



# DESEMPLEO Y TASA GLOBAL DE PARTICIPACIÓN EN COLOMBIA: UNA PERSPECTIVA REGIONAL, POR MEDIO DE LAS SIETE CIUDADES PRINCIPALES

Jacobo Campo Robledo\*

Jennifer Pinto Gaitán\*\*

## Introducción

El desempleo ha impactado la economía colombiana desde diferentes perspectivas durante varias décadas; así, se ha convertido en uno de los problemas con mayor prioridad en el diseño y ejecución de políticas sociales. Esto ha generado que la evolución del desempleo como variable fundamental de la economía sea uno de los temas más debatidos en la política económica actual, debido a sus importantes implicaciones en el bienestar de la sociedad. Cuando se crean o destruyen puestos de trabajo, la tasa de desempleo y la tasa global de participación recogen la dinámica del flujo de trabajadores desde y hacia el estado de desempleo. En este sentido, existe un vínculo entre la tasa de desempleo y la tasa global de participación (TGP), el cual es objeto de estudio en el presente documento.

Este capítulo presenta resultados empíricos sobre la relación de largo plazo entre la tasa global de participación (TGP) y el desempleo en Colombia, desde una perspectiva regional. Se evalúa la relación de largo plazo entre la tasa de desempleo y la tasa global de participación en las principales siete ciudades de Colombia: Bogotá, Bucaramanga, Barranquilla, Manizales, Pasto, Cali y Medellín.

\* Economista de la Universidad ICESI. Magíster en Economía de la Universidad del Rosario. Docente-Investigador del grupo Finanzas y Política Económica, de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, de la Universidad Católica de Colombia. Correo electrónico: jacampo@ucatolica.edu.co

\*\* Economista de la Universidad Católica de Colombia. Se desempeñó como asistente de investigación del grupo Finanzas y Política Económica durante la redacción del presente capítulo. Correo electrónico: jjpinto65@ucatolica.edu.co

Los resultados de las pruebas y modelos aplicados presentan evidencia que permite ayudar a responder ciertos interrogantes que en la literatura han surgido en años recientes, respecto a si la dinámica del mercado laboral es igual a lo largo de todo el territorio nacional; específicamente, si la dinámica nacional se replica en cada una de las regiones del país.

Según Lora (2001): “desde 1999 en Colombia, una de cada cinco personas dispuestas a trabajar no encuentran dónde emplearse” (p. 1). Adicionalmente, las tasas de participación laboral en Colombia han aumentado rápidamente desde 1997; esto ha provocado que en los últimos años la población dispuesta a trabajar creciera a una tasa del 4,3 % anual. Ahora bien, se ha evidenciado que existe una gran brecha entre el desempleo y las tasas de participación de un país (Blanchard & Diamond, 1990; Lin & Miyamoto, 2012). Los estudios sobre la relación entre el desempleo y tasa de participación apoyan la hipótesis de invariancia de desempleo. Esto quiere decir que la tasa de desempleo de larga duración es independiente del tamaño de la mano de obra, capital social y el total de factor de productividad (Layard, Nickell, & Jackman, 1991).

En la literatura es común encontrar dos hipótesis o efectos en torno a la relación existente entre la tasa de desempleo y la tasa global de participación. Por un lado están los trabajos que determinan una relación negativa entre estas dos variables del mercado laboral; es decir, un alto nivel de desempleo disminuye la participación de los individuos en el mercado laboral, ya que algunos desempleados pueden abandonar el proceso de búsqueda de empleo, y otros pueden posponer sus decisiones de emplearse inmediatamente. Esta situación enmascara un fenómeno que se conoce como la *hipótesis del trabajador desalentado* (Murphy & Topel, 1997; Gustavsson & Österholm, 2006). Por otro lado, en concordancia con algunos estudios, puede presentarse la situación en la cual un aumento del desempleo motive a otras personas a ingresar al mercado laboral, y así incrementar la participación. Esta situación enmascara un fenómeno que se conoce como la *hipótesis del trabajador adicional*.

En este orden de ideas, en las ciudades principales de Colombia puede presentarse alguna de estas hipótesis, lo que mostraría cómo reacciona el mercado laboral de cada ciudad ante incrementos en la tasa de desempleo. Por ende, en este documento se estudia la dinámica de equilibrio en el largo plazo entre el desempleo y la TGP; a su vez, se analiza la dinámica en el empleo en Colombia en el periodo comprendido entre el primer trimestre de 1984 al cuarto trimestre de 2015. La justificación del objetivo planteado parte de la importancia que tiene entender las dinámicas intrínsecas del mercado laboral colombiano.

Por consiguiente, este trabajo contribuye a la literatura al examinar la relación de largo plazo entre el desempleo y las tasas de participación laboral en Colombia desde una perspectiva regional. Por otro lado, es un aporte que tiene importantes implicaciones para la formulación de políticas, basadas en si la relación a largo plazo entre el desempleo y las tasas de participación es diferente en las distintas regiones; esto permitiría dar un mayor enfoque a las políticas laborales por regiones.

Así, para identificar la relación de largo plazo entre el desempleo y la TGP en Colombia, se propone un modelo de vectores de corrección de error (VEC), compuesto por las series trimestrales entre el primer trimestre de 1984 (1984-1) hasta el cuarto trimestre de 2015 (2015-4), del desempleo (%) y la tasa global de participación (%) para cada región (ciudad). Se define este modelo, pues permite considerar un equilibrio entre las series, lo que además enriquece el modelo explicativo.

El capítulo está organizado de la siguiente manera. Después de la presente introducción, la primera sección presenta los antecedentes y una revisión de literatura, que contiene una breve revisión de la teoría económica subyacente a la hipótesis de la invariancia de desempleo en distintos países, por medio del uso de modelos, enfocados principalmente a los estudios realizados sobre Colombia. En la segunda sección se presentan los enfoques metodológicos empleados para el análisis, tanto de series de tiempo como de datos panel; adicionalmente, se lleva a cabo un análisis preliminar de los datos. En la tercera sección se exponen los resultados de las estimaciones de los diferentes enfoques empleados. En la cuarta y última sección presentamos las conclusiones del estudio y futuras aproximaciones empíricas.

## 1. Antecedentes y revisión de literatura

Para analizar el desempleo y su relación con la tasa global de participación, muchos trabajos de investigación han utilizado principalmente modelos de corrección de errores vectoriales (VEC). Liu (2014), por ejemplo, determina el comportamiento de las tasas de desempleo y su relación con las tasas de participación de fuerza laboral utilizando un modelo de vectores de corrección de errores (VEC) estructural, estimado con las variables de tasa de desempleo y tasa de participación laboral. Sus resultados arrojan que, con base en las pruebas de cointegración convencionales, se encontró que existe una relación a largo plazo entre el desempleo y la tasa de participación de la fuerza de trabajo en Hokkaido, Tohoku, el sur de Kanto, Tokai, Kinki y Chugoku. Por otro lado, se encontró

evidencia de una relación de cointegración en el desempleo japonés y las tasas de participación de la fuerza laboral, que destacan la importancia de permitir cambios estructurales por medio de la ejecución de pruebas de cointegración.

