

## RELACIÓN ENTRE FECUNDIDAD Y EMPLEO FEMENINO EN COLOMBIA: UN ANÁLISIS A NIVEL DEPARTAMENTAL

AMAYA-CENTENO, Angélica<sup>1</sup>

AGUAYO, Eva

PENA-BOQUETE, Yolanda

---

**Resumen.** Debido a la importancia de conocer la existencia de la relación entre las variables actividad laboral femenina y fecundidad, para definir políticas económicas para un mercado de trabajo más igualitario y sostenible, el presente trabajo hace una aproximación al análisis de causalidad entre la tasa de participación femenina y la tasa global de fecundidad en 24 entidades territoriales en Colombia (23 departamentos y Bogotá Distrito Capital), utilizando el test de Granger para el periodo 2001-2018. Los resultados reflejan la heterogeneidad socioeconómica de los departamentos de Colombia al encontrar que entre las variables no existe relación causal Granger en ninguno de los dos sentidos para el 50% de los territorios analizados, lo que sugiere que factores exógenos comunes podrían afectar a ambas variables.

**Clasificación JEL:** J13, J16, J21

**Palabras Claves:** Fecundidad, Trabajo femenino, Colombia, Test de Granger

**Title: Relationship between Fertility and Female Employment in Colombia?: an Regional Analysis**

**Abstract.** To have a better understanding of the relationship between female labour-force participation and fertility rate is key to define and economic policies for creating a more equal and sustainable labour market. For this reason, in this paper we analyse the causality relationship between fertility rate and female labour-force participation rate in Colombia (for 23 departments and Bogotá Capital District) using the Granger's causality test for the period 2001-2018. The results reflect the regional cultural heterogeneity in Colombia by not finding a clear pattern on the existence and the direction of the Granger causality. In general, there is no Granger causal relationship in either direction for 50% of the analysed territories, suggesting that common exogenous factors may affect the evolution of both variables.

**Keywords:** Fertility, Female Employment, Colombia, *Granger causality test*

---

### 1.Introducción

Para el caso de Colombia, las tasas de fecundidad han evolucionado de cifras cercanas a los 6,51 hijos por mujer en los años cincuenta (United Nations, 2019), a registrar 1,807 hijos por mujer en 2018 (The World Bank, 2020). Por su parte, en la *participación laboral*, aspectos como el acceso a la educación, la salud, los servicios públicos y el

---

<sup>1</sup> Angélica Amaya-Centeno, [angelicamaria.amaya@rai.usc.es](mailto:angelicamaria.amaya@rai.usc.es), Ingeniera Industrial de la Universidad Industrial de Santander, Colombia. Máster en Desarrollo Económico e Innovación de la Universidade de Santiago de Compostela (USC), España. Estudiante del programa de doctorado de Economía y Empresa de la USC, España; Eva Aguayo, [eva.aguayo@usc.es](mailto:eva.aguayo@usc.es), Profesora Contratada Doctora de Econometría, Departamento de Economía Cuantitativa, USC España; Yolanda Pena-Boquete, [y.penaboquete@ayeconomics.com](mailto:y.penaboquete@ayeconomics.com), Doctora en Economía de la Universidade de Santiago de Compostela, España. Directora de la división de investigación de AYeconomics Research Centre.

aumento de la calidad de vida, permitieron el incremento de las oportunidades de empleo para las mujeres, que se evidenció en el crecimiento de la tasa global de participación (TGP) femenina que pasó de 19% en 1950 (Tenjo G y Ribero M, 1998), a 34% en 1976 y 47% en 1990 (Dureau y Flórez, 1996; Ribero y García, 1996); alcanzando la cifra más alta de la última década en el 2015 con 55% y presentando un descenso a 54% en el año 2018 (DANE, 2020b).

Al analizar la causalidad entre fecundidad y actividad laboral femenina Robert H. Weller (1977) identificó cuatro vínculos: a) La fecundidad determina la participación laboral femenina; b) La participación laboral femenina afecta las decisiones de fecundidad; c) Existe una relación de causalidad bidireccional o interdependencia entre la fecundidad y la participación laboral femenina; y, d) La relación negativa observada es falsa y está causada por factores exógenos comunes que afectan a ambas variables. No existe causalidad en ninguno de los sentidos.

En este trabajo, partimos de la hipótesis que entre la tasa global de participación laboral femenina y la tasa global de fecundidad a nivel departamental en Colombia, no existe relación causal en ninguno de los dos sentidos y son variables externas las que han causado que ambas variables hayan evolucionado paralelamente. Planteamos el análisis a través de la aplicación del test de Granger para el periodo 2001-2018.

La estructura del artículo es la siguiente. La sección 2 expone un corto recorrido de los estudios empíricos sobre la causalidad entre fecundidad y la participación laboral femenina. Las secciones 3 y 4, desarrollan un análisis a nivel departamental de las variables estudiadas: fecundidad y la tasa de actividad femenina, respectivamente; y la sección 5 presenta el análisis de causalidad e interpretación de resultados. Finalmente, presentamos las principales conclusiones.

