

¿Hay evidencia de la presencia de histéresis del desempleo en el departamento de Nariño en Colombia? Análisis para el periodo 2005-2018

Julio Cesar Riascos¹
Luis Hernando Portillo²

RESUMEN

El propósito del estudio consiste en modelar el fenómeno de la histéresis del desempleo en el departamento de Nariño para el periodo 2005-2018. Para este propósito, se utilizan, inicialmente, las herramientas gráficas para el análisis de series de tiempo. Posteriormente, se emplean las pruebas de raíces unitarias, introduciendo, además, dinámicas de cambio estructural. Como resultado de esta investigación, se concluye que el desempleo ha sido persistente, lo cual es consistente con la hipótesis de la histéresis. Dicho fenómeno estaría asociado a las distorsiones estructurales del mercado laboral, las cuales se reflejan en los altos niveles de informalidad y subempleo que se muestran en esta zona de Colombia.

Palabras clave: histéresis, desempleo, Nariño, raíces unitarias.

¹ Universidad de Nariño (Colombia). Correo: jriascos2009@gmail.com ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7156-7993>

² Universidad de Nariño (Colombia). Correo: her182000@gmail.com ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-3362-6934>

ABSTRACT

The purpose of the study is to model the phenomenon of unemployment hysteresis in the department of Nariño for the period 2005-2018. For this purpose, initially, graphical tools for time series analysis are used. Subsequently, unit root tests are used, also introducing dynamics of structural change. As a result of this research, it is concluded that unemployment has been persistent, which is consistent with the hysteresis hypothesis. This phenomenon would be associated with structural distortions in the labor market, which are reflected in the high levels of informality and underemployment in this area of Colombia.

Keywords: Hysteresis, Unemployment, Nariño, Unit Roots.

1. Introducción

El objetivo fundamental de este trabajo es ahondar en el estudio del fenómeno del desempleo en el departamento de Nariño, tratando de identificar algunos de los determinantes de la persistencia del mismo, tanto en su nivel como en sus rasgos estructurales. Dentro de esta investigación se busca mostrar que el desempleo sigue una dinámica propia (*path dependence*), lo cual es consecuente con el planteamiento de la histéresis en la que se afirma que, a pesar de los cambios que se generan en el ciclo económico, la tasa de desempleo no es capaz de volver a sus niveles de equilibrio (Phelps, 1972; Blanchard y Summers, 1986; Sachs, 1986; Lindbeck & Snower, 1988; Ayala et al., 2012; Furuoka, 2017; Bakas & Makhoul, 2020).

Hay varios estudios que han señalado la persistencia de altas tasas del desempleo en Colombia, las cuales se ubican por encima de la media latinoamericana (Arango et al., 2013; Echavarría et al. 2013). Además, dichas investigaciones muestran grandes heterogeneidades entre regiones (Cárdenas et al. 2015; Arango & Flórez, 2017). En estos términos, dicho fenómeno adquiere gran relevancia.

En el caso del departamento de Nariño, el mercado laboral adolece de unos rasgos estructurales muy significativos, los cuales terminan afectando las posibilidades de generación de empleo, tanto en términos de calidad como en cantidad. De acuerdo con las estadísticas reportadas por el DANE¹⁶, por ejemplo, la tasa de subempleo

para el departamento de Nariño en el periodo 2001-2018 fue del 39% en promedio, ubicándose por encima de la media nacional, que fue del 31% en el mismo lapso. En el caso de la informalidad, la ciudad de Pasto reportó una tasa promedio del 59% para el periodo 2007-2020 (agosto), mientras las trece áreas y ciudades metropolitanas alcanzaron un promedio del 48%. Por último, mientras en el departamento de Nariño la tasa de desempleo promedio para el periodo 2001-2018 fue del 11.72%, la media nacional fue del 11.4%. Dichas características han sido resaltadas en algunos estudios, como el de Cárdenas et al. (2015), quienes señalan que Pasto es una de las ciudades con una alta prevalencia relativa de la informalidad laboral, y una presencia significativa de trabajadores independientes. Dichas características serían el reflejo de las fallas o distorsiones del mercado laboral.

La investigación sobre la histéresis del desempleo en Nariño es muy importante, puesto que el estudio de este fenómeno no se ha abordado para este departamento. Infortunadamente, este es un problema que también se presenta a nivel de Colombia y el resto de países latinoamericanos, lo que lleva a concluir que este tema ha sido poco estudiado, a diferencia de lo que sucede en los países desarrollados (Ball et al. 2013). A pesar de que en algunas investigaciones se incluye a la ciudad de Pasto (Correa et al. 2006; Cárdenas et al. 2015; Arango & Flórez, 2017), se entiende que las características de dicho fenómeno para el Departamento en su conjunto son bastante diferentes. Por tanto, esta es una línea de investigación que se abre para esta región, lo que permite abordar el estudio de una variable que no solamente es importante desde la perspectiva económica sino fundamentalmente en la dimensión social.

Para alcanzar los objetivos trazados dentro de esta investigación, el artículo se divide en cinco secciones, donde la primera corresponde a la introducción. En la segunda sección se realiza una breve revisión de la literatura acerca de la histéresis del desempleo, revisando los fundamentos teóricos y enfatizando en los principales estudios que se han realizado acerca de este fenómeno en el caso colombiano. En la tercera sección se describe el tipo de información que se utiliza dentro de esta investigación y los criterios metodológicos a partir de los cuales se desarrolla la misma. En la cuarta sección se exponen los principales resultados obtenidos dentro de este estudio. En la quinta sección se hace una breve discusión de dichos resultados con los hallazgos encontrados dentro de otras investigaciones. Por último, se presentan las principales conclusiones de este estudio.

¹⁶ <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/mercado-laboral>

Revisión de la literatura

Fundamentación teórica

El fenómeno de la histéresis del desempleo se refiere a una situación en la cual la tasa de desempleo resulta persistente en el tiempo, sin la posibilidad de que la misma retorne, en todos los casos, a la tasa de equilibrio de largo plazo (Maurer & Nivia, 1994; Guataquí, 1999; Correa et al., 2006; Arango y Posada, 2009; Trejo y Venegas, 2010; Furuoka, 2017; Bakas y Makhoulf, 2020). Bajo este planteamiento, lo que se afirma es que la tasa de desempleo actual, o efectiva, está asociada con el comportamiento histórico de la misma variable en lo que se ha denominado como *dependencia de la trayectoria* (path dependence).

En un escenario de desempleo persistente, las variaciones del salario nominal no afectan el nivel de empleo (Artus y Muet, 1999). Como resultado, durante un proceso de desaceleración de la economía, o de crisis, a pesar de que los salarios disminuyan, el desempleo no se va a reducir a la misma velocidad. Lo que se infiere bajo este planteamiento es que la trayectoria pasada de esta variable se ajuste lentamente ante los cambios en el contexto económico. Para Blanchard y Summers (1987), hay una relación entre la tasa natural de desempleo o tasa de equilibrio a largo plazo y el desempleo efectivo. En el mismo sentido, (Artus y Muet, 1999) afirman que “la persistencia del desempleo observado resulta principalmente de un desempleo coyuntural demasiado prolongado” (p 75).

El fenómeno de la histéresis del desempleo se explica por varias razones. En primer lugar, se asocia a las asimetrías de información y las imperfecciones en el mercado laboral (Phelps, 1972). En segundo lugar, se explica por el papel que juegan los trabajadores en el proceso de negociación salarial, y las dificultades que existen a la hora de realizar ajustes en los salarios nominales, fundamentalmente en las fases decrecientes del ciclo económico. En dicho proceso, los sindicatos juegan un papel clave, haciendo que los salarios se muestren poco flexibles ante la probabilidad de una reducción en los periodos de crisis (Bakas y Makhoulf, 2020). Bajo este planteamiento nace el modelo insider-outsider, propuesto por Blanchard y Summers (1986).

Un tercer elemento al cual se hace alusión en este punto es el deterioro en el capital físico y humano, lo cual generaría dificultades para que las personas que perdieron su puesto de trabajo en el periodo previo lo recuperen (Blanchard y Summers, 1986; Bakas & Makhoulf, 2020). Un cuarto aspecto que explica la existencia de la histéresis tiene que ver con las disposiciones gubernamentales y el marco institucional (Arango et al. 2013; Ball et al., 2013; Echavarría et al., 2013; Arango & Flórez, 2017; Bakas y Makhoulf, 2020).

Los estudios de histéresis caracterizan una situación en la cual las perturbaciones temporales en ciertas variables terminan causando efectos permanentes en otras, generando un fenómeno en el cual las variables afectadas no vuelven a ubicarse en el punto en el que inicialmente partieron (Phelps, 1972; Blanchard y Summers, 1986; Sachs, 1986; Lindbeck & Snower, 1988; Arango y Posada, 2009; Ayala et al., 2012; Furuoka, 2017; Bakas & Makhoulf, 2020). Algunas de las variables estudiadas en el campo económico han sido el desempleo y los efectos generados por las variaciones en la tasa de cambio en la estructura y dinámica de las exportaciones (Belke et al. 2014).

El estudio de la naturaleza y causas del desempleo se ha constituido en una de las principales preocupaciones del análisis económico (Ayala et al. 2012; Echavarría et al., 2013; Cárdenas et al. 2015; Furuoka, 2017). La generación de empleo no solo es relevante por la dinámica del ciclo económico a través de la determinación de ingresos laborales y la materialización del consumo, sino además porque posibilita la oportunidad de que cada individuo de la sociedad experimente un proceso de autorrealización personal que contribuya con su propio desarrollo y autonomía (Echavarría et al. 2013). En materia social, el empleo es relevante porque se constituye en una forma de contraatacar los problemas de pobreza de una determinada sociedad.