No obstante, Emerson (2011) utiliza datos históricos de los Estados Unidos para investigar acerca de la relación entre la participación de desempleo y la fuerza de trabajo. Realiza un análisis de cointegración que resulta compatible con una relación a largo plazo entre estas dos variables. En este sentido, sus resultados lo llevan a cuestionar la relevancia empírica de la hipótesis de la invariancia de desempleo de los Estados Unidos.

Ozerkek (2013) plantea un estudio con base en la tasa de desempleo y la participación en la fuerza laboral, al realizar un análisis de cointegración de panel para los países europeos. Este trabajo, a su vez, investiga la relación de largo plazo entre el desempleo y la participación en la fuerza laboral, en la que plantea la existencia de agregados/efecto de trabajador desalentado, que tiene un potencial de impacto en el crecimiento económico y el desarrollo. En este sentido, utiliza técnicas de cointegración de panel para un grupo de países europeos en el periodo comprendido (1983-2009), en el cual los resultados empíricos muestran que la relación a largo plazo solo existe para mujeres y que no hay efecto en el trabajador desalentado.

Así mismo, se evidencia que Tansel, Ozdemir y Aksoy (2015) realizan un estudio similar al de Ozerkek (2013), con la diferencia de que este es aplicado para Turquía. Su trabajo investiga la relación entre la tasa de participación de la fuerza laboral y la tasa de desempleo, en el cual se lleva a cabo un análisis de cointegración para el agregado, el género y la edad, con series específicas. Los resultados indican que no existe relación de largo plazo entre la participación de la fuerza laboral y las tasas de desempleo en Turquía. Así, a diferencia de lo que ocurre en el caso de los países desarrollados, la hipótesis de invariancia del desempleo se apoya en el país de Turquía. En este sentido, y al contrario que en otras investigaciones, se evidenció que la tasa de desempleo a largo plazo es independiente de la fuerza de trabajo en Turquía. Una de las consecuencias que se presentó en el trabajo a partir de los resultados es que las políticas que aumentan la participación en la fuerza laboral, como las recientes reducciones en el impuesto de la seguridad social y las políticas activas de mercado de trabajo, tendrán influencia significativa en las tasas de desempleo.

Por su parte, Liu Q. (2012) analiza el empleo y los cambios del mercado laboral de China en el sector urbano desde la década de 1980, utilizando un modelo de regresión logística - *logit* que estima la participación de mano de obra y

el empleo. Por medio de datos nacionales representativos micro, se muestra que la edad, la educación, pertenecer a partidos comunistas y el estado civil están considerablemente asociados con la participación de la mano de obra, las oportunidades de empleo y los impactos en la educación. A su vez, se evidenció que el crecimiento económico alto y sostenido en China en los últimos treinta años ha aumentado rápidamente el nivel de vida del pueblo chino. Paradójicamente, el desarrollo social y económico ha sido acompañado de un aumento de las tasas de desempleo y la disminución de las tasas de participación de la fuerza de trabajo.

Lührmann y Weiss (2010) presentan un modelo para Alemania, en el cual plasman un argumento en torno al debate acerca de los efectos sobre el empleo, teniendo en cuenta las medidas de política del mercado de trabajo dirigidas a aumentar el tiempo, la edad de jubilación y la participación en la fuerza laboral. En este sentido, desarrollan un modelo de equilibrio general, el cual muestra que los efectos positivos del empleo para los trabajadores no cualificados pueden surgir de aumentos generales de la oferta de trabajo.

En el caso colombiano, aunque son muy pocos los estudios que han profundizado en el mercado laboral mediante modelos de series de tiempo multivariados, se han desarrollado varias investigaciones sobre el empleo en el país.

Por otro lado, Arango, García y Posada (2008) estiman el componente de largo plazo de la tasa de desempleo en Colombia para los últimos 20 años. La estimación tuvo en cuenta algunas características particulares del mercado laboral colombiano. Por medio de un modelo VEC, estimaron una relación de cointegración entre la tasa de desempleo, el salario real por hora, los costos laborales no salariales y la acumulación de capital. Como resultado, se obtuvo que entre más altos sean el salario real y los costos laborales no salariales, o más baja sea la acumulación de capital, más alta será la tasa de desempleo de largo plazo. A partir de este resultado se desprende, entonces, que la tasa de desempleo de largo plazo en Colombia es variable.

En cuanto a la evidencia empírica encontrada para el caso colombiano, Tenjo y Ribero (1998) encuentran evidencia para Colombia de que en el caso de las mujeres se cumple la hipótesis del trabajador adicional; cuando aumenta la tasa de desempleo, la tasa global de participación aumenta, lo que explica que cuando algunos miembros del hogar pierden el trabajo, otros ingresan al mercado laboral para acrecentar las posibilidades de que alguno consiga empleo. Para el caso de los hombres, muestran que el efecto de la tasa de desempleo es positivo para hombres casados y que no son jefes de hogar, mientras que es negativo para hombres solteros, lo que evidencia para estos la hipótesis del trabajador desalentado.

Gamarra (2005), por su parte, realiza un análisis de las tasas de desempleo de las siete principales ciudades colombianas, en el cual se calcula un índice de dispersión, en el que a su vez se utiliza la prueba de cointegración de Johansen para examinar las diferencias y relaciones de largo plazo de estas series. A partir del cálculo de los índices de dispersión, se encontró un movimiento procíclico del movimiento de las tasas y su dispersión. Esto significa que cuando las ciudades están en la etapa favorable del ciclo, con bajas tasas de desempleo, las desigualdades aumentan. Por otro lado, cuando las tasas de desempleo están en niveles relativamente bajos, las desigualdades, medidas por los índices de dispersión, disminuyen. Por último, se evaluó la cointegración de las series. Se realizaron dos modelos; uno evaluaba la cointegración de cinco ciudades con el comportamiento promedio, y un último modelo examinó la cointegración del grupo de cinco ciudades. En general, se encontró que cada una de las cinco series estaba cointegrada con el comportamiento del grupo. Además, se percibió la presencia de tres vectores de cointegración al considerar el conjunto de las cinco ciudades.

Dada esta breve revisión inicial, se encuentra que el modelo VEC de cointegración propuesto en este documento es una aplicación novedosa para el análisis de la relación en el largo plazo entre el desempleo y la tasa global de participación en Colombia.

## 2. Metodología y datos

Para explorar la relación de largo plazo entre el desempleo y la participación de la fuerza laboral seguimos dos enfoques metodológicos. Inicialmente, un enfoque de series de tiempo, seguido de un enfoque de datos panel. Estos se exponen a continuación.

### 2.1 Enfoque de series de tiempo

El procedimiento inicial consiste en determinar el orden de integración de cada una de las series de tiempo empleadas en el estudio. En la sección anterior se pudo observar que estas series, al parecer, no son series de tiempo estacionarias. Se emplean tres pruebas de raíces unitarias para esto, la prueba de Dickey y Fuller (1979, 1981) (en adelante ADF), la prueba de Elliot, Rothenberg, Stock (1996) (en adelante ERS) y la prueba de Kwiatkowski, Phillips, Schmidt Shin (1992) (en adelante KPSS).

