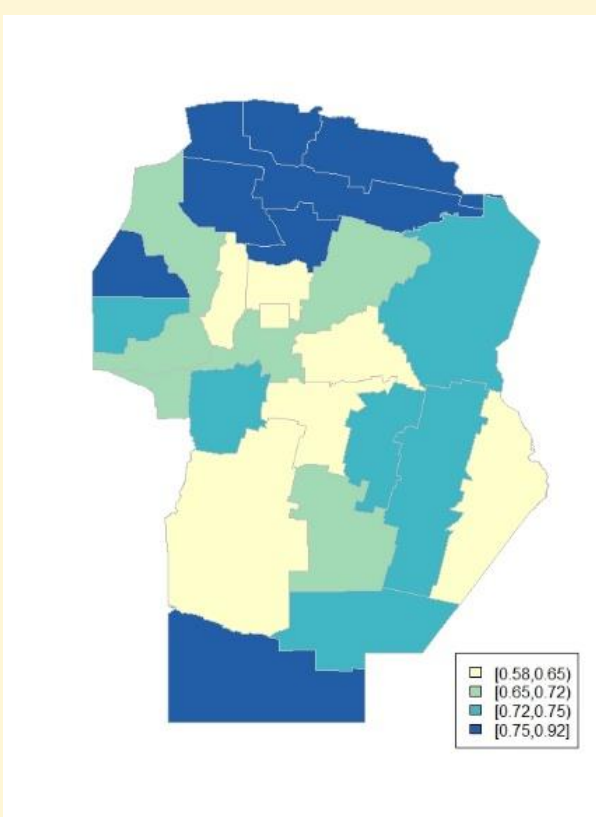
OBJETIVO

Estudiar si existían evidencias de patrones espaciales vinculados a las principales variables socioeconómicas que afectan al nivel de fecundidad en la Provincia de Córdoba

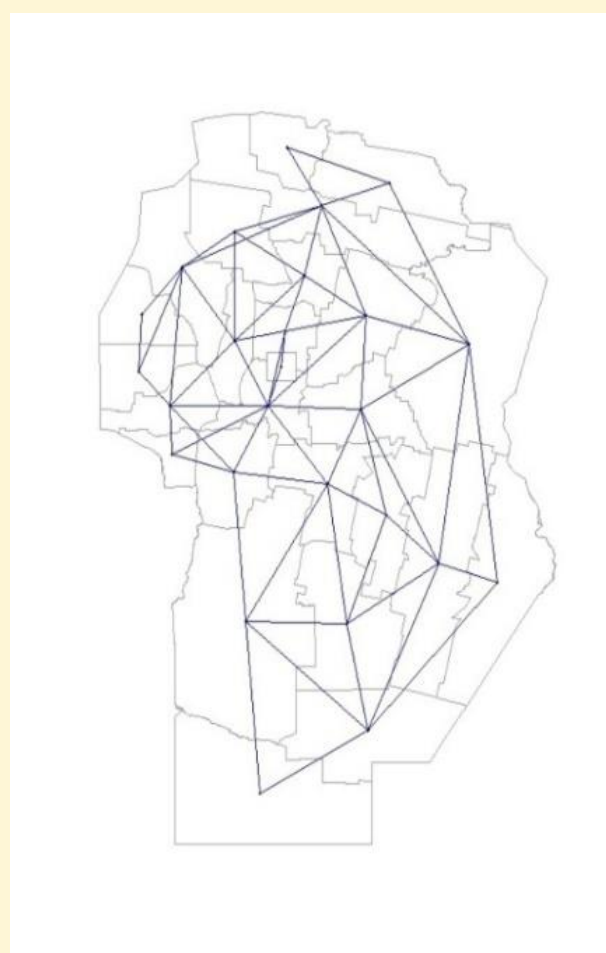
VARIABLES

- y : número promedio de hijos nacidos vivos por mujer (15 a 29 años)
- x_1 : porcentaje de mujeres casadas o en pareja
- x_2 : promedio de años de educación formal
- x_3 : porcentaje de población urbana respecto al total de mujeres
- x_4 : tasa de actividad porcentual definida como la relación entre la población económicamente activa y la población total
- x_5 : porcentaje de hogares no pobres según criterio del Indicador de Privación Material de los Hogares