## **2. Marco teórico**

Los planteamientos de Becker (1965) y Mincer (1962) son considerados como los primeros acercamientos a la importancia del uso del tiempo como principal recurso que poseen los miembros del hogar para insertarse en el mercado de trabajo remunerado (Weller, 1977; Winegarden, 1984; Lehrer y Nerlove, 1986; Alvear Portaccio, 2011; Mora, Canales, González, Herrera, y Mata, 2011), constituyendo un referente en las investigaciones sobre el análisis de la relación entre la participación de las mujeres en el mercado de trabajo y la tasa de fecundidad. Mientras que Carrasco (1988) concluye que las investigaciones empíricas relativas a la oferta de trabajo femenino y las decisiones sobre fecundidad para España, no explican la razón de las relaciones que se evidencian entre las variables; por su parte, Jaumotte (2004) concluye que el aumento en el nivel de participación femenina no necesariamente implica una reducción de la fecundidad, si se apoya en políticas adecuadas de conciliación de la vida laboral y familiar. De hecho, Genre et al, (2010) encuentran una relación positiva entre fertilidad y tasa de actividad para los países nórdicos y Reino Unido.

Al respecto, Mishra y Smyth (2010) sugieren que las mujeres al estar en el mercado laboral pueden en algunos casos posponer sus decisiones de tener hijos debido al coste de oportunidad que supone. Asimismo, plantean tres explicaciones para justificar como un aumento en las tasas de fecundidad puede conducir a una menor participación de la mujer en el mercado laboral: a) La presencia de niños pequeños aumenta la cantidad de

trabajo en el hogar, lo que reduce el tiempo disponible para que la madre busque trabajo externo b) Debido al vínculo emocional entre la madre y sus hijos, ella decide no ingresar a la fuerza laboral, como también señalaban Lehrer y Nerlove (1986) c) Cada niño adicional que tenga una mujer, aumenta la cantidad que ella tendría que pagar por el cuidado de los niños si trabaja, mientras que los ingresos siguen siendo los mismos.

Dentro de los estudios empíricos que incorporan análisis econométricos para identificar la relación entre fecundidad y fuerza laboral femenina, es importante resaltar las contribuciones que han aplicado el test de causalidad de Granger. Cabe destacar, los resultados de evidencia de causalidad unidireccional desde la fecundidad a la fuerza de trabajo en Cheng (1996) y Cheng, Hsu y Chu (1997), causalidad unidireccional de la fuerza de trabajo sobre la fecundidad en Mishra y Smyth (2010), así como causalidad en ambas direcciones entre las variables en Mishra y Smyth (2010) y Siah y Lee (2015). En Cheng (1999) no se evidenció relación causal Granger en ninguno de los dos sentidos.

Para Colombia a nivel departamental, sobresalen los estudios de Alvis et al. (2010) y Arce et al., (2012), los cuales han analizado la relación entre fecundidad y trabajo femenino en Colombia en diferentes periodos. Alvis et al. (2010) a través de probit y descomposición microeconómica aplicado a modelos de elección binaria (extensión de la descomposición de Blinder y Oaxaca para modelos no lineales (Yun, 2004)), empleando información de áreas metropolitanas 2002, 2004, 2006 y 2008 en Colombia, identifica que la fecundidad y la participación en el mercado laboral son actividades incompatibles, tanto a nivel nacional como en la costa caribe colombiana (Cartagena, Montería y Barranquilla). Por su parte, Arce et al. (2012) obtiene resultados similares empleando un modelo de regresión, para el departamento de Antioquia en Colombia. Aunque se ha analizado la relación de tasa de actividad femenina y fertilidad para Colombia a nivel sub-nacional, ninguno de los artículos anteriores ha testado la dirección de causalidad entre las dos variables. Conocer la existencia o no de la causalidad de las dos variables y la dirección de las mismas es importante para definir políticas económicas para un mercado de trabajo más igualitario y sostenible.

### **3. Fecundidad de Colombia a nivel departamental**

El 40,04% del territorio está distribuido en 5 departamentos de los 32 en los que se divide Colombia, pero tan solo concentran el 3,44% de la población: Amazonas, Vichada, Caquetá, Meta y Guainía; mientras que la mayor parte de la población se encuentra en Antioquia y Bogotá, con el 13,43% y 16,42% respectivamente.

Colombia al igual que los demás países de América Latina y Caribe, ha vivido su propio proceso de descenso en la tasa global de fecundidad. Cotlear (2011) afirma que “a pesar de la impresionante reducción de la mortalidad, el descenso de la fecundidad ha sido el principal factor que afecta el tamaño y la estructura de edades de la población en ALC”.

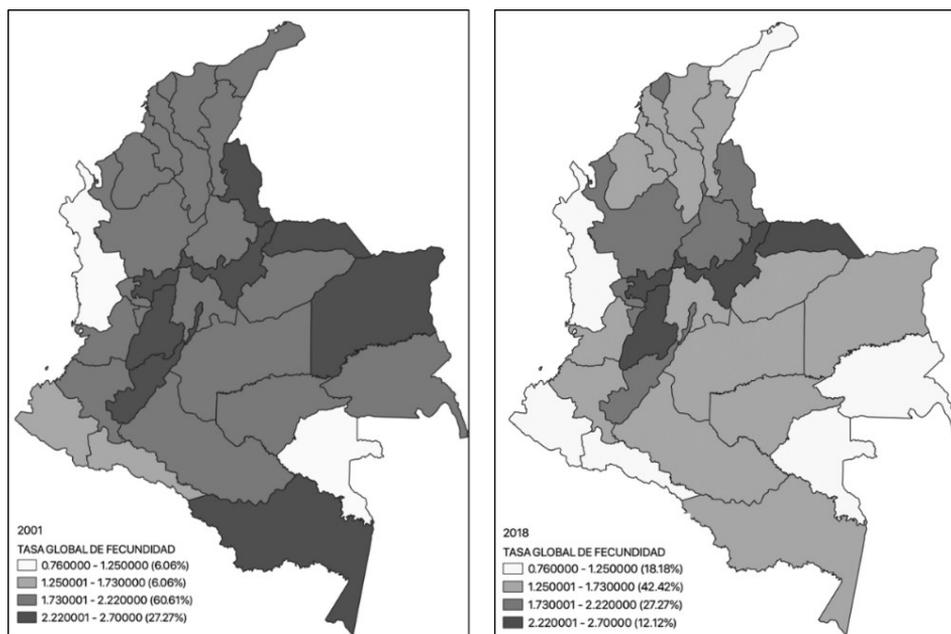
De acuerdo con United Nations (2019), para el periodo 1990-1995 las tasas globales de fecundidad a nivel mundial, Latinoamérica y Colombia se acercan, alcanzando cifras próximas a 3,1 hijos por mujer; sin embargo, Colombia para 2015-2020 alcanza los niveles más bajos, inclusive por debajo de la tasa de reemplazo.

En este contexto, Miller (2010) identifica varios factores determinantes que influyen en la disminución abrupta de la fecundidad en Colombia, entre los que resalta la relación entre planificación familiar y fecundidad, los cuales explican alrededor del 6–7% de la

disminución de la fecundidad en las principales ciudades de Colombia entre 1964 y 1993. Los programas de planificación familiar y de prevención de embarazos adolescentes, desarrollados por la ONG Asociación Probienestar de la Familia Colombiana (Profamilia) a partir de su creación en 1965 y su fortalecimiento a finales de los sesenta y principios de los setenta, pudieron incidir en la reducción de la tasa de fecundidad en Colombia (Dureau y Flórez, 1996; Manrique de Llinás, 1983; Miller, 2010).

La reducción de la tasa de fecundidad que se presenta a nivel nacional se evidencia en el ámbito departamental, donde los contextos sociales y culturales de cada entidad territorial, pueden reflejar diferentes comportamientos y tendencias. Medina Vargas (2006) explica la heterogeneidad geográfica y socioeconómica de Colombia debido a la desigualdad de desarrollo entre regiones y subregiones, que tienen unas condiciones de vida diferentes entre zonas rurales y urbanas, así como entre las clases sociales, que han influido históricamente para que el proceso de transición de la fecundidad no haya sido homogéneo.

Mapa 1 Tasa global de fecundidad, según departamento, para los años 2001 y 2018



Fuente: Elaboración propia en QGIS con base DANE (2020a)

Con el fin de identificar las variaciones en la fecundidad en los 33 territorios administrativos y políticos de Colombia, se realiza la revisión de los cambios de este indicador para los años 2001 y 2018 (Ver Mapa 1), teniendo en cuenta la tasa global de fecundidad calculada a partir de los datos de estadísticas vitales y de población del DANE (2020a). Es importante aclarar que las tasas de fecundidad se calculan de acuerdo con la edad fértil de las mujeres entre 15 y 49 años, por lo tanto, aunque en Colombia hay un considerable número de hijos nacidos de madres entre 10-14 años, éstos quedan

fuera de esta investigación, puesto que podría sesgar la relación con la tasa de actividad 2.

Como podemos ver en el Mapa 1, los departamentos con mayor tasa global de fecundidad en el año 2001 son Arauca, Huila, Tolima y Amazonas, de los cuales sólo Arauca y Tolima mantienen en 2018 tasas superiores a 2,2. Chocó, Vaupés, Putumayo y Nariño presentan las menores tasas globales de fecundidad para el 2001 con cifras inferiores a 1,5; para el año 2018, La Guajira se incluye en este listado al presentar una caída en su tasa de fecundidad de 1,85 en el 2001 a 0,97 en el 2018, siendo el departamento que presentó mayor variación en la tasa global de fecundidad en el periodo evaluado. Bogotá pasa de 2,29 en el año 2001 a 2,07 en el 2018

#### 4. Participación laboral femenina a nivel departamental en Colombia

Al analizar la distribución del empleo femenino por sectores, para el año 2001, el 76,29% de las mujeres se encuentran en el sector servicios, mientras que el 17,22% se encuentran en la industria (incluyendo el sector de la construcción) y 6,49% en la agricultura. Como se observa en el Gráfico 1, aunque su distribución general se mantiene para el 2018, el porcentaje sobre el total del empleo femenino disminuye en la industria a 14,86%, mientras que se incrementa en el sector servicios al 77,33% y 7,81%, respectivamente. Es importante tener en cuenta las relaciones intersectoriales como el efecto positivo de la industria sobre el sector servicios, dado que, al igual que en otros países, este último es el genera más ocupación y se caracteriza por una mayor presencia femenina (Guisan and Exposito( 2011) y Guisan and Aguayo(2020).