Fue Edmund Phelps quien utilizó por vez primera el concepto de histéresis aplicada a la economía. La idea central de Phelps es que, en un contexto de precios y salarios flexibles, el desempleo debía volver a una senda de equilibrio, dado que, primordialmente, el problema era causado cuando los salarios reales superaban la productividad marginal del trabajo, implicando sobrecostos de nómina que hacían insostenible el mantenimiento y generación de nuevas plazas laborales (Phelps, 1972). No obstante, lo que advirtió Phelps es que, aun considerando el supuesto de pleno empleo, la existencia de imperfecciones y asimetrías asociadas al suministro información en el mercado conducía a que firmas y trabajadores potenciales aceptaran forzosamente una tasa de desempleo friccional o cíclica, lo cual coincide con la posición de Friedman (1968).

Ahora bien, aunque desde una perspectiva eminentemente teórica el problema del desempleo parecía superado a partir de las tesis de Phelps, la persistencia de la cuestión en la práctica, incluso sobrepasando las estimaciones de la tasa natural (Arango y Posada, 2009), precisó la necesidad de estudiar el tema del desempleo incorporando una conceptualización procedente desde la física newtoniana no relativista de fines del siglo XIX.

La hipótesis de la histéresis supone que el desempleo no está determinado únicamente por variables exógenas de naturaleza agregada, sino que, además, la tasa de desempleo guarda para sí misma una memoria histórica (*path dependence*) de su propio comportamiento, es decir, un componente residual que se introduce como secuela de periodos anteriores y que es capaz de perpetuarse a través del tiempo (Blanchard y Summers, 1986; Belke *et al.* 2014).

Desde el punto de vista estadístico, se daría una relación entre la tasa de desempleo de corto plazo y el nivel de dicha variable en el largo plazo (Maurer y Nivia, 1994). En concreto, lo que se plantea es que los choques transitorios, endógenos o exógenos, que afectan al desempleo van a causar efectos permanentes sobre esta variable, con lo cual, la tasa de desempleo, luego del efecto generado por diferentes perturbaciones, no retornaría a su nivel normal o de equilibrio, tal y como se plantea en el marco de la tasa natural de desempleo (Maurer y Nivia, 1994; Guataquí, 1999; Correa *et al.* 2006; Arango y Posada, 2009; Trejo y Venegas, 2010; Furuoka, 2017; Bakas y Makhoulouf, 2020).

En este marco, la tasa de desempleo mostraría un comportamiento asimétrico, es decir, mientras tiende a incrementarse durante los periodos de crisis de la economía, en los periodos de auge no alcanza a disminuir en la misma proporción, cuestionando de esta manera aquella posición en la cual habría una tasa de desempleo de equilibrio (Phelps, 1972; Blanchard y Summers, 1986; Sachs, 1986; Lindbeck & Snower, 1988; Guataquí, 1999; Arango y Posada, 2009; Furuoka, 2017). Por las razones anotadas, es interesante conocer las causas por las cuales la tasa de desempleo muestra un alto grado de persistencia, particularmente en los países en desarrollo (Ball *et al.*, 2013; Ramos y Álvarez, 2020).

Los primeros aportes acerca de la histéresis del desempleo se encuentran en Phelps (1972), Blanchard y Summers (1986), Sachs (1986) y Lindbeck y Snower (1988). Blanchard y Summers (1986) intentaron explicar la problemática del desempleo exhibida en varios países europeos durante la década de los ochenta. Las aportaciones de estos autores provienen de la aplicación del modelo *insider-outsider*, en el cual la persistencia del desempleo se explica por la acción que desarrollan los trabajadores (*insider*), al no permitir que los salarios se reduzcan en aquellos periodos en las cuales el nivel de empleo disminuye (Bakas y Makhoulouf, 2020).

Sobre las causas que explican la histéresis del desempleo, lo que se ha sugerido es que dicho fenómeno puede estar asociado, en primer lugar, al papel desempeñado por los sindicatos, quienes ejercen presión para no reducir los salarios en los periodos recesivos, mostrando, por tanto, poca flexibilidad en dicha variable, lo cual es consecuente con el planteamiento keynesiano (Bakas y Makhoulouf, 2020).

El segundo argumento tiene que ver con las consecuencias que genera el desempleo en el capital humano, el cual termina deteriorándose al final de los periodos de crisis. En este marco, los empleadores prefieren contratar otro tipo de trabajadores, impidiendo que las personas que perdieron su trabajo en el periodo previo lo recuperen con facilidad (Blanchard y Summers, 1986; Bakas y Makhlouf, 2020).

El tercer argumento tiene que ver el deterioro que sufre el capital físico durante los periodos recesivos, y las dificultades para recuperar su productividad al finalizar dicha fase (Correa *et al.* 2006). En este marco, la economía en su conjunto reduce su capacidad para generar nuevos puestos de trabajo.

Una razón adicional que explicaría la persistencia del desempleo es la rigidez en el mercado laboral, debido a las disposiciones de los gobiernos en materia salarial (Arango *et al.* 2013; Ball *et al.*, 2013; Echavarría *et al.* 2013; Arango & Flórez, 2017; Bakas y Makhlouf, 2020). Bajo este argumento, la imposibilidad de que los salarios reales se ajusten en los periodos de crisis (a la baja) es lo que impediría que se puedan generar nuevas plazas de trabajo (Arango *et al.*, 2013; Echavarría *et al.*, 2013). En este contexto, se puede presentar un desacoplamiento entre las variaciones de los salarios y las de la productividad, lo que desalentaría a las empresas a contratar más trabajadores (Arango *et al.*, 2013; Arango y Flórez, 2017).

Por último, dentro de las razones que explican la persistencia del desempleo, en el caso de Colombia, estarían los choques endógenos y los exógenos que sufre la economía recurrentemente (Arango *et al.* 2013). En el primer caso, dichos choques están asociados al manejo de los instrumentos de política económica. En el segundo caso tienen que ver con las consecuencias macroeconómicas inducidas por las variaciones de los flujos de capital, los cambios en la demanda externa y las fluctuaciones de los términos de intercambio.

Una vez realizada la revisión de la literatura teórica, en la cual se hizo una aproximación conceptual acerca de la histéresis del desempleo, y se mencionaron algunas de las razones por las cuales se presenta dicho fenómeno, en la segunda parte de esta sección se resumen las principales propuestas que se han realizado en el campo empírico para la medición e identificación de la histéresis en el mercado laboral. De todas maneras, es importante advertir que en la literatura empírica también hay una discusión interesante acerca de la existencia de dicho fenómeno (Furuoka, 2017; Bakas y Makhlouf, 2020). Así, mientras algunos estudios respaldan la idea de la persistencia del desempleo, hay otras investigaciones en las cuales no se llega a dicha conclusión (Furuoka, 2017; Bakas y Makhlouf, 2020).

Belke *et al.* (2014) presenta una revisión de las diferentes metodologías que se han

utilizado para modelar la histéresis del desempleo, sugiriendo que existen varias aproximaciones que se pueden utilizar para evaluar dicho fenómeno, y, por tanto, en cada caso se requiere una estructura de análisis diferente. Con relación a las pruebas de raíces unitarias, los autores resaltan las diferentes alternativas que se pueden adoptar para el estudio de las series de tiempo, iniciando por el análisis simple de integración, suponiendo inicialmente una estructura lineal y luego pasando a la evaluación de quiebres estructurales, pruebas de cointegración, vectores autorregresivos (VAR) y modelos de rezagos distribuidos autorregresivos (ADL). Así entonces, lo que se entraría a mostrar es que esta variable sigue un paseo o caminata aleatoria, contrario a lo que se podría esperar desde una perspectiva ortodoxa, en la cual la tasa de desempleo de largo plazo es constante (Ayala *et al.* 2012).

Belke *et al.* (2014) también mencionan las diferentes opciones que existen en la modelación de la histéresis, dependiendo si la perspectiva de estudio es micro-económica o macroeconómica. Concluyen que una alternativa adecuada para el estudio de la histéresis del desempleo se encuentra en el uso de las técnicas de análisis de series de tiempo no lineales y los datos de panel.

Hay otras propuestas que buscan estimar la tasa natural de desempleo y los cambios que pueden existir en la misma a través del tiempo (véase Guataquí, 1999; Arango y Posada, 2009; Furuoka, 2017; Ramos y Álvarez, 2020). Para cumplir dicho propósito, existen diferentes metodologías, siendo la Curva de Phillips una de las más utilizadas (Furuoka, 2017).

Así entonces, los estudios efectuados sobre el fenómeno de la histéresis del desempleo han sido permanentes, dada la persistencia del fenómeno objeto de estudio (Ayala *et al.* 2012; Ball *et al.* 2013; Furuoka, 2017; Bakas & Makhlof, 2020; Ramos y Álvarez, 2020). No obstante, el método de investigación, las variables y los instrumentos estadísticos aplicados para cuantificar y valorar el concepto no siempre han sido los mismos (Belke *et al.* 2014).

Estudios aplicados al caso colombiano

Para el caso de Colombia, Maurer y Nivia (1994) analizaron la histéresis en Colombia con datos trimestrales comprendidos entre enero de 1986 y abril de 1992 para Bogotá, Medellín, Cali y Barranquilla. Además de incluir el efecto de histéresis, el estudio incorporó variables como la oferta monetaria, la inversión y las exportaciones. Los autores encontraron que en Bogotá y Medellín la presencia de histéresis es elevada, mientras que en Cali y Barranquilla existe flexibilidad frente al concepto. Fruto de este hallazgo, afirman que existe un alto grado de

heterogeneidad en los mercados laborales regionales. Por ejemplo Cali, caracterizada por la flexibilidad, contrasta con Bogotá, ciudad en la cual la duración del desempleo cubre aproximadamente ocho meses. El análisis sugiere que la presencia de histéresis en Colombia se debe a la depreciación de capital humano y a los problemas en la formación profesional que exige el entorno.

