

Información Importante

La Universidad Santo Tomás, informa que el (los) autor (es) ha (n) autorizado a usuarios internos y externos de la institución a consultar el contenido de este documento a través del Catálogo en línea del CRAI-Biblioteca y el Repositorio Institucional en la página Web de la CRAI-Biblioteca, así como en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

Se permite la consulta a los usuarios interesados en el contenido de este documento, para todos los usos que tengan **finalidad académica**, nunca para usos comerciales, siempre y cuando mediante la correspondiente cita bibliográfica se le dé crédito al trabajo de grado y a su autor.

De conformidad con lo establecido en el Artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, la Universidad Santo Tomás informa que “los derechos morales sobre documento son propiedad de los autores, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.”

**Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación, CRAI-Biblioteca
Universidad Santo Tomás, Bucaramanga**

Incidencia de las políticas de empleo sobre la desocupación en Colombia: Un análisis de
intervención para el periodo 2002 a 2014

Jhon Freddy Uribe Rincón

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Economista

PhD (c) Eddy Johanna Fajardo Ortiz

PhD (c) Héctor Luís Romero Valbuena

Directores

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

División de Ciencias Económicas, Administrativas y Contables

Facultad de Economía

2017

Incidencia de las políticas de empleo sobre la desocupación en Colombia: Un análisis de intervención para el periodo 2002 a 2014

Jhon Freddy Uribe Rincón¹

Resumen

El presente artículo revisa los conceptos fundamentales del modelo de análisis de intervención en el contexto de los modelos estructurales de series de tiempo. Se aplica esta metodología a fin de cuantificar el efecto, sobre la tasa de desocupación en Colombia, de las políticas de empleo implementadas desde enero de 2002 hasta diciembre de 2014. Se encontró que sólo cinco programas han aportado significancia estadística a la reducción de la tasa de desempleo en Colombia, cada uno desde su naturaleza y enfoque económico.

Palabras clave: Tasa de desocupación, política de empleo, modelos de análisis de intervención, metodología Box – Jenkins, series de tiempo.

Abstract

This article reviews the fundamental concepts of the intervention analysis model in the context of the time series structural models. This methodology is applied to quantify the effect, on the unemployment rate in Colombia, of the employment policies implemented from January 2002 to December 2014. It was found that only five programs have contributed statistical significance to the reduction of the unemployment rate in Colombia, each one from its nature and economic focus.

Key words: Unemployment rate, employment policy, intervention analysis models, Box – Jenkins methodology, time series.

¹ Estudiante, Facultad de Economía, Universidad Santo Tomás, seccional Bucaramanga, Colombia. Correo electrónico: jhon.uribe@ustabuca.edu.co

1. Introducción

Las acciones públicas que fomenta el aparato estatal oficial para tratar de influir sobre la estructura del mercado laboral, son justificadas desde la importancia que tiene el empleo como garante del proceso de integración social y la dinámica de expansión económica. Sin embargo, estas medidas impulsadas por el Estado, que pretenden fundamentalmente reducir los niveles de desocupación, se encuentran acompañadas de incertidumbre por el desconocimiento de su efecto sobre la tasa de desempleo² en una economía. Para el caso colombiano, la política de empleo se ha constituido en la herramienta principal de lucha contra el aumento de la tasa de desempleo, la OIT (2015) define este instrumento como un enfoque y un plan práctico implementado por los gobiernos nacionales para intentar alcanzar los objetivos de empleo de un país, no obstante, contempla que esta política no es solo un programa para la creación de puestos de trabajo, sino que, debe considerar todo el contexto y la dinámica social y económica.

La intervención del gobierno en el mercado laboral, a través de la formulación e implementación de sus políticas públicas de empleo, es justificable como mecanismo para intentar controlar la estructura del mercado de trabajo cuando éste presente imperfecciones que afecten el normal desarrollo de la economía. Según lo señala la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y la Organización Internacional del Trabajo (OIT) (2016), a nivel latinoamericano los mercados reflejan los efectos de la pérdida de dinamismo en el crecimiento de la región a través del aumento en la tasa de desocupación, esta pasó de ser del 6,0% en 2014 a 6,5% en el año 2015. Para el caso particular de Colombia, el Departamento Administrativo

² El desempleo es definido por la OIT como el conjunto de individuos en edad de trabajar que en el periodo de referencia especificado se encontraban en una de las siguientes condiciones: (a) sin empleo, en otras palabras, no tener un empleo asalariado o independiente; (b) disponible para trabajar en la modalidad de empleo asalariado o empleo independiente; y (c) en proceso de búsqueda de empleo asalariado o independiente en un periodo reciente.

Nacional de Estadística (DANE) (2015) señala que en el año 2014 la tasa de desocupación fue del 9,1%, y aunque este se constituyó en el nivel de desempleo más bajo de los últimos 14 años en el país, la CEPAL (2015) destaca que en el año 2013 y en el año 2014 este indicador se ubicó en 10,6% y 9,9% respectivamente, convirtiéndose Colombia en el cuarto país de América Latina y el Caribe con la tasa de desempleo más alta.

Por otra parte, las contribuciones de Box y Tiao (1975) al análisis de intervención de series de tiempo partiendo de la metodología de Box y Jenkins (1976) ha despertado el interés en el efecto que tienen los eventos exógenos sobre una serie temporal en específico, dichos eventos fueron denominados por Box y Tiao como intervenciones. Esta herramienta pretende analizar el comportamiento de la serie antes y después de una intervención conocida a fin de cuantificar la magnitud de su cambio. Para el caso del mercado laboral las series de tiempo asociadas a él, como lo es la tasa de desempleo, por ejemplo, se encuentran influenciadas por sucesos externos de tipo político o normativo, por esta razón, y desde la perspectiva de la política de empleo efectiva, se considera importante determinar si estas intervenciones estatales han tenido el efecto deseado sobre la tasa de desempleo de Colombia. Un ejemplo claro de ello lo constituye Isaza (2003) quien discute los efectos de la ley de flexibilización laboral en Colombia identificados a través de un análisis de equilibrio parcial para el mercado laboral colombiano urbano. Señala que reducciones sucesivas del salario real pueden contribuir con la disminución de la tasa de desempleo, pero, a cambio de aumentos en la pobreza y la desigualdad en la distribución del ingreso. Finalmente concluyen que la reforma laboral de 2002 no redujo de forma sustancial la tasa de desempleo.

En línea con Isaza (2003), Amarante, Arim y Santamaría (2005), intentan identificar los efectos de la reforma laboral, que entra en vigencia en Colombia en el año 2003, sobre los diversos aspectos del mercado laboral, es decir, el empleo, el desempleo, la informalidad y las

remuneraciones, etc. Realizan la identificación de estos impactos a través de la estimación de diferencias en diferencias, e intentan analizar los efectos para los diversos grupos de la población. Encuentran con esta investigación que la reforma tuvo aspectos positivos sobre la probabilidad de empleo y nivel de remuneración, mientras que, por otra parte, se encuentra desincentivando el trabajo en condiciones de informalidad.

La metodología Box – Jenkins o metodología de los modelos ARIMA junto al análisis de los modelos de intervención fue utilizada por Alt (1985) quien considera los efectos políticos sobre el desempleo en 14 países industrializados occidentales entre los años 1960 y 1983. Encuentran que los efectos partidistas sobre el desempleo en condiciones abiertas, es decir, economías que dependen en gran medida del comercio exterior, solo pueden estimarse de forma satisfactoria en relación con la restricción impuesta por el nivel de la actividad económica mundial. Además de los incentivos estratégicos de los políticos, las instituciones políticas y las diversas restricciones del régimen económico, también determinan si los efectos partidistas sobre el desempleo serán transitorios o permanentes. Concluyen finalmente que cualquier efecto partidista es más probable siempre que los gobiernos obtengan mayorías parlamentarias.

De otra manera, Santiago (1987), explica la relación que existe entre los factores económicos y financieros junto con la política de crecimiento de los gobiernos locales, medida a través de la dinámica de la construcción. Realizan la descripción y el análisis de esta relación haciendo uso de la metodología de series de tiempo, para ello, toman datos mensuales de variables como la tasa de desempleo y la tasa de interés preferencial, que se relacionan, a su vez, con variables de producción, tales como, la emisión mensual de permisos de construcción unifamiliares, permisos industriales y comerciales, permisos totales, y el costo de construcción proyectado por permiso unifamiliar; realizan la intervención de la serie y el análisis de la función de transferencia. Este

autor descubre que existe una relación causal entre las decisiones sobre los permisos residenciales, la actividad de permisos tanto comerciales, como industriales y el total de permisos emitidos con los niveles de desempleo y la tasa preferencial.

Por otra parte, Alvira, Blanco y Torres (1996) hacen uso de dichos modelos con el ánimo de estudiar el posible efecto de las distintas campañas publicitarias referentes al tráfico, sobre la cantidad de accidentes ocasionados en España. Toman para su estudio acciones propuestas e implementadas por la política pública de reducción de accidentes en dicho país; estas acciones son, entre otras, campañas publicitarias en medios de comunicación y medios impresos. Los autores concluyen que no parece existir un efecto de la difusión de campañas sobre los accidentes; pues estos varían debido a otras causas y no debido a las campañas publicitarias sobre el tráfico.

Baró, Cabasés y Gómez (2000) quienes toman de referente la misma metodología, realizaron un estudio en el que efectuaron el análisis univariante y de intervención de las series de tiempo asociadas al mercado laboral para el sector industrial de la provincia española de Lleida. Desarrollaron este trabajo en un horizonte temporal desde 1977 hasta 1997, describen los modelos teóricos y analizaron los valores de las variables con una frecuencia trimestral para así efectuar la construcción de los modelos univariantes de dichas series. Estos autores intervienen específicamente series de tiempo como la población desocupada y la población ocupada, encontrando con esta investigación un cambio de nivel en las series temporales trabajadas y la presencia de anomalías atribuidas a los eventos exógenos, producto de la implementación de políticas en materia laboral.

De igual modo, el interés en los procesos de intervención de series de tiempo ha sido también impulsado por autores como Levit (2001) y Cantor y Land (2001), ellos se han preocupado por los efectos de las políticas o programas, producto de la promoción de los cambios gubernamentales,

en la reducción del crimen. Estos recientes, diversos y escasos acercamientos al análisis de intervención de series de tiempo han sido adoptados como medio para la evaluación de programas y políticas en los campos en los que se ha implementado esta metodología, como es el caso de la justicia criminal, según lo expone Vujić *et al* (2016).

Adicionalmente, Angeriz y Arestis (2008) tratan los aspectos empíricos del “nuevo” marco de política monetaria, conocido como inflación orientada. Aplican el análisis de intervención a modelos de series temporales estructurales multivariantes, estos evitan ciertos sesgos encontrados en el uso de los estimadores convencionales de regresión y producen nuevas pruebas empíricas, en el caso de varios países de la OCDE. Con esta investigación, los autores encuentran que, aunque la focalización de la inflación ha ido de la mano con la inflación baja, la estrategia fue introducida de forma adecuada después de que la inflación hubiera comenzado su tendencia a la baja. Adicionalmente, concluyen que los bancos centrales de países pertenecientes a la OCDE que no apuntan a objetivos de inflación, también han tenido éxito en la reducción de los niveles de inflación.