Gráfico 1 Distribución del empleo femenino por sectores, para los años 2001 y 2018



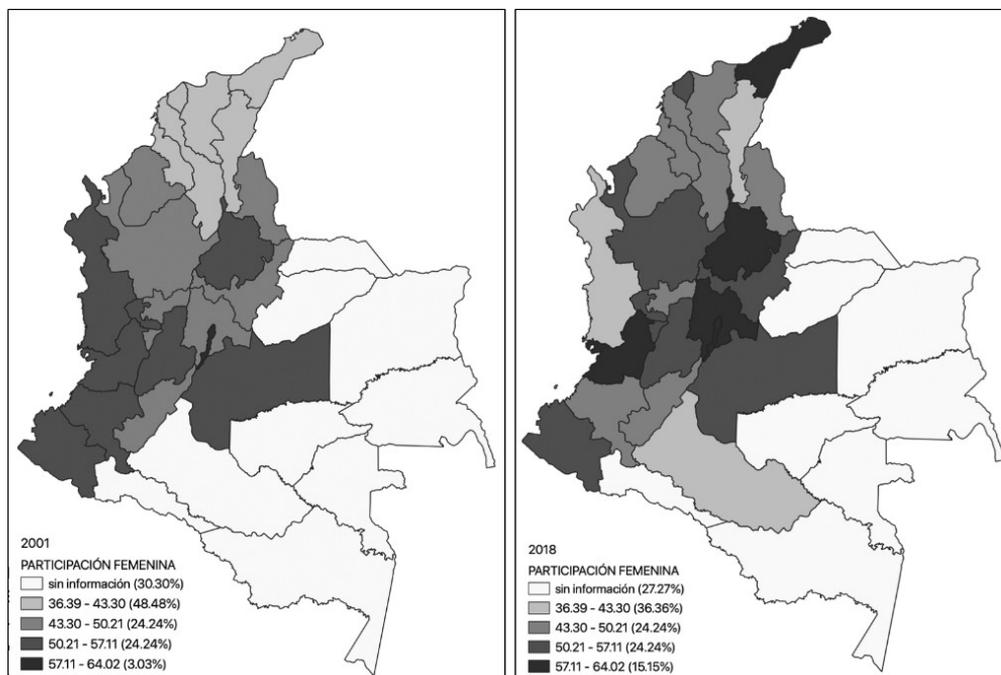
Fuente: Elaboración propia con base (Banco Mundial, 2020)

2 Las madres menores de 14 aún no se han incorporado al mercado de trabajo: la edad legal mínima para comenzar a trabajar es 15 años.

De acuerdo con el DANE (2020b), la tasa de participación en Colombia entre el año 2001 y 2018 se incrementó en 1,6 puntos porcentuales y la tasa de desempleo disminuyó en 5,5 puntos porcentuales (pp). Durante este periodo, la tasa global de participación femenina departamental presentó un incremento de 4,5 puntos porcentuales (pp), cambiando de 49,5% a 54%.

En el Mapa 2, se identifican las tasas de participación laboral femenina para los departamentos con los que se cuenta con información de tasas de participación. Estos territorios representan el 57,70% del país y concentran el 97,10% de la población.

Mapa 2 Tasa global de participación laboral femenina, según departamento, para los años 2001 y 2018



Fuente: Elaboración propia en QGIS con base DANE (2020b)

En el 2001, los departamentos con mayor tasa de participación femenina fueron Bogotá D.C (58,6%), Nariño (56,1%), Cauca (56%) y Santander (55,3%) y los de menor tasa Sucre (36,4%), Magdalena (36,6%), Cesar (39,5%) y Bolívar (40%). El comportamiento de la tasa de participación evidencia la concentración del empleo en los polos de producción tradicionales del país (DANE, 2009).

Para 2018 se observa un ajuste en la estructura del mercado de trabajo regional donde los departamentos con mejor tasa de participación femenina fueron Cundinamarca (64%), Bogotá D. C. (62,4%), La Guajira (60,1%) y Santander (60,1%). En contraste, estaban Chocó, Caquetá y Cesar con 36,5%, 41,6% y 43,1% quienes presentaron la menor tasa de participación femenina del 2018; estos resultados están asociados a débiles estructuras productivas de carácter regional, que limitan la absorción del trabajo femenino.

Estas importantes diferencias regionales tanto en los niveles de fertilidad como de tasas de actividad femenina muestran la necesidad de analizar la relación de causalidad entre ambas variables a nivel departamental.

### 5. Análisis de causalidad e interpretación de resultados

Para el análisis de la dirección de causalidad entre las variables de tasa global de participación femenina (TGPF) y tasa de fecundidad (TFEC) se emplea el test de Granger (1969), el cual requiere que las variables sean estacionarias. Teniendo en cuenta lo anterior, se realizan los test de raíces unitarias con el test Phillips-Perron (Tabla 1), evidenciando que la TGPF para el total de Colombia y Norte de Santander, así como la TFEC para Bolívar, Boyacá, Caldas, Cauca, Huila, Magdalena y Quindío, no permiten rechazar la hipótesis nula de contener una raíz unitaria ni en niveles ni primeras diferencias. Esto supone que no se puede analizar la causalidad de Granger para estos departamentos.

Por lo tanto, acorde con los resultados del test de raíces unitarias se aplica el test de Granger entre la tasa global de participación femenina (TGPF) y la tasa global de fecundidad (TFEC) durante el periodo 2001-2018 (Tabla 2). Hemos seleccionado TGPF en diferencias al resultar estacionaria prácticamente en todos los departamentos y TFEC en niveles y diferencias según se haya podido rechazar la hipótesis nula de raíces unitarias con el test Phillips-Perron.