De otra parte, Henao y Rojas (1998) calculan la tasa natural de desempleo en Colombia para un conjunto de siete ciudades en el periodo comprendido entre 1982 y 1996. Para este propósito, los autores utilizaron el filtro de Hodrick-Prescott, modelos de ecuaciones simultáneas y una curva de Phillips aumentada por expectativas de inflación. Las estimaciones de la tasa de desempleo de equilibrio oscilan entre el 10,4% y el 10,6%. Frente al fenómeno de la histéresis, la reflexión estriba en que la tasa estructural de desempleo presenta cambios relevantes. En el período de análisis, para las siete ciudades en conjunto, así como individualmente, se describe una tendencia a la baja en la tasa natural de desempleo.

Arango y Posada (2001) analizaron el comportamiento del desempleo en Colombia durante el primer trimestre de 1984 y el segundo trimestre del 2000. Estimaron el periodo para el cual se cumple la igualdad entre la tendencia del desempleo efectivo y el desempleo natural. Los autores esgrimen la posibilidad de que la tendencia del desempleo haya tenido un crecimiento superior al de su tasa natural debido a la inflexibilidad a la baja de los salarios reales. A partir de estos hallazgos, los autores apoyan la existencia de la histéresis del desempleo.

Castellar y Uribe (2002) presentan un estudio sobre la estructura y evolución del desempleo en el área metropolitana de Cali para el periodo 1988-1998, indagando la posibilidad de que se presente el fenómeno de la histéresis. Lo que hacen los autores es descomponer la tasa de desempleo en una tasa de entrada, el tiempo de búsqueda y la duración media. Posteriormente, abordan el análisis mediante la aplicación de pruebas de raíces unitarias. Como resultado de este ejercicio, los autores rechazan la hipótesis de histéresis del desempleo para el periodo de estudio, concluyendo que las medidas transitorias, como las políticas de flexibilización laboral, no inciden en la dinámica de largo plazo de la tasa de desempleo.

Correa *et. al.* (2006) analizaron la hipótesis de histéresis del desempleo en siete áreas metropolitanas desde el primer trimestre de 1985 hasta el cuarto trimestre de 2003 mediante datos de la encuesta nacional y continua de hogares del DANE. Dentro de esta investigación, los autores emplearon los métodos tradicionales de raíces unitarias como Dickey-Fuller, Zivot, Lumsdaine y Papell. Se destaca la relevancia de probar la existencia de histéresis con quiebres de manera endógena

que consideren la evolución de la tasa de desempleo durante 20 años, analizando el rol de las reformas estructurales, particularmente las que corresponden a la primera mitad de la década del noventa.

Correa *et. al.* (2006) advierten que, en la mayor parte de los trabajos, el análisis de la histéresis se efectúa mediante la aplicación mecánica de las pruebas de raíz unitaria. No obstante, los autores afirman que es necesario tener en cuenta la estructura de las series incorporando choques estructurales. Los resultados sugieren que el año 1998 fue un punto de quiebre. Las ciudades que presentan histéresis son Bogotá, Cali y Medellín, a pesar de contar con mercados laborales más desarrollados y guardar una dinámica económica determinada por condiciones de mercado interno. En contraste, Barranquilla, Bucaramanga, Manizales y Pasto no exhiben patrones de histéresis, caracterizándose por mercados laborales pequeños y estructuras económicas dependientes de las fluctuaciones agregadas de la economía. Los autores recomiendan que, para afrontar el fenómeno de la histéresis del desempleo, se adopte una política de flexibilización del mercado laboral de acuerdo con las características de cada región, reclamando de esta manera la configuración de unas directrices que, más que replicar una política nacional, respondan a la naturaleza de las regiones.

Tamayo (2008) estimó la tasa natural de desempleo para Colombia para los años comprendidos entre 1984 y 2006, utilizando el modelo de negociación de salarios expuesto por Blanchard y Salemi. Como resultado de este estudio, el autor enfatiza en la importancia de la participación de los jóvenes en el mercado laboral, y los costos laborales no salariales como determinantes de la tasa natural de desempleo. El desempleo friccional sostiene una tendencia decreciente entre 1984 y 1994 para elevarse significativamente hasta el año 2000. En 2001, la tasa natural retomó su tendencia bajista a pesar de mantenerse en dos dígitos. El resultado es similar al de Arango y Posada (2006), aunque con una menor volatilidad y con un comportamiento que se mantuvo por encima de la tasa de equilibrio entre junio de 1999 y marzo de 2002.

Arango y Posada (2009) estiman la tasa de desempleo de largo plazo para Colombia para el periodo 1984-2004. Los autores concluyen que la tasa de desempleo de largo plazo en este país es variable, y que las medidas de política monetaria no contribuirían a la reducción del nivel de esta. Además, señalan que la persistencia del desempleo está asociada con las rigideces del mercado laboral colombiano, que tienen que ver con aspectos como los altos costos salariales y no salariales, y la imposibilidad de reducirlos durante los periodos de crisis.

Arango et al. (2013) estiman la tasa de desempleo no aceleradora de la inflación (NAIRU, por sus siglas en inglés) para Colombia entre 1984 y 2010. Los autores encontraron que la NAIRU de este país es cercana al 10%, ubicándose por encima de los valores alcanzados en Brasil, Uruguay y México. Para Arango et al. (2013), la persistencia del desempleo se explica por los efectos generados por los choques, tanto internos como externos, y la presencia de instituciones laborales mal diseñadas. Dichos elementos también se recogen en Echavarría et al. (2013), Cárdenas et al. (2015) y Arango y Flórez (2017).

En el caso de Echavarría et al. (2013), lo que se señala es que la persistencia del desempleo está ligada al mal diseño de las instituciones laborales, que generaría que en los periodos de crisis los ajustes se den por la vía de las cantidades (desempleo) y no por los precios (salario real). Cárdenas et al. (2015) incluyen una variable adicional que es la heterogeneidad regional, la cual está asociada a variables como: salarios, educación, tasas de desempleo y subempleo, tasa de participación y tasa de ocupación. A partir de este hallazgo, lo que se advierte es que el desempleo continúa siendo elevado, aunque no necesariamente a las mismas tasas entre regiones. En el caso de Arango y Flórez (2017), estos autores critican la existencia de una institución como el salario mínimo, que, además, por ley, es igual para todas las regiones de Colombia, a pesar de que hay diferencias sustanciales en los niveles de productividad entre unas zonas y otras.

Zambrano (2013) se propuso comprobar si existe histéresis de desempleo y analizar sus causas y efectos sobre el mercado laboral colombiano a partir de la revisión de siete áreas metropolitanas mediante información trimestral proveniente de la Encuesta Continua de Hogares, correspondiente al periodo 1984-2009. Mediante el test de Dickey Fuller anidado se obtuvo como resultado que no se evidencia presencia de histéresis.

Escobar (2014) examinó la hipótesis del desempleo para Colombia empleando las pruebas de raíz unitaria. Dentro de esta investigación, se utilizaron datos mensuales de la tasa de desempleo para el periodo 2001-2012, considerando grupos poblacionales de 18 a 25 años, de 26 a 35 años, de 36 a 55 años y de 56 años en adelante. Como resultado de este estudio, se encontró que el único grupo que no refleja la presencia del fenómeno de la histéresis es el de 18 a 25 años de edad, lo que implica que es la población adulta la que sufre el mayor flagelo de la persistencia del desempleo. Esta particular situación se debe a que, en contraste con la población adulta, los jóvenes cuentan con la asistencia de programas de empleo por parte del gobierno y al hecho de contar con menores salarios de reserva en las fases recesivas.

Triana (2015) calculó la tasa natural de desempleo para Colombia para el periodo 2003-2010 mediante la estimación de una curva de Phillips ampliada por expectativas, obteniendo un resultado del 8.7%. Según dicho estudio, la disminución del desempleo durante la mayor parte de la serie se vio truncada por la crisis financiera internacional y sus efectos a través del crecimiento económico.

Para Triana (2015), la reducción de la tasa de desempleo efectiva en comparación con el nivel natural se puede lograr mediante la implementación de políticas estructurales relacionadas con la capacitación de la fuerza de trabajo y el perfeccionamiento de los sistemas de información laboral. Además, señala que es necesario tener en cuenta en el desarrollo de los estudios del mercado de trabajo los cambios introducidos en la metodología de captura de datos a partir de la encuesta de hogares que, a pesar de haber aumentado la cobertura geográfica, evidenció un problema de comparabilidad con la encuesta continua de hogares. Lo anterior implicó la creación de la misión para el empalme de las series de empleo, pobreza y desigualdad, DNP-DANE (2009), al tiempo que el Departamento Administrativo Nacional de Estadística comenzó a utilizar factores de expansión (censo 2005), aunque esto no produjo ninguna consecuencia negativa (DANE 2009).

Por último, Ramos y Álvarez (2020) estiman la tasa natural de desempleo para Colombia para el periodo 2001-2018, utilizando para este ejercicio la curva de Philips ampliada por expectativas con perturbaciones de oferta, mediante el método de mínimos cuadrados ordinarios y el método generalizado de momentos. Como resultado, estimaron una tasa natural de desempleo del 6,23%.

En el contexto internacional, el análisis de la histéresis del desempleo también ha sido objeto de escrutinio permanente (Ball *et al.* 2013). De todas maneras, un elemento importante de resaltar es que la mayoría de los estudios se han concentrado en los países desarrollados, a la vez que este fenómeno se ha investigado muy poco en las economías en desarrollo, y particularmente en los países latinoamericanos (Ball *et al.* 2013).

Ayala *et al.* (2012) analizan la dinámica del desempleo de 18 países latinoamericanos desde 1970 hasta 2009, recurriendo al análisis de series de tiempo para testear cuatro teorías: la tasa natural del desempleo, la estructuralista, la hipótesis de la persistencia y la histéresis. Como resultado de esta investigación, se aporta evidencia empírica a favor de las dos últimas teorías examinadas.

Mednik, Rodríguez y Ruprah (2012) efectuaron un estudio para testear la hipótesis de histéresis del desempleo para 13 países latinoamericanos durante el periodo 1980-2005. El estudio utiliza series de tiempo, información de corte transversal y datos de panel. Como resultado de la aplicación de técnicas de detección de

raíces unitarias y pruebas de estacionariedad, los autores apoyan la existencia de histéresis del desempleo. Las razones que explican el fenómeno están asociadas a las rigideces del mercado laboral, y la forma en que se han aplicado las medidas de política monetaria y fiscal.

Ball et al. (2013) estudian las razones de la persistencia del desempleo en las economías latinoamericanas. Encuentran que dicho fenómeno se explica por las contracciones de la demanda agregada, las cuales están asociadas a la aplicación de medidas de política monetaria restrictivas, ligadas al control de la inflación y a la defensa del tipo de cambio, como medidas para enfrentar las potenciales fugas de capital. Bajo este marco, argumentan que las contracciones de la demanda agregada en el corto plazo generan efectos permanentes en la tasa de desempleo, soportando de esta manera la existencia del fenómeno de la histéresis para los países analizados.

Trejo, Rivera y Ríos (2017) se propusieron modelar la histéresis del desempleo para el caso mexicano durante el periodo comprendido entre el primer trimestre de 1999 y el cuarto trimestre de 2014. Para alcanzar dicho propósito, utilizaron vectores autorregresivos no restringidos, incorporando como variables explicativas del desempleo la oferta monetaria y la formación bruta de capital. La existencia de histéresis de desempleo se verifica a partir del análisis de raíces unitarias.

Furuoka (2017) testeó la hipótesis de la histéresis del desempleo para cuatro países nórdicos: Dinamarca, Finlandia, Noruega y Suecia; para el periodo 2000-2014. En términos metodológicos, lo que se hace en este estudio es aplicar diferentes tipos de pruebas de raíces unitarias; a partir de los cuales se logra validar la existencia del fenómeno mencionado.

Contextualización del mercado laboral

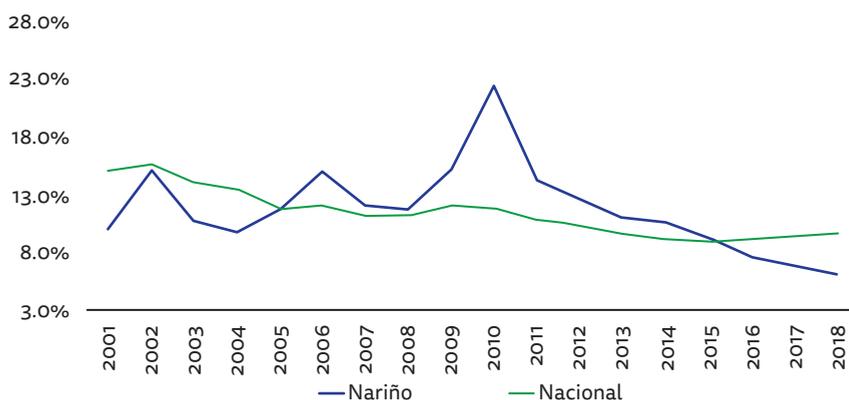
El objetivo de este apartado es mostrar algunas estadísticas acerca del fenómeno del desempleo en el departamento de Nariño, resaltando, además, las principales diferencias y particularidades de dicho fenómeno con relación al contexto nacional. Por otra parte, dado que la mayor parte de las publicaciones que hace el DANE se refieren a las trece áreas metropolitanas, que incluye a la ciudad de Pasto (capital del departamento de Nariño), también se presentan algunos datos tomando dicha información. Por último, teniendo en cuenta que en el estudio del fenómeno de histéresis siempre se hace alusión a la relación que existe entre el comportamiento del PIB y la tasa de desempleo, se presenta una breve revisión de la dinámica de la producción en el departamento de Nariño durante el periodo de tiempo estudiado.

En el Gráfico 1 se muestra el comportamiento de la tasa de desempleo en el departamento de Nariño para el periodo 2001-2018. En general, se resalta una alta persistencia de dicho fenómeno, que se vio agravada por la situación ocurrida durante los años 2009 y 2010. Así, el promedio del desempleo fue del 11,72% para el lapso en mención. No obstante, mientras en el subperiodo 2005-2011 dicho porcentaje fue del 14,53%, llegando a un punto máximo en el año 2010, que fue del 22,29%, en el subperiodo 2015-2018 la tasa de desempleo fue, en promedio, del 7,43%. Así entonces, en los últimos años del periodo estudiado, hay una tendencia a la reducción de la tasa de desempleo en el departamento de Nariño, especialmente a partir del año 2011.

La tasa de desempleo en el departamento de Nariño ha seguido la tendencia decreciente observada en el país, excepto para los años 2009 y 2010. Además, desde el año 2016, la tasa de desempleo de Nariño se ubicó por debajo de la tasa nacional (Figura 1).

Figura 1.

Tasa de desempleo en el departamento de Nariño: 2001-2018.

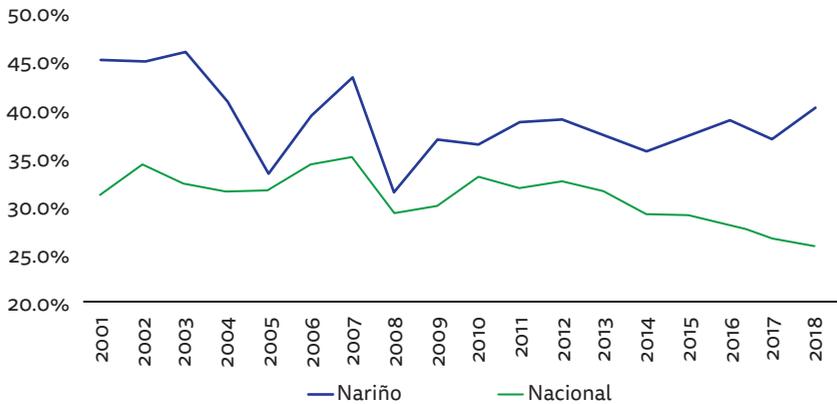


Fuente: DANE (2020).

A pesar de la tendencia decreciente del desempleo en Nariño, en los últimos años persiste un alto grado de subempleo. En el periodo 2001-2018, dicha tasa alcanzó una media del 39% (Gráfico 2). Además, a partir del año 2008 hay una tendencia creciente, alcanzando en el año 2018 un porcentaje del 40% (Figura 2), con lo cual Nariño se ubicó, nuevamente, en los niveles alcanzados durante la primera década del siglo XXI. Dicho fenómeno representa un retroceso, ya que es una muestra del deterioro de las condiciones en el mercado laboral.

Figura 2.

Tasa de subempleo subjetivo en el departamento de Nariño: 2001-2018.



Fuente: DANE (2020).

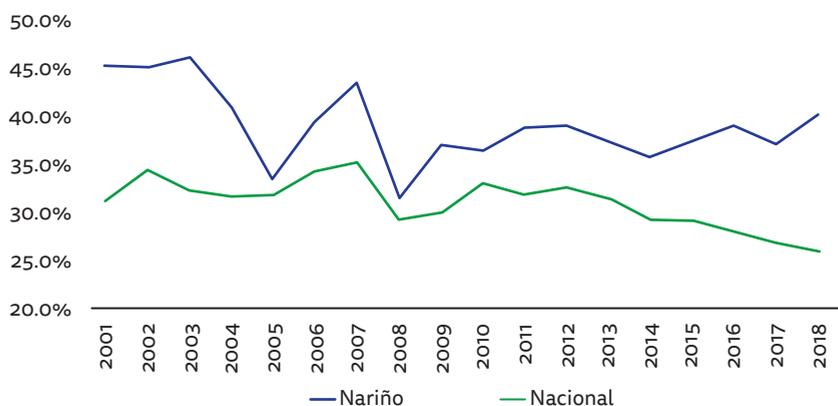
El incremento del subempleo en Nariño contrasta con lo que sucede en el contexto nacional. Como se observa en el Gráfico 2, mientras en Nariño dicha variable muestra una tendencia creciente, en el conjunto la tendencia es decreciente. En el año 2018 la diferencia alcanza los 15 puntos porcentuales, lo que refleja un fenómeno negativo para el departamento de Nariño.

Por último, se muestra la relación que existe entre la tasa de crecimiento del PIB y la dinámica del desempleo en Nariño (Gráfico 3). Preliminarmente, se observa una correspondencia entre el mayor crecimiento económico y la reducción de la tasa de desempleo, lo cual es consistente con el enfoque ortodoxo, muy diferente al planteamiento de la histéresis del desempleo. Dicha relación es más evidente a partir del año 2011. De hecho, mientras en el subperiodo 2011-2018 el PIB creció a una tasa media del 4.1% anual, la tasa de desempleo pasó de un porcentaje del 14.25% en el 2011 hasta el 6.14% en el año 2018, lo que implica una reducción superior al 50% en dicho indicador.

Ahora bien, a pesar de que el análisis gráfico muestra este tipo de relación inversa entre el PIB y el desempleo, en la Figura 3 se observa que, en los años 2017 y 2018, en los cuales el PIB creció a unas tasas del -2.1% y 1.9%, respectivamente, la tendencia a la reducción de la tasa de desempleo en Nariño no se modificó. De esta manera, resulta muy interesante examinar con mayor profundidad dicha relación y la posible influencia de otras variables en la explicación de dicho fenómeno.

Figura 3.

Crecimiento del PIB en el departamento de Nariño y desempleo: 2006-2018.



Fuente: DANE (2020).

Otro de los aspectos que hay que destacar en el departamento de Nariño es el alto grado de informalidad laboral. De acuerdo con las estadísticas del DANE, el empleo informal para la ciudad de Pasto representó una media del 60% sobre el empleo total para el subperiodo 2007-2018. Además, si bien es cierto que hay una reducción de la informalidad en los últimos años, para el año 2018 dicha tasa representó, en promedio, el 57,5% del total. En consecuencia, a pesar de que hay una reducción de la tasa de desempleo, incluso ubicándose por debajo del porcentaje reportado para el nivel nacional, todavía persiste un alto grado de informalidad y subempleo, lo que se entiende como una muestra de que las condiciones estructurales del empleo no han mejorado en esta región.