Una vez determinado el orden de integración de las series, es necesario, de ser el caso, determinar si en cada una de las ecuaciones existe relación de largo plazo

entre las variables, con el fin de evitar el problema de regresión espuria, Granger Newbold (1974).

Continuando con el enfoque multivariado, y siguiendo a Österholm (2010), Emerson (2011) y Liu (2014), empleamos la metodología de Johansen (1988, 1991) para estimar la relación de largo plazo, por medio del modelo de corrección de errores vectorial, el cual incluye la relación de largo plazo entre las variables tasa global de participación y tasa de desempleo.

El modelo VEC (p-1) en forma vectorial se presenta en la ecuación (1), y en forma matricial en la ecuación (2).

$$\mathbf{y}_t = \Gamma_0 + \sum_{i=1}^{p-1} \Gamma_i \mathbf{y}_{t-i} + \alpha \beta^T \mathbf{y}_{t-1} + u_t \tag{1}$$

$$\begin{bmatrix} \Delta TGP_t \\ \Delta TD_t \end{bmatrix} = \Gamma_0 + \sum_{i=1}^{p-1} \Gamma_i \begin{bmatrix} \Delta TGP_{t-i} \\ \Delta TD_{t-i} \end{bmatrix} + \alpha \left( \beta^T \begin{bmatrix} TGP_{t-1} \\ TD_{t-1} \end{bmatrix} \right) + u_t \tag{2}$$

Donde  $TGP_t$  es la tasa global de participación,  $TD_t$  es la tasa de desempleo,  $\alpha$  es la matriz de coeficientes de ajuste en el modelo de corrección de errores,  $(\beta^T \mathbf{y}_{t-1})$  es la relación de largo plazo que se quiere estimar, la cual es estacionaria, y se estima para cada una de las siete principales ciudades. La relación de largo plazo que se quiere estimar es la representada en la ecuación (3), donde el subíndice ( $t$ ) denota el tiempo:

$$TGP_t = \gamma_0 + \beta_1 TD_t + \varepsilon_t \tag{3}$$

El coeficiente  $\beta_1$  mide el efecto que tiene la tasa de desempleo en la tasa global de participación en el largo plazo, y  $\varepsilon_t$  es el término de error  $iidN(0, \sigma^2)$ .

## 2.2 Enfoque de datos panel

El segundo enfoque es uno tipo panel, en el cual se aplican pruebas de raíces unitarias y pruebas de cointegración para datos panel. En este caso, la relación de largo plazo que se quiere estimar es la representada en la ecuación (4), donde el subíndice ( $i$ ) denota las ciudades, mientras que el subíndice ( $t$ ) denota el tiempo:

$$TGP_{it} = \alpha_i + \beta_i TD_{it} + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

Para estimar esta relación de largo plazo, es importante, primero, determinar si las series son estacionarias o no a escala del panel; esto se lleva a cabo aplicando pruebas de raíces unitarias para datos panel, como las de Im, Pesaran y Shin (2003), Levin, Lin y Chu (2002), Breitung (2000), Maddala y Wu (1999), Choi (2001) y Hadri (2000). Luego, debemos determinar si estas variables no estacionarias están cointegradas en el panel, y aplicar las pruebas de cointegración de Pedroni (1999, 2000 y 2004), Kao (1999) y la prueba tipo Fisher-Johansen de Maddala y Wu (1999). Kao (1999) y Pedroni (1999, 2000 y 2004), extienden la prueba de Engle y Granger (1987) para datos de panel, mientras que Maddala y Wu (1999) ajustan la prueba de Johansen (1989 y 1991) tipo Fisher para datos panel. Estas pruebas se aplican para determinar cointegración y evitar regresiones espurias, (Entorf, 1997; Phillips y Moon 1999), igual que en el caso de series de tiempo.

El método de estimación de la relación de largo plazo será *mínimos cuadrados completamente modificados* (MCO-CM, o FMOLS, por sus siglas en inglés). Este es un estimador consistente de FMOLS (Fully Modifies Ordinary Least Squares) desarrollado por Phillips y Moon (1999), Pedroni (2000 y 2001) y Kao y Chiang (2000).

### 2.3 Datos y análisis inicial

Los datos de la tasa global de participación y la tasa de desempleo fueron obtenidos de dos fuentes y empalmados; para el periodo 1984Q1-2005Q4 se emplearon los datos construidos por Posada, Arango y García (2008), y para el periodo 2006Q1-2015Q4, datos de la gran encuesta integrada de hogares del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE).

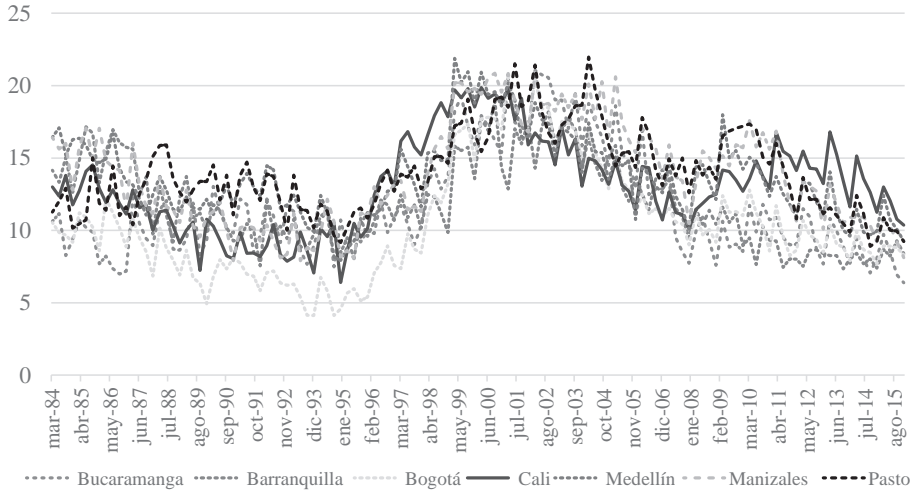
En la figura 5.1 se presenta la evolución de la tasa de desempleo para cada una de las siete ciudades principales, durante el periodo comprendido entre 1984Q1-2015Q4. Se observa un comportamiento similar en la evolución de cada una de las tasas de desempleo; sin embargo, se puede apreciar que durante los años noventa, Bogotá presentó la tasa de desempleo más baja de las ciudades en estudio. En la figura 5.3 se exponen las tasas de desempleo individuales por ciudad.