Tabla 1 Test de raíces unitarias (Phillips - Perron)

| DEPARTAMENTO       | TASA DE FECUNDIDAD (TFEC) |         |             |         | TASA GLOBAL DE PARTICIPACION (TGP) |         |             |         |
|--------------------|---------------------------|---------|-------------|---------|------------------------------------|---------|-------------|---------|
|                    | Niveles                   |         | Diferencias |         | Niveles                            |         | Diferencias |         |
|                    | t statistic               | p value | t statistic | p value | t statistic                        | p value | t statistic | p value |
| TOTAL              | -1,59                     | 0,4884  | -3,39 **    | 0,0115  | -0,96                              | 0,7662  | -2,13       | 0,2318  |
| ANTIOQUIA          | -4,15 ***                 | 0,0008  | -0,96       | 0,7690  | -1,21                              | 0,6673  | -3,54 ***   | 0,0070  |
| ATLANTICO          | -8,90 ***                 | 0,0000  | -2,43       | 0,1331  | 0,03                               | 0,9613  | -3,65 ***   | 0,0048  |
| BOGOTA             | -6,06 ***                 | 0,0001  | -2,64 *     | 0,0846  | -1,45                              | 0,5599  | -2,81 *     | 0,0567  |
| BOLIVAR            | 2,18                      | 0,9989  | -1,67       | 0,4455  | -0,99                              | 0,7583  | -4,41 ***   | 0,0003  |
| BOYACA             | -1,65                     | 0,4565  | -2,56       | 0,1013  | -2,90 **                           | 0,0456  | -5,19 ***   | 0,0092  |
| CALDAS             | 2,26                      | 0,9989  | -2,40       | 0,1424  | -2,45                              | 0,1291  | -4,37 ***   | 0,0003  |
| CAQUETA            | 0,55                      | 0,9864  | -5,67 ***   | 0,0009  | -1,68                              | 0,4420  | -4,87 ***   | 0,0000  |
| CAUCA              | -0,28                     | 0,9286  | -2,03       | 0,2747  | -1,71                              | 0,4246  | -2,91 **    | 0,0444  |
| CESAR              | -1,01                     | 0,7502  | -4,24 ***   | 0,0006  | -1,08                              | 0,7236  | -4,73 ***   | 0,0001  |
| CORDOBA            | -0,24                     | 0,9341  | -2,68 *     | 0,0772  | -2,28                              | 0,1798  | -3,30 **    | 0,0148  |
| CUNDINAMARCA       | -5,41 ***                 | 0,0032  | -0,29       | 0,9269  | -1,42                              | 0,5711  | -4,10 ***   | 0,0010  |
| CHOCO              | 1,13                      | 0,9955  | -7,69 ***   | 0,0000  | -1,53                              | 0,5211  | -4,00 ***   | 0,0014  |
| HUILA              | -1,21                     | 0,6687  | -1,82       | 0,3716  | -2,01                              | 0,2817  | -3,86 ***   | 0,0023  |
| LA GUAJIRA         | -16,10 ***                | 0,0000  | -1,43       | 0,5689  | -0,72                              | 0,8416  | -5,43 ***   | 0,0029  |
| MAGDALENA          | 3,33                      | 1,0000  | -1,18       | 0,6833  | -0,65                              | 0,8584  | -5,30 ***   | 0,0055  |
| META               | -7,57 ***                 | 0,0000  | -1,78       | 0,3906  | -4,01 ***                          | 0,0013  | -8,59 ***   | 0,0000  |
| NARIÑO             | -2,42                     | 0,1351  | -5,48 ***   | 0,0023  | -1,77                              | 0,3959  | -2,94 **    | 0,0409  |
| NORTE DE SANTANDER | 2,81                      | 1,0000  | -3,05 **    | 0,0303  | -1,80                              | 0,3795  | -2,27       | 0,1810  |
| QUINDIO            | -0,34                     | 0,9204  | -2,14       | 0,2292  | -0,90                              | 0,7892  | -4,01 ***   | 0,0013  |
| RISARALDA          | -1,35                     | 0,6061  | -3,00 **    | 0,0347  | -1,75                              | 0,4036  | -3,16 **    | 0,0225  |
| SANTANDER          | -1,65                     | 0,4564  | -3,31 **    | 0,0143  | -1,41                              | 0,5765  | -2,72 *     | 0,0701  |
| SUCRE              | 1,69                      | 0,9981  | -4,39 ***   | 0,0003  | -0,08                              | 0,9518  | -6,74 ***   | 0,0000  |
| TOLIMA             | 0,80                      | 0,9916  | -2,89 **    | 0,0470  | -1,48                              | 0,5425  | -5,67 ***   | 0,0009  |
| VALLE DEL CAUCA    | -2,95 **                  | 0,0394  | -3,32 **    | 0,0138  | -1,69                              | 0,4350  | -4,58 ***   | 0,0001  |

\*\*\* Denota significancia estadística al 1%, \*\* Denota significancia estadística al 5%, \* Denota significancia estadística al 10%

Fuente: Elaboración propia con base en los resultados del Test Phillips-Perron

Al analizar cada entidad territorial, no se presenta una relación causal entre la tasa de fecundidad en niveles y la tasa de participación femenina en diferencias, en ninguna de las direcciones, para los departamentos de Atlántico, La Guajira, Meta y la capital Bogotá. Así mismo, que no se presenta una relación causal entre la tasa de fecundidad en diferencias y la tasa de participación femenina en diferencias, en ninguna de las direcciones, para los departamentos de Caquetá, Cesar, Córdoba, Chocó, Risaralda, Santander, Tolima y Valle del Cauca.