Metodología y fuentes de información

Para el tratamiento de los datos, y el análisis posterior del fenómeno de la histéresis, inicialmente se realizó un examen exploratorio, utilizando varias herramientas que permiten abordar el estudio de las series temporales. Ulteriormente, se aplicaron algunas pruebas de raíces unitarias para comprobar la existencia, o no, de raíces unitarias en las series de tiempo analizadas. Dicho proceso también implicó la evaluación de la posible presencia de quiebres estructurales en las series.

El trabajo se efectuó mediante la construcción de las series anuales de crecimiento económico y desempleo para el periodo comprendido entre 2005 y 2018. Inicialmente, solo se contaba con un total de 13 observaciones, que limitaban la incorporación de las técnicas de modelación temporal. Por esta razón, se utilizó el método de desagregación temporal propuesto por Boot, Feibes y Lisman (1967), basados en un criterio de minimización cuadrática sujeta a la restricción de que la suma de las partes (descompuestas en trimestres) es igual al todo (expresado en el valor anual). Lo anterior permitió una expansión trimestral de la serie para un total de 56 observaciones, a partir del método de desagregación temporal BFL efectuado por el programa ECOTRIM.

Los datos utilizados dentro de esta investigación, tanto para el desempleo como para el PIB, fueron obtenidos de la base de datos publicada por el DANE.

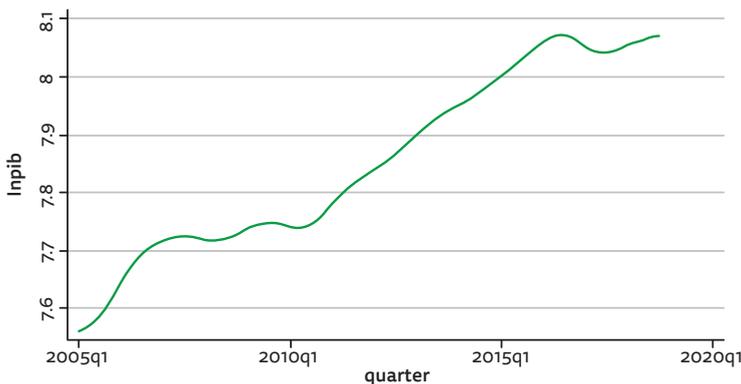
2. Resultados

Análisis gráfico

En las figuras 4 y 5 se presenta la tendencia de las series de tiempo tanto de crecimiento económico como del desempleo. Los resultados fueron obtenidos utilizando el filtro Hodrick-Prescott. El objetivo de este ejercicio fue empezar a evaluar la posible existencia de raíces unitarias en las series de tiempo estudiadas. Como se muestra en los datos, si bien es cierto que hay una tendencia clara en el caso del PIB, no se puede aseverar lo mismo para la variable desempleo. Más adelante se van a aplicar otro tipo de pruebas para examinar dicho fenómeno.

Figura 4.

Logaritmo del crecimiento económico de Nariño, 2005:01-2018:04.

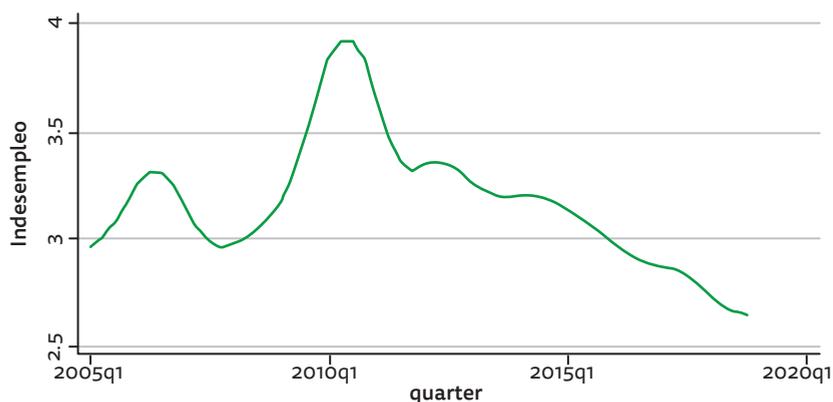


Fuente: elaboración propia.

Como se puede advertir en el caso del crecimiento económico de Nariño, existe una tendencia lineal creciente, que evidencia que *la serie no es estacionaria ni en media ni en varianza*. Para el desempleo, entre el segundo y tercer semestre de 2010, la estadística fue especialmente elevada, a partir de ese instante el número de desocupados se redujo de forma evidente. De lo anterior, se infiere que la serie de *desempleo es no estacionaria ni en media ni en varianza*.

Figura 5.

Logaritmo del desempleo de Nariño, 2005:01-2018:04.

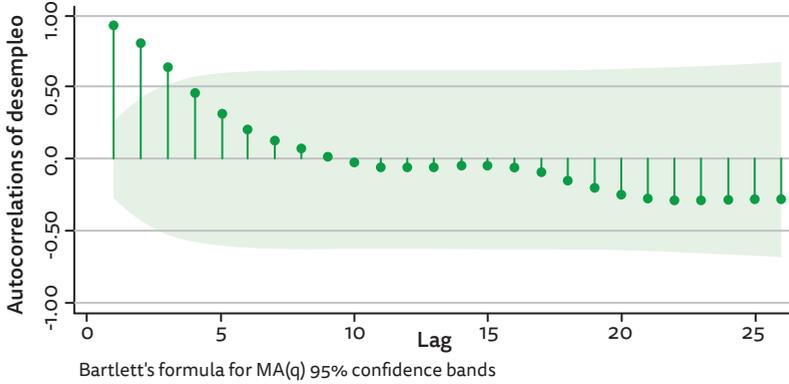


Fuente: elaboración propia.

Una vez realizado el examen gráfico, el siguiente paso fue acudir al análisis de correlogramas de la función de autocorrelación simple, cuyo objeto es detectar la existencia de estacionariedad en la serie de desempleo de Nariño. Como se puede observar en las figuras 6 y 7, dado que algunos de los valores de las barras escapan a los intervalos de confianza, se presume que el desempleo no es estacionario, por lo tanto, existiría un problema de raíz unitaria en la serie.

Figura 6.

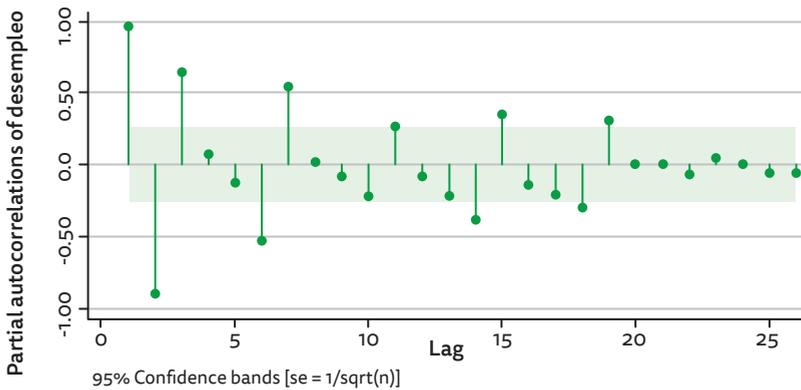
Función de autocorrelación simple para la serie de desempleo de Nariño, 2005:01-2018:04.



Fuente: elaboración propia.

Figura 7.

Función de autocorrelación parcial para la serie de desempleo de Nariño, 2005:01-2018:04.



Fuente: elaboración propia.

En la tabla 1 se presenta el correlograma para el desempleo en Nariño. Así entonces, tanto el análisis gráfico de la función de autocorrelación simple, el gráfico de la función de autocorrelación parcial (barras fuera del área sombreada) como el cuadro de correlograma confirman que la serie de desempleo no es ruido blanco, lo que implica que la misma es no estacionaria.

Tabla 1.
Correlograma para desempleo en Nariño, 2005:01-2019:01

LAG	AC	PAC	Q	Prob>Q	[Autocorrelation]	[Partial Autocor]
1	0.9376	0.9672	51.912	0.0000		
2	0.8046	-0.8869	90.885	0.0000		
3	0.6334	0.6448	115.44	0.0000		
4	0.4608	0.0798	128.7	0.0000		
5	0.3167	-0.1137	135.09	0.0000		
6	0.2083	-0.5230	137.9	0.0000		
7	0.1302	0.5500	139.03	0.0000		
8	0.0713	0.0231	139.37	0.0000		
9	0.0208	-0.0681	139.4	0.0000		
10	-0.0210	-0.2039	139.43	0.0000		
11	-0.0502	0.2654	139.61	0.0000		
12	-0.0633	-0.0852	139.91	0.0000		
13	-0.0604	-0.2053	140.19	0.0000		
14	-0.0507	-0.3668	140.39	0.0000		
15	-0.0463	0.3525	140.56	0.0000		
16	-0.0583	-0.1215	140.83	0.0000		
17	-0.0925	-0.1968	141.54	0.0000		
18	-0.1436	-0.2833	143.31	0.0000		
19	-0.2005	0.3099	146.84	0.0000		
20	-0.2502	0.0089	152.49	0.0000		
21	-0.2814	0.0041	159.83	0.0000		
22	-0.2948	-0.0532	168.13	0.0000		
23	-0.2953	0.0383	176.72	0.0000		
24	-0.2904	0.0177	185.27	0.0000		
25	-0.2881	-0.0424	193.97	0.0000		
26	-0.2889	-0.0565	203.01	0.0000		

Fuente: elaboración propiaal (2007).

Una vez realizado el análisis gráfico y a través de los correlogramas, en adelante se presentan los resultados de las pruebas de raíces unitarias.

Pruebas de raíces unitarias

El análisis de la Tabla 2 se presenta la prueba Dickey Fuller para la serie de desempleo con tendencia, intercepto y un rezago.