Mapeo del número promedio de hijos nacidos vivos por mujer (15-29 años). Año 2010



Criterio de contigüidad tipo reina empleado para definir los vecinos



METODOLOGÍA

Análisis de la autocorrelación espacial global (Índice de Moran)

$$I = \frac{N \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N (y_i - \bar{y})(y_j - \bar{y}) w_{ij}}{S_0 \sum_{i=1}^N (y_i - \bar{y})^2}$$

donde:

w_{ij} : elementos de la matriz de pesos espaciales W correspondientes a las localidades (i,j)

y_i : valores que toma la variable Y de interés en la localización i

\bar{y} : media de la variable Y

$$S_0 = \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N w_{ij}$$

Modelos

Detectada la dependencia espacial de la fecundidad por métodos exploratorios, se analizó si el conjunto de variables explicativas captaba la variación espacial de esta variable. En primer lugar se ajustó un modelo de regresión múltiple por mínimos cuadrados ordinarios (MCO), y se estudió la distribución espacial de los residuos.

La presencia de no estacionariedad en los datos permitió avanzar hacia modelos de interacción social que establecen la interdependencia entre las unidades espaciales. Siguiendo a Herrera *et al.* (2015) se considera que las interacciones sociales poseen un elemento geográfico natural, tal que los individuos interactúan con aquellos físicamente más cercanos, por lo que son de esperar conductas reproductivas similares según la distancia física, y que pueden ser captadas utilizando la técnica de regresiones geográficamente ponderadas (GWR).

La estimación básica GWR (Brunsdon *et al.*, 1996) supone que los coeficientes varían espacialmente de la siguiente forma:

$$y_i = \sum_{j=1}^k \beta_j(p_i) x_{ij} + \varepsilon_i \quad i=1,2,\dots,n$$

Donde ($y_i, x_{i1}, \dots, x_{ik}$) son observaciones de la variable dependiente y explicativas para la unidad i-ésima; p_i es la localización geográfica (identificada por latitud y longitud) y n es el tamaño muestra.

Para iniciar la estimación GWR se seleccionó un kernel gaussiano de tipo adaptativo con un ancho de banda fijo elegido mediante validación cruzada.

DATOS Y FUENTES DE INFORMACIÓN

- Nivel de desagregación departamental
- Datos provenientes principalmente del Censo 2010 (INDEC)
- Fuentes de información secundarias

RESULTADOS

Análisis de asociación espacial

H₀) la fecundidad es espacialmente constante o heterogénea sin correlación espacial

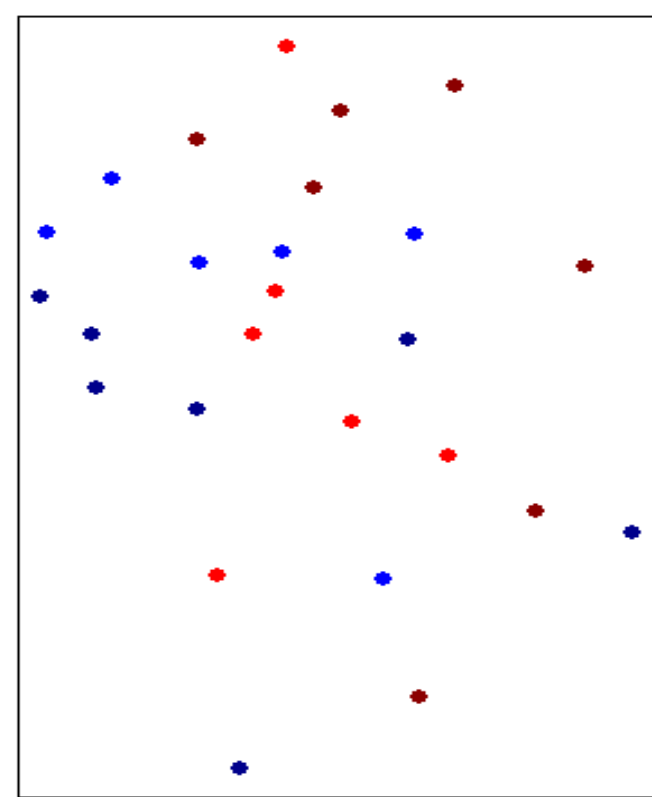
	Valor del estadístico	p-valor
I de Moran	0,287	0,0014