Para los demás departamentos, se identifica causalidad unidireccional no contemporánea para el retardo 2 en Antioquia y Cundinamarca desde los niveles TFEC sobre las diferencias TGPF. De igual forma, existe causalidad unidireccional desde las diferencias TGPF sobre las diferencias TFEC en Sucre para el retardo 2.

Nariño evidencia para el retardo 1 al 10%, causalidad unidireccional desde las diferencias TGPF sobre las diferencias TFEC y para el retardo 2 al 5%, causalidad en las dos direcciones entre las diferencias TGPF y las diferencias TFEC.

Tabla 2 Dirección de la causalidad entre tasa global de participación femenina (TGPF) y tasa de fecundidad (TFEC) por departamentos de Colombia. Periodo 2001-2018

| DEPARTAMENTO       | DIFERENCIAS TGPF does not Granger cause TFEC |         |             |         | TFEC does not Granger cause DIFERENCIAS TGPF |         |             |         | VARIABLE TFEC        |
|--------------------|--|---------|-------------|---------|--|---------|-------------|---------|----------------------|
|                    | Retardo 1                                    |         | Retardo 2   |         | Retardo 1                                    |         | Retardo 2   |         |                      |
|                    | F-Statistic                                  | p_value | F-Statistic | p_value | F-Statistic                                  | p_value | F-Statistic | p_value |                      |
| TOTAL              |  |         |             |         |  |         |             |         |                      |
| ANTIOQUIA          | 0,85   | 0,3737  | 1,58        | 0,2528  | 0,30   | 0,5910  | 4,66 **     | 0,0371  | Niveles              |
| ATLANTICO          | 0,01   | 0,9384  | 2,01        | 0,1844  | 1,05   | 0,3249  | 1,87        | 0,2046  | Niveles              |
| BOGOTA             | 1,45   | 0,2494  | 0,68        | 0,5269  | 0,01   | 0,9096  | 0,46        | 0,6418  | Niveles              |
| BOLIVAR            |  |         |             |         |  |         |             |         |                      |
| BOYACA             |  |         |             |         |  |         |             |         |                      |
| CALDAS             |  |         |             |         |  |         |             |         |                      |
| CAQUETA            | 0,12   | 0,7396  | 0,55        | 0,5943  | 2,32   | 0,1538  | 1,50        | 0,2741  | Primeras Diferencias |
| CAUCA              |  |         |             |         |  |         |             |         |                      |
| CESAR              | 0,61   | 0,4473  | 1,53        | 0,2642  | 0,45   | 0,5148  | 1,20        | 0,3417  | Primeras Diferencias |
| CORDOBA            | 0,00   | 0,9756  | 0,02        | 0,9820  | 0,90   | 0,3600  | 0,58        | 0,5794  | Primeras Diferencias |
| CUNDINAMARCA       | 0,85   | 0,3728  | 1,60        | 0,2486  | 0,00   | 0,9734  | 8,12 ***    | 0,0081  | Niveles              |
| CHOCO              | 0,80   | 0,3884  | 2,66        | 0,1185  | 0,48   | 0,5022  | 1,51        | 0,2665  | Primeras Diferencias |
| HUILA              |  |         |             |         |  |         |             |         |                      |
| LA GUAJIRA         | 0,01   | 0,9303  | 0,01        | 0,9889  | 0,00   | 0,9922  | 0,22        | 0,8093  | Niveles              |
| MAGDALENA          |  |         |             |         |  |         |             |         |                      |
| META               | 0,01   | 0,9206  | 2,62        | 0,1220  | 0,00   | 0,9458  | 2,23        | 0,1584  | Niveles              |
| NARIÑO             | 3,91 *                                       | 0,0696  | 4,38 **     | 0,0430  | 0,14   | 0,7155  | 4,33 **     | 0,0441  | Primeras Diferencias |
| NORTE DE SANTANDER |  |         |             |         |  |         |             |         |                      |
| QUINDIO            |  |         |             |         |  |         |             |         |                      |
| RISARALDA          | 0,19   | 0,6732  | 1,02        | 0,3955  | 0,36   | 0,5584  | 0,08        | 0,9192  | Primeras Diferencias |
| SANTANDER          | 0,05   | 0,8254  | 0,79        | 0,4788  | 2,30   | 0,1533  | 1,64        | 0,2426  | Primeras Diferencias |
| SUCRE              | 0,94   | 0,3511  | 5,30 **     | 0,0270  | 0,00   | 0,9806  | 2,01        | 0,1852  | Primeras Diferencias |
| TOLIMA             | 0,42   | 0,5289  | 0,38        | 0,6946  | 1,24   | 0,2860  | 0,62        | 0,5552  | Primeras Diferencias |
| VALLE DEL CAUCA    | 0,49   | 0,4967  | 0,93        | 0,4273  | 0,62   | 0,4452  | 0,37        | 0,7011  | Primeras Diferencias |

\*\*\* Denota significancia estadística al 1%, \*\* Denota significancia estadística al 5%, \* Denota significancia estadística al 10%

No se incluye información del test granger para los departamentos para los cuales no ha sido posible rechazar la Ho de raíz unitaria en alguna de las variables (Ver Tabla 1).