Tabla 2.
Prueba Dickey-Fuller aumentada con tendencia e intercepto para el desempleo en Nariño, 2005:01-2018:04

. dfuller desempleo, trend regress lags (1)

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 54

					Interpolated Dickey-Fuller			
					Test Statistic	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)					-4.418	-4.141	-3.496	-3.178
MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0020								
D. desempleo	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]			
desempleo								
LL.	-.0927861	.0210012	-4.42	0.000	-.1349683	-.0506039		
LD.	.8671121	.0677406	12.80	0.000	.7310511	1.003173		
_trend	-.0194977	.0112507	-1.73	0.089	-.0420954	-.0030999		
_cons	2.866966	.7167192	4.00	0.000	-.1427394	4.306539		

Fuente: elaboración propia.

Como el valor del estadístico τ es menor (-4,418) que los valores críticos al 1% (-4,141), 5% (-3,496) y 10% de significancia (-3,178), se concluye que la serie es estacionaria. El valor de la probabilidad del estadístico τ es de 0,0020 que se encuentra por debajo del 5%, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula de raíz unitaria en la serie de desempleo.

El análisis de la tabla 3 presenta la prueba Dickey Fuller para la serie de desempleo sin tendencia ni intercepto. En este segundo caso, el estadístico τ es mayor (-0,804) que los valores críticos al 1% (-3,573), 5% (-2,926) y 10% de significancia (-2,598). Por tanto, se concluye que la serie no es estacionaria. El valor de la probabilidad del estadístico τ es de 0,8179 que se encuentra por encima del 5%, por lo tanto, no se rechaza la hipótesis nula de raíz unitaria en la serie de desempleo, por lo que presenta raíz unitaria y no es estacionaria.

Tabla 3.
Prueba Dickey-Fuller aumentada sin tendencia ni intercepto para desempleo en Nariño, 2005:01-2018:04

. dfuller desempleo, regress

Dickey-Fuller test for unit root

Number of obs = 55

	Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller		
		1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-0.804	-3.573	-2.926	-2.598

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.8179

D. desempleo	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
desempleo						
LL.	-.327569	.040727	-0.80	0.425	-.1144448	.048931
_cons	.7275148	1.077254	0.68	0.502	-1.433183	2.888213

Fuente: Elaboración propia.

Una vez efectuado el análisis de la serie de desempleo en niveles, se procede a realizar el examen de las primeras diferencias de las series. Dichos resultados servirán más adelante para efectos de la modelación. Empero, antes de realizar dicho ejercicio, se presentan los resultados de las pruebas de raíces unitarias, contemplando la posibilidad de que haya quiebres estructurales en la serie de desempleo. Para efectuar dicha tarea se utilizó la prueba ADF. El número de rezagos corresponde a los determinados mediante los criterios de información.

Como se puede observar en la tabla 4, la conclusión con relación al nivel de integración de la serie de desempleo no es definitiva cuando se incorpora el examen de raíces unitarias con la posibilidad de que existan quiebres estructurales. De todas maneras, aun cuando se sugiere que la serie es estacionaria utilizando la tendencia y el intercepto, si se elimina la tendencia la serie de desempleo no se puede catalogar como estacionaria.

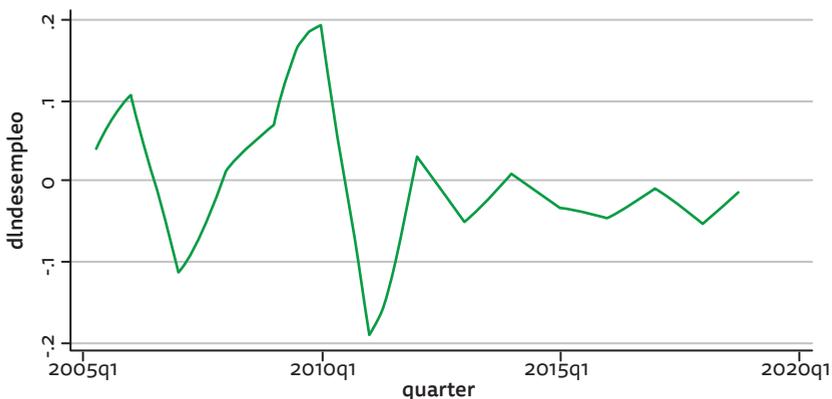
Tabla 4.
Pruebas de raíces unitarias con quiebres estructurales para la serie de desempleo: 2005Q1-2018Q4

Método	Especificación del quiebre	Periodo de quiebre estructural	Probabilidad	estadístico t
Intercepto		2012Q2	0,9304	-2,383119
Tendencia e intercepto	Intercepto	2009Q2	< 0.01	-5,936588
	Tendencia e intercepto	2009Q3	< 0.01	-8,085188
	Tendencia	2010Q2	< 0.01	-6,933668

Fuente: elaboración propia.

La Figura 8 permite evidenciar el comportamiento asumido por la serie “corregida” en primeras diferencias. En este caso, la serie gravita alrededor de la estadística de cero, aunque los movimientos de la primera parte son mayores, las crestas y los valles sugieren una leve neutralidad por sus magnitudes. La segunda mitad de la serie sugiere un comportamiento menos volátil y con una tendencia levemente sutil por debajo de cero. En general, la serie tiene una varianza relativamente estable y el movimiento sinusoidal sugiere una aparente estabilidad.

Figura 8. Serie de tiempo en primeras diferencias logarítmicas para el desempleo de Nariño, 2005:01-2018:04.

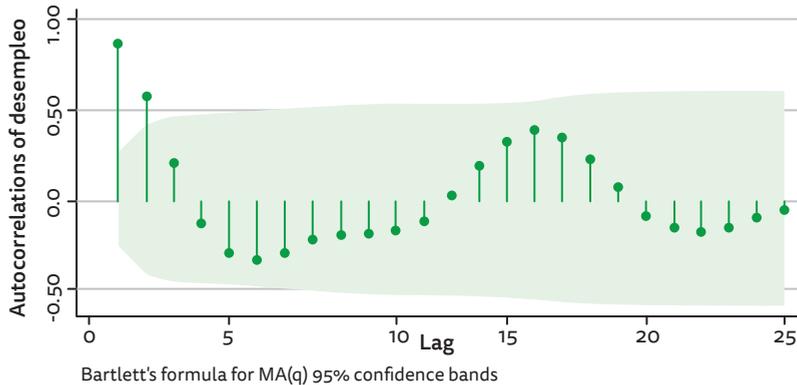


Fuente: elaboración propia.

Siguiendo la metodología utilizada para el análisis de las series en niveles, también se realiza el examen de la serie mediante la función de autocorrelación simple, en este caso, de las primeras diferencias del desempleo. En las Figuras 9 y 10 no se evidencia que los valores de las barras no desborden los intervalos de confianza. En consecuencia, se asume que el desempleo siga siendo no estacionario, con lo que se supone que la serie continuaría presentando problemas de raíz unitaria.

Figura 9.

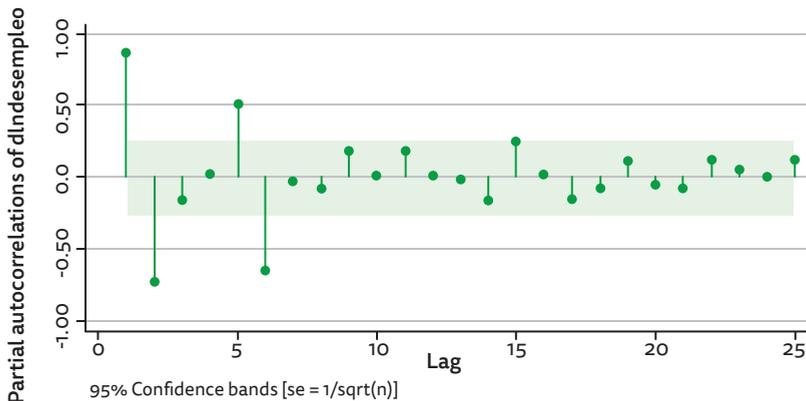
Función de Autocorrelación Simple para las primeras diferencias logarítmicas para Desempleo de Nariño, 2005:01-2018:04.



Fuente: elaboración propia.

Figura 10.

Función de Autocorrelación parcial para las primeras diferencias logarítmicas para Desempleo de Nariño, 2005:01-2018:04.



Fuente: elaboración propia.

Siguiendo con el procedimiento señalado anteriormente, el análisis del correlograma, y, particularmente, la última columna de valores de probabilidad de la prueba advierte que la serie de diferencias logarítmicas del desempleo siguen siendo no estacionarias, es decir no corresponderían a un proceso de ruido blanco.

Una vez realizado el análisis gráfico, se procede al estudio de la serie de tiempo de desempleo en primeras diferencias mediante la aplicación de pruebas de raíces unitarias. El análisis de la prueba Dickey-Fuller para las primeras diferencias logarítmicas del desempleo presenta un valor de probabilidad de 0,0271 que es inferior al 5%, razón por la que se concluye que la serie es estacionaria.

Tabla 5.
Prueba Dickey-Fuller con deriva para las primeras diferencias logarítmicas del desempleo en Nariño, 2005:01-2018:04

. dfuller dlndesempleo, drift regress

Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 54

	Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller		
		1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-1.971	-2.400	-1.675	-1.298

p-value for Z(t) = 0.0271

D. desempleo	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
desempleo						
LL	-.135745	.0688878	-1.97	0.054	-.2739785	.0024885
_cons	.0017408	.0051429	-0.34	0.736	-.0120609	.0085792

Fuente: elaboración propia.

El análisis de la prueba Dickey-Fuller con tendencia e intercepto, en consonancia con lo anterior, señala que el estadístico τ es menor (-4,831) que los valores críticos al 1% (-4,143), 5% (-3,497) y 10% de significancia (-3,178), por lo que se concluye que la serie es estacionaria. El valor de la probabilidad del estadístico τ es de 0,0004 que se encuentra por debajo del 5%, permite rechazar la hipótesis nula de raíz unitaria en la serie de desempleo, por lo que no presenta raíz unitaria.