Resultados de la Regresión Lineal

	Estimaciones	Desvío estándar	p valor
Estimación por MCO			
β_0 (const)	1,2959	0,2880	0,0002(*)
β_1	1,2360	0,2958	0,0005 (*)
β_2	-0,0974	0,0306	0,0046 (*)
β_3	-0,0790	0,2817	0,7819
β_4	0,0601	0,0598	0,3222
β_5	-0,1197	0,2058	0,5671
R ² ajustado	0,7945		

(*) Significativa a un nivel del 5%

Distribución Espacial de los Residuos MCO



La distribución residual representada por colores no parece tener un patrón aleatorio, lo que es confirmado con el estadístico I de Moran que muestra un p-valor inferior al nivel de significancia del 5%.

Resultados del modelo GWR

Las variables nivel educativo y la situación de pareja de la mujer, mostraron variabilidad espacial significativa implicando efectos locales sobre la fecundidad. La tabla siguiente muestra los coeficientes variables (locales).

Variables	Mínimo	Primer cuartil	Mediana	Tercer cuartil	Máximo	Global
Porcentaje de mujeres que casadas o en pareja	0,9376	1,0854	1,1462	1,1854	1,2672	1,093
Años de educación formal	-0,1231	-0,1174	-0,1132	-0,1102	-0,0880	-0,1136

R² ajustado: 0,8632

CONCLUSIONES

- Existe un patrón no aleatorio en la distribución espacial de la fecundidad en la provincia de Córdoba.
- Las variables nivel educativo y la situación de pareja de la mujer, mostraron variabilidad espacial significativa, la primera con coeficiente positivo y la segunda con coeficiente negativo, siendo los principales factores que explican el nivel de fecundidad.
- El modelo económico con heterogeneidad espacial logra una adecuada capacidad explicativa para el estudio de la fecundidad en el caso del Censo 2010.

BIBLIOGRAFÍA

- Anselin, L. 1988. Spatial Econometrics: methods and models. Kluwer Academic, Dordrecht.
- Brunsdon, C., Fotheringham, A. S., & Charlton, M. E. (1996). Geographically weighted regression: a method for exploring spatial nonstationarity. *Geographical analysis*, 28(4), 281-298.
- Herrera M., Paz J, y Cid J. (2012). Introducción a la Econometría Espacial. Una Aplicación al Estudio de la Fecundidad en la Argentina usando R. Universidad Nacional de Salta.
- Herrera Gómez, M, y Cid, J. (2015). Fertility, socioeconomic determinants and social interactions. Spatial heterogeneity analysis to Argentina. CONICET-IELDE, Universidad Nacional de Salta, IELDE, Universidad Nacional de Salta
- Lloyd, C. D. (2010). Local models for spatial analysis. CRC press.
- Mario, S. y Pantelides, E. (2011). Análisis regional de los determinantes próximos de la fecundidad en la Argentina, en XI Jornadas Argentinas de Estudios de Población.
- Weeks, J. (2001). The Role of Spatial Analysis in Demographic Research, en F. Goodchild y D. Janelle (eds.), *Spatially Integrated Social Science: Examples in Best Practice*. New York: Oxford University Press.
- Weeks, J., Getis, A., Hill, A., Gadalla, M. y T. Rashed (2004). The Fertility Transition in Egypt: Intraurban Patterns in Cairo. *Annals of the Association of American Geographers*, 94(1), pp. 74–93