

*Nuevas estimaciones de la curva de salarios para  
Colombia: 2007-2015*

**Jarleny Saavedra Arango**

UNIVERSIDAD DEL VALLE

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y ECONÓMICAS

ECONOMÍA

SANTIAGO DE CALI

2016

*Nuevas estimaciones de la curva de salarios para  
Colombia: 2007-2015*

Jarleny Saavedra Arango

Código: 1223153

Trabajo De Grado Presentado como  
Requisito Parcial para Optar al Título de  
Economista

Director: Diana Marcela Jiménez Restrepo  
Profesora del Departamento de Economía  
Universidad del Valle

Universidad Del Valle  
Facultad De Ciencias Sociales Y Económicas  
Economía  
Santiago De Cali  
2016

## Contenido

1. Introducción .....	2
2. Revisión de la literatura.....	3
2.1. Curva de salario, evidencia internacional.....	3
2.2. Curva de salario, evidencia nacional.....	4
2.3. Salarios de eficiencia.....	5
3. Aspectos del marco teórico de la curva de salarios.....	6
4. Marco metodológico .....	8
5. Regularidades Empíricas.....	9
5.1. Salario real y tasa de desempleo .....	9
5.2. Salario real y los sectores económicos.....	12
5.3. Salario real, educación y sector económico .....	15
6. Resultados de las Estimaciones.....	17
7. Conclusiones .....	19



## *Nuevas estimaciones de la curva de salarios para Colombia: 2007-2015*

**Jarleny Saavedra Arango**

### **Resumen**

*En este documento se plantea como hipótesis que los salarios son flexibles y reaccionan a las influencias que capta la tasa de desempleo en los sectores socioeconómicos, es decir, los salarios (ingresos) pagados a los trabajadores se ven influenciados negativamente por la tasa de desempleo de la región. Por lo anterior, la curva de salarios muestra lo flexible o inflexible del mercado laboral en Colombia. Haciendo uso de la base de datos de la Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH) de 2007-2015 se evidencia la existencia de la curva de salarios para dos ciudades de Colombia (Bogotá y Medellín), dado que los salarios responden a elasticidades de la tasa de desempleo en magnitudes entre  $-0.6$  y  $-1.4$ . Por lo anterior, los salarios reales son sensibles a la tasa de desempleo de la región. La curva salarios se estima para tres ciudades, para siete sectores económicos diferentes y se encuentra que Bogotá y Medellín poseen flexibilidad en los salarios. En contraste, para Cali se evidencia la existencia de rigidez en los salarios*

**Palabras claves:** Curva de salarios, Salarios de eficiencia.

**Clasificación JEL:** J0, J01, J3, J31.

## 1. Introducción

La economía laboral es una extensa rama de la teoría económica y como la mayoría de ellas atiende grandes enigmas, por lo cual el estudio de dichas incógnitas llevará a atender comportamientos microeconómicos y macroeconómicos que nos permiten entender el comportamiento del mercado laboral, y lograr políticas económicas más eficientes que faciliten el mejoramiento de las condiciones laborales para los trabajadores y los empleadores. De ahí el interés por uno de los temas más discutidos de la economía laboral, la llamada “curva de salarios”, la cual, tiene como base dos temas relevantes para la política económica: la tasa de desempleo y el nivel salarial. La curva de salarios nos muestra una relación negativa entre el salario real y la tasa de desempleo, es decir, indica que los salarios reales tienden a ser altos en las regiones donde la tasa de desempleo es baja, y bajos en las regiones donde la tasa de desempleo es alta.

La flexibilidad de los salarios se puede evidenciar con la curva de salarios y entre sus causas la teoría de los salarios de eficiencia (Sánchez & Núñez, 1998). Por un lado, mientras la flexibilidad de los salarios es un ajuste laboral que se explica por choques en la demanda y en la oferta del trabajo, la teoría de los salarios de eficiencia establece que las firmas remuneran a los trabajadores con salarios más altos en sectores que se encuentran en auge para evitar deserción de trabajadores y aumentar la eficiencia de los mismos.