Para aquellos departamentos donde la variable fecundidad era estacionaria tanto en niveles como en diferencias, se seleccionó la de mayor significatividad.

Fuente: Elaboración propia con base en los resultados del Test Granger

## 6. Conclusiones

En el análisis de causalidad, a través del test de Granger, se identifica para el 50% de las entidades territoriales analizadas, una baja relación para el período 2001-2018 entre la tasa de fecundidad y la tasa de participación femenina, dado que no se detecta relación causal en ninguno de los dos sentidos.

Aunque la presente investigación aporta una aproximación a la relación de la fecundidad y la tasa de actividad femenina en Colombia, explorando la relación de causalidad existente entre ellas, a partir de los datos y resultados estadísticos obtenidos, no es posible concluir de forma contundente para todos los territorios debido a los resultados en raíces unitarias para ocho departamentos de Colombia y apuntan las posibles limitaciones del test de causalidad utilizado.

Es necesario identificar desde la política pública los determinantes modernos que afectan a la natalidad en Colombia, y entender que se requieren programas de salud pública que no estén focalizados de forma exclusiva en las restricciones al crecimiento poblacional, como un tema de salud pública. El reto, del crecimiento poblacional, se relaciona con los derechos civiles, la posibilidad de elegir, de contar con un sistema del cuidado adecuado que permita la formación de nuevos estilos familiares y un mercado laboral que no sea el centro de la sociedad, sino un elemento dinámico en sus relaciones con la vida y el bienestar.

Aunque es de suma importancia definir políticas públicas que garanticen la inserción laboral femenina, en términos de igualdad y calidad del empleo, es relevante identificar las características propias de cada territorio e incluir en los análisis aquellos factores adicionales o variables explicativas que permitan tener una visión más completa de la realidad actual.

Finalmente, sería interesante ampliar el análisis sobre las relaciones entre fecundidad y mercado de trabajo desde el enfoque de la economía feminista, para entender a nivel regional y nacional, la valoración del papel de la economía del cuidado, el impacto del trabajo no remunerado en el crecimiento económico, los determinantes sociales y las restricciones a la toma de decisiones sobre la fecundidad en un contexto socioeconómico que perpetua la división sexual del trabajo productivo (remunerado) y reproductivo (no remunerado) y caracterizado por avances insuficientes en la corresponsabilidad.

## Bibliografía

- Alvear Portaccio, Marcela Eugenia. (2011). *Estructura del hogar y su efecto sobre la participación laboral de las mujeres y las decisiones de fecundidad en Colombia* (Universidad Nacional de Colombia). Retrieved from <http://www.bdigital.unal.edu.co/4588/>
- Alvis, Nelson; Yáñez, Martha; Quejada, Raúl; Acevedo, Karina y Del Río, Felipe. (2010). Fecundidad y participación de la mujer en el mercado laboral en la Costa Caribe y en Colombia. *Revista Gerencia y Políticas de Salud*, 9(19), 90–107. <https://doi.org/10.5867/medwave.2010.08.4705>
- Arce, Andrés; Rodríguez, Deisy y Garavito, Sonia. (2012). Determinantes de la fecundidad en el Departamento de Antioquia. *Criterio Libre*, 10(17), 25–52.

- Retrieved from <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4175243&info=resumen&idioma=FRE>
- Banco Mundial. (2020). Indicadores del desarrollo mundial. Retrieved October 16, 2020, from <https://databank.bancomundial.org/source/world-development-indicators#>
- Becker, Gary S. (1965). A theory of the allocation of time. *The Economic Journal*, 75(299), 493–517. <https://doi.org/10.2307/2228949>
- Carrasco, Cristina. (1988). Los análisis microeconómicos de la fecundidad y la participación laboral de la mujer: un comentario. *Cuadernos de Economía*, 16, 389–404.
- Cheng, Benjamin. (1996). An investigation of cointegration and causality between fertility and female labour force participation. *Applied Economics Letters*, 3, 29–32.
- Cheng, Benjamin. (1999). Cointegration and Causality Between Fertility and Female Labor Participation in Taiwan: A Multivariate Approach. *Atlantic Economic Journal*, 27, 422–434. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/BF02298338>
- Cheng, Benjamin; Hsu, Robert C. y Chu, Qiyu. (1997). The causality between fertility and female labour force participation in Japan. *Applied Economics Letters*, 4:2, 113–116. <https://doi.org/10.1080/758526707>
- Cotlear, Daniel. (2011). Envejecimiento de la población: ¿está preparada América Latina? In *Envejecimiento de la población: ¿está preparada América Latina?* (pp. 1–43). Washington, D.C.: Banco Mundial.
- DANE. (2009). Informe de Coyuntura Económica Regional -ICER- 2008. Retrieved August 29, 2019, from <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/informacion-regional/informe-de-coyuntura-economica/icer-2008>
- DANE. (2020a). *Estadísticas Vitales*. Retrieved from <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/nacimientos-y-defunciones>
- DANE. (2020b). *Mercado laboral por departamentos*. Retrieved from <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/mercado-laboral/mercado-laboral-por-departamentos>
- Dureau, Françoise y Flórez, Carmen Elisa. (1996). Dinámicas demográficas colombianas: de lo nacional a lo local. *Documentos CEDE*, 96(1), 55.
- Genre, Véronique; Gómez Salvador, Ramón y Lamo, Ana. (2010). European women: why do(n't) they work? *Applied Economics*, 42(12), 1499–1514. <https://doi.org/10.1080/00036840701721547>
- Guisan, M.C., Aguayo, E. (2020). Employment and Quality of Life of Women in Spain: Evolution for 1970-2020 and International Comparisons. *Applied Econometrics and International Development*, Vol. 20-2.