Tabla 6.
Prueba Dickey-Fuller con tendencia e intercepto para las primeras diferencias
logarítmicas del desempleo en Nariño, 2005:01-2018:04

. dfuller dlndesempleo, trend regress lags (1)

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 53

	Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller		
		1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-4.831	-4.143	-3.497	-3.178

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0004

D. desempleo	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
desempleo						
LL.	-.2542897	.0526379	-4.83	0.000	-.3600696	-.1485098
LD.	.7281084	.0968898	7.51	0.000	.5334011	.9228156
_trend	-.0002821	.0002494	-1.13	0.263	-.0007832	.000219
_cons	.0056519	.0077751	0.73	0.471	-.0099728	.0212766

Fuente: elaboración propia.

El análisis del test de Dickey-Fuller sin tendencia e intercepto nuevamente controla los resultados anteriores, el estadístico τ es mayor (-1,971) que los valores críticos al 1% (-3,574), 5% (-2,927) y 10% de significancia (-2,598), se concluye que la serie no es estacionaria. El valor de la probabilidad del estadístico τ es de 0,2996 que se encuentra por encima del 5%, por lo tanto, no se rechaza la hipótesis nula de raíz unitaria en la serie de desempleo, por lo que presenta raíz unitaria y no es estacionaria. Estos resultados nuevamente vuelven ser controversiales, pues no permiten concluir de forma satisfactoria la existencia o no de estacionariedad en la tasa de desempleo de Nariño.

Tabla 7.
Prueba Dickey-Fuller sin tendencia ni intercepto para las primeras diferencias logarítmicas del desempleo en Nariño, 2005:01-2018:04

. dfuller dlndesempleo, regress

Dickey-Fuller test for unit root

Number of obs = 54

	Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller		
		1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-1.971	-3.574	-2.927	-2.598

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.2996

D. desempleo	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
desempleo						
LL	-.135745	.0688878	-1.97	0.054	-.2739785	.0024885
_cons	.0017408	.0051429	-0.34	0.736	-.0120609	.0085792

Fuente: elaboración propia.

Con el propósito de tomar una decisión sobre la existencia de estacionariedad en las diferencias logarítmicas del desempleo se utilizó la prueba de Dickey-Fuller con las variantes expuestas en las tablas 6 y 7, obteniendo como resultado que las primeras diferencias de las series logarítmicas logran ser estacionarias.

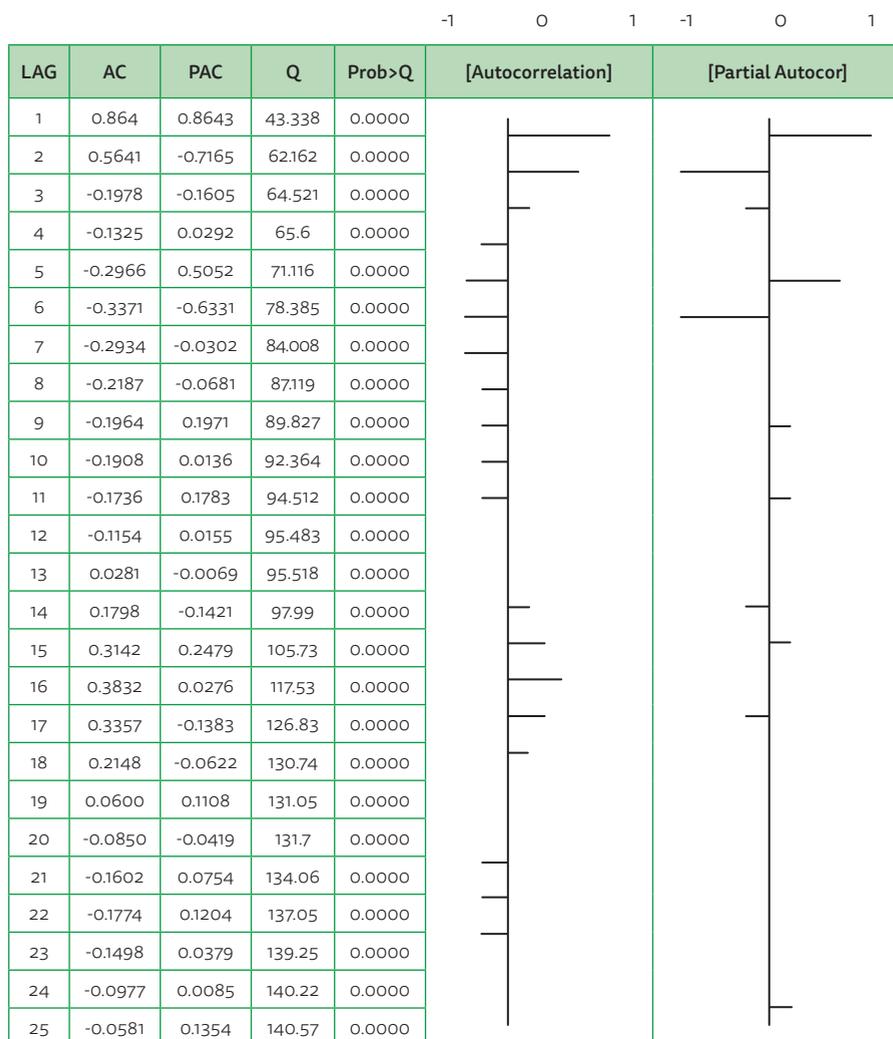
Identificación del proceso generador de datos

Para identificar el proceso generador de datos es necesario considerar los valores de probabilidad de la función de autocorrelación (FAS) y la función de autocorrelación parcial (FAP) a partir del análisis del correlograma.

La función de autocorrelación simple señala la relación existente entre la variable de análisis en el momento t con el término de perturbación y sus rezagos. Se utiliza con el objeto de determinar el orden q del componente de media móvil de la serie (MA). Por su parte, la función de autocorrelación parcial señala la relación existente entre la variable de análisis en el momento t con sus propios rezagos. Se utiliza con el objeto de determinar el orden p del componente de media móvil de la serie (AR).

Tabla 8.
Correlograma de la función de autocorrelación (FAS) y la función de auto-
correlación parcial (FAP) para las primeras diferencias logarítmicas del
desempleo en Nariño, 2005:01-2018:04

. corrgram dlnDesempleo



Fuente: elaboración propia (2007).

El análisis del correlograma y las Figuras 11 y 12 sugieren un proceso AR(2), una diferenciación en el logaritmo del desempleo y un componente MA(2), en suma, un modelo ARIMA (2,1,2). Los resultados se presentan a continuación.

Tabla 9.
Modelo ARIMA (2,1,2) del logaritmo del desempleo en Nariño, 2005:02-2018:04

Sample: 2005q2 - 2018q4	Number of obs = 55
	Wald chi2(4) = 707.29
Log pseudolikelihood = 129.6018	Prob > chi2 = 0.0000

D. desempleo	Coef.	Semirobust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
Indeseempleo _cons	-.0060852	.0148777	-0.41	0.683	-.035245	.0230745
ARMA						
ar						
LL.	1.402811	.2231059	6.29	0.000	.9655313	1.84009
L2.	-.7050287	.1873978	-3.76	0.000	-1.072322	-.3377356
ma						
LL.	-.1483476	.3195365	-0.46	0.642	-.7746276	.4779325
L2.	.661031	.1093568	6.04	0.000	-.4466956	.8753663
/sigma	.0220747	.0029647	7.45	0.000	.016264	.0278854

Note: The test of the variance against zero is one sided, and the two-sided confidence interval is truncated at zero.

Fuente: elaboración propia.

Los resultados sugieren que el componente MA(1) es no significativo, razón por la cual se procede a efectuar un modelo ARIMA (2,1,1). Los resultados se exhiben a continuación:

Tabla 10.
Modelo ARIMA (2,1,1) del logaritmo del desempleo en Nariño, 2005:02-2018:04

ARIMA regression

Sample: 2005q2 - 2018q4
 Log pseudolikelihood = 123.1738
 Number of obs = 55
 Wald chi2(4) = 357.78
 Prob > chi2 = 0.0000

D. desempleo	Coef.	Semirobust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
Indeseempleo _cons	-.0067398	.0129678	-0.52	0.603	-.0321562	.0186766
ARMA						
ar						
LL.	1.552089	.1449122	10.71	0.000	1.268066	1.836111
L2.	-.7767492	.1329366	-5.84	0.000	-1.0373	-.5161983
ma						
LL.	-.1616457	.1178249	-1.37	0.170	-.3925783	.4779325
/sigma	.0251262	.0033442	7.51	0.000	.0185717	.0316807

Note: The test of the variance against zero is one sided, and the two-sided confidence interval is truncated at zero.

Fuente: elaboración propia.

En este modelo, se ha eliminado el efecto del componente MA(2), no obstante, la salida sugiere que el componente MA(1) no es significativo, razón por la cual se procede a efectuar un modelo ARIMA(2,1,0). Los resultados se presentan en la Tabla 11.

Tabla 11.
Modelo ARIMA (2,1,0) del logaritmo del desempleo en Nariño, 2005:02-2018:04

ARIMA regression

Sample: 2005q2 - 2018q4
 Log pseudolikelihood = 122.6347
 Number of obs = 55
 Wald chi2(4) = 133.87
 Prob > chi2 = 0.0000

D. desempleo	Coef.	Semirobust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
Indeseempleo_cons	-.0063862	.0146917	-0.43	0.664	-.0351813	.0224089
ARMA						
ar						
L1.	1.473768	.1513509	9.74	0.000	1.177125	1.77041
L2.	-.7084929	.1219198	-5.81	0.000	-.9474513	-.4695346
/sigma	.0253811	.0033461	7.59	0.000	.0188229	.0319393

Note: The test of the variance against zero is one sided, and the two-sided confidence interval is truncated at zero.

Fuente: elaboración propia.