Por lo expuesto anteriormente, la importancia de la curva de salarios radica en que sí se tiene un mercado laboral flexible, dicho mercado no reacciona de la misma manera que un mercado inflexible ante la aplicación de diferentes tipos de políticas económicas. Farné (2002) plantea que los costos salariales para las empresas aumentaron, lo que generó un comportamiento de inflexibilidad a la baja de los salarios reales. Este autor también expuso que la inflexibilidad de los salarios se debe fundamentalmente a la institucionalidad laboral. Este problema de salarios inflexibles toma mayor importancia en períodos de recesión, ya que, las empresas no tienen otra opción que despedir personal debido a que las reglamentaciones laborales no permiten bajar el salario o el horario laboral.

Mi hipótesis está ligada a la teoría de los salarios de eficiencia, explicando que los salarios son flexibles y reaccionan a las influencias que capta la tasa de desempleo en los sectores socioeconómicos, por tanto, los salarios pagados a los trabajadores se ven influenciados negativamente por la tasa de desempleo de la región. En este orden de ideas, existe la relación que evidencia la curva de salarios para Colombia en el periodo 2007-2015, ya que, las rigideces del mercado laboral implican que el sector formal, no se ajusta a las fluctuaciones económicas. Por consiguiente, el objetivo de este documento es verificar la existencia de la curva de salarios para Colombia entre 2007-2015 por siete sectores económicos (producción de alimentos y bebidas, comercio y mantenimiento de vehículos, construcción, hotelería y turismo, transporte por vía terrestre, educación y servicios sociales y de salud), además se realizarán para tres ciudades de Colombia (Bogotá, Medellín, Cali).

Este artículo está dividido en siete secciones, iniciando con esta introducción. Después se realiza la revisión de la literatura en la sección 2, la cual abarca publicaciones sobre la curva de salarios y los salarios de eficiencia. Posteriormente se encuentra en la sección 3

los aspectos del marco teórico bajo el cual se plantean las bases teóricas que permiten la existencia de la curva de salario y su conexión con los salarios de eficiencia. Además en la sección 4 se encuentra el marco metodológico donde se expone el modelo que se utilizará. En la sección 5, las regularidades empíricas seguido de la sección 6 con los resultados de las estimaciones y por ultimo las conclusiones.

## **2. Revisión de la literatura**

Existe una amplia variedad de investigaciones en las cuales se ha tratado de modelar y de evidenciar la existencia de la curva de salarios. La primera investigación en torno a la curva de salarios se realizó para el Reino Unido y de ahí se sentaron las bases para los siguientes estudios con respecto a este tema.

### **2.1. Curva de salario: evidencia internacional**

Los pioneros en estimar una curva de salarios fueron Blanchflower y Oswald (1995), quienes dieron a conocer el coeficiente de  $-0,1$  de la elasticidad del desempleo al salario. Para más de 15 países, mostraron el cumplimiento de la curva de salarios y que el coeficiente oscilaba entre  $-0,08$  y  $-0,11$ . Con este resultado, plantearon la curva de salarios como una “ley empírica” que tenía gran relevancia para explicar la situación del mercado laboral por medio de la relación entre la tasa de desempleo y el salario real. No obstante, estos autores encontraron en su investigación varios problemas en los datos, en el momento de hacer las estimaciones econométricas; una de ellos es que se enfrentaron al sesgo que tienen los datos agrupados, el cual causa que se tienda a aceptar las pruebas de significancia. Dicho inconveniente lo corrigieron utilizando el método de “cell-means” para agrupar por células los datos salariales. Pero el método de cell-means genera dificultades cuando se trata con muchos datos a nivel individual y también se limita por el grado de heterogeneidad entre las regiones en cuestión. Aún así validaron los resultados obtenidos.

Las investigaciones posteriores a la de Blanchflower y Oswald (1995) no mostraron grandes diferencias, por el contrario existen muchas coincidencias en el modelo econométrico y se diferencia en las variables explicativas que buscan capturar las características personales e individuales de las personas. Por ejemplo, Kertesi & Kollo (1997), Duffy & Walsh (2001), Elhorst, Blien & Wolf (2002), Kállai & Traistaru (2001), Montuenga, García & Fernández (2003) son algunos de los autores que estimaron la curva de salario. También se pueden encontrar en dichas investigaciones diversas maneras de estimar la curva de salarios. Hay artículos donde se estiman por el Método de los Momentos Generalizado (GMM), por el de las primeