

**ANÁLISIS DE LA DESERCIÓN LABORAL DE RECOLECTORES DE CAFÉ EN EL EJE
CAFETERO (2001-2014).**

AUTORES

Andrea Katherine Amaya Bermúdez

Robinson Esneider Jiménez Martínez

Angie Vanessa Montealegre Castellanos

DIRECTOR

Rafael Gustavo Mora Castro

Fundación Universitaria Los Libertadores

Economía

Junio 2017

NOTA DE ACEPTACIÒN

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firmas del jurado

Un trabajo dedicado a nuestros docentes que compartieron su conocimiento con nosotros, a nuestro director de tesis por sus consejos, constancia y paciencia, a nuestras familias por el regalo del estudio y a nuestros colegas economistas seguidores e investigadores en busca de los cambios.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	6
2. DELIMITACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	10
2.1. Problema.....	10
2.2. Objetivo General.....	11
2.3. Objetivos Específico.....	11
3. MARCO DE REFERENCIA.....	12
3.1. Antecedentes.....	13
4. MARCO TEORICO.....	16
5. MARCO EMPÍRICO.....	21
5.1. Recopilación Información.....	23
5.2. Desarrollo Empírico.....	25
6. CONCLUSIONES.....	30
7. BIBLIOGRAFÍA.....	32

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1. Gráfica de Normalidad.</i>	26
<i>Figura 2. Práctic Winsten..</i>	27
<i>Figura 3. Correlogramas.</i>	28
<i>Figura 4. Regresión ARIMA.</i>	29

INTRODUCCIÓN

La economía, como ciencia social, tiene el objetivo de estudiar al ser humano en su naturaleza, sus instituciones y su comportamiento con el fin de garantizar la optimización de la distribución de los recursos escasos existentes para satisfacer necesidades individuales y conjuntas. Es así, como los estudios económicos seleccionan variables que se estudian durante periodos de tiempo con el propósito de entender su comportamiento, de comprender su naturaleza y conocer su entorno. Así mismo, otro propósito es realizar predicciones y anticiparse a eventos que se estén dando de forma incorrecta para poder darles un nuevo rumbo y/o desarrollo.

Para el análisis de las causas de la deserción laboral de los recolectores de café en el Eje Cafetero que se desarrollará en este trabajo, se delimitó una etapa de 14 años consecutivos para entender cómo esta región ha presentado cambios en su panorama económico, tales como: aumento del nivel de pobreza y miseria, reducción del crecimiento económico, desigualdad en los ingresos, incremento en el índice de desarrollo económico.

De acuerdo al Departamento Administrativo Nacional de Estadística- DANE, se dieron aumentos del nivel de pobreza y miseria para el año 2011 la pobreza extrema del Quindío fue de 11.7% menos que en el 2010, año en el que se ubicó en 15.5%, y fluctuaciones que tienden a la baja en el crecimiento económico de la región tal como lo informa la Cámara de Comercio de Manizales, en el periodo 2001 al 2004 Caldas presentó una caída de su producto creciendo tan solo a una tasa del 0.5%, posteriormente, hasta el 2006 se recupera y crece hasta alcanzar tasas del 7.9% y finalmente del año 2007 al 2009 decrece su PIB en un 4.6% (Ramirez, 2014).

Armenia, una de las ciudades que conforman el Eje Cafetero presenta uno de los niveles más altos de desempleo a nivel nacional, situación alarmante debido a que esta zona se dedica a la producción de café, producto que ha hecho a Colombia merecedor del reconocimiento mundial como uno de los mayores exportadores del grano con cerca de 15'779.000 sacos de 60 kg en el año 2016 de acuerdo al informe de la Organización Internacional de Café (OIC, 2017).

Colombia debido a su ubicación geográfica y condiciones climáticas, favorece la existencia de ecosistemas aptos para el albergue y reproducción de distintas especies de fauna y flora. La Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y Cultura (UNESCO -por sus siglas en ingles), incluye dentro de su lista de patrimonio mundial a Colombia por el “*Paisaje Cultural Cafetero*”, conformado por suelos nombrados anteriormente y caracterizados por su cultura y formación histórica.

El Eje Cafetero a pesar de ser una región que propone y ofrece innumerables beneficios que enriquecen al país internamente, presenta situaciones que no aportan al desarrollo íntegro de su territorio y por el contrario, impulsan a la aparición de hechos que desmejoran la zona. La falta de recolectores de café es una situación que preocupa; debido a que la mano de obra para trabajar en los cultivos ha disminuido a tal punto que los campos que deberían estar siendo ocupados por jornaleros dedicados al cultivo cafetero se encuentra con pocos trabajadores que deben hacer turnos dobles para cumplir con la labor. En temporadas de cosecha se desperdicia y se pierden grandes cantidades del grano debido a que no se cubre con la cuota de recolectores.

Para encauzar esta situación se relacionan cifras reales que ayudan a visualizar escenarios que se presentaron en el campo cafetero con respecto a la labor de recolección:

- ❖ Según datos recolectados por la Federación Nacional de Cafeteros, para el año 2015 en el departamento del Quindío se necesitaron 7.000 recolectores, en el departamento de Caldas alrededor de 20.000, mientras que para Risaralda la demanda fue de 15.000 personas (Portafolio, 2015)
- ❖ Para el primer semestre del año 2015 se necesitaron 300.000 recolectores para cosechar la producción más importante de los 6 departamentos del Eje Cafetero. La falta de personal pone en peligro más de 12 millones de sacos de Café que se obtiene anualmente (Colombiano, 2015).
- ❖ En un estudio realizado por la Federación Nacional de Cafeteros los resultados mostraron que para el 2007 y 2008 se presentó escasez de mano de obra en las fincas cafeteras, caso contrario sucedió para el año 2009 y 2012 dado a la baja producción se generó una sobreoferta laboral. Para el 2013, el sector presento una recuperación y se volvió a la situación inicial de falta de mano de obra de recolectores del grano (El Espectador, 2016).
- ❖ Una encuesta realizada por el periódico La Republica permitió establecer que el jornal cafetero tiene ingresos de \$400 a \$500 pesos por kilo cosechado, en promedio pueden recolectar a diario entre 80 a 100 kilos (Arias, 2016)
- ❖ Según la Federación Nacional de Cafeteros, por cada hectárea es necesario 1.1 recolectores, esta cifra puede variar dependiendo la productividad de los arboles sembrados. Cabe señalar que la mano de obra es considerada uno de los ejes centrales para el crecimiento de la agricultura, y por esta razón es un tema ampliamente manejable desde el punto de vista económico (SENA, 2006).