El proceso de intervención de series temporales se desarrolla partiendo del uso de los modelos ARIMA, por su capacidad de predicción y pronóstico, han sido el eje de investigaciones en estudios como el de Spremolla (2001). Este autor considera que un choque económico de naturaleza transitoria permanece en el tiempo, para este estudio, sobre la tasa de desempleo de la economía de Uruguay. Para ello, estiman modelos ARIMA integrados a través de la metodología Box – Jenkins, estos modelos permitieron examinar a mayor detalle los comportamientos en las bajas frecuencias y lograron identificar que aun cuando los efectos de un choque de naturaleza transitoria sobre la economía uruguaya desaparecen, estos son muy persistentes, lo que se conoce como histéresis en el desempleo. Este autor concluye que, ante esta situación, los costos y

beneficios de medidas de política económica son diferentes para el caso en que los efectos de dichos choques desaparecen rápidamente en el tiempo.

Por otra parte, Contreras y Byron (2010) emplearon los modelos de series de tiempo del tipo SARIMA (Seasonal Autorregresive Integrated Movile Average) para intentar predecir el comportamiento de corto plazo y mediano plazo de la tasa de desempleo de Chile. Estos autores toman información disponible desde febrero de 1986 hasta febrero de 2010, encontraron que los cambios en la tasa de desempleo de dicho país son cíclicos, adicionalmente, la función de autocorrelación y los métodos de estimación de diferenciación fraccionaria de un modelo ARFIMA (Autorregresive Fractionary Integrated Movile Average) dejan ver que la variable de interés se comporta como un proceso estacionario. A su vez, destacan que en la mayoría de casos la serie estimada replica el comportamiento de la tasa de desempleo utilizada, pero existen observaciones de tipo estacional que no son ajustadas por el modelo propuesto, por lo que recomiendan el uso de un modelo SARFIMA (Seasonal Autorregresive Fractionary Integrated Movile Average) para así anticipar la tasa de desempleo y poder adoptar de forma adelantada medidas de política económica eficientes.

De igual manera, la cuantificación y el análisis de los efectos de las intervenciones públicas sobre el mercado laboral cobra importancia en investigaciones como la de Reinhard *et al* (2002), ellos estiman el impacto de las Políticas Activas del Mercado Laboral en Alemania para el periodo 1999 – 2001 con datos regionales de 175 distritos de oficinas laborales. Utilizan un enfoque de panel dinámico con datos regionales, en donde recogen observaciones de un fenómeno a lo largo del tiempo (serie temporal) y un conjunto transversal de datos que contiene observaciones sobre los fenómenos que afectan la serie de tiempo en estudio. Encuentran para Alemania occidental efectos positivos de la formación profesional y los programas de creación de empleo sobre el

mercado de trabajo, mientras que para Alemania oriental los resultados no son claros, lo que no permite identificar un efecto contundente sobre el empleo.

Ahora bien, en Colombia, la evaluación de políticas públicas es realizada primordialmente por el Departamento Nacional de Planeación (DNP). En materia laboral, el DNP (2007) ha realizado la estimación de impacto del programa Empleo en Acción, cuyo objetivo consistió en brindar ocupación de forma transitoria a la mano de obra no calificada que se encontraba en los niveles 1 y 2 del Sistema de Potenciales Beneficiarios para Programas Sociales (SISBEN). El procedimiento de evaluación de este programa consistió en una valoración integral de los procesos, los resultados y el impacto del mismo, haciendo énfasis en los efectos causados sobre la población y las comunidades beneficiarias. Estos efectos fueron medidos sobre los beneficiarios directos del programa, sobre sus familias, y sobre aquellas comunidades residentes en el área de influencia. La metodología utilizada consistió en llevar a cabo procesos de comparación entre grupos de tratamiento y grupos de control, a fin de medir los impactos atribuibles al programa. Finalmente, el DNP concluye que el programa en su conjunto no generó una rentabilidad social acorde con los recursos invertidos.

El DNP (2008) también realizó la evaluación del programa Jóvenes en Acción (JeA) cuya finalidad era contrarrestar los efectos de la crisis económica a finales del siglo pasado. El objetivo de la evaluación fue el de presentar el impacto que tuvo la implementación del programa sobre aspectos como la empleabilidad, la calidad del empleo y los ingresos laborales. Según el DNP la metodología utilizada para llevar a cabo la evaluación de impacto se basa en técnicas analíticas que comparan un grupo de tratamiento y un grupo de control, (este último escogido a partir de diferencias observadas que puedan ser atribuidas al programa JeA). Los resultados encontrados por DNP (2008) muestran que el programa JeA tuvo un impacto significativo en aspectos como:

(a) aumentos en la empleabilidad medida en días trabajados de hasta 28% para las mujeres y 9% para los hombres; (b) incremento en 40% de la probabilidad de conseguir trabajo con contrato escrito y en el sector formal; y (c) aumento en los ingresos para los trabajadores asalariados y autónomos, aunque el efecto no es significativo sobre el grupo de trabajadores autónomos.

El presente trabajo analiza y cuantifica el resultado de la implementación de la política de empleo en Colombia sobre la tasa de desempleo registrada de forma mensual entre el año 2002 al año 2014, este lapso de tiempo abarca tres periodos presidenciales. En los primeros ocho años, el gobierno de Álvaro Uribe Vélez (2002 – 2010) se caracterizó por una política de empleo cuyo objetivo fundamental era el crecimiento económico, mientras que el problema de empleo y la calidad del mismo serían el resultado del buen comportamiento de la economía. Por otra parte, según la Fundación para la Educación Superior y el Desarrollo (Fedesarrollo) y la Asociación Colombiana de Gestión Humana (Acrip) (2014), la política de empleo de Juan Manuel Santos (2010 – 2014) giró alrededor de tres objetivos fundamentales: (a) la generación de empleo; (b) el mejoramiento del bienestar de la fuerza laboral; y (c) la transformación del mercado laboral.

Este estudio se justifica debido a que explora un nuevo enfoque de evaluación de resultados del proceso de implementación de la política de empleo, diferente a los que comúnmente son utilizados, como la evaluación costo – beneficio y de impacto. Adicionalmente pone de manifiesto la disyuntiva teórica entre si el Estado debe o no intervenir sobre el desarrollo y evolución del mercado laboral y finalmente con la aplicación de este modelo se obtiene información estadística útil para el análisis de la tasa de desempleo en la economía colombiana. El trabajo se organiza de la siguiente manera. En la sección 2 se describen los principales enfoques teóricos que plantean como debe ser el papel del Estado frente al mercado de trabajo, adicionalmente, se define el término política de empleo como mecanismo utilizado para influir sobre el comportamiento de la

estructura laboral en una economía. La sección 3 expone los rasgos más característicos de la política de empleo en Colombia para los 12 años trabajados. En la sección 4 se explica el proceso mediante el cual se realizó el análisis de intervención de series de tiempo acompañado de la descripción de los datos. En la sección 5 se dan a conocer los resultados encontrados y se identifica el efecto cuantitativo que tuvieron las políticas más efectivas, estadísticamente hablando, sobre el comportamiento de la tasa de desempleo en la economía colombiana. Finalmente, en la sección 6, se presentan algunas conclusiones y recomendaciones con base en el trabajo realizado.

2. Marco teórico

El mercado de trabajo y su análisis se encuentra inmerso en un debate acerca de las acciones que resultaría conveniente emplear, o no emplear, para generar ocupación. En este sentido, para algunos profesionales en economía predomina el libre mercado, mientras que para otros debería prevalecer la regulación. La existencia de esta disyuntiva no solo teórica, sino también política, según González y Mora (2010) con frecuencia tendría que dirigirse hacia el uso de medidas con efectos más igualitarios, que afecte positivamente el bienestar de los colectivos más amplios y que aumente la preferencia por el empleo formal frente a mecanismos alternativos. Se describen a continuación los principales aportes teóricos referentes al papel del Estado frente al mercado laboral.

2.1. Teoría neoclásica

En primera instancia, la teoría neoclásica tradicional que según Carrasco *et al* (2011: 89) “se encuentra inspirada en los planteamientos filosóficos y políticos del *laissez faire* y la racionalidad

económica del paradigma individualista, considera al mercado de trabajo como cualquier otro mercado”. Desde esta perspectiva, “la oferta crea su propia demanda” (Ley de Say), por lo que la libre competencia garantiza una tendencia que conduce hacia el equilibrio de los mercados.

Para la economía neoclásica el mercado es un asignador óptimo de recursos, de acuerdo con Figueroa (1993) el proceso de ajuste hacia el equilibrio es semejante al de otros mercados, es decir, al ser los precios supuestamente flexibles su movimiento conduce de forma automática hacia el pleno empleo de los factores de producción. Al haber desempleo, según Pigou (1927), este sería involuntario y transitorio (difícil de eliminar); o voluntario, pues quienes buscan empleo no aceptarían el salario fijado por el mercado conforme a lo que consideran que es su productividad marginal. Acorde con lo anterior, las formas persistentes de desempleo pueden solo provenir de alteraciones del mercado de trabajo, como, por ejemplo, la fijación normativa de un salario mínimo por encima de la productividad marginal o la restricción de la autonomía de los empleadores por parte de los sindicatos para negociar salarios.

Según Ramales (1997), en la economía neoclásica el mercado de trabajo se encuentra siempre en equilibrio y el vaciado del mercado determina tanto los niveles de producción, como los niveles de empleo. Este autor sostiene que el despeje del mercado de trabajo implica una curva de oferta agregada vertical que puede ser desplazada únicamente en el largo plazo por cambios en los parámetros estructurales de la economía, es decir, cambios en los gustos y preferencias de los consumidores (desplazamientos de la curva de oferta de trabajo), cambios en innovaciones tecnológicas o mayor acumulación en el capital (desplazamientos de la curva de trabajo). Para el caso del corto plazo, las políticas expansivas de demanda agregada provocan únicamente precios más altos (inflación) sin provocar un aumento en los niveles de producción y de empleo, es decir,

aumento en variables reales. Por tal motivo, no se justifica la participación activa del mercado en la economía.

Para los neoclásicos, la presencia de elementos dañinos hace que los excesos de oferta no se comporten en los mercados de trabajo igual a otros mercados, lo que genera la presencia de desempleo friccional, estructural y cíclico. Por su parte, Guerrero (2001) plantea que estos elementos perjudiciales se atribuyen al Estado y a los sindicatos, el Estado como una fuerza intervencionista y distorsionante con sus leyes y regulaciones que impide la creación de un auténtico precio libre. Al imponer protecciones frente al desempleo y otros aspectos como los salarios mínimos y los subsidios, esto es, al actuar como un Estado de bienestar y no como un Estado liberal, lo que se está logrando es subir de forma artificial el precio (tasa salarial) por encima del nivel que compete a fundamentos internos de la economía, es decir, al funcionamiento libre y flexible del mercado de trabajo. Por ello consideran que el papel del Estado debe ser lo más reducido posible y justifican su intervención en el mercado laboral cuando presente condiciones de imperfección, en este caso debe fomentar políticas de competencia y flexibilización salarial.

2.2. Teoría keynesiana

En contraposición a los neoclásicos, Keynes (1936) plantea que la economía de mercado, por sí sola, no elimina los desequilibrios del mercado de trabajo. Para él, no son los elevados salarios la causa del desempleo masivo sino la escasez de demanda agregada, principalmente, en su componente más inestable: la inversión privada. Desde este punto de vista, la existencia de desempleo en la economía es explicado porque la demanda de bienes y servicios es insuficiente para lograr absorber la mano de obra disponible. En los periodos de recesión esa insuficiencia en la demanda es originada tanto por la deficiencia de inversión como por la reducción de la

propensión marginal a consumir. Por lo tanto, influir sobre el empleo total es posible si se influye sobre el volumen de inversión en la economía.