En la figura 5.2 se presenta la evolución de la tasa de participación global para cada una de las siete ciudades principales, durante el periodo comprendido



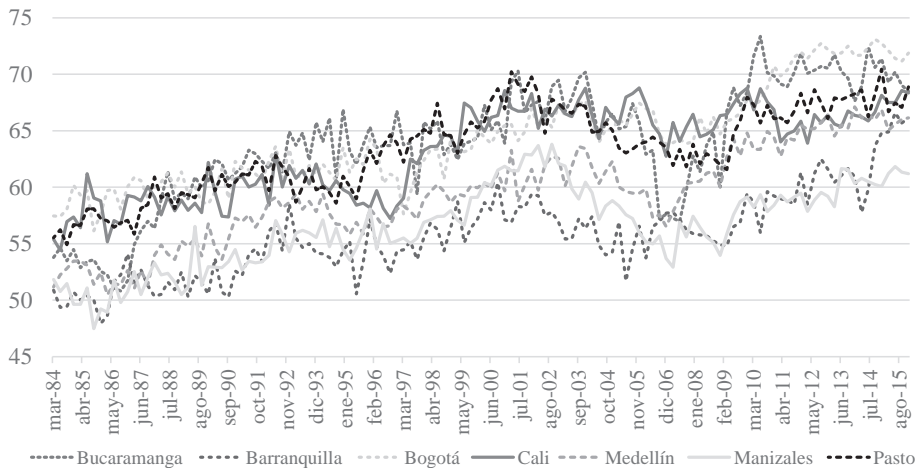
entre 1984Q1-2015Q4. Se observa un comportamiento similar en la evolución de cada una de las tasas de participación global; sin embargo, se puede apreciar que durante los años noventa Bogotá y Bucaramanga presentaron la TGP más alta de las ciudades bajo estudio. En la figura 5.3 se exponen las tasas de participación por ciudad.

FIGURA 5.1. Tasa de desempleo (%), 1984-1 a 2015-4



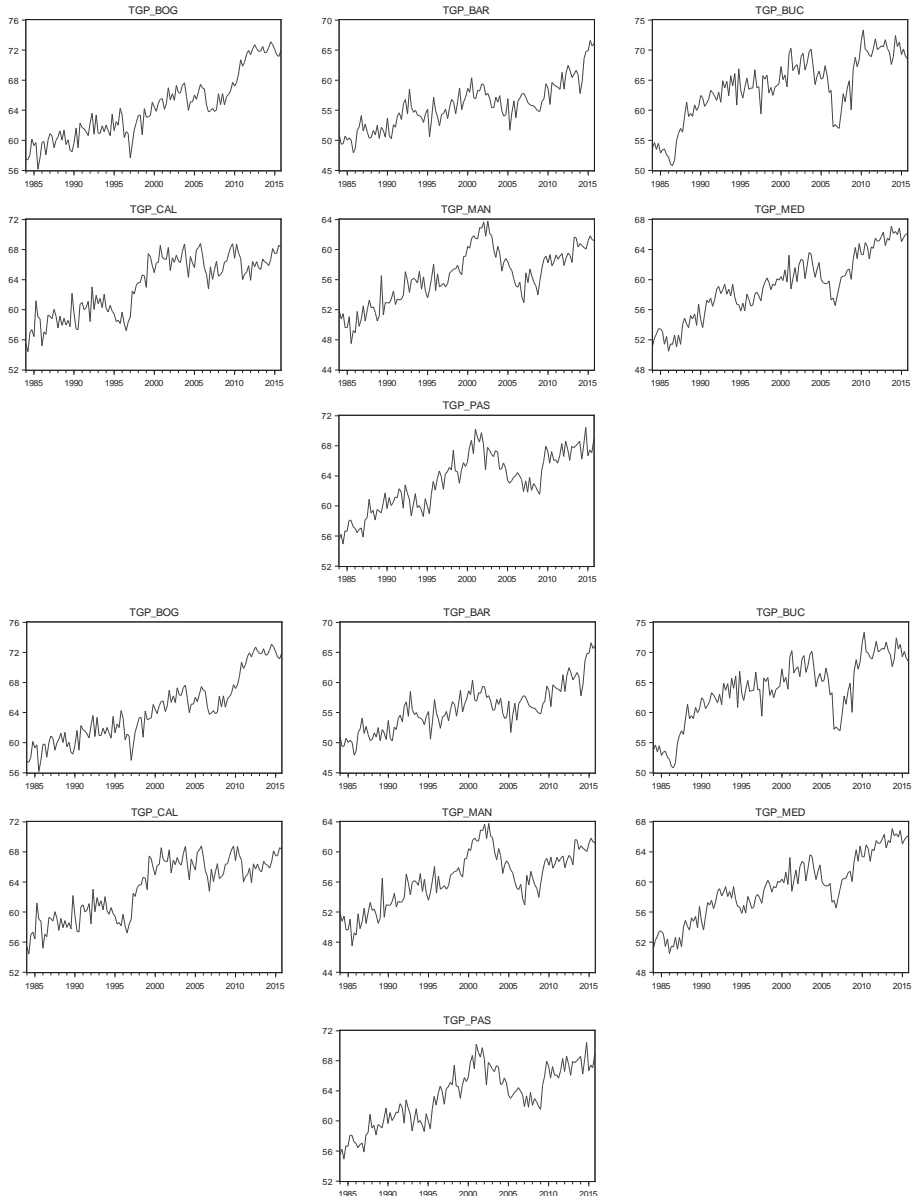
Fuente: elaboración propia, con datos de DANE y Banrep.

FIGURA 5.2. Tasa global de participación (%), 1984-1 a 2015-4



Fuente: elaboración propia, con datos de DANE y Banrep.

FIGURA 5.3. Gráficos de la tasa global de participación (TGP) y tasa de desempleo (TD), 1984-1 a 2015-4



Fuente: elaboración propia.

A continuación, se exponen algunas estadísticas descriptivas calculadas para tres subperiodos: 1984-1990, 1991-2000 y 2001-2015, las cuales se presentan en las tablas 5.1, 5.2 y 5.3, respectivamente.

Al analizar las estadísticas descriptivas de la tasa de desempleo para el periodo comprendido entre 1984 y 1990 sobresale Medellín, con un valor medio de 13,55 %, tendencia que se mantiene para el segundo decenio (1991-2000), mientras que Bucaramanga presenta un valor medio más bajo en el primer periodo de estudio, con 9,74; se señala de paso la desviación estándar más baja en este primer periodo de análisis, mientras que Manizales registra el valor más alto, con 2,49. Ya para el siguiente decenio es Bogotá la que presenta el valor medio más bajo, con 9,19; para el último periodo de análisis de este estudio (2000-2015), Manizales pasó a representar el valor medio más alto en tasa de desempleo, con 14,99; mientras que Barranquilla representa el valor más bajo, no sin ser este más alto en comparación con los otros periodos, con un valor de 11,55. En cuanto a la desviación estándar, en la década de los noventa, Pasto presentaba el nivel más bajo, mientras que Cali arrojaba el valor más alto, con 4,33, posición que se revirtió después del 2000, cuando generó el indicador más bajo, 2,09. Por último, los valores máximos y mínimos para el primer periodo los registran Barranquilla y Bogotá, respectivamente; esta posición la conservó Bogotá en los años noventa, al arrojar el valor mínimo más bajo en el comparativo de ciudades, mientras que el valor máximo lo arrojó Medellín. Finalmente, después del 2009, los valores máximos en cuanto a tasa de desempleo los ocupó Pasto; por su parte, Barranquilla reflejó el valor mínimo para todas las ciudades.