A través de esta investigación se contribuirá a identificar las variables que afectan la problemática evidenciada en el Eje Cafetero, para esto, se estudiarán referencias teóricas relacionadas con el

tema y por medio de la econometría serán analizadas las variables relevantes que afectan la pérdida de producción de café. Debido a la falta de recolectores este sector se pone en jaque, escenario alarmante ya que posee gran relevancia en el PIB del país aportando al valor agregado del primer trimestre del 2017 para los cultivos de café con 1,171 mil millones de pesos.

A nivel práctico, esta investigación representa una oportunidad importante para la toma de decisiones gubernamentales con la identificación de los factores que frenan la movilización de jornaleros a los sectores de recolección y de esta manera, tomar medidas que permitan la solución total o parcial de esta problemática.

En el desarrollo de la investigación suponemos que la cantidad de capital, (K), permanece constante a lo largo del tiempo. También suponemos que la función de producción no varía con el tiempo, por lo que la productividad no mejora, eso equivale a suponer que el parámetro (A) de la función de producción es constante, por lo tanto, en este modelo todo el efecto generado en la producción es explicado por la cantidad de trabajadores.

Se utilizó un modelo econométrico autorregresivo integrado de promedio móvil, más conocido como ARIMA y aplicable a series de tiempo, en éste la variable dependiente fue la cantidad de sacos de café de 60 kg producidos del año 2001 al año 2014 y las variables exógenas o independientes fueron la presencia de grupos armados insurgentes representada mediante la cantidad de desplazados de la zona, la inversión en obras de infraestructura vial representada en el presupuesto general de inversión del Instituto Nacional de Vías- INVIAS y la tasa del desempleo urbana.

2. DELIMITACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

2.1 PROBLEMA

La reputación a nivel mundial del café que produce Colombia es un reconocimiento que se ha ganado la nación y ha aportado positivamente a la economía del país, no obstante, las condiciones por las que la región cafetera, -zona dedicada al cultivo, cuidado y recolección del grano-, está atravesando amenazan la estabilidad de las siembras. La escasez de mano de obra en las labores de recolección está generando la pérdida del grano debido a que no existen los suficientes trabajadores para llevar a cabo esta tarea, además, los pocos empleados que hay deben realizar jornadas de trabajo muy largas bajo condiciones no aptas que fácilmente podrían llevarlos a decidir abandonar las labranzas y aumentar el déficit de recolectores.

Este trabajo busca analizar la existencia de implicaciones microeconómicas por parte del conflicto armado (desplazamiento de trabajadores en la zona cafetera), la inversión por parte del estado en infraestructura (Presupuesto en programas del INVIAS) y la tasa de desempleo urbana, en la decisión de los campesinos colombianos para abandonar estas labores y así determinar si estas variables impulsan la deserción laboral en el sector del café debido a: la presencia de grupos insurgentes, demanda de mano de obra en otros sectores con mejores condiciones laborales dentro de la misma zona, desplazamiento de desempleo entre zonas centro y periferias y demás.

2.2 OBJETIVO GENERAL

Identificar las causas de la deserción laboral de los recolectores de café que generan escasez de mano de obra en los cultivos del grano del Eje cafetero.

2.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar si el conflicto armado en Colombia tiene una influencia importante en la deserción laboral del Eje cafetero.
- Determinar si la inversión de infraestructura en Colombia tiene una influencia importante en la deserción laboral del Eje cafetero.
- Determinar si la tasa de desempleo urbana de la región tiene una influencia importante en la deserción laboral del Eje cafetero.

3. MARCO REFERENCIAL

El Eje Cafetero durante la primera década del siglo XXI avanzó en la construcción de importantes proyectos de infraestructura vitales para el desarrollo. Estas construcciones buscan mejorar las condiciones para los caficultores, pero a su vez afectan indubitablemente la participación de la mano de obra en la recolección de café al demandar fuerza de trabajo que se desplaza del campo a la construcción.

Así mismo, incluyen dentro del análisis del mercado laboral los movimientos migratorios, ya que éstos pueden verse afectados por la variación de los salarios: Si los salarios tienden a caer en términos reales, los trabajadores se trasladan a sectores económicos donde perciban un mayor salario real (Roll, 2010).

En relación con el desplazamiento de mano de obra del sector agrícola al sector de la construcción, se encontró un modelo econométrico desarrollado por Sergio Clavijo y Margarita Rivera en el documento “evolución y determinantes del jornal cafetero en Colombia”-, en donde se puede evidenciar que mientras a nivel nacional se presenta un aumento en los salarios, los jornaleros cafeteros experimentan una disminución del 4%, siendo una de las razones más fuertes para que exista un desplazamiento de mano de obra hacia otros sectores, en especial el sector de la construcción (Clavijo & Rivera , 1995).