Para Keynes, el desempleo tiene una relación con la inflación, y esta relación parte de los precios rígidos a corto plazo en las condiciones de desempleo, por ello, las expansiones de la demanda agregada llevan en primera instancia hacia un aumento de la producción y la ocupación, y solo después, cuando se logra el pleno empleo, al alza en los precios. Los aportes de Phillips (1958) a esta relación inversa entre el desempleo y la inflación se materializaron en la curva de Phillips. Él explica que aumentos en el producto van siempre acompañados de un aumento de los precios y viceversa, y la estabilidad de la curva garantizaba la posibilidad de lograr el nivel de empleo deseado, siempre que se estuviera dispuesto a sumir la inflación correspondiente.

Para Chen (1990), todo desempleo keynesiano es involuntario, pues este resulta de la insuficiencia de la demanda agregada. La reducción del salario monetario, lejos de disminuir el desempleo, conduce hacia una caída de la demanda agregada y, por lo tanto, incrementa el desempleo. Para Keynes, existe desempleo involuntario en la medida, en que, a una tasa de salario corriente, y a un nivel corriente de precios en los bienes, el número de individuos con deseos de trabajar supera al número de individuos demandados para trabajar. Esto quiere decir, para Keynes, el desempleo involuntario existe en la medida en que dicho desempleo pueda ser absorbido por un aumento en la demanda agregada sin afectar el nivel de los salarios monetarios.

A partir de este planteamiento es plausible generar medidas como la política monetaria y la política fiscal para aumentar el empleo una vez estimulada la inversión y el consumo. Según Montero y Torres (2005) la propuesta de Keynes considera que el nivel de empleo no es determinado en el mercado de trabajo. Sus tesis difieren claramente de las neoclásicas respecto a: (a) se pueden presentar situaciones de equilibrio que impliquen desempleo; (b) debido a que los

salarios son rígidos a la baja, el desempleo sería involuntario; y (c) se puede aumentar el empleo en condiciones de paro por medio de aumentos inducidos en la demanda efectiva, esto significa que las intervenciones exógenas al mercado no son negativas, también son imprescindibles para alcanzar el pleno empleo.

Para Argoti (2011), el pleno empleo en la teoría keynesiana es tan solo un supuesto teórico, argumenta que lo que existe en la práctica es subempleo. Adicionalmente, considera que, la teoría keynesiana se distingue porque (a) existen diversas clases de desempleo como: estructural, friccional, cíclico y estacional; (b) no existe la identidad de las funciones de oferta y demanda debido a que estas son diferentes. La curva de oferta posee pendiente igual a 1, y la curva de demanda tiene una pendiente menor que 1, por lo anterior, Keynes plantea el principio de la demanda efectiva con el que desmiente la Ley de Say; y (c) el Estado debe intervenir de forma moderada para así lograr el ajuste de los desequilibrios que se presentan en el mercado de trabajo. Esta intervención pública debe complementar a la inversión privada a fin de alcanzar un aumento del empleo y también debe existir una intervención correctiva por medio de instrumentos de política que permitan aliviar el desempleo a la economía.

En conclusión, “los keynesianos creen que el sistema económico no llega solo al pleno empleo, para lograr éste, es necesario un juego cooperativo entre los distintos agentes económicos: gobierno, empresarios y trabajadores” (Uribe, 1987, pág. 96). De igual manera, para Sánchez (2011) el enfoque postkeynesiano pone especial énfasis en que todas las medidas tomadas por el Estado deben encontrarse acompañadas por política laboral, considerándola la más importante dentro de la economía. Por ello, propone que el Estado debe actuar como empleador último de recursos y ocupar a la población cesante de forma directa a fin de conseguir la estabilidad económica a través del empleo.

2.3. Política de empleo

Inspirada en diferentes enfoques teóricos, la economía del trabajo y el empleo plantea la existencia de un mecanismo para influir en la estructura y el funcionamiento del mercado laboral: las políticas de empleo. Según Resico (2010), el término política de empleo comprende todas las actividades de la política económica que han sido destinadas a incidir sobre la situación de empleo del factor de producción trabajo. Estas políticas abarcan tres grandes grupos: (a) políticas dirigidas a la oferta; (b) políticas dirigidas a la demanda; y (c) políticas dirigidas a la formación salarial. Acorde con sus características, las políticas de empleo son clasificadas por la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) en políticas activas y pasivas. Las políticas activas de empleo con una perspectiva de mediano y largo plazo se proponen disminuir el desempleo, alcanzar un efecto positivo sobre el grado de empleo y promover la generación de nuevos puestos de trabajo.

Por su parte, las políticas pasivas de empleo según Chacartegui *et al*, (2004) tienen por objetivo primordial la garantía de rentas y el mantenimiento del poder adquisitivo de aquellos trabajadores que han caído en situación de desempleo. Existen solamente dos clases de políticas pasivas de empleo: las jubilaciones anticipadas, y la más importante de ellas, la prestación al desempleado, esta última puede subdividirse en dos niveles: el nivel contributivo, que trata propiamente de un seguro al desempleado, y el nivel asistencial que constituye un subsidio por desempleo que es abonado a los desempleados que agotan la prestación contributiva. En este contexto, las políticas pasivas pretenden estimular a los desempleados para que salgan de la inactividad y busquen de forma más intensa un empleo por medio de los servicios públicos de empleo u otra vía; aunque lograr el equilibrio sobre el mercado laboral requiere de la acción conjunta de las políticas activas y pasivas.

3. Política de empleo en Colombia 2002 – 2014

González y Mora (2010) afirman que cuando se habla de políticas de empleo o políticas relacionadas con el mercado laboral, se hace referencia a los mecanismos institucionales de asignación de mano de obra y fijación de su precio, estos mecanismos permiten el traslado de las demandas del sistema productivo, con el modelo de crecimiento económico definido previamente, hacia el uso del factor trabajo. En este sentido, el papel del gobierno, frente a la eficiente asignación de la mano de obra en la economía, se encuentra plasmado por las diversas acciones que fomenta, promueve o desarrolla con el fin de intentar controlar el aumento de la tasa de desempleo. Para Colombia, la política de empleo entre los años 2002 a 2010 implementada por el gobierno de Álvaro Uribe Vélez, estuvo caracterizada por el fortalecimiento de la economía. El Ministerio de la Protección Social fue quien estuvo a cargo de la promoción, el diseño y la aplicación de las políticas, estrategias, proyectos y programas destinados a la mitigación y superación de los riesgos asociados con el desempleo y la falta de ingresos de la población en Colombia. (Ministerio de la Protección Social, 2010)

Según Sánchez (2011) este gobierno planteó como su objetivo fundamental el crecimiento económico, mientras que el problema de empleo y la calidad del mismo, serían el resultado del buen comportamiento de la economía. Sin embargo, no se dejaron de implementar medidas o programas como el apoyo directo al empleo, reforma a la empleabilidad, la banca de oportunidades, entre otros, que tenían como fin último el mejoramiento en las condiciones del trabajo o empleo. La base de esta política de empleo fue la Ley 789 del año 2002 conocida como la reforma laboral cuyo objetivo era la flexibilización del mercado de trabajo, la generación de empleo, la reducción del empleo informal y el mejoramiento en las condiciones de empleabilidad. Junto con el Ministerio de la Protección Social se encontraban entidades encargadas de la gestión

de la política como: (a) el Sena; (b) la Presidencia de la República; (c) el Ministerio de Agricultura y el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo; y (d) las Cajas de Compensación Familiar.

Así mismo, acorde con la Fundación para la Educación Superior y el Desarrollo (Fedesarrollo) y la Asociación Colombiana de Gestión Humana (Acrip) (2014), la política de empleo de Juan Manuel Santos para el periodo (2010 – 2014), según se observa en la tabla 3.1, giró alrededor de tres objetivos fundamentales: (a) la generación de empleo; (b) el mejoramiento del bienestar de la fuerza laboral; y (c) la transformación del mercado laboral. Dichos ejes contemplaron medidas como la Ley del Primer Empleo, el Sistema Público de Empleo y la reducción de parafiscales entre otros. Esta política planteaba fundamentalmente reducir los niveles de subutilización de la población económicamente activa (PEA) del país, garantizar bienestar a los empleados, sus familias, y propiciar que los avances en materia laboral se trasladaran a la población más vulnerable y menos privilegiada del territorio nacional.

Tabla 1. *Política de empleo en el cuatrienio 2010 - 2014*

Objetivo	Medida
Generación de empleo	Ley de Primer Empleo Reducción de Parafiscales
Mejoramiento del bienestar de la fuerza laboral	Sanción a empresas que realizan indebida tercerización Mecanismo de protección al cesante
Transformación del mercado laboral	Sistema público de empleo Teletrabajo

Nota. Fuente: Fedesarrollo, 2014

Estas medidas fueron encabezadas por el Ministerio de Trabajo quien se encargó de ejecutar la política de empleo entre el año 2010 a 2014 y quien, entre otras cosas, se caracterizó por

emprender una persecución en contra de las empresas que mantenían un mecanismo de tercerización laboral extralegal. Este mecanismo de tercerización consistía en la subcontratación de personal por medio de las Cooperativas de Trabajo Asociado que no garantizaban el acceso a la afiliación en seguridad social. (Fedesarrollo, 2014)

4. Metodología

Para el desarrollo metodológico de la investigación se tomó la tasa de desempleo procesada y difundida mensualmente por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) para el periodo comprendido entre los años 2002 a 2014 en Colombia. Estos datos fueron tratados con el paquete estadístico R Project, quien permite llevar a cabo el análisis de intervención que según Guerrero (2003) es considerado una extensión de los modelos *autorregresivos e integrados de promedios móviles* (ARIMA). Su representación parte de un proceso original $\{\tilde{Z}_t\}$ que carece de estacionariedad causada por una tendencia polinomial no determinista, sin embargo, es posible construir un proceso estacionario $\{W_t\}$ representado de la forma general

$$W_t = \nabla^d \tilde{Z}_t \quad \text{para toda } t \quad [4.1]$$

aplicando el operador de diferencia ∇^d . Esta nueva serie es posible expresarla como un modelo autorregresivo de media móvil ARMA: $\theta(B)W_t = \pi(B)a_t$, equivalente a considerar un modelo autorregresivo integrado de media móvil ARIMA para la serie $\{\tilde{Z}_t\}$ generalizado a

$$\theta(B)\nabla^d \tilde{Z}_t = \pi(B)a_t \quad d \geq 1 \quad [4.2]$$

en donde $\theta(B)$ y $\pi(B)$ son polinomios de orden p y q respectivamente, y $\{a_t\}$ es un proceso de ruido blanco. Ahora bien, el término “integrado” hace referencia a que $\{\tilde{Z}_t\}$ es obtenido de la

relación [4.1] por inversión del operador ∇^d , esto da como resultado una infinita suma o integración de términos $\{W_t\}$. No obstante, cuando se hace aplicación a $(1 - B)^{-n}$ de la serie de McLaurin, siendo n un número entero, se alcanza

$$(1 - B)^{-n} = 1 + nB + \frac{n(n+1)}{2!}B^2 + \frac{n(n+1)(n+2)}{3!}B^3 + \dots \quad [4.3]$$

Con [4.3] es posible deducir el inverso del operador ∇ como

$$\nabla^{-1} = (1 - B)^{-1} = 1 + B + B^2 + B^3 + \dots \quad [4.4]$$

y de esta manera si $W_t = \nabla \tilde{Z}_t$, se obtiene

$$\tilde{Z}_t = \nabla^{-1}W_t = W_t + W_{t-1} + W_{t-2} + \dots \quad [4.5]$$

En este orden de ideas, el modelo ARIMA (p, d, q) consta de un polinomio autorregresivo $\{\theta(B)\}$ de orden p , de una diferencia $\{\nabla^d\}$ de orden d y un polinomio de promedio móviles $\{\pi(B)\}$ de orden q . De este modo, el modelo [4.2] se presenta como

$$W_t - \theta_1 W_{t-1} - \dots - \theta_p W_{t-p} = a_t - \pi_1 a_{t-1} - \dots - \pi_q a_{t-q} \quad \text{con } W_t = \nabla^d \tilde{Z}_t \quad [4.6]$$

se requiere por ello, que tanto las raíces de $\theta(x) = 0$ como las de $\pi(x) = 0$ se encuentren fuera del círculo unitario, esto producto del interés enfocado hacia los modelos estacionarios. Esta metodología ARIMA o metodología Box – Jenkins (BJ) es un proceso iterativo que gráficamente puede ser representado como se ilustra a continuación en la figura 1.