Ahora bien, para la tasa global de participación, en cuanto al valor promedio, el valor más alto para el primer decenio (1984-1990) lo registra Bogotá, con una tasa global de participación media de 63,84, mientras que Barranquilla registra el indicador más bajo; esta tendencia se mantuvo para Barranquilla en la década de los noventa y en lo que va corrido del siglo XXI, con valores para cada periodo de 51,02, 55,26 y 58,30, respectivamente; por su parte, Bogotá es al inicio y al final del periodo de análisis la ciudad con el valor promedio más alto en TGP. En cuanto a desviación estándar, Barranquilla arroja los valores más altos para la muestra al inicio y al final del estudio, interrumpida en la década de los noventa por Cali. Así mismo, la desviación estándar más baja se distribuye en los tres decenios para Barranquilla, con 1,40 entre 1984 y 1990; Medellín, con una desviación estándar de 1,36 en los años noventa, y desde el 2000, Cali, con 1,39. Nuevamente, Bucaramanga sobresale por su permanencia tanto al inicio como al final del periodo con el valor máximo superior en tasa global de participación en las ciudades de estudio, interrumpida de nuevo por Cali en el segundo periodo de estudio, lo que coincide con la conducta de la desviación estándar. En cuanto al valor mínimo, solo al inicio, Manizales arroja el indicador más bajo, mientras que Barranquilla registra los valores mínimos en tasa global de participación desde los años noventa hasta la fecha.

TABLA 5.1. Estadísticas descriptivas (del periodo 1984-1990)

TGP*	Media	Mediana	Máximo	Mínimo	Desviación estándar
Barranquilla	51,03	50,81	54,1	47,94	1,41
Bogotá	59,51	59,7	62,29	56,15	1,42
Bucaramanga	56,59	56,26	62,45	50,81	3,76
Cali	58,21	58,27	62,2	54,41	1,77
Manizales	51,54	51,54	56,52	47,49	1,84
Medellín	53,38	53,45	57,27	50,48	1,76
Pasto	58,29	58,13	61,74	54,92	1,83
TD**	Media	Mediana	Máximo	Mínimo	Desviación estándar
Barranquilla	13,1	13,17	17,16	9,2	2,43
Bogotá	8,89	8,82	12,19	4,94	1,76
Bucaramanga	9,74	9,61	13,03	6,99	1,62
Cali	11,27	11,48	14,53	7,23	1,83
Manizales	13,02	12,79	17,07	7,9	2,5
Medellín	13,56	13,13	17,09	11,05	1,95
Pasto	12,7	12,59	15,9	10,14	1,67

\*Tasa global de participación.

\*\*Tasa de desempleo.

Fuente: elaboración propia.

TABLA 5.2. Estadísticas descriptivas (del periodo 1991-2000)

TGP*	Media	Mediana	Máximo	Mínimo	Desviación estándar
Barranquilla	55,26	54,94	60,41	50,57	1,99
Bogotá	62,23	62,02	65,47	57,64	1,65
Bucaramanga	63,87	63,78	67,27	59,39	1,72
Cali	61,78	61,05	68,56	57,22	2,93
Manizales	56,32	56,06	61,84	52,68	2,21
Medellín	58,33	58,25	61,29	55,82	1,36
Pasto	62,37	62,16	67,42	58,59	2,27
TD**	Media	Mediana	Máximo	Mínimo	Desviación estándar
Barranquilla	11,51	10,8	18,92	7,55	2,68
Bogotá	9,19	7,28	17,82	4,12	4,49
Bucaramanga	11,9	11,14	19,25	7,48	3,12
Cali	13,06	11,48	19,86	6,4	4,54
Manizales	12,81	11,37	20,86	7,91	4,21
Medellín	13,79	12,9	21,89	7,92	3,72
Pasto	13,53	13,51	19,21	9,15	2,61

\*Tasa global de participación.

\*\*Tasa de desempleo.

Fuente: elaboración propia.

TABLA 5.3. Estadísticas descriptivas (del periodo 2001-2015)

TGP*	Media	Mediana	Máximo	Mínimo	Desviación estándar
Barranquilla	58,31	57,74	66,59	51,69	3,23
Bogotá	67,93	66,97	73,09	63,77	3,06
Bucaramanga	67,21	68,46	73,34	56,97	3,98
Cali	66,44	66,42	68,79	62,75	1,4
Manizales	58,9	59,04	63,81	52,93	2,54
Medellín	62,61	62,72	67,11	56,53	2,74
Pasto	66,11	66,57	70,45	61,55	2,26
TD**	Media	Mediana	Máximo	Mínimo	Desviación estándar
Barranquilla	11,55	11,03	18,18	7,34	3,34
Bogotá	12,08	11,17	20,6	7,69	3,52
Bucaramanga	12,42	10,91	21,05	6,39	4,3
Cali	13,92	13,89	19,77	10,12	2,1
Manizales	14,99	15,55	20,93	8,13	3,37
Medellín	13,73	13,8	20,2	9,25	2,64
Pasto	14,86	14,89	21,97	8,9	3,27

\*Tasa global de participación.

\*\*Tasa de desempleo.

Fuente: elaboración propia.

### 3. Estimaciones y resultados

En los próximos puntos se presentan las estimaciones y resultados de las metodologías descritas en la sección anterior. En la primera subsección se exponen los resultados del enfoque de series de tiempo univariado para cada ciudad principal. En la segunda, se presentan los resultados del enfoque de datos panel.

#### 3.1 Enfoque de series de tiempo

Inicialmente, como se mencionó en la sección anterior, se aplican pruebas de raíces unitarias a escala individual para determinar el orden de integración de cada serie de tiempo, tanto para la tasa global de participación, como para la tasa de desempleo.

En la tabla 5.4 se presentan los resultados de las pruebas de raíces unitarias individuales para la tasa global de participación (TGP) de cada ciudad, tanto en nivel como en primera diferencia ( $\Delta$ ). Los resultados muestran que la serie TGP

de cada ciudad en nivel tiene raíz unitaria, mientras que en primera diferencia es estacionaria, lo cual permite concluir que esta serie de tiempo en panel es integrada de orden 1,  $I(1)$ .

Adicionalmente, en la tabla 5.5 se presentan los resultados de las pruebas de raíces unitarias individuales para la tasa de desempleo (TD) de cada ciudad, tanto en nivel como en primera diferencia ( $\Delta$ ). Los resultados muestran, al igual que en el caso de la TGD, que la serie TD de cada ciudad en nivel tiene raíz unitaria, mientras que en primera diferencia es estacionaria, lo cual permite concluir que esta serie de tiempo en panel es integrada de orden 1,  $I(1)$ .

Una vez determinado el orden de integración de cada una de las series de tiempo, se aplica la prueba de cointegración de Johansen para determinar si las series comparten una relación de equilibrio de largo plazo estable, a nivel de cada ciudad, con el fin de evitar la existencia de regresiones espurias (Granger & Newbold, 1974).