Aunque existen investigaciones que reconocen correlaciones entre el conflicto armado y la producción agrícola a través del abandono de tierras, la informalidad en los derechos de propiedad y los cultivos ilegales, estos trabajos son pocos debido a la ausencia de información a nivel de

productor que permita evaluar sus decisiones ante choques de violencia (Kalmanovitz, 2005). En el caso específico de la producción cafetera, el análisis y concepto de fragilidad es ampliamente utilizado, para el caso del conflicto armado se entiende fragilidad como un conjunto de acciones violentas que persisten y están significativamente relacionadas a la incertidumbre social, política y económica.

Así, abordando el conflicto armado, se evidencia que los principales efectos a nivel macroeconómico demuestran que la violencia aumenta la pobreza y la miseria, disminuye el crecimiento económico e incrementa los índices de desigualdad. En los hogares expuestos al conflicto armado se incrementan los niveles de desnutrición, se reduce el acceso y la calidad de la salud, se agrandan las tasas de analfabetismo, deserción escolar y cambian sus estructuras, entre otros (Mora, 2010).

Esta relación se ha planteado desde una perspectiva macroeconómica al mostrar que un choque negativo en los precios internacionales del café incrementa el conflicto civil y la presencia de grupos insurgentes en las zonas cafeteras, afectando la realidad de los municipios y los mercados laborales (Mora, 2010).

3.1 ANTECEDENTES

De acuerdo al Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), entidad responsable de la planeación, levantamiento, procesamiento, análisis y difusión de las estadísticas oficiales de Colombia, el Eje Cafetero, La Región Eje Cafetero, El Gran Caldas, La Mariposa Verde o el Corazón Cafetero de Colombia, son varias de las formas de nombrar la zona a la que nos

referimos. Esta zona está conformada por tres departamentos del centro occidente colombiano: Caldas, Quindío y Risaralda, que componen un área total de 12.906 kilómetros cuadrados equivalentes al 1.3% del territorio nacional, por 53 municipios y una población total de 2,810.768 habitantes (DANE, 2005).

En “Los caminos del café, ensayos sobre política económica”. Se ilustran secciones de la historia cafetera colombiana que brindan fechas interesantes de analizar como la década del setenta, periodo donde el café vivió uno de sus mejores momentos debido a una helada que produjo una caída de la producción brasilera y permitió a Colombia disfrutar una subida inusitada de precios, beneficiando más de 314.158 caficultores en 1970 (Mora, 2010).

Con el surgimiento de la broca y la recuperación brasilera la producción colombiana se debilitó y aceleró la reestructuración productiva, pasando de los cultivos tradicionales a cultivos tecnificados. A lo anterior, se le sumo la incursión de nuevos actores como el narcotráfico, generando la intensificación del conflicto armado y causando que por primera vez, en muchos años de conflicto se crearan situaciones adversas para las zonas cafeteras. En especial, la introducción del cultivo de coca marcó un cambio estructural en el conflicto armado y sus efectos en el campo colombiano. Éste narcótico rápidamente se convirtió en el medio efectivo de financiación y creación de grupos ilegales, aumentando la necesidad de conquistar nuevos territorios e intensificando fenómenos como el desplazamiento forzado. (Mora, 2010).

El contexto nacional e internacional incrementó las diferencias políticas en el país, alimentando los conflictos agrarios de antaño y dando pie al surgimiento de guerrillas revolucionarias. La competencia por los recursos naturales y el control territorial fueron los principales móviles de la

lucha, los cuales encontraron eco en la debilidad del Estado que no pudo detener las primeras muestras de violencia. Esto agudizó la crisis social y permitió la consolidación y permanencia de los grupos de oposición.

De manera paralela, el conflicto armado y la consolidación de la producción de coca se intensificaban en el país. A mediados de la década de los ochenta la guerrilla estaba en el 15% de municipios no cafeteros y en el 2% de los cafeteros, diez años más adelante, estaba en 58% y 53% respectivamente. También, hechos como el terremoto de 1999 en el Eje Cafetero, la segunda crisis de mercado en 2001 con la caída de los precios más baja en 180 años, la consolidación de Vietnam como productor cafetero y la descapitalización de la Federación, ocasionaron mayor incertidumbre en el sector. Tales condiciones afectaban una estructura históricamente de explotación agraria, la cual se enfrentaba ante dos crisis en menos de diez años y al incremento de los niveles de violencia en regiones que antes habían sido pacíficas. Así, el incremento de hechos violentos y cultivos ilegales, acompañados de las dificultades del sector, crearon un entorno de desasosiego político, económico y social para los productores cafeteros. (Mora, 2010)

4. MARCO TEÓRICO

En el desarrollo de esta investigación se consultaron teorías económicas y trabajos de investigación, los cuales ayudaron en la determinación de la metodología seleccionada para el desarrollo de la pregunta problema, ¿cuáles son las causas de la deserción laboral de los recolectores de café en el Eje Cafetero durante el periodo 2001-2014?, y el fortalecimiento de los criterios y variables asignados.

A continuación se presenta la ecuación bajo la cual se desarrollará toda la investigación y los autores que propugnan este análisis:

$$Q_{cafe} = f(CA, TD, IV)$$

Como variables explicativas se utilizaron la presencia de conflicto armado (CA), la tasa de desempleo urbana (TD) y la inversión en infraestructura de la región cafetera (IV).

El modelo de crecimiento económico de Robert Solow se basa en la función de producción neoclásica, la cual determina que los factores trabajo y capital son necesarios en la producción, expresados como $Y = f(K, L)$. Inicialmente la investigación presume guiarse bajo el modelo señalado anteriormente, sin embargo, la complejidad en la recopilación de los datos llevó a la asignación de una variable proxy para la variable endógena, representada en la producción de café expresada en miles de sacos, con el fin de determinar si la producción se ve afectada por la cantidad de trabajadores existentes y analizar la deserción laboral de los recolectores del grano.

Dado esto, se postula el supuesto en el que la producción del café estará determinada por el factor trabajo y, el factor capital se designa como una variable constante, planteamiento apoyado dado

que Joan Robinson en su crítica a la función de producción existente señala que “ El capital existente puede considerarse en cualquier momento simplemente como “una parte del medio en el cual el trabajo trabaja”, entonces tendremos una función de producción en términos de trabajo únicamente” (Robinson, 1974, p. 143).

De igual forma, Robinson reconoce que el capital es heterogéneo frente a los demás factores de la función de producción, pero expresa su inquietud sobre la forma correcta de cómo debería de medirse, con lo que de nuevo manifiesta que “podría tratarse como «parte del ambiente en que trabaja la mano de obra». Este sería el procedimiento correcto para el corto plazo; y, en este caso, la función de producción estaría referida solo al trabajo” (Jiménez, 2001, p.194).

En el artículo de Mora (2010) , de los canales microeconómicos del conflicto armado sobre la decisión productiva de los pequeños cafeteros colombianos, se propone estimar la función de producción cafetera utilizando mínimos cuadrados ordinarios (OLS), variables instrumentales y frontera estocástica de producción. Los resultados sugieren que el incremento en un ataque disminuye aproximadamente en 0,06% la producción cafetera, ejerciendo un efecto negativo. Así mismo, en los municipios donde existe coca la producción de café disminuye en 1,5% en comparación con aquellos donde no hay (Mora, 2010).

También, Botello (2005) identifica en su artículo los principales determinantes del jornal cafetero y su posible relación con los salarios urbanos, siendo el objetivo principal de este trabajo analizar los determinantes del salario pagado en actividades cafeteras y verificar si existe alguna relación entre el mercado laboral rural y el urbano en las regiones cafeteras. Es por eso que la especificación del salario estará explicada por medio de un modelo econométrico siendo el

jornal la variable dependiente y las variables explicativas; el salario pagado en actividades de construcción, la tasa de desempleo urbana, el precio interno del café, el índice de violencia y la productividad media.

En el desarrollo de la ecuación estimada, la autora procede a incluir el logaritmo de las variables, lo que permite interpretar los coeficientes como elasticidades obteniendo que todas y cada una de las variables independientes resultaran estadísticamente significativas para explicar el jornal cafetero. (Botello, 2005).

Así mismo, en el caso del desempleo la crisis del café que se presentó en la historia colombiana afectó las tasas ya existentes en el país, y para este caso en específico, la de las zonas dedicadas a la actividad caficultora. En el informe final titulado El café, capital social estratégico, se expone que la crisis del café podría dejar cesantes a cerca de 300 mil personas, dada la estructura productiva cafetera, los efectos no serían iguales a lo largo de la geografía nacional. La región Centro Occidente, comprendida por los departamentos de Antioquia, Caldas, Risaralda, Quindío, Tolima y Valle, es donde se da la mayor concentración del empleo cafetero, mientras que en la región oriental es donde menos empleos directos generan el café (Ramírez, Silva Valenzuela, Villegas y Villegas, 2006).

Durante gran parte del siglo XX el café fue el principal producto de la economía nacional y de mayor incidencia en el desarrollo económico del país. Sus aportes más importantes estuvieron relacionados con el desarrollo de la infraestructura vial, el fortalecimiento de otros sectores como la industria y su importante vínculo con el ingreso y empleo rural generado, Además, la determinación del jornal cafetero es de vital importancia cuando gran parte de la población más pobre del país depende de dichos ingresos (Botello,2005).

Dando alcance a la idea anterior, el autor Eduardo Hernández en su manuscrito titulado “La teoría de la segmentación del mercado de trabajo; enfoque, situación actual y perspectivas del futuro” habla de un conjunto de enfoques teóricos que han ido surgiendo con el fin de explicar fenómenos como la presencia de desigualdades salariales, la discriminación, la pobreza, el desempleo, entre otros.

En el enfoque institucionalista se habla de una concepción dual existente en el mercado; el sector primario, que presenta salarios elevados y mayor estabilidad laboral, y el sector secundario, con salarios más bajos e inestabilidad en el trabajo, desde esta visión la demanda del mercado influye significativamente en la producción de la industria y su respectiva oferta de mano de obra. En el enfoque segmentacionista la noción dual de la existencia de dos mercados; primario y secundario, se entendía simplemente como la interacción de un conjunto de fuerzas económicas, sociales e institucionalistas que daba paso a dos sistemas diferentes el uno del otro (Fernández, 2010).

Así mismo, Nicolás Desormeaux en su trabajo titulado “Salarios de eficiencia y productiva” manifiesta lo siguiente:

Por salario de eficiencia se entiende que el salario recibido por los trabajadores es función de la eficiencia o productividad del trabajo... los salarios de eficiencia son claves a la hora de explicar los desempleos: no solo hay una relación desde la productividad laboral hacia el salario si no que desde la productividad laboral depende del salario. Esto es lógico: a un trabajador que le paguen más, esto lo incentiva a que se esfuerce aún más y así mejorara su rendimiento y a la vez, su productividad. (Desormeaux, 2010, p.1)

Por lo anterior, se da a lugar a interpretar que una de las causas de ausencia de recolectores de café puede ser la preferencia de los jornaleros por movilizarse a otros sectores que les ofrezcan un mejor salario y de mayor renta al que reciben en las labores del campo. El desplazamiento de la fuerza de trabajo con frecuencia se evidencia de la periferia al centro, ya que se percibe que en las principales ciudades y/o cabeceras del país las oportunidades de trabajo se presentan en mayor cantidad y en mejores condiciones, de lo que podríamos llamar según los autores anteriores, como el “sector secundario” (Desormeaux, 2010)

En el artículo titulado “Explicando la migración: la teoría de la encrucijada”, estudios demográficos y urbanos, encontramos el modelo de crecimiento económico de dos sectores como respuesta por entender los alcances y límites de la migración, más aún, los movimientos poblacionales que se dan dentro de una nación. Para ilustrar la idea del párrafo anterior se hará referencia al modelo neoclásico que habla del crecimiento de dos sectores, el agro y la industria, lo que involucra incrementos de la agricultura rural y de la productividad industrial. Para lo anterior, se hace necesario el desplazamiento de la mano de obra del campo debido a la tecnificación de sus métodos de recolección y por ende, la mano de obra es reemplazada por maquinaria. Así, los agricultores quedan libres para dirigirse a las áreas urbanas donde se emplearan en las fábricas como obreros en actividades de mayor productividad y se estimula la industria urbana.

4. MARCO EMPÍRICO

La determinación de las causas de la deserción laboral de los recolectores de café en el Eje Cafetero es de vital importancia especialmente cuando el sector cafetero posee gran influencia en el PIB del país. Ahora bien, la especificación que se utiliza en este análisis, es descrita a través de la siguiente ecuación:

$$Q_{cafe} = f(CA, TD, IV)$$

Como variables explicativas se utilizaron la presencia de conflicto armado (CA), la tasa de desempleo urbana (TD) y la inversión en infraestructura de la región cafetera (IV). Estas variables están vinculadas con la explicación planteada por varias teorías mencionadas anteriormente. Desde la teoría de migración (urbano rural), se utiliza la tasa de desempleo, y el salario esperado en las actividades urbanas y desde el contexto Colombiano la violencia es determinante de la migración hacia las ciudades. Estas evidencias sustentan la utilización de estas variables explicativas para el desarrollo del análisis.

Con este proceso se logró una familiarización con la problemática que se da en la zona con los recolectores y se recolectó información para desarrollar una investigación más completa en comparación de las que ya se han realizado con antelación. Se determinaron tendencias y algunas relaciones potenciales entre variables.

Se estimaron los datos a través del modelo ARIMA para series de tiempo. Modelo que fue desarrollado en 1970, por Box y Jenkins y el cual consiste en un cuerpo metodológico destinado a identificar, estimar y diagnosticar modelos dinámicos de series temporales en los que la variable tiempo juega un papel fundamental.

Con lo anterior se conoce la relación existente entre la mano de obra y las variables explicativas; tasa de desempleo, inversión en infraestructura y conflicto armado, debido a que se mide cada variable presuntamente relacionada, se analiza y se calcula la posible correlación existente entre ellas. (Fernandez, 2010)

La correlación existente entre las variables puede ser positiva o negativa. Al ser positiva los valores altos en una variable tenderán a mostrar valores elevados en la otra variable indicando una relación directamente proporcional entre sus fluctuaciones. Ahora bien, si no existe correlación entre ellas, las fluctuaciones de las variables, no tendrán un patrón sistemático entre sí, es decir, la fluctuación de una variable, ya sea mínima o máxima, no reflejara una repercusión directa o indirecta sobre las fluctuaciones de la otra variable determinando así, la indiferencia entre el comportamiento de cada una de las variables.

Finalmente, se hizo un estudio explicativo que buscó responder las causas de los fenómenos sociales que afectan la región. En esta fase se explica porque ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta, de igual manera se da la explicación del por qué se relacionan dos o más variables (conflicto armado, infraestructura y tasa de desempleo), proporcionando una idea más amplia de cuáles serían sus implicaciones. Por tal motivo se buscó establecer si existe una relación causa-efecto, se aislaron los factores que pueden ser causa de un resultado particular y se probaron sólo los que se quieren medir directamente.

4.1 RECOPIACIÓN DE LOS DATOS

La compilación de los datos fue compleja ya que el trabajo busca estudiar las causas de la deserción laboral de una actividad específica dentro de una región delimitada, así, la mayoría de información encontrada correspondió a la totalidad de la nación o encerraban las actividades de diferentes ramas dentro del mismo sector. Dado lo anterior, para la obtención de la base de datos fue necesario dar un trato específico a cada una de las variables independientes para completar los valores de los periodos de tiempo que se están estudiando.

En principio la variable dependiente o endógena adecuada para el desarrollo del modelo sería la cantidad de recolectores de café, pero debido a la dificultad de la recolección de datos mencionados anteriormente y que no fue posible conseguir estos valores en los años de estudio establecidos, se procede a utilizar la función de producción con un supuesto de Capital constante, lo que indica que los cambios en la cantidad de sacos de café se verá explicada, únicamente por choques generados en la cantidad de trabajadores y viceversa.

Así, la variable proxy utilizada como variable dependiente en el proyecto fue la producción colombiana de café mensual reportada por la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, datos que se encuentran en miles de sacos de 60 kg cada uno y en periodos mensuales. Se procedió a sumar los datos mensuales para obtener la producción anual desde el año 2001 hasta el 2014.

Para la variable independiente que representa la tasa de desempleo urbana de la región, se remitió a la gran encuesta continua de los hogares del DANE, que a través de una serie semestral desde el 2001 al 2016 expone el porcentaje (%) de población en edad de trabajar, tasa global de participación, de ocupación y de desempleo (urbano y rural). Esta última es un promedio de las

ciudades cafeteras de la región Andina, conformada por los departamentos de Caldas, Risaralda, Quindío, Tolima, Huila, Caquetá y Antioquia.

Posteriormente se tomó la población de la región urbana, cantidades tomadas del DANE de la base de estimaciones y proyecciones de la población nacional, y se le aplicó la tasa correspondiente de cada periodo de los datos mencionados en el párrafo anterior, de esta forma se determinó la tasa de desempleo para la región del eje cafetero.

$$n_t * td_t = nd_t$$

Donde n_t es igual a la cantidad de habitantes de la región en el año t; td_t es igual a la tasa de desempleo de la región en el año t y nd_t es igual al número de desempleados de la región cafetera en el año t.

Para la variable independiente que representa el conflicto armado en el país se remitió a la página del RUV (Registro Único de Víctimas), en donde toman como referencia el lugar de ubicación de la víctima, es decir, el último lugar de residencia. La cual a través de una serie anual desde el año 2001 al 2014 presenta el número de víctimas de la zona del Eje Cafetero.

Posteriormente, para la variable independiente que representa la inversión en infraestructura, se acudió al Departamento Nacional de Planeación en la sección de inversiones y finanzas públicas en donde se revisó el detalle uno a uno de los presupuestos de inversión desde el año 2000 hasta el año 2014, se filtró la base de datos por los departamentos de Antioquia, Caldas, Quindío, Risaralda y Tolima, después se filtró nuevamente por la entidad del Instituto Nacional de Vías- INVIAS y así se obtuvieron las cifras en pesos de los montos de inversión en los programas que

componen la conservación, mantenimiento, construcciones, reparación y demás de la infraestructura de la región.

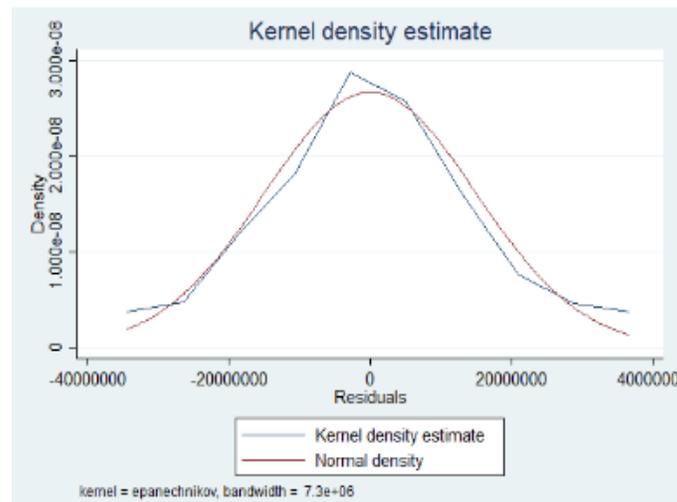
Finalmente, los datos en formato monetario, se deflactaron con el fin de no incluir los impactos generados por el aumento sostenido de los precios, convirtiendo las variables nominales, en términos reales, por medio del deflactor del PIB nacional. Se acude a la base de datos del banco mundial, del cual se toma el deflactor, y se usa en las variables monetarias nominales convirtiéndolas en variables en términos reales con 2010 como año base.

4.2 DESARROLLO EMPÍRICO

Para el análisis de la deserción laboral en el eje cafetero, se estimaron los datos a través del modelo estadístico ARIMA, para series de tiempo. Para todas las estimaciones se deflactaron las variables que estaban en formato monetario como se mencionó anteriormente.

Inicialmente se identifican y comprueban los supuestos estadísticos con los cuales podemos desarrollar un modelo, el primero en ser evaluado es el supuesto de normalidad, uno de los supuestos básicos que consiste en verificar que los errores tengan una distribución normal, por tal motivo, se genera un gráfico relacionando los errores con el logaritmo de los errores (ver figura 1), el cual nos indica que nuestras variables cumplen con el supuesto de normalidad, obteniendo la justificación teórica para la involucración de distribuciones t , F , X^2 usadas más adelante (Salgado Horta, 2000).

Figura 1. Gráfica de Normalidad.



Fuente: Creación propia con datos del Dane (2017).

En segundo Lugar se procede a comprobar el supuesto de auto-correlación que en síntesis es la relación que se da entre las variables independientes, contraviniendo uno de los supuestos para estimar el modelo a partir de la independencia que debería existir entre estas variables. Este problema se presenta fundamentalmente cuando se realizan estudios econométricos de series de tiempo. En este caso, para cada periodo, las variables independientes deberían ser las únicas que expliquen el modelo, y no lo que haya sucedido periodos anteriores. Es decir, ni los fenómenos ocurridos anteriormente, ni la tendencia o ciclo de la variable debería afectar en dicho periodo el comportamiento de la variable dependiente. Al analizar los resultados se puede evidenciar que el modelo sufre auto correlación de primer grado, por tal motivo se decide transformar el modelo, por medio del método Prais-Winsten, el cual arroja un nuevo modelo sin auto correlación.

Figura 2. Prais Winsten

Prais-Winsten AR(1) regression -- iterated estimates						
Source	SS	df	MS	Number of obs	=	15
Model	28.3721584	3	9.45738614	F(3, 11)	=	7.16
Residual	14.5208982	11	1.32008166	Prob > F	=	0.0062
				R-squared	=	0.6615
				Adj R-squared	=	0.5691
Total	42.8930566	14	3.06378976	Root MSE	=	1.1489

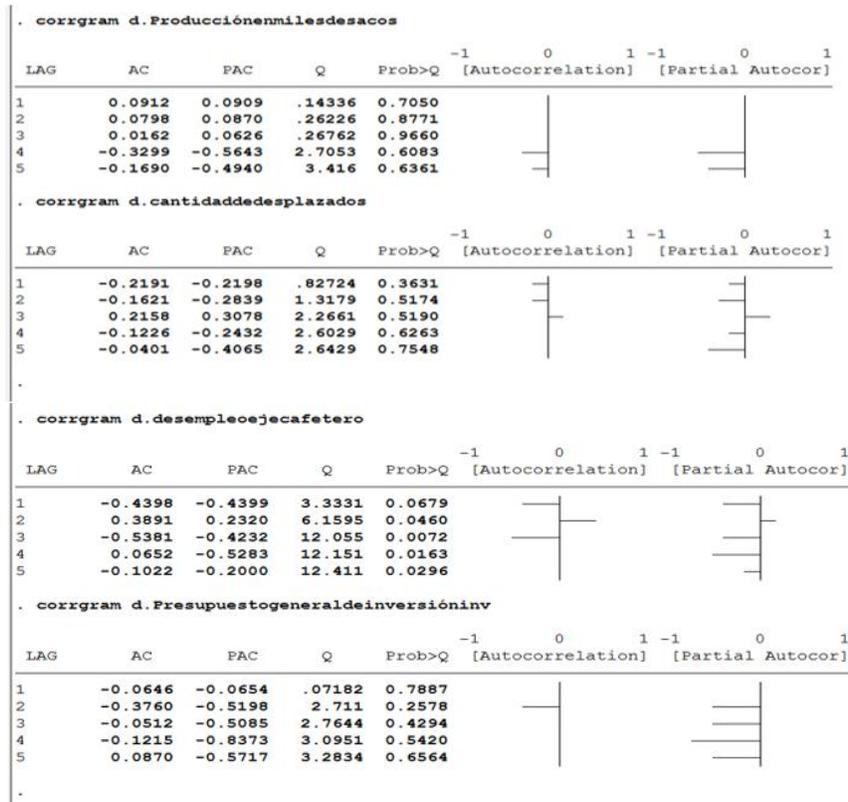
Producciónes	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
cantidaddedes	.0000912	.0000474	1.92	0.081	-.0000131 .0001954
desempleo	-.0142904	.0071688	-1.99	0.072	-.0300689 .0014881
Presupuesto	3.09e-09	1.94e-09	1.59	0.139	-1.18e-09 7.36e-09
_cons	12.70794	2.290622	5.55	0.000	7.666316 17.74956

rho	.791661
Durbin-Watson statistic (original)	1.254205
Durbin-Watson statistic (transformed)	1.392802

Fuente: Creación propia. Stata (2017).

Para la elección del mejor modelo ARIMA se valida el proceso estocástico estacionario, con el cual se verifica si la tendencia o variabilidad cambian en el tiempo. Una serie es estacionaria cuando es estable a lo largo del tiempo, es decir, cuando la media y varianza son constantes. Gráficamente se refleja cuando los valores de la serie tienden a oscilar alrededor de una media constante y la variabilidad, con respecto a esa media, permanece constante. Un modelo ARIMA debe cumplir con este supuesto para que sus resultados estadísticos sean significativos. Al analizar el estadístico Dicky- Fuller se identifica que ninguna de nuestras variables cumple con el supuesto de ser estacionarias, por tal motivo se procede a generar diferencias hasta que cumplan con este supuesto así el análisis de los correlogramas y las auto-correlaciones son tomadas en diferencias.

Figura 3. Correlogramas



Fuente: Creación propia. Stata (2017).

Para identificar el modelo ARIMA generador de la serie se utilizan las funciones de autocorrelación (Fac) y las funciones de autocorrelación parcial (Fapc). La representación gráfica de ambas en función de los distintos rezagos se denomina correlograma. La tipificación se realiza mediante la comparación de las características observadas en el correlograma y las características que cabe esperar para los distintos y posibles modelos teóricos, identificando así un modelo ARIMA de forma AR (1) indicando que las diferencias resultantes decrecen rápidamente hacia cero y a su vez la auto correlación parcial demuestra en su mayoría un único valor mayor a cero.

Figura 4. Regresión ARIMA

ARIMA regression						
Sample: 2001 - 2014		Number of obs =		14		
Log likelihood = -19.90154		Wald chi2(4) =		14.35		
		Prob > chi2 =		0.0063		
D.	Coef.	OPG Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
Producciónes cantidad-s D1.	.0000506	.0001743	0.29	0.772	-.0002911	.0003923
desempleo-ej-o D1.	-.0109455	.0110806	-0.99	0.323	-.032663	.010772
Presupuesto-v D1.	4.62e-09	3.18e-09	1.46	0.145	-1.60e-09	1.08e-08
_cons	-.0261221	1.513441	-0.02	0.986	-2.992412	2.940167
ARMA						
ar L1.	.4079486	.9617382	0.42	0.671	-1.477024	2.292921
/sigma	.9960854	.5092393	1.96	0.025	0	1.994176

Fuente: Creación propia. Stata (2017).

Los resultados del modelo ARIMA en la especificación de este proyecto indican que la presencia del conflicto armado, explicado por la cantidad de desplazados de la zona de estudio, la cantidad de desempleados de la zona rural, y el presupuesto de inversión en vías, no son estadísticamente significativas dando como resultado que ninguno de estos factores, durante los años de estudio, pueden responder las causas de deserción laboral de los recolectores de café en el Eje Cafetero.

5. CONCLUSIONES

Durante el análisis de la deserción laboral en el Eje Cafetero (2001-2014), se descarta la existencia de implicaciones microeconómicas por parte del conflicto armado, la inversión del estado en infraestructura vial y la tasa de desempleo urbana, en la decisión de los campesinos del Eje Cafetero como las causantes de la deserción laboral o la falta de recolectores del grano en la zona de estudio, resultados que se respaldan por el modelo ARIMA que se desarrolló bajo supuestos y variables descritas a lo largo de la investigación y que evidencia la falta de significancia de los postulados para explicar el comportamiento de la variable endógena.

En la parte de la investigación que se enfoca en conocer más acerca de la región fue posible la identificación y reconocimiento de la zona en específico, lo que permitió destacar características únicas que permiten el cultivo del grano de café y como su ubicación geográfica es de vital importancia para su crecimiento y buen desarrollo, en esencia, que el café colombiano tenga el reconocimiento que tiene a nivel mundial por su sabor y textura, motivo que se suma al deseo de entender por qué siendo uno de los sectores con más potencial presenta tan altos índices de escasez de mano de obra.

En efecto, con la identificación estadística que señala que ninguna de las variables postuladas es significativa, se hace necesario reconocer que la causa de la falta de mano de obra puede obedecer a sucesos de diferente orden. Una de las razones de la inestabilidad de estos recolectores, de acuerdo a Tobasura, se deriva de las características propias de la producción agrícola, para este caso en específico la cafetera, que está sujeta a las condiciones climáticas que intervienen en el

desarrollo de las plantas de café, de ahí que en temporadas de cosecha se genere alta demanda de fuerza laboral y excedentes en época de no cosecha (Tobasura, 2012).

Con relación a los sectores presentes en la economía, se hace especial referencia al sector del agro y de la industria. Ambos demandan trabajadores en la ejecución de su proceso productivo, y a la vez, dichos trabajadores tienen particularidades de un sector a otro, bien puede ser basado en su conveniencia, en sus necesidades a satisfacer, en su seguridad y la de sus familias, en la estabilidad laboral, en sus preferencias o demás. Dado lo anterior, no se puede negar la posibilidad de una visión subjetiva por parte de los recolectores en su decisión de no trabajar en fincas cafeteras como jornaleros y desertar de dicha labor para dedicarse a otras tareas.

En futuras investigaciones estos temas atrás mencionados serian interesantes de abordar para lograr darle respuesta a este fenómeno que está afectando al sector cafetero, que no solo es columna fundamental de la economía del país sino garantía de estabilidad y bienestar social.

La relevancia del sector puede valorarse no solo a partir de cifras dicientes en materia de empleo, exportaciones y producto interno bruto, sino por el costo de oportunidad de la caficultura, es decir lo que el país perdería sino se soluciona este flagelo presente en el sector.

6. BIBLIOGRAFÍA

- Arias, G. I. (18 de 07 de 2016). antioquia necesita 44.000 recolectores de cafe. *el tiempo*.
- Bejarano, J. A. (1998). *Economía de la agricultura*. Bogotá: Tercer mundo S.A.
- Botello, S. (2005). Jornales Cafeteros e integración del mercado laboral cafetero. *Ensayos de economía cafetera*, 87-112
- Caicedo, H. V. (2010). Requisitos para realizar grandes proyectos de infraestructura en Colombia. *Revista de Ingeniería*.
- Carlo Nasi, A. r. (2005). *Los estudios sobre el conflicto armado y paz*. Bogotá D.C.: Colombia Internacional.
- Clavijo, S., & Rivera , M. (1995). *Evolución y determinantes del jornal cafetero en Colombia*. Medellin.
- colombiano, E. (Abril de 2015). Cosecha cafetera requiere 300 mil recolectores. *Elcolombiano*.
- Desormeaux, Nicolás. (2010). Salarios de eficiencia y productividad.
- Fernandez, E. (2010). La teoría de la segmentación del mercado de trabajo: enfoques, situación actual y perspectivas de futuro. *Investigación económica*, volumen (69). Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0185-16672010000300004&script=sci_arttext&tlng=pt
- Tobasura, I. (2012). Características del mercado laboral en la producción cafetera del municipio de Palestina (Caldas).
- Fernandez, S. D. (2010). Series temporales: Modelos ARIMA.
- Guataquí Juan Carlos, F. N. (2009). A quiénes afecta el desempleo? Análisis de la tasa de incidencia en Colombia. *Lecturas de economía*.
- Jiménez, F. (2011). *Crecimiento económico, enfoques y modelos*. Recuperado de <http://files.pucp.edu.pe/departamento/economia/LDE-2011-01-06.pdf>
- Juan Carlos Guataquí, N. F. (2009). A quiénes afecta el desempleo? Análisis de la tasa de incidencia en Colombia. *Lecturas de economía*.
- Kalmanovitz, S. (2005). *Aspectos de la agricultura colombiana en el siglo XX*. Bogotá.
- Moctezuma Navarro, E. M. (2010). El modelo de crecimiento económico de Solow-Swan implicaciones y limitaciones.
- Mora, J. (2010). Los caminos del café: aproximación a los efectos del conflicto armado rural en la producción cafetera colombiana. *Ensayos de economía cafetera*, 29-52.
- Nasi Carlo, r. A. (2005). *Los estudios sobre el conflicto armado y paz*. Bogotá D.C.: Colombia Internacional.

- OIC, I. C. (2017). *Total production by all exporting countries*.
- Ordaz, J., Melgar, M., & Rubio, C. (s.f.). *Universidad Pablo de Olavide*. Obtenido de https://www.upo.es/export/portal/com/bin/portal/upo/profesores/jaordsan/profesor/1328642345406_metodos_estadisticos_y_econometricos_en_la_empresa_y_para_finanzas.pdf
- Portafolio. (2015). LLEGÓ LA COSECHA DE CAFÉ, PERO HAY ESCASEZ DE RECOLECTORES. *Portafolio*.
- Ramirez, B. R. (2010). *Estudios e historiografía del café en Colombia, 1970-2008*. Bogotá.
- Ramirez, L. F., Silva, G., Valenzuela, L. C., Villegas, A., Villegas, L.C. (2006). El café, capital social estratégico.
- Ramirez, R. (junio de 2010). *Cuadernos de Desarrollo Rural*. Obtenido de Cuadernos de Desarrollo Rural: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0122-14502010000100002
- Robinson, J. (1974). La función de producción y la teoría del capital. *Investigación económica*, 143-158.
- Roll, E. (2010). Historia de las doctrinas económicas. En E. Roll, *Historia de las doctrinas económicas*. Mexico: Fondo de cultura económica.
- SENA, B. (2006). pronostico de cosecha. *Sena, biblioteca*.
- Salgado Horta, D. (2000). Pruebas de normalidad.