- Guisan, M.C., Exposito, P. (2011). "Regional Employment and Unemployment by Gender in Spain in comparison with other European Countries," *Regional and Sectoral Economic Studies*, Euro-American Association of Economic Development, vol. 11(1), 27-41.
- Granger, Clive W. J. (1969). Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-spectral Methods. *Econometrica*, 37(3), 424–438. Retrieved from <http://links.jstor.org/sici?sici=0012-9682%28196908%2937%3A3%3C424%3AICRBEM%3E2.0.CO%3B2-L>
- Jaumotte, Florence. (2004). Labour force participation of women: Empirical evidence on the role of policy and other determinants in OECD countries. *OECD Economic Studies*, 2003/2(37), 51–108. [https://doi.org/https://doi.org/10.1787/eco\\_studies-v2003-art9-en](https://doi.org/https://doi.org/10.1787/eco_studies-v2003-art9-en)
- Lehrer, Evelyn y Nerlove, Marc. (1986). Female labor force behavior and fertility in the United States. *Annual Review of Sociology*, 12, 181–204.
- Manrique de Llinás, Hortensia. (1983). *El descenso de la fecundidad en Colombia: expresión de un profundo cambio social*.
- Martínez Gómez, Ciro. (2013). Descenso de la fecundidad, participación laboral de la mujer y reducción de la pobreza en Colombia, 1990-2010. *Estudio a Profundidad Basado En Las Encuestas Nacionales de Demografía y Salud (ENDS)*, 3, 107. From [https://www.academia.edu/17215905/Descenso\\_de\\_la\\_fecundidad\\_participacion\\_laboral\\_de\\_la\\_mujer\\_y\\_reduccion\\_de\\_la\\_pobreza\\_en\\_Colombia](https://www.academia.edu/17215905/Descenso_de_la_fecundidad_participacion_laboral_de_la_mujer_y_reduccion_de_la_pobreza_en_Colombia)
- Medina Vargas, Margarita Rosa. (2006). *Historias reproductivas en el contexto de la transición de la fecundidad. Estudio de la trayectoria conyugal y anticonceptiva de mujeres Colombianas* (Universidad Autónoma de Barcelona). Retrieved from <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/4964/mmvlde1.pdf?sequence=1>
- Miller, Grant. (2010). Contraception as development? New evidence from family planning in Colombia. *Economic Journal*, 120(545), 709–736. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0297.2009.02306.x>
- Mincer, Jacob. (1962). Labor Force Participation of Married Women: A Study of Labor Supply. In Universities-National Bureau Committee for Economic Research (Ed.), *Aspects of Labor Economics* (Vol. 1, pp. 63–106). [https://doi.org/10.1016/S1574-0692\(06\)01007-5](https://doi.org/10.1016/S1574-0692(06)01007-5)
- Mishra, Vinod y Smyth, Russell. (2010). Female labor force participation and total fertility rates in the OECD: New evidence from panel cointegration and Granger causality testing. *Journal of Economics and Business*, 62(1), 48–64. <https://doi.org/10.1016/j.jeconbus.2009.07.006>
- Mora, Evelin; Canales, Augusto; González, Leonardo; Herrera, David y Mata, Jorge. (2011). Relación entre la tasa de fecundidad y la oferta laboral femenina en México. *Revista Estudiantil de Economía*, (2008), 15–32.
- Ribero M, Rocío y García B, Carmen Juliana. (1996). Estadísticas descriptivas del mercado laboral masculino y femenino en Colombia: 1976-1995. *Archivos de Macroeconomía*, 48, 256.

- Siah, Audrey K. L. y Lee, Grace H. Y. (2015). Female labour force participation, infant mortality and fertility in Malaysia. *Journal of the Asia Pacific Economy*, 20(4), 613–629. <https://doi.org/10.1080/13547860.2015.1045326>
- Tenjo G, Jaime y Ribero M, Rocío. (1998). Participación, desempleo y mercados laborales en Colombia. *Archivos de Macroeconomía*, 81, 78.
- The World Bank. (2020). Fertility rate, total (births per woman) - Colombia. Retrieved October 12, 2020, from World Development Indicators website: <https://data.worldbank.org/indicator/SP.DYN.TFRT.IN?locations=CO>
- United Nations, WPP. (2019). World Population Prospects 2019, custom data acquired via website. Retrieved August 8, 2019, from World Population Prospects website: <https://population.un.org/wpp/DataQuery/>
- Weller, Robert H. (1977). Wife's Employment and Cumulative Family Size in The United States , 1970 and 1960. *Demography*, 14(1), 43–65. Retrieved from <https://www.jstor.org/stable/2060454>
- Winegarden, C. R. (1984). Women's Fertility, Market Work and Marital Status: A Test of the New Household Economics with International Data. *Economica, New Series*, 51(204), 447–456. <https://doi.org/10.2307/2554229>
- Yun, Myeong Su. (2004). Decomposing differences in the first moment. *Economics Letters*, 82(2), 275–280. <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2003.09.008>