TABLA 5.4. Pruebas de raíces unitarias para la tasa global de participación (TGP)

Variable	Estadístico ADF	VC 5 %	Estadístico ERS	VC 5 %	Estadístico KPSS	VC 5 %
TGP_BOG	-1,167	-2,884	0,182	-1,943	1,247	0,463
TGP_CAL	-2,11	-2,884	-0,319	-1,943	1,187	0,463
TGP_MED	-1,259	-2,884	0,368	-1,943	1,216	0,463
TGP_BAR	-2,165	-3,446	-2,327	-3,005	1,148	0,463
TGP_BUC	-2,062	-2,884	-0,588	-1,943	0,934	0,463
TGP_MAN	-1,625	-2,884	-0,643	-1,943	0,907	0,463
TGP_PAS	-1,891	-2,885	0,077	-1,943	1,049	0,463
$\Delta$ TGP_BOG	-16,509	-2,884	-16,478	-1,943	0,053	0,463
$\Delta$ TGP_CAL	-17,168	-2,884	-3,431	-1,943	0,049	0,463
$\Delta$ TGP_MED	-17,177	-2,884	-15,641	-3,004	0,045	0,463
$\Delta$ TGP_BAR	-12,843	-2,885	-10,022	-3,005	0,19	0,463
$\Delta$ TGP_BUC	-16,014	-2,885	-15,061	-1,943	0,068	0,463
$\Delta$ TGP_MAN	-17,183	-2,885	-15,447	-3,004	0,062	0,463
$\Delta$ TGP_PAS	-11,422	-2,885	-14,013	-1,943	0,062	0,463

Fuente: elaboración propia. Valores Críticos de MacKinnon, Haug Michelis (1999).

TABLA 5.5. Pruebas de raíces unitarias para la tasa de desempleo (TD)

Variable	Estadístico ADF	VC 5 %	Estadístico ERS	VC 5 %	Estadístico KPSS	VC 5 %
TD_BOG	-1,167	-2,884	0,182	-1,943	1,247	0,463
TD_CAL	-2,11	-2,884	-0,319	-1,943	1,187	0,463
TD_MED	-1,259	-2,884	0,368	-1,943	1,216	0,463
TD_BAR	-2,165	-3,446	-2,327	-3,005	1,148	0,463
TD_BUC	-2,062	-2,884	-0,588	-1,943	0,934	0,463
TD_MAN	-1,625	-2,884	-0,643	-1,943	0,907	0,463
TD_PAS	-1,891	-2,885	0,077	-1,943	1,049	0,463
$\Delta$ TD_BOG	-16,509	-2,884	-16,478	-1,943	0,053	0,463
$\Delta$ TD_CAL	-17,168	-2,884	-3,431	-1,943	0,049	0,463
$\Delta$ TD_MED	-17,177	-2,884	-15,641	-3,004	0,045	0,463
$\Delta$ TD_BAR	-12,843	-2,885	-10,022	-3,005	0,19	0,463
$\Delta$ TD_BUC	-16,014	-2,885	-15,061	-1,943	0,068	0,463
$\Delta$ TD_MAN	-17,183	-2,885	-15,447	-3,004	0,062	0,463
$\Delta$ TD_PAS	-11,422	-2,885	-14,013	-1,943	0,062	0,463

Fuente: elaboración propia. Valores Críticos de MacKinnon, Haug Michelis (1999).

En la tabla 5.6 se presentan los resultados de la prueba de cointegración de Johansen para cada una de las ciudades. Los resultados muestran que las series TGP y TD tienen una relación de equilibrio de largo plazo entre la tasa de desempleo y la tasa global de participación; es decir, están cointegradas según ambos estadísticos (*lambda-max* y *lambda-traza*), en cada caso, con un vector de cointegración entre estas.

En la tabla 5.7 se presenta la relación de largo plazo para cada ciudad principal. Los resultados muestran que, para el periodo de estudio, en las tres ciudades principales, Bogotá, Cali y Medellín, la respuesta de la tasa global de participación ante incrementos en la tasa de desempleo es mayor que la respuesta en las ciudades secundarias, Barranquilla Bucaramanga y Manizales. Para el caso de Bogotá, el valor es de 6,25 puntos porcentuales de aumento en la tasa global de participación, ante aumentos de un punto porcentual en la tasa de desempleo, en el largo plazo.

TABLA 5.6. Prueba de cointegración de Johansen para cada ciudad principal

Ciudad	Estadístico traza	VC	Estadístico $\lambda$ -max	VC
Bogotá				
$H_{null}: r = 0$	53.687*	20.262	51.588*	15.892
$H_{null}: r = 1$	2.099	9.165	2.099	9.165
Cali				
$H_{null}: r = 0$	61.964*	20.262	54.414*	15.892
$H_{null}: r = 1$	7.550	9.165	7.550	9.165
Medellín				
$H_{null}: r = 0$	39.130*	20.262	36.662*	15.892
$H_{null}: r = 1$	2.468	9.165	2.468	9.165
Barranquilla				
$H_{null}: r = 0$	18.391*	15.495	15.930*	14.265
$H_{null}: r = 1$	2.461	3.841	2.461	3.841
Bucaramanga				
$H_{null}: r = 0$	20.470*	20.262	16.123*	15.892
$H_{null}: r = 1$	4.348	9.165	4.348	9.165
Manizales				
$H_{null}: r = 0$	24.436*	20.262	21.767*	15.892
$H_{null}: r = 1$	2.668	9.165	2.668	9.165
Pasto				
$H_{null}: r = 0$	33.187*	20.262	28.861*	15.892
$H_{null}: r = 1$	4.326	9.165	4.326	9.165

\* Denota rechazo de la hipótesis al 5 % de significancia.

Fuente: elaboración propia.

En resumen, en las siete ciudades principales el incremento del desempleo tiene un efecto positivo en la tasa global de participación, lo que evidencia que cuando aumenta la tasa de desempleo, más personas ingresan al mercado laboral. Esto sugiere, entonces, la existencia de un efecto de trabajador adicional en cada una de las regiones de Colombia. Sin embargo, este efecto es mayor en ciudades como Bogotá y Medellín.

TABLA 5.7. Relación de largo plazo estimada para cada ciudad principal

Ciudad	Coficiente
Bogotá	6,259
Cali	2,395
Medellín	5,242
Barranquilla	0,547
Bucaramanga	0,74
Manizales	1,765
Pasto	2,399

Nota: todos los coeficientes son significativos al 5 %.

Fuente: elaboración propia.



### 3.2 Enfoque de datos panel

En el segundo enfoque de datos panel, es necesario también determinar el orden de integración de las series de tiempo de cada ciudad, pero ahora en un esquema tipo panel, tanto para la tasa global de participación como para la tasa de desempleo. Estas pruebas son Im, Pesaran y Shin (2003), Levin, Lin y Chu (2002), Breitung (2000), Maddala y Wu (1999), Choi (2001), Hadri (2000).

En la tabla 5.8 se presentan los resultados de las pruebas de raíces unitarias panel para la tasa global de participación (TGP), tanto en nivel como en primera diferencia ( $\Delta$ ). Los resultados muestran que la serie TGP en nivel tiene raíz unitaria, mientras que en primera diferencia es estacionaria, lo cual permite concluir que esta serie de tiempo en panel es integrada de orden 1,  $I(1)$ .

Adicionalmente, en la tabla 5.9 se presentan los resultados de las prueba de raíces unitarias panel para la tasa de desempleo (TD), tanto en nivel como en primera diferencia ( $\Delta$ ). Los resultados muestran, al igual que en el caso de la TGD, que la serie TD en nivel tiene raíz unitaria, mientras que en primera diferencia es estacionaria, lo cual permite concluir que esta serie de tiempo en panel es integrada de orden 1,  $I(1)$ .