De acuerdo con la información reportada en el Cuadro 11, se concluye que, al incorporar los datos rezagados del desempleo, es posible explicar la dinámica de esta variable durante el periodo analizado, lo cual es consecuente con la hipótesis en la que se afirma que existe histéresis del desempleo en el departamento de Nariño. Dicha información refuerza las conclusiones obtenidas a partir del uso tanto del análisis gráfico como de las pruebas de raíces unitarias.

3. Discusión

Los resultados encontrados dentro de esta investigación, en general, son consecuentes con los realizados para otras ciudades de Colombia y, en su mayoría, fueron relacionados en la segunda sección de este estudio. De este modo, se encuentra una fuerte evidencia que muestra la presencia del fenómeno de la histéresis del desempleo en el departamento de Nariño.

Ahora bien, dado que no hay estudios concretos para el departamento de Nariño, no se pueden hacer comparaciones. Empero, consideramos que se pueden realizar contrastes con otros estudios en los cuales se evalúa la situación de la ciudad de Pasto. Así, por ejemplo, en el caso de Correa *et al.* (2006), los autores encuentran que no habría presencia de histéresis, ya que los mercados laborales de este tipo de ciudades son pequeños y las estructuras económicas son dependientes de las fluctuaciones agregadas de la economía. A diferencia de estas conclusiones, lo que se pudo obtener en el presente estudio es que hay una relación muy baja entre el desempleo y el crecimiento económico, por lo cual, el desempleo queda afectado por otro tipo de variables, y particularmente por los rezagos de la tasa de desempleo. Además, a pesar de que Nariño ha estado presentando unas tasas de crecimiento superiores al promedio nacional, especialmente entre los años 2011 al 2018, las condiciones laborales no han mejorado, algo que se refleja en la persistencia de la informalidad laboral y el subempleo subjetivo. Dichos elementos son consecuentes con los hallazgos encontrados por Cárdenas *et al.* (2015), quienes resaltan estas características en ciudades como Pasto, Popayán, Montería, Neiva, Villavicencio y Sincelejo. Además, estas características también se destacan en estudios que abordan la problemática regional (Arango y Flórez, 2017).

4. Conclusiones

El propósito de este trabajo fue examinar la presencia de la histéresis del desempleo en el departamento de Nariño. Como resultado de esta investigación, se pudo aportar evidencia que muestra que este fenómeno ha sido persistente durante el periodo de tiempo estudiado. Para llegar a estos resultados, se acudió al análisis gráfico a partir de la descomposición de las series temporales, el uso de los correlogramas, y, por último, el análisis mediante la aplicación de las pruebas de raíces unitarias. Una vez que se pudo verificar que las series de tiempo estudiadas no son estacionarias en niveles, pero que sí lo son en primeras diferencias, se pasó al examen de la serie de desempleo mediante la aplicación de un modelo

Arima, que muestra la relevancia que tienen los rezagos de la misma variable en la explicación de su dinámica a través del tiempo.

La persistencia del desempleo en el departamento de Nariño tiene que ver con los rasgos estructurales que muestra el mercado laboral y la estructura productiva de esta zona de Colombia, los cuales reflejan la incapacidad de ampliar la demanda de trabajo. Dicha situación se observa en los altos niveles de informalidad y subempleo, que además superan el promedio nacional. Dichos fenómenos inciden notablemente en la productividad laboral, tanto en su nivel como en la velocidad de crecimiento, tal y como se advierte en los estudios de Arango et al. (2013) y Arango y Flórez (2017).

A partir de los elementos mencionados, se concluye que para atender la problemática del desempleo en el departamento de Nariño es necesario implementar medidas de tipo estructural, que permitan mejorar la productividad del trabajo y de esta manera cambiar los rasgos que ha venido mostrando históricamente el mercado laboral. Desde luego, dichos cambios solamente se pueden alcanzar a partir de las modificaciones institucionales y un cambio cualitativo en la estructura productiva.

5. Referencias bibliográficas

- Arango, L., García, A., y Posada, C. A. (2013). Inflación y desempleo en Colombia. Nairo y tasa de desempleo compatible con la meta de inflación (1984-2010). En *El mercado de trabajo en Colombia: hechos, tendencias e instituciones* (pp. 333-362). Banco de la República. Recuperado de <https://cutt.ly/QTjSkUe>
- Arango, L., y Flórez, L. (2017). Informalidad laboral y elementos para un salario mínimo diferencial por regiones de Colombia. *Borradores de Economía*, 1.023. Recuperado de <https://incp.org.co/Site/publicaciones/info/archivos/Borradoresdeeconomia201023.pdf>
- Arango, L., y Posada, C. (2001). El desempleo en Colombia. *Borradores de Economía*, 176, 1-46.
- Arango, L., y Posada, C. (2009). The time-varying long-run rate of unemployment in Colombia. *Investigación Económica*, 68(269), 143-166.
- Artus, P., y Muet, P. A. (1999). *Teorías del desempleo*. Bogotá: TM Editores, CEDE, Universidad de los Andes.

- Ayala, A., Cuñado, J., y Gil-Alana, L. A. (2012). Unemployment Hysteresis: Empirical Evidence for Latin America. *Journal of Applied Economics*, 15(2), 213-233.
- Bakas, D., y Makhlouf, Y. (2020). Can the insider-outsider theory explain unemployment hysteresis in OECD countries? *Oxford Economic Papers*, 72(1). http://irep.ntu.ac.uk/id/eprint/33026/1/10418_Bakas.pdf
- Ball, L., De Roux, N., y Hofstetter, M. (2013). Unemployment in Latin America and the Caribbean. *Open Economies Review*, 24(3), 397-424.
- Belke, A. H., Göcke, M., y Werner, L. (2014). Hysteresis effects in economics - Different methods for describing economic path-dependence. *Ruhr Economic Paper*, 468.
- Blanchard, O. J., y Summers, L. H. (1986). Hysteresis and the European unemployment problem. *NBER Macroeconomics Annual*, 1.
- Boot, J. C. G., Feibes, W., y Lisman, J.H. C. (1967). Further methods of derivation of quarterly figures from annual data. *Applied Statistics*, 1(16), 65-75.
- Cárdenas, C. A., Hernández, M. A., y Torres, J. E. (2015). A Statistical Analysis of Heterogeneity on Labour Markets and Unemployment Rates in Colombia. *Revista Desarrollo y Sociedad*, 75, 153-196.
- Castellar, C. E., y Uribe, J. I. (2002). Estructura y evolución del desempleo en el área metropolitana de Cali, 1988-1998: ¿existe histéresis? *Revista Sociedad y Economía*, 3, 109-140.
- Correa, F., Castro, H., Bríñez, O., Posso, C., y Ovieda, Y. (2006). Histéresis en el desempleo en Colombia o presencia de cambio estructural. *Documentos de Trabajo-CIDSE*, 4.179.
- DANE. (2009). Metodología Censo General 2005. Colección Documentos, 86. Recuperado de https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/fichas/Censo_2005.pdf
- DANE. (2020). Mercado laboral por departamentos. Boletín Técnico Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH). Recuperado de https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/ech/ml_depto/Boletin_GEIH_dep_20.pdf
- DANE. (2020). PIB por departamento. Recuperado de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-nacionales-departamentales>

- DNP-DANE. (2009). Misión para el Empalme de las Series de Empleo, Pobreza y Desigualdad (Mesep). [Resultados Fase I, resumen ejecutivo].
- Echavarría, J. J., López, E., Ocampo, S., y Rodríguez, N. (2013). Choques, instituciones laborales y desempleo en Colombia. En *El mercado de trabajo en Colombia: hechos, tendencias e instituciones* (pp. 753-794). Recuperado de <https://repositorio.banrep.gov.co/bitstream/handle/20.500.12134/6587/?sequence=2>
- Escobar, D. (2014). Histéresis en el desempleo. Una estimación para el caso colombiano. Universidad del Valle. Recuperado de <http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/10893/7143/1/0461999-p.pdf>
- Friedman, M. (1968). The role of monetary policy. *The American Economic Review*, 58(1), 1-17.
- Furuoka, F. (2017). A new approach to testing unemployment hysteresis. *Empirical Economics*, 53(3), 1.253-1.280.
- Guataquí, J. C. (1999). Estimaciones de la tasa natural de desempleo en Colombia. Una Revisión. *Cuadernos del CIDE*, 7, 71-96.
- Henao, M., y Rojas, N. (1998). La Tasa Natural de Desempleo en Colombia. *Archivos de Macroeconomía*, 89.
- Lindbeck, A., y Snower, D. (1988). Cooperation, Harassment, and Involuntary Unemployment: An Insider-Outsider Approach. *The American Economic Review*, 78(1), 167-188.
- Maurer, M., y Nivia, D. (1994). La histéresis en el desempleo colombiano. *Cuadernos de Economía*, 14(21), 223-239.
- Mednik, M., Rodríguez, C. M., y Ruprah, I. J. (2012). Hysteresis in Unemployment: Evidence from Latin America. *Journal of International Development*, 24(4), 448-466.
- Phelps, E. (1972). *Inflation Theory and Unemployment Policy*. London: Norton.
- Ramos, C. I., y Álvarez, R. D. (2020). La tasa natural de desempleo en Colombia 2001-2018: evolución y estimaciones. *Entramado*, 16(1), 76-93.
- Sachs, J. D. (1986). High Unemployment in Europe: Diagnosis and Policy Implications. *NBER Working Paper Series*, 1.830.

- Tamayo, J. (2008). La tasa natural de desempleo en Colombia y sus determinantes. *Borradores de Economía*, 491, 1-31.
- Trejo, J., y Venegas, F. (2010). Persistencia inflacionaria: el caso mexicano 2000-2008. *Economía y Sociedad*, 15, 63-81.
- Triana-Machado, J. H. (2017). La tasa natural de desempleo en Colombia 2003-2010. *Entramado*, 11(1), 12-30.
- Zambrano J., (2013). Aproximación al fenómeno de histéresis en el mercado laboral para siete áreas metropolitanas en Colombia. Documentos de Trabajo-CIDSE 011026, Universidad del Valle. Recuperado de <https://ideas.repec.org/p/col/000149/011026.html>