Una vez aplicada la metodología Box – Jenkins es posible iniciar con el análisis de intervención debido a que una serie $\{T(Z_t)\}$ que contiene los efectos de la intervención específica puede ser expresada como

$$T(Z_t) = \varepsilon_{I,t} + N_t \quad [4.7]$$

donde $\{N_t\}$ es el término asociado al modelo ARIMA estacionario, este representa la parte estocástica de la serie y se generaliza a través de la siguiente ecuación

$$\theta(B)\nabla^d N_t = \pi_0 + \pi(B)a_t \quad [4.8]$$

con N_t medido como desviaciones en razón a su media si $d = 0$. Entretanto $\varepsilon_{I,t}$ hace referencia a la función que hace posible la representación de los efectos de la intervención; se requiere que dicha función sea realmente un modelo dinámico de la intervención que permita estimar los cambios que han sucedido en la serie, tanto en el espacio de tiempo en que ocurre la intervención, como posteriormente, donde ocurren cambios que son atribuidos a la serie temporal.

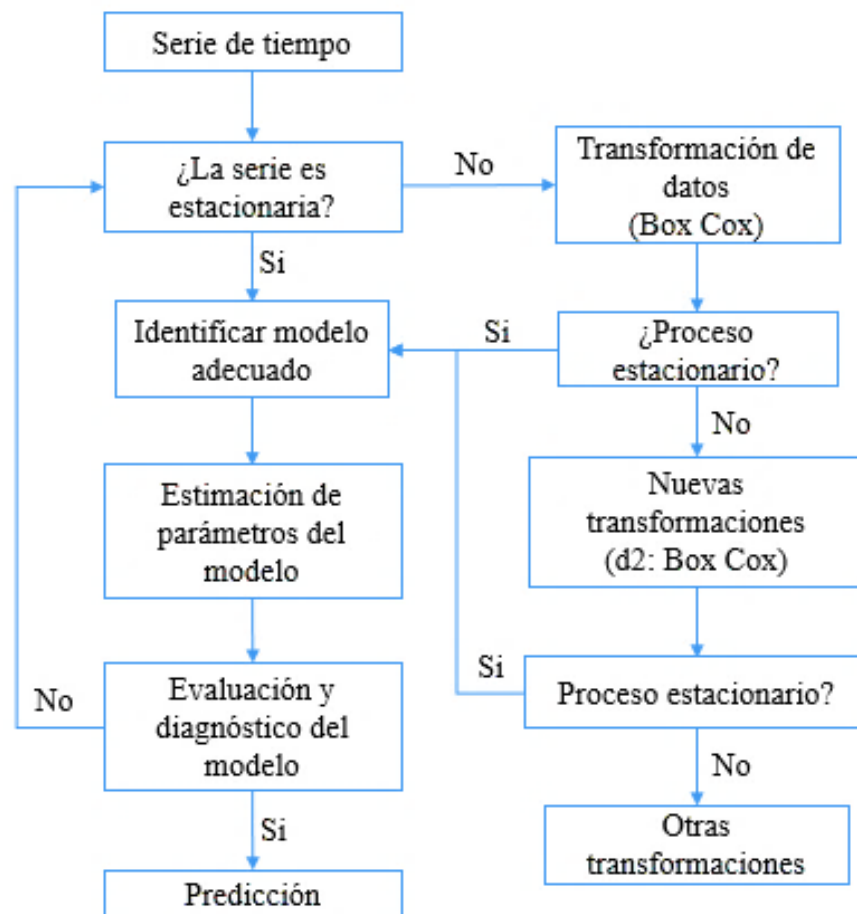


Figura 1. Metodología Box – Jenkins

Según Box y Tiao (1975), el efecto de una variable exógena $\{\phi\}$ puede representarse a través de un modelo dinámico de la forma

$$f(\beta, \delta, \phi, t) = \sum_{j=1}^k \psi_{tj} = \sum_{j=1}^k \{\delta_j(B) / \beta_j(B)\} \phi_{tj} \quad [4.9]$$

donde ψ_{tj} se refiere a la transferencia dinámica de ϕ_{tj} . Una vez se tiene el modelo dinámico es preciso hacer uso de las ecuaciones en diferencia porque facilitan una forma adecuada de especificar los modelos dinámicos, a raíz de ello, se le da a la función $\varepsilon_{I,t}$ una especificación representada en términos de ecuaciones en diferencia. Con el ánimo de alcanzar la explicación de $\varepsilon_{I,t}$ se emplea la función de pulso representada por

$$P_{I,t} = \begin{cases} 1 & \text{si } t = I \\ 0 & \text{si } t \neq I \end{cases} \quad [4.10]$$

donde I indica el instante en el que ocurre la intervención. Esta función precisa a una serie de tiempo que toma el valor de 1 cuando $t = I$ y 0 en cualquier otra situación, es entonces adecuado suponer que $\varepsilon_{I,t}$ satisface la ecuación

$$(1 - \mu_1 B - \mu_2 B^2 - \dots - \mu_r B^r) \varepsilon_{I,t} = (\omega_0 - \omega_1 B - \omega_2 B^2 - \dots - \omega_s B^s) P_{I,t} \quad [4.11]$$

que dependerá de la condición $\varepsilon_{I,t} = 0$ para $t < I$, esto quiere decir que antes de que ocurra cualquier intervención no existen efectos atribuibles a ella. Por otra parte, es pertinente suponer que el efecto de determinada intervención tiende a desaparecer conforme transcurre el tiempo, por ello se establece el supuesto de estabilidad del modelo dinámico, cuyo requisito de estabilidad para la ecuación [4.11]

$$1 - \mu_1 x - \mu_2 x^2 - \dots - \mu_r x^r = 0 \quad [4.12]$$

hace referencia a que las raíces de [4.12] se encuentren fuera del círculo unitario.

5. Resultados

En este apartado se expone la aplicación de la metodología de los modelos ARIMA a la serie de tiempo tasa de desempleo entre enero de 2002 hasta diciembre de 2014. Desarrollada por Box y Jenkins (1976), esta metodología permite encontrar modelos dinámicos de mejor ajuste a una serie temporal con el ánimo de realizar pronósticos más acertados.

5.1. Identificación de la serie

La identificación de la serie según Gujarati y Porter (2010) tiene como objetivo la determinación tentativa de (p, d, q) , es decir, el orden de los polinomios autorregresivos, promedios móviles y el orden del operador de diferencia. Este proceso parte con la verificación de la estacionariedad o no estacionariedad de la serie (tasa de desempleo), una primera evaluación de la serie temporal se puede hacer de forma gráfica como se ilustra en la figura 2.

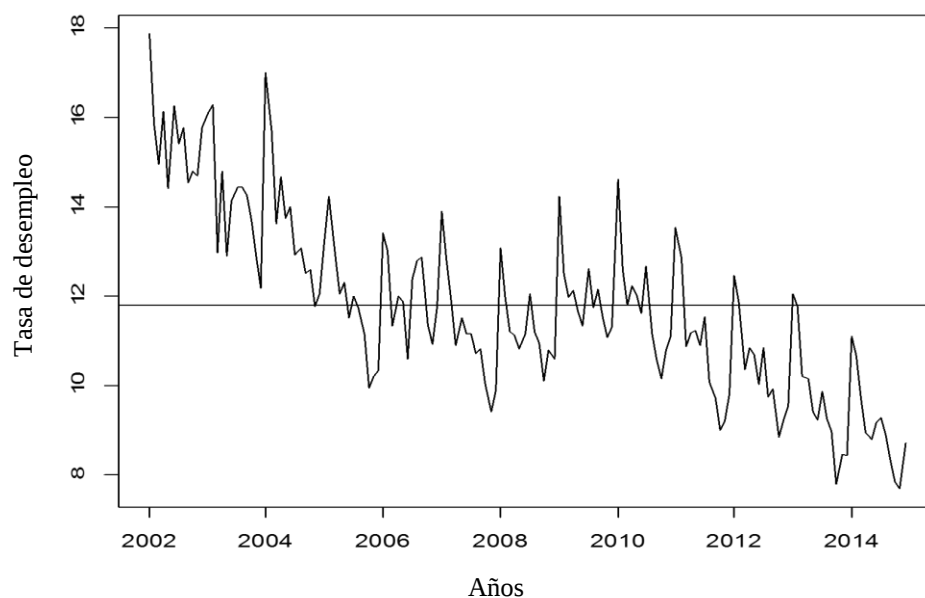


Figura 2. Tasa de desempleo en Colombia desde enero de 2002 hasta diciembre de 2014

En la figura 2 se muestra el comportamiento de la tasa de desempleo, esta presenta una media equivalente a 11,79%, y para el periodo de tiempo indicado, se encuentra que la tasa de desempleo mínima fue de 7,71% en el mes de noviembre de 2014 y una máxima de 17,87% en enero de 2002. Gráficamente se evidencia un comportamiento estacional de la serie, generalmente este indicador alcanza su valor máximo en los meses de enero y julio de cada año y su valor mínimo en el mes de diciembre, adicionalmente, a lo largo del periodo de tiempo en estudio se logra identificar una tendencia descendente que se demuestra calculando el logaritmo de la tasa de desempleo. Este análisis gráfico puede considerarse una primera prueba de la no estacionariedad de la tasa de desempleo, sin embargo, se tienen también las funciones de autocorrelación simple y autocorrelación parcial para comprobar que en efecto la serie no es estacionaria.

Al observar la función de Autocorrelación Simple y la función de Autocorrelación Parcial de la figura 3 se evidencia en la primera de ellas un claro decrecimiento de los rezagos hacia cero, por otra parte, la función de Autocorrelación Parcial posee un primer valor significativo, concluyendo en primer lugar que la serie no es estacionaria y que tanto su media como su varianza no son constantes en el tiempo. Ante esta situación, para estabilizar la varianza de la serie se hace uso de las transformaciones Box Cox y para estabilizar la media se aplica la primera diferencia. El parámetro λ aplicado a la serie tasa de desempleo para realizar la transformación fue ($\lambda = 3/2$), sin embargo, la serie no es estacionaria aún, según se muestra en la tabla 2 al aplicar el test de Dickey Fuller Aumentado. La tasa de desempleo posee una raíz unitaria, debido a que el p – *valor* igual a 0,26 es superior al nivel de significancia 0,05. No obstante, se debe realizar una primera diferencia a la serie con el fin de estabilizar la media y lograr que esta sea estacionaria.

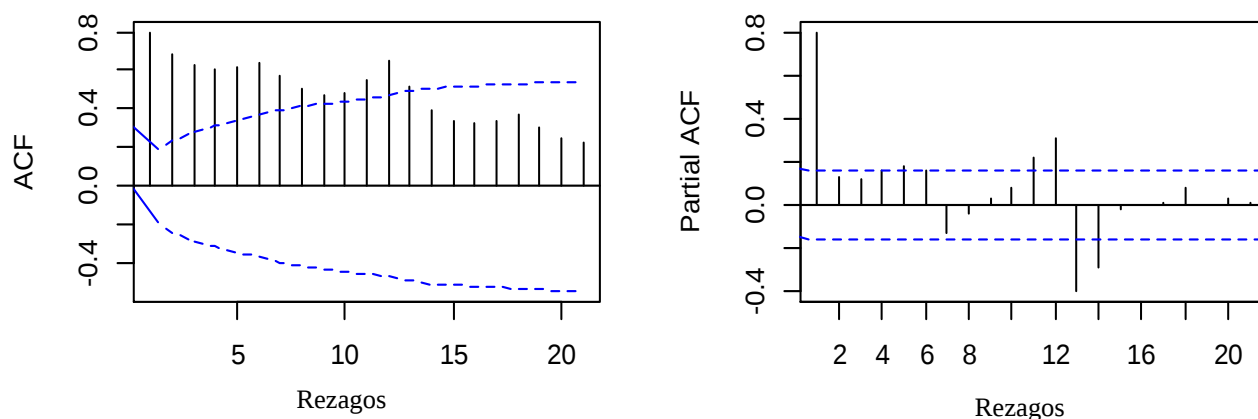


Figura 3. Función de Autocorrelación Simple y Función de Autocorrelación Parcial

Tabla 2. Prueba de Dickey Fuller Aumentada

Análisis de estacionariedad de datos	
Estadístico ADF	-2,75
Orden del retraso	5,00
P – valor	0,26

Nota. Prueba de Dickey Fuller Aumentada para la serie tasa de desempleo en Colombia desde enero de 2002 a diciembre de 2014. La hipótesis alternativa es que la serie es estacionaria

Al aplicar nuevamente el test a la serie en primera diferencia $I(1)$, ver tabla 3, se obtiene un p – valor igual a 0,01 que es inferior al nivel de significancia 0,05, es decir, que la serie diferenciada una vez, se vuelve estacionaria y no posee raíz unitaria, en otras palabras, la tasa de desempleo es integrada de orden 1. Esta conclusión es reforzada con la figura 4, que exhibe la serie en primera diferencia, esta fluctúa próxima de una media estable y finita. Sin embargo, la variable es aún estacional debido a la presencia de picos o valores atípicos por encima de la media o nivel de la serie.

Tabla 3. Prueba de Dickey Fuller Aumentada

Análisis de estacionariedad de datos	
Estadístico ADF	-7,05
Orden del retraso	5,00
P – valor	0,01

Nota: Prueba de Dickey Fuller Aumentada para la serie en primera diferencia tasa de desempleo en Colombia de enero de 2002 a diciembre de 2014. La hipótesis alternativa es que la serie es estacionaria.

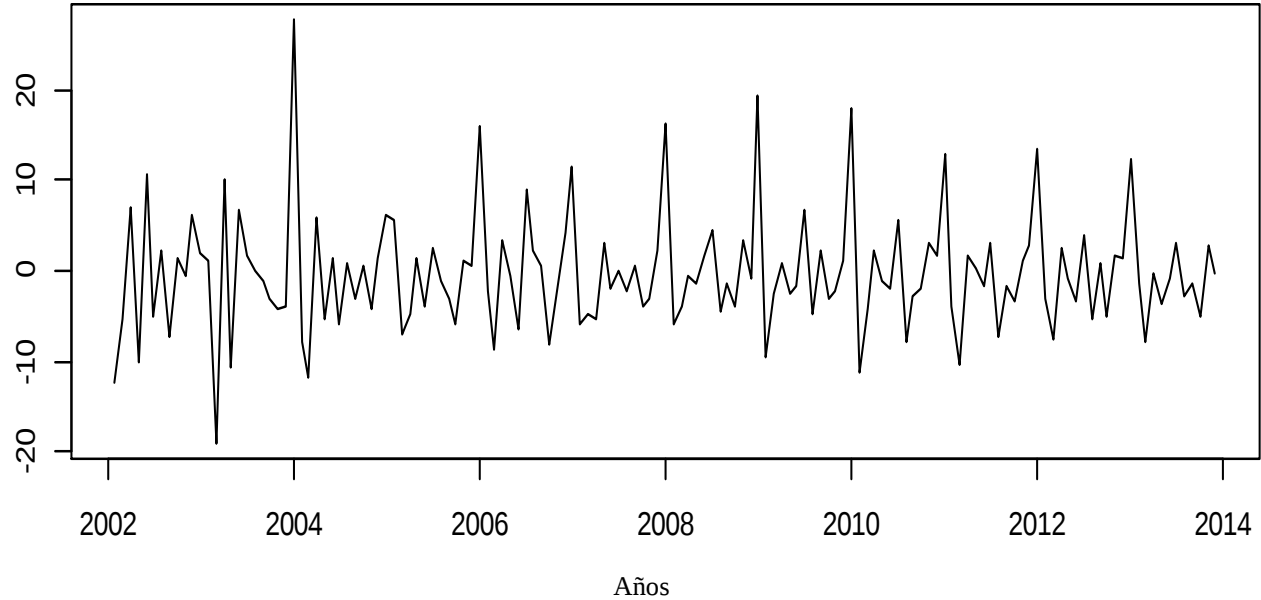


Figura 4. Tasa de desempleo en primera diferencia.

5.2. Estimación del modelo

Culminado el proceso de identificación, el siguiente paso es encontrar los estimadores eficientes para los términos autorregresivos y de promedios móviles que se incluyen en el modelo. La función de Autocorrelación Simple y función de Autocorrelación Parcial presentada en la figura 5, indica en primera instancia que existe una caída de los coeficientes de autocorrelación, lo cual

da a entender que la parte regular de la serie de tiempo presenta un componente autorregresivo (AR). Por otra parte, al observar la función de Autocorrelación Parcial en su parte regular, se evidencia que existen alrededor de 11 coeficientes de autocorrelación por fuera de los límites de confianza en los rezagos 1, 2, 3, 4, 5, 10, 11, 12, 13, 23, y 25. Se deduce entonces que los posibles modelos para la serie serían: ARIMA (1, 1, 2), ARIMA (0, 1, 1) y ARIMA (1, 1, 0).

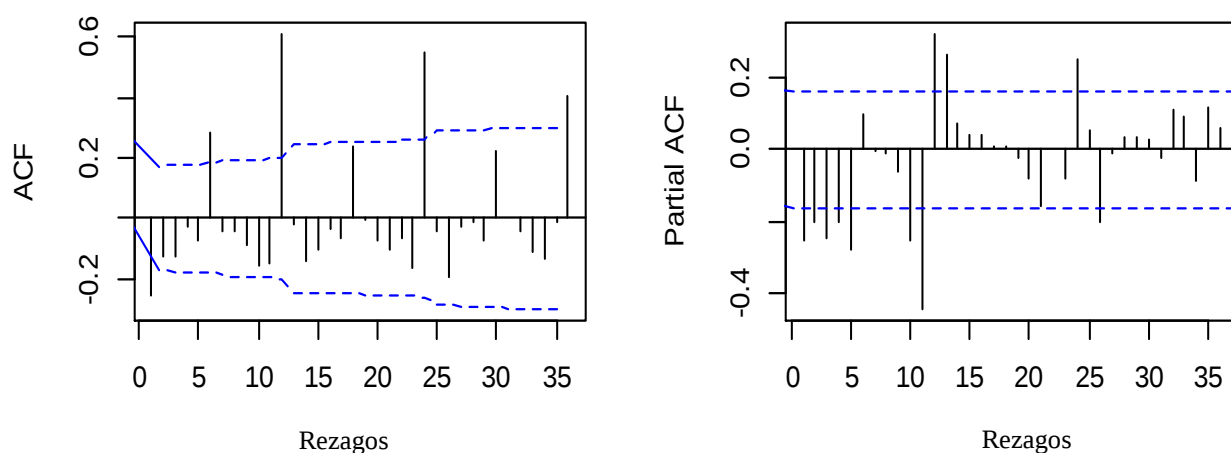


Figura 5. Función de Autocorrelación Simple y Función de Autocorrelación Parcial de la diferencia en la parte regular.

Así mismo, en su parte estacional el posible modelo para la serie sería ARIMA (0, 1, 1), este obtenido a través de las funciones de Autocorrelación Simple y Autocorrelación Parcial. Cuando se aplica la primera diferencia a la parte estacional, la función de Autocorrelación Simple junto a la función de Autocorrelación Parcial de la figura 6 muestran la existencia de un componente de media móvil (MA (1)) junto a un componente autorregresivo (AR (1)).

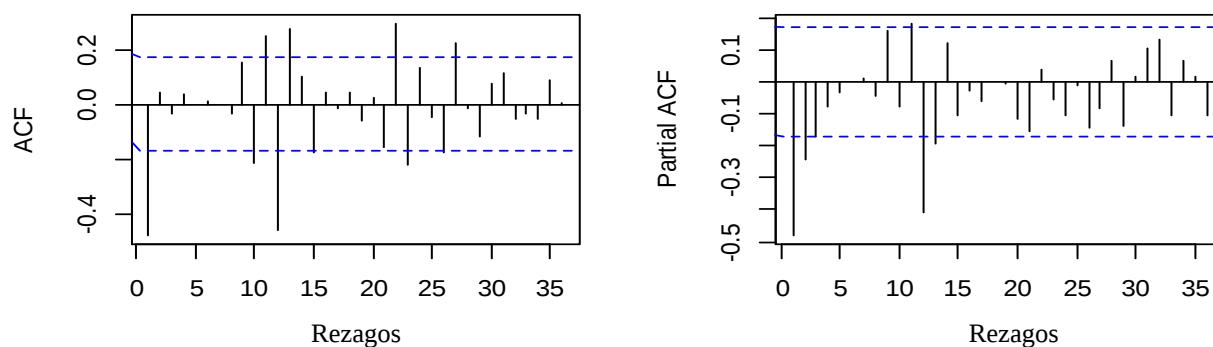


Figura 6. Función de Autocorrelación Simple y Función de Autocorrelación Parcial de la diferencia en la parte estacional.

De acuerdo con lo anterior, se identifican como posibles modelos ARIMA $(p, d, q) (P, D, Q)_{12}$ de la serie tasa de desempleo los siguientes: ARIMA $(1, 1, 2) (0, 1, 1)_{12}$, ARIMA $(0, 1, 1) (0, 1, 1)_{12}$ y ARIMA $(1, 1, 0) (0, 1, 1)_{12}$. Para la elección del mejor modelo se hace uso del criterio de información Akaike (AIC), éste selecciona dentro de los modelos factoriales propuestos aquel tal que AIC alcance su valor mínimo (tabla 4). Para este caso, el mejor modelo es ARIMA $(1, 1, 2) (0, 1, 1)_{12}$ dado que su valor 713,39 es inferior a 718,05 y 721,15.

Tabla 4. Modelos ARIMA

Modelo	AIC
ARIMA $(1, 1, 2) (0, 1, 1)_{12}$	713,39*
ARIMA $(0, 1, 1) (0, 1, 1)_{12}$	718,05
ARIMA $(1, 1, 0) (0, 1, 1)_{12}$	721,15

Nota. Posibles modelos ARIMA encontrados con la Metodología Box - Jenkins

5.3. Diagnóstico del modelo ARIMA $(1, 1, 2) (0, 1, 1)_{12}$

La etapa de diagnóstico del modelo consiste en evaluar y verificar si el modelo ARIMA encontrado se ajusta de forma razonable a la serie de tiempo trabajada, este paso se lleva a cabo

debido a que puede existir otro modelo ARIMA que de igual forma lleve a cabo este proceso. Una forma de comprobar si el modelo seleccionado es el adecuado, es a través del cumplimiento de los supuestos básicos del modelo, es decir, que los errores estándar sigan una distribución normal con media cero y varianza constante. De no cumplirse estos supuestos, es indispensable volver a la etapa de identificación del modelo adecuado e iniciar nuevamente la aplicación de la metodología Box – Jenkins.

5.3.1. Gráfico de residuos. La figura 7 de los residuos muestra que el modelo ha capturado la esencia de la serie estudiada, esto a causa de que no se presenta una tendencia definida, un patrón de crecimiento o un decrecimiento establecido, en otras palabras, los residuos parecen aleatorios e indican que no existe la violación del supuesto de que la varianza sea constante.

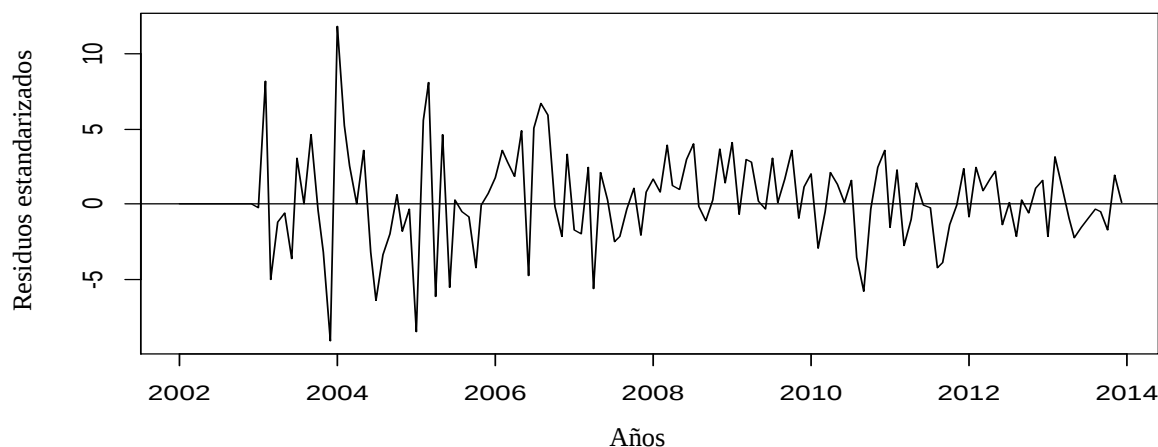


Figura 7. Residuos estandarizados del modelo ARIMA (1, 1, 2) (0, 1, 1)₁₂.

5.3.2. Gráfico del correlograma y funciones de Autocorrelación Simple y Parcial de los residuos del modelo ARIMA (1, 1, 2) (0, 1, 1)₁₂. Teniendo en cuenta que el correlograma es una herramienta que comúnmente se usa para realizar el control de aleatoriedad en un determinado conjunto de datos. A partir de la observación del correlograma acumulado (ver figura 8) se

concluye que los residuos son ruido blanco, esto es, se encuentran dentro de los límites de confianza y por esta razón no existe información relevante de estos, al ser la varianza constante el modelo captura la esencia de la serie. Por otra parte, debido a que los coeficientes de autocorrelación se encuentran por dentro de los límites de confianza de las funciones de Autocorrelación Simple y Parcial (ver figura 9), se concluye que los residuos son ruido blanco.

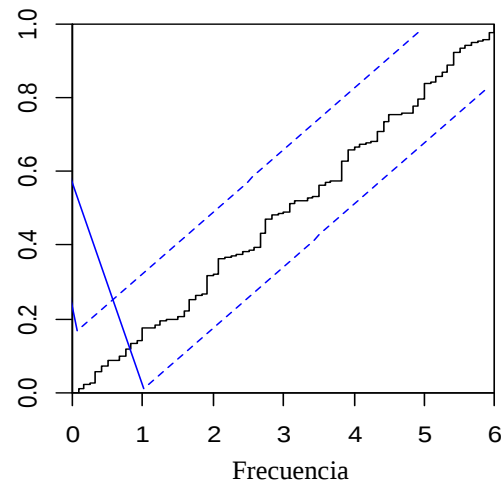


Figura 8. Correlograma acumulado. Fuente: Elaboración propia con paquete estadístico R

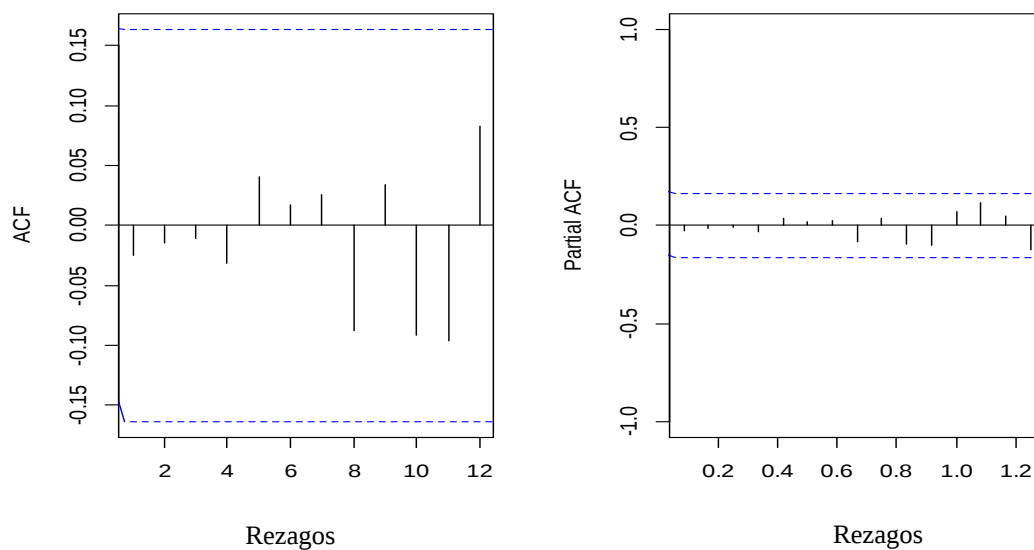


Figura 9. Función de Autocorrelación Simple y Parcial de los residuos del modelo ARIMA $(1, 1, 2) (0, 1, 1)_{12}$

5.3.3. Análisis de normalidad de los residuos del modelo ARIMA (1, 1, 2) (0, 1, 1)₁₂.

Partiendo de que el análisis o contraste de normalidad permite comparar la distribución empírica de una muestra de datos, con la distribución normal. Se comprueba con el histograma de residuos de la figura 10 que el modelo en su componente estocástico sigue una distribución normal. Adicionalmente, esta conclusión es reforzada con el test de Shapiro – Wilk que se expone en la tabla 5, en él se evidencia que el estadístico $W = 0,972$ no solo oscila entre 0 y 1, también es mayor que el $p - valor$. Con lo cual se acepta la hipótesis nula y se concluye que los residuos siguen una distribución normal.

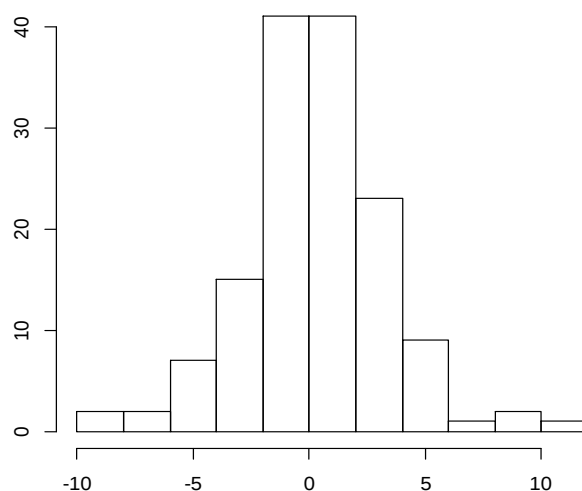


Figura 10. Histograma de los residuos. Fuente: Elaboración propia con paquete estadístico R

Tabla 5. Pruebas de normalidad, independencia y aleatoriedad de los residuos del modelo ARIMA (1, 1, 2) (0, 1, 1)₁₂

Test	Tipo de análisis	p - valor
Shapiro - Wilk	Normalidad	0,00
Box - Ljung	Independencia	0,97
Runs	Aleatoriedad	0,01

Nota. El estadístico del test de normalidad o Shapiro – Wilk es $W = 0,97$.

Por otra parte, se analizan también otras propiedades como la independencia y la aleatoriedad de los residuos, esto se hace a través del test de Box – Ljung y el test de Runs respectivamente. De acuerdo con los resultados de los test de la tabla 5, se encuentra que existe independencia entre los residuos debido a que el $p - valor$ del test de Box – Ljung es mayor a 0,01, también, se evidencia que no existe aleatoriedad en los datos porque al aplicar el test de Runs el $p - valor$ es mayor que el nivel de significancia al 0,01 ($p - valor = 0,019 > 0,010$). Con lo cual se concluye que el modelo ARIMA (1, 1, 2) (0, 1, 1)₁₂ cumple los supuestos de normalidad, independencia y aleatoriedad.

5.3.4. Predicción del modelo ARIMA (1, 1, 2) (0, 1, 1)₁₂. La capacidad de predicción del modelo ARIMA (1, 1, 2) (0, 1, 1)₁₂ de acuerdo con el coeficiente de determinación R^2 es elevada, esto a raíz de que su valor ($R^2 = 0,91$) es cercano a 1, y de acuerdo con la figura 11, el ajuste del modelo a la serie original es bastante acertado, esto da prueba de la elevada capacidad y efectividad del modelo. En otras palabras, el modelo encontrado si es capaz no solo de explicar el comportamiento de la serie de tiempo, sino que, también, puede realizar predicciones a largo plazo según se ilustra en la gráfica 12.

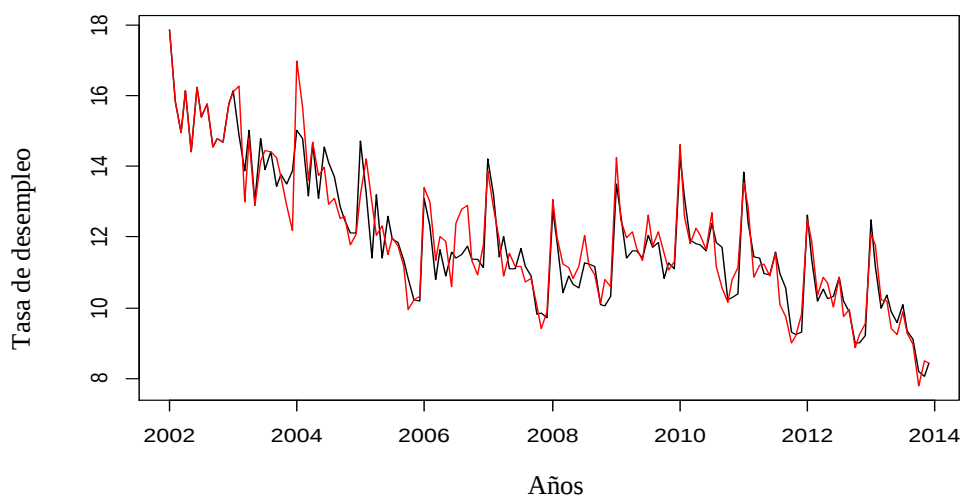


Figura 11. Tasa de desempleo ajustada al modelo ARIMA (1, 1, 2) (0, 1, 1)₁₂.

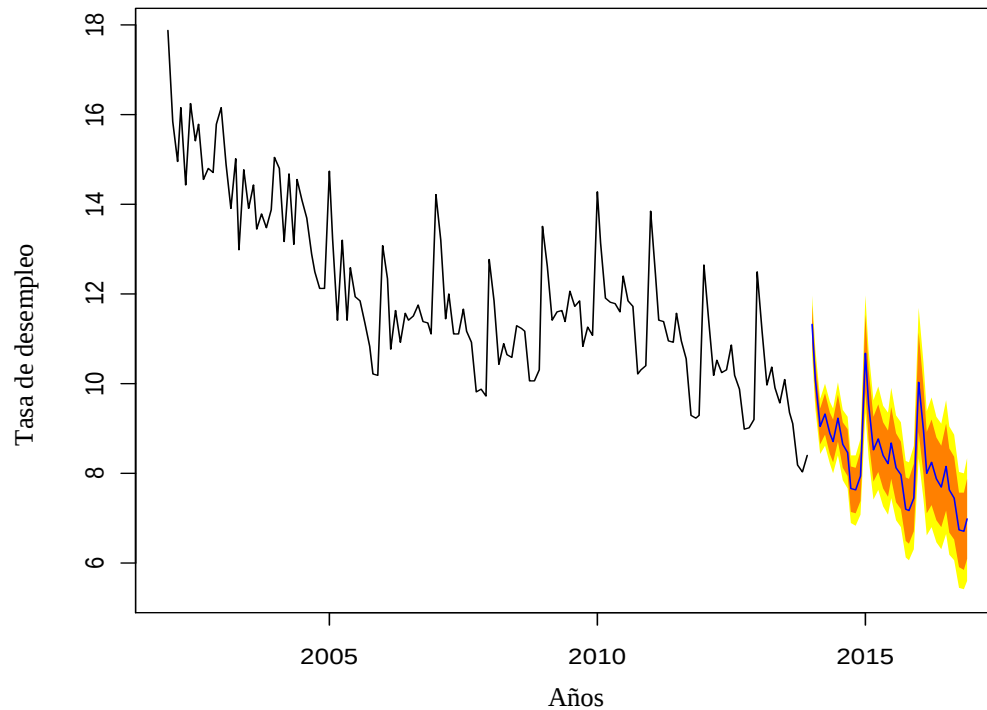


Figura 12. Capacidad de predicción del modelo ARIMA $(1, 1, 2) (0, 1, 1)_{12}$.

5.4. Análisis de intervención

Una serie de tiempo observada es el resultado del desarrollo y la realización de procesos exógenos y perturbaciones aleatorias conocidas. La aplicación del modelo de análisis de intervención tiene como objetivo en el presente trabajo cuantificar el efecto que han tenido los programas que integraron la política de empleo entre el año 2002 y 2014 sobre una variable agregada que para este caso es la tasa de desempleo. Estos programas fueron agrupados en seis categorías de acuerdo al enfoque y fin último de cada medida según se observa en la tabla 6. Estas categorías son: (a) atención al desempleado; (b) fomento de crédito y emprendimiento; (c) fomento de empleo vía demanda de trabajo; (d) generación de empleo y reducción de la informalidad; (e) mejora en el bienestar de la fuerza laboral; y (f) transformación del mercado laboral.

Tabla 6. *Programas asociados al tipo de política de empleo implementada en Colombia entre 2002 - 2014*

Tipo de política	Programa
Atención al Desempleado	Programa de Subsidio al Desempleo
	Programa de capacitación para la reinserción laboral
Fomento de crédito y emprendimiento	Fondo Colombiano de Modernización y Desarrollo Tecnológico de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas – FOMIPYME
	Proyecto de Apoyo a Alianzas Productivas
	Banca de Oportunidades
	Familias Guardabosques
Fomento de Empleo vía Demanda de Trabajo	Programa de Micro Crédito
	Reforma a la Empleabilidad
	Exención de Parafiscales
Generación de Empleo y Reducción de la Informalidad	Programa de Apoyo Directo al Empleo
	Ley de Primer Empleo
Mejora en el Bienestar de la Fuerza Laboral	Reducción de Parafiscales
	Sanción a Empresas que Realizan una “Indebida” Tercerización
	Mecanismo de Protección al Cesante
Transformación del Mercado Laboral	Sistema Público de Empleo
	Teletrabajo

Nota. Fuente: Fedesarrollo y Ministerio de la Protección Social

Una vez aplicado el modelo de análisis de intervención se conoce la cuantificación del efecto de las políticas de empleo implementadas sobre la tasa de desempleo, sin embargo, cabe resaltar que algunas de las políticas implementadas no contemplan el problema del desempleo como su fundamento, por esta razón, en la tabla 7 se presenta el efecto de aquellas políticas que tras la intervención obtuvieron un coeficiente negativo, este indica que la política a partir de su fecha de implementación contribuyó con la reducción de la tasa de desempleo en el país. De acuerdo con los resultados encontrados, es posible deducir en primera instancia, que el teletrabajo fue de todas las medidas que contribuyeron con una reducción en los niveles de desocupación, la que menos

aportó al cumplimiento de este objetivo, su efecto fue de tan solo una disminución de 0,031%, aproximadamente, en la tasa de desempleo.

Tabla 7. *Efecto de los programas que contribuyeron con una reducción en la tasa de desempleo*

Programa	Fecha de inicio	Efecto
Exención de Parafiscales	Enero de 2003	-0,761*
Fondo Colombiano de Modernización y Desarrollo Tecnológico de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas – FOMIPYME	Agosto de 2004	-0,232
Programa de capacitación para la reinserción laboral	Octubre de 2003	-0,599*
Mecanismo de Protección al Cesante	Junio de 2013	-0,218
Teletrabajo	Septiembre de 2013	-0,031

Por otra parte, cabe resaltar que los programas que más contribuyeron con la reducción de los niveles de desempleo en la economía colombiana fueron los mecanismos de exención de parafiscales y el programa de capacitación para la reinserción laboral, consideradas políticas activas de empleo. Según el Ministerio de Protección Social (2012) la exención de parafiscales fue una estrategia creada por la Ley 789 del año 2002 cuyo objetivo consistió en brindar la reducción del pago en parafiscales durante seis meses a aquellos empresarios que contrataran a desempleados con las siguientes características: hayan recobrado la libertad, quienes hayan visto su capacidad laboral comprometida por encima del 25%, reinsertados, se encuentren en un rango de edad entre 16 y 25 años, o sean mayores a 50 años y finalmente quienes sean jefes de hogar. Este programa durante sus cuatro años de vigencia, según el Ministerio de la Protección Social, logró beneficiar a alrededor de 111 empresas y a 558 empleados.

Así mismo, el programa de capacitación para la reinserción laboral buscaba ofrecer la capacitación o recalificación de los beneficiarios del subsidio al desempleo. Acorde con el Ministerio de Protección Social (2006), dicho mecanismo era ejecutado por las cajas de

compensación familiar quienes capacitaban y reforzaban los conocimientos de los desempleados beneficiarios con el objetivo de vincularlos a un oficio, empleo u ofrecerles herramientas para crear su autoempleo. Las áreas generales de capacitación que lograron beneficiar a cerca de 142,884 personas eran las siguientes: artes u oficios, formación de emprendedores y el apoyo en la búsqueda y consecución de empleo.

Se debe agregar que los proyectos restantes como FOMIPYME y los mecanismos de protección al cesante, aunque contribuyeron con una reducción en los niveles de desocupación a partir de su implementación, lo hicieron en menor medida. En primera instancia, FOMIYME se caracterizó por el fomento del desarrollo integral de las micro, pequeñas y las medianas empresas, considerando este proceso como un medio para lograr la generación de empleo, el desarrollo y la integración de los sectores económicos, haciendo aprovechamiento eficiente de los capitales pequeños. Por su parte los mecanismos de protección al cesante, como ejemplo claro de política pasiva de empleo, creados por la Ley 1636 de 2013 procuraron garantizar la protección social de aquellos trabajadores en condición de desempleo, esta protección contemplaba el acceso a la salud, el ahorro a pensiones, un subsidio familiar y servicios de intermediación a cargo de Agencias de Gestión y Colocación de Empleo con el propósito de proteger a los empleados vulnerables, mantener su calidad de vida y formalizar lo empleos.

6. Conclusiones y recomendaciones

A través de la metodología Box – Jenkins se modeló un proceso ARIMA (1, 1, 2) (0, 1, 1)₁₂, que según las funciones de autocorrelación y el criterio de información de Akaike, explica el comportamiento de la tasa de desempleo del año 2002 al año 2014. Este proceso ARIMA (1, 1, 2)

$(0, 1, 1)_{12}$ también se encuentra en la capacidad de hacer predicciones de la tasa de desocupación a largo plazo, lo cual permite utilizar el modelo econométrico como una herramienta para intentar conocer la evolución de la tasa de desempleo en la economía colombiana, y de esta manera, formular medidas de política de empleo anticipadas que pretendan evitar el aumento en los niveles de desocupación del país. Sin embargo, hay que resaltar que, para formular instrumentos de política efectivos que pretendan realmente disminuir el desempleo en la economía, se recomienda conocer la tipología del mismo lo cual se logra a través de la Curva de Beveridge.

La aplicación de los modelos de análisis de intervención al mercado laboral podría llegar a ser considerada una forma de evaluar el resultado de las políticas de empleo. Esta herramienta permitió cuantificar el efecto de las medidas implementadas, sobre la desocupación en Colombia, lo cual contribuyó con la identificación de los programas que, según las estadísticas encontradas, lograron reducir los niveles de desocupación en el país. Ahora bien, de acuerdo con los resultados obtenidos, se recomienda formular políticas que estén encaminadas hacia la exoneración de pagos parafiscales por parte de los empleadores y la reducción de los costos de contratación, así como programas que contemplen la capacitación o recalificación de la fuerza de trabajo, esto con el ánimo de incrementar las posibilidades de inserción al mercado laboral y hacer que este proceso sea sostenible y no temporal.

Hay que resaltar que muchas de las políticas ejecutadas en Colombia durante los 12 años de estudio, no tuvieron como fundamento el problema del desempleo de la economía, por ello, los efectos encontrados no fueron los esperados. Sin embargo, se encontró efectivo un programa por tipo de política ejecutada, esto quiere decir que, se deben seguir fortaleciendo medidas que pretendan atender al desempleado, fomentar el crédito y el emprendimiento, fomentar el empleo a

través de la demanda de trabajo, reducir la informalidad, mejorar el bienestar de la fuerza laboral y transformar el mercado de trabajo.

Ante la falta de cuantificación de los efectos de una política sobre variables agregadas de la economía, se recomienda hacer uso de esta metodología como un medio para establecer indicadores de evaluación y conocer con los mismos si se ha avanzado en la superación del problema social que se está tratando de mitigar con las políticas ejecutadas. Esto debido a que los actuales procedimientos de evaluación de política pública desarrollados por el Departamento Nacional de Planeación (DNP) son de tipo exploratorios y experimentales, es decir, no dan certeza de los efectos agregados sobre variables como el desempleo y generalizan resultados de los cuales no se encuentra evidencia acerca de su efectividad en la economía.

Ante la capacidad del modelo ARIMA (1, 1, 2) (0, 1, 1)₁₂ encontrado para predecir la tasa de desempleo de la economía colombiana, se considera pertinente realizar una actualización de este trabajo teniendo en cuenta que, a partir del año 2014 con la puesta en marcha del nuevo plan nacional de desarrollo se han implementado medidas de política de empleo en el país. No obstante, hay que contemplar que la fecha en que se aprueban los programas es diferente a la fecha en que se empiezan a ejecutar, por ello se recomienda trabajar con modelos de intervención dinámicos que logren captar el efecto de estas políticas desarrolladas, así como la identificación de la duración de los efectos de las intervenciones gubernamentales, es decir, conocer si la política afecta a la serie de tiempo de forma temporal o permanente.

Si se desea tener un resultado más próximo y certero en relación a los efectos de los programas sobre el comportamiento de la tasa de desempleo, se considera aconsejable cuantificar el número de beneficiarios por cada una de las medidas implementadas, sin embargo, este ejercicio es poco factible realizarlo debido a la falta de sistemas de información en cuanto a los temas laborales del

país se refiere. Adicionalmente, se debe contemplar que el resultado o efecto de los eventos exógenos políticos o normativos puede variar de acuerdo a la proporción de recursos o presupuesto que se asigne para ejecutar dichas iniciativas.

El rol del empleo y su relevancia en las políticas públicas formulada por el Estado, para solucionar los desequilibrios del mercado de trabajo, dependen del enfoque a partir del cual se construyen. A partir de este planteamiento, es viable afirmar que la política de empleo del gobierno de Álvaro Uribe Vélez, con su orientación hacia el crecimiento económico y flexibilización salarial a través de la Ley 789 de 2002, tuvo deliberadamente o no, como marco de referencia la teoría neoclásica. Por otra parte, las políticas de empleo con enfoque hacia la demanda de empleo vía demanda de trabajo, posee un enfoque hacia el impulso de la demanda efectiva de la economía, por ello es considerada una política basada en planteamientos keynesianos.

Con la presente investigación se ha encontrado el efecto de las políticas de empleo sobre la tasa de desocupación en Colombia. Sin embargo, se difiere de autores como Alvira, Blanco y Torres (1996), en donde los efectos de la política de reducción del tráfico en España sobre la cantidad de accidentes, son nulos. Por lo anterior, entre estas variables no existe una relación que pueda ser captada a través del modelo de intervención, como si la hay entre la tasa de desempleo y las políticas de empleo. Por otra parte, esta investigación va en la misma dirección de Santiago (1897) quien encuentra evidencia de la relación causal entre la política de crecimiento de los gobiernos locales y los factores económicos y financieros con los niveles de desempleo. De igual manera, esta investigación es reforzada con los resultados de Baró, Cabasés y Gómez (2000), quienes dan evidencia de que el modelo propuesto logra identificar una relación causal entre las políticas en materia laboral implementadas y las series temporales asociadas al mercado de trabajo.

Para Reinhard *et al* (2002), las políticas de empleo que realmente contribuyen con una reducción en las tasas de desempleo, son aquellas asociadas con la formación profesional y los programas de creación de puestos de trabajo. Para Colombia, esa creación de puestos de trabajo se encuentra representada, por ejemplo, en la política de desarrollo de las micro, pequeñas y medianas empresas (FOMIPYME), de igual manera, la formación profesional es impulsada por iniciativas como el Programa de capacitación para la reinserción laboral. Por lo anterior, en Colombia y Alemania este tipo de políticas de empleo tienen efectos similares sobre el mercado de trabajo.

Referencias bibliográficas

- Alt, J. (1985). Political Parties, World Demand, and Unemployment: Domestic and International Sources of Economic Activity. *Journal of Politics*. Vol 79, 1016 - 1040.
- Alvira, M., Blanco, F., y Torres, M. (1996). El empleo de diseños de series temporales en la evaluación de intervenciones públicas. Un ejemplo aplicado. *Centro de investigaciones sociológicas*. N° 76, 173 - 192.
- Amarante, V., Arim, R., y Santamaría M. (2005). Los efectos de la reforma laboral de 2002 en el mercado laboral colombiano. *Perfil de coyuntura económica*. 67 – 82.
- Angeriz, A., y Arestis, P. (2008). Assessing inflation targeting through intervention analysis. *Oxford journals*. 60(2), 293 - 317.
- Argoti, A. (2011). Algunos elementos sobre la teoría clásica del empleo y la versión keynesiana. *Revista Tendencias*. 12(2), 35 – 57.

- Baró, J., Cabasés, M., y Gómez, M. (2000). Análisis univariante y de intervención en series temporales del mercado de trabajo. *Anuales de economía aplicada*, N° 14.
- Box, G., y Jenkins, G. (1976). *Time series analysis: Forecasting and control*. New Yersey, Wiley.
- Box, G., y Tiao, G. (1975). Intervention analysis with applications to economic and environmental problems. *Journal of the American Statistical Association*, No 70, 70-79.
- Cantor, D., y Land, K.C. (2001). Unemployment and crime rate fluctuations: a comment on Greenberg. *J. Quant. Criminol.* 17(4), 329-342.
- Carrasco, I., Castaño, M., y Pardo, I. (2011). Diferentes desarrollos del mercado de trabajo. *Tendencias y Nuevos Desarrollos de la Teoría Económica*, 89-102.
- CEPAL/OIT (Comisión Económica para América Latina y el Caribe/ Organización Internacional del Trabajo) (2016). “Mejoras recientes y brechas persistentes en el empleo rural”, *Coyuntura Laboral en América latina y el Caribe*, No 14, Santiago.
- Chacartegui, C., Ramos, F., Ruiz, C., y Valle, F. (2004). *Políticas sociolaborales: un enfoque pluridisciplinar*. Barcelona, Editorial UOC
- Chen, C. (1990). *Economía laboral contemporánea Teorías y políticas*. Caracas, Editorial Signo Contemporáneo.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2015). *Anuario estadístico de América latina y el Caribe*. Santiago.
- Contreras, J., y Byron, I. (2010). En busca de un modelo benchmark univariado para predecir la tasa de desempleo de Chile. *Cuadernos de economía*, Vol. 30(55), 105-125.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2015). *Indicadores de mercado laboral*.

Recuperado de <http://www.dane.gov.co/>

Departamento Nacional de Planeación. (2007). *Evaluación de impacto del programa empleo en acción*. Bogotá, D.C.

Departamento Nacional de Planeación. (2008). *Evaluación de impacto del programa jóvenes en acción*. Bogotá, D.C.

Fedesarrollo. (2014). "Teletrabajo: un vistazo al caso colombiano". Informe de coyuntura TIC. Abril de 2014.

Fedesarrollo / Acrip. (2014). Un balance de la política de empleo en Colombia en el cuatrienio 2010 - 2014.

Figuerola, A. (1993). La naturaleza del mercado laboral. *Serie de documentos de trabajo*, N° 113.

Guerrero, D. (2001). Desempleo, Keynesianismo y la teoría laboral del valor. *Política y Sociedad*, No 36, 223-238.

Guerrero, V. (2003). *Análisis estadístico de series de tiempo económicas (2da ed.)*. Ciudad de México: Thomson.

Gujarati, D., y Porter, D. (2010). *Econometría*, México, D. F, McGraw-Hill.

Hujer, R. *et al* (2002). Macroeconomic evaluation of active labour market policy, a case study for Germany. *IZA discussion papers*. N° 616, 01 - 40.

Isaza, J. (2003). Flexibilización laboral: Un análisis de sus efectos sociales para el caso colombiano. *Revista equidad y desarrollo*. N° 1, 09 - 40.

Keynes, J. (1936). *Teoría general de la ocupación, el interés y el dinero*. Buenos Aires. FCE. 2001

Levitt, S.D. (2001). Alternative strategies for identifying the link between unemployment and crime. *J. Quant. Criminol.* 17 (4), 377 - 390.

Ley N° 789 de 2002. Bogotá: Diario oficial N° 45.046, de 27 de diciembre de 2002.

Ley N° 1636 de 2013. Bogotá: Diario oficial N° 48.825, de 18 de junio de 2013.

Ministerio de la Protección Social. (2006). Crecimiento económico sostenible y generación de empleo. Recuperado de [http://mintrabajo.gov.co /](http://mintrabajo.gov.co/)

Ministerio de la Protección Social. (2010). Balance preliminar de la política de empleo 2002 - 2010. Dirección General de la Protección Laboral. Coordinación Grupo Fomento Programas de Trabajo.

Ministerio de la Protección Social. (2012). Balance preliminar de la política de empleo 2002 - 2010. Recuperado de [http://mintrabajo.gov.co /](http://mintrabajo.gov.co/)

Montero, A., y Torres, J. (2005). Trabajo, empleo y desempleo en la teoría económica: La nueva ortodoxia. *Principios*, No 3, 5-34.

Organización Internacional del Trabajo. (2015). *Políticas nacionales de empleo: Una guía para las organizaciones de trabajadores*. Ginebra.

Phillips, W. (1958). The relation between unemployment and the rate of change of money wage rates in the united kingdom, 1861 - 1957. *Economica*. Vol 25, N° 100, 283 - 299.

Pigou, A. (1927). Wage policy and unemployment. *The Economic Journal*, Vol 37(147), 355-368.

- Ramales, M. (1997). Mercado y Estado: Economía neoclásica vs economía keynesiana. *Temas de Ciencia y Tecnología*. N° 2, 35 - 50.
- Resico, M. (2010). *Introducción a la economía social de mercado*. Recuperado de <http://www.kas.de/>
- Sánchez, R. (2011). Política pública laboral del gobierno de Álvaro Uribe 2002-2010. *Revista Latino-americana de Estudos do Trabalho*. No 26, 183-217.
- Santiago, C. (1987). Policy intervention and forecasting: An application to minimum wages. *International Journal of Forecasting*. N° 3 , 289 -298.
- Spremolla, A. (2011). Persistencia en el desempleo de Uruguay. *Cuadernos de economía*. 38(113), 73 – 89.
- Uribe, J. (1987). Revisión teórica sobre el mercado de trabajo: La Controversia entre Keynesianos y Monetaristas. *Boletín Socioeconómico*, No 17, 94-109.
- Vujić, S., Commandeur, J., y Koopman, S. (2016). Intervention time series analysis of crime rates: The case of sentence reform of Virginia. *Economic Modelling*.