TABLA 5.8. Pruebas de raíces unitarias panel para la tasa global de participación (TGP)

Prueba	TGP		$\Delta$ TGP	
	Estadístico	Prob.	Estadístico	Prob.
Im, Pesaran y Shin W-stat	0,880	0,810	-13,410	0,000
ADF - Fisher Chi-square	8,400	0,868	194,750	0,000
ADF - Choi Z-stat	1,020	0,846	571,430	0,000
PP - Fisher Chi-square	15,130	0,369	1843,740	0,000
PP - Choi Z-stat	-0,910	0,182	-42,330	0,000
Levin, Lin y Chu t	0,500	0,690	-15,480	0,000
Breitung t-Stat	-0,100	0,460	-4,820	0,000
Hadri Z-stat	4,940	0,000	-1,700	0,955

Fuente: elaboración propia.

TABLA 5.9. Pruebas de raíces unitarias panel para la tasa de desempleo (TD)

Prueba	TD		$\Delta$ TD	
	Estadístico	Prob.	Estadístico	Prob.
Im, Pesaran y Shin W-stat	-0,090	0,464	-10,080	0,000
ADF - Fisher Chi-square	10,000	0,762	133,570	0,000
ADF - Choi Z-stat	0,110	0,542	-9,800	0,000
PP - Fisher Chi-square	41,080	0,000	594,580	0,000
PP - Choi Z-stat	-4,090	0,000	-23,450	0,000
Levin, Lin y Chu t	1,480	0,931	-12,630	0,000
Breitung t-stat	-0,220	0,412	-3,380	0,000
Hadri Z-stat	7,690	0,000	-0,870	0,808

Fuente: elaboración propia.

De la misma forma que en el enfoque de series de tiempo, una vez determinado el orden de integración de cada una de las series de tiempo, se aplican las pruebas de cointegración que se presentaron en la sección anterior, con el fin de determinar si las series comparten una relación de equilibrio de largo plazo estable. En la tabla 5.10 se presentan los resultados de la prueba de Pedroni, los cuales permiten rechazar la hipótesis nula de *no cointegración* en todos los casos, a favor de la existencia de una relación de equilibrio de largo plazo entre la TD y la TGP. El resultado de la prueba de Kao muestra que hay suficiente evidencia estadística al 5 % para afirmar que existe una relación de largo plazo entre las series, al rechazar la hipótesis nula de *no cointegración*, como se presenta en la tabla 5.11.

TABLA 5.10. Prueba de cointegración panel de Pedroni

Estadísticos ( <i>within-dimension</i> )		
	Estadístico	Prob.
Panel v-Statistic	3.945	0,000
Panel rho-Statistic	-12.635	0,000
Panel PP-Statistic	-8.290	0,000
Panel ADF-Statistic	-3.075	0,001
Estadísticos ( <i>between-dimension</i> )		
	Estadístico	Prob.
Group rho-Statistic	-11.594	0,000
Group PP-Statistic	-8.886	0,000
Group ADF-Statistic	-2.923	0,002

Fuente: elaboración propia.

**TABLA 5.11. Prueba de cointegración panel de Kao**

	Estadístico <i>t</i>	Prob.
ADF	1,881	0,030
<i>Residual variance</i>	2,654	
<i>HAC variance</i>	1,08	

Fuente: elaboración propia.

Adicionalmente, la prueba tipo Fisher de Maddala y Wu, que recoge la idea de la prueba de Johansen para series de tiempo multivariadas, muestra que tanto para el estadístico traza como para el estadístico *lambda-max*, se puede rechazar la hipótesis nula de que no existen ecuaciones de cointegración entre las series, mientras que no se puede rechazar que existe al menos un vector de cointegración. Este resultado se presenta en la tabla 5.12.

**TABLA 5.12. Prueba de cointegración panel de Maddala y Wu**

Ecuaciones de cointegración	Estadístico Fisher ( <i>trace test</i> )	Prob.*	Estadístico Fisher ( <i>max-eigen test</i> )	Prob.*
None	28,92	0,0107	24,02	0,0456
At most 1	18,32	0,1927	18,32	0,1927

\*Las probabilidades son calculadas teniendo en cuenta una distribución X2.

Fuente: elaboración propia.

Una vez determinado que existe una relación de equilibrio de largo plazo estable entre la tasa de desempleo y la tasa global de participación para las siete ciudades principales de Colombia, se estimó dicha relación empleando el estimador de mínimos cuadrados completamente modificados (FMOLS). La ecuación (5) presenta el resultado de la relación de largo plazo estimada.

$$\widehat{TGP}_{it} = \alpha_i + 0,26TD_{it} \quad (5)$$

(0,085)

Donde  $\alpha$  es el vector columna que contiene los coeficientes determinísticos individuales para cada ciudad. El resultado sugiere que ante un incremento de 1 punto porcentual en la tasa de desempleo se generan incrementos de la tasa global de participación en 0,26 puntos porcentuales, en el largo plazo<sup>1</sup>. Estos resultados se obtienen de un panel heterogéneo que incorpora las relaciones cruzadas entre

1 El valor entre ( ) indica el error estándar del estimador. También se estimó el coeficiente empleando el estimador de mínimos cuadrados dinámicos (DOLS), y el resultado es muy similar, 0,29.

las ciudades principales. El resultado sugiere, entonces, la existencia de un efecto de trabajador adicional a nivel agregado de las principales ciudades de Colombia.

## 4. Conclusiones

La investigación del comportamiento de la tasa de desempleo y su conexión con la tasa de participación laboral les permite a los diseñadores de la política económica mejorar la comprensión de la dinámica del mercado de trabajo, dado que esta es única entre países. De igual forma, dicha dinámica es diferente en cada país; específicamente, los mercados regionales se comportan de manera diferente entre ellos. En este documento se llevó a cabo un análisis de la relación de largo plazo que existe entre la tasa de desempleo y la tasa global de participación, por medio de dos enfoques: el primero, univariado, de series de tiempo, y el segundo, a nivel de datos panel, para así aprovechar la cantidad de información e incorporar en el modelo la heterogeneidad no observada entre las ciudades principales de Colombia, en el periodo comprendido entre el primer trimestre de 1984 y el último trimestre del 2015.

La propuesta de este documento es novedosa para el caso colombiano, ya que no hay investigaciones recientes que estudien la relación entre la tasa de desempleo y la tasa global de participación a escala regional, o ciudades principales. Adicionalmente, se emplea un horizonte temporal lo suficientemente amplio, que garantiza la robustez de las estimaciones.

Los resultados muestran que existe una relación positiva entre la tasa de desempleo y la tasa global de participación en cada una de las ciudades principales. Los resultados también sostienen que, para el periodo de estudio, en las tres ciudades principales, Bogotá, Cali y Medellín, la respuesta de la tasa global de participación ante incrementos en la tasa de desempleo es mayor que la respuesta en las ciudades secundarias, Barranquilla Bucaramanga y Manizales. Este efecto es muy superior en ciudades como Bogotá y Medellín.

En resumen, en las siete ciudades principales, el incremento del desempleo tiene un efecto positivo en la tasa global de participación; lo que evidencia que cuando aumenta la tasa de desempleo, más personas ingresan al mercado laboral. Esto sugiere, entonces, la existencia de un efecto de trabajador desalentado inverso o de trabajador adicional.

Por último, en futuras investigaciones sobre el nexo que existe entre la tasa de desempleo y la tasa global de participación, se podrían separar los efectos por género, como lo han propuesto Tenjo y Ribero (1998) para Colombia y Österholm (2010) para Suecia. Lo anterior, con el fin de determinar si existe un efecto de

trabajador desalentado directo o inverso mayor en hombres o mujeres, y analizar las implicaciones de política económica que esto tendría.

## Referencias

- Arango, L., García, A. y Posada, C. (2008). La metodología de la Encuesta continua de Hogares y el empalme de las series del mercado laboral urbano de Colombia. *Desarrollo y Sociedad*, 61, 207-248.
- Banco de la República (BANREP). (2016). *Estadísticas, producción y empleo*. Bogotá.
- Blanchard, O. J. y Diamond, P. (1990). The cyclical behavior of the gross flows of US workers. *Brookings Papers on Economic Activity*, 2, 85-155.
- Breitung, J. (2000). The local power of some unit root tests for panel data. En: B. Baltagi (ed.), *Nonstationary panels, panel cointegration, and dynamic panels*. Serie Advances in Econometrics (Vol. 15, pp. 161-178). Amsterdam: JAI.
- Choi, I. (2001). Unit root tests for panel data. *Journal of International Money and Finance*, 20(2), 249-272.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2015). *Estadísticas por tema. Mercado Laboral*. Bogotá.
- Dickey, D. A., & Fuller, W. A. (1979). Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root. *Journal of the American Statistical Association*, 74(366), 427-431.
- Dickey, D. A., & Fuller, W. A. (1981). Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with Unit Root. *Econometrica*, 49(4), 1057-1072.
- Elliott, G., Rothenberg, T., & Stock, J. (1996). Efficient tests for an autoregressive unit root. *Econometrica*, 64, 813-836.
- Emerson, J. (2011). Unemployment and labor force participation in the United States. *Economics Letters*, 111, 203-206.
- Engle, R., & Granger, C. (1987). Co-integration and error correction: Representation, Estimation and Testing. *Econometrica*, 55, 251-276.
- Entorf, H. (1997). Random walks with drifts: Nonsense regression and spurious fixed-effect estimation. *Journal of Econometrics*, 80, 287-296.
- Gamarra, J. (2005). ¿Se comportan igual las tasas de desempleo de las siete principales ciudades colombianas? *Documentos de Trabajo sobre Economía Regional* (55), 53.
- Granger, C., & Newbold, P. (1974). Spurious regressions in econometrics. *Journal of Econometrics*, 2, 111-120.
- Gustavsson, M. & Österholm, P. (2006). The informational value of unemployment statistics: a note on the time series properties of participation rates. *Economics Letters*, 92, 428-433.

- Hadri, K. (2000). Testing for stationarity in heterogeneous panel data. *Econometric Journal*, 3, 148-161.
- Im, K., Pesaran, M., & Shin, Y. (2003). Testing for unit roots in heterogeneous panels. *Journal of Econometrics*, 115, 53-74.
- Johansen, S. (1988). Statistical analysis of cointegration vectors. *Journal of Econometric Dynamics and Control*, 12(2-3), 231-254.
- Johansen, S. (1991). Estimation and hypothesis testing of cointegration vectors in gaussian vector autoregressive models," *Econometrica*, 59, 1551-1580.
- Kao, C. (1999). Spurious regression and residual-based test for cointegration in panel data. *Journal of Econometrics*, 90, 1-44.
- Kwiatkowski, D., Phillips, P., Schmidt, P., & Shin, Y. (1992). Testing the Null Hypothesis of Stationarity against the Alternative of Unit Root. *Journal of Econometrics*, 54(1-3), 159-178.
- Layard, R., Nickell, S. J., & Jackman, R. (1991). *Unemployment: Macroeconomic performance and the labour market*. Oxford: Oxford University Press.
- Levin, A., Lin, C., & Chu, C. (2002). Unit root test in panel data: Asymptotic and finite-sample properties. *Journal of Econometrics*, 108, 1-24.
- Lin, Ch., & Miyamoto, H. (2012). Gross worker flows and unemployment dynamics in Japan. *Journal of the Japanese and International Economies*, 26(1), 44-61.
- Liu, C. (2014). The link between unemployment and labor force participation rates in Japan: A regional perspective. *Japan and the World Economy*, 30, 52-58.
- Liu, Q. (2012). Unemployment and labor force participation in urban China. *China Economic Review* 23, 18-33.
- Lora, E. (2001). ¿Por qué tanto desempleo?, ¿Qué se puede hacer? *Demografía y Participación Laboral*. Recuperado de [https://juanfe.org/wp-content/uploads/2013/03/ponen\\_lora.pdf](https://juanfe.org/wp-content/uploads/2013/03/ponen_lora.pdf)
- Lührmann, M., & Weiss, M. (2010). The effect of working time and labor force participation on unemployment: A new argument in an old debate. Recuperado de [http://www.mea.mpisoc.mpg.de/uploads/user\\_me\\_a\\_discussionpapers/dp03.pdf](http://www.mea.mpisoc.mpg.de/uploads/user_me_a_discussionpapers/dp03.pdf)
- MacKinnon, J., Haug, A., & Michelis, L. (1999). Numerical distribution functions of likelihood ratio tests for cointegration. *Journal of Applied Econometrics*, 14(5), 563-77.
- Maddala, G., & Wu, S. (1999). A comparative study of unit root test with panel data and a new simple test. *Oxford Bulletin of Economics y Statistics*, 61, 631-652.
- Murphy, K. M., & Topel, R. (1997). Unemployment and nonemployment. *The American Economic Review*, 87, 295-300.
- Österholm, P. (2010). Unemployment and labour-force participation in Sweden. *Economics Letters*, 106, 205-208.
- Ozerkek, Y. (2013). Unemployment and labor force participation: a panel cointegration analysis for european countries. *Applied Econometrics and International Development*, 13-1.

- Pedroni, P. (1999). Critical values for cointegration test in heterogeneous panels with multiple regressors. *Oxford Bulletin of Economics y Statistics*, Special Issue, 0305-9049.
- Pedroni, P. (2000). Fully modified OLS for heterogeneous cointegrated panels. *Advances in Econometrics*, 15, 93-130.
- Pedroni, P. (2004). Panel cointegration: asymptotic y finite sample proprieties of pooled time series with an application to the PPP hypothesis: New results. *Econometric Theory*, 20, 597-627.
- Phillips, P., & Moon, P. (1999). Linear regression limit theory for nonstationary panel data. *Econometrica*, 67, 1057-1111.
- Phillips, P., & Moon, P. (2000). Nonstationary panel data analysis: An overview of some recent developments. *Econometric Reviews*, 19, 263-286.
- Tansel, A., Ozdemir, Z., & Aksoy, E. (2015). *Unemployment and labor force participation in Turkey*. IZA Discussion Paper No. 8834.
- Tenjo, J., & Ribero, R. (1998). Participación, desempleo y mercados laborales en Colombia. *Archivos de Macroeconomía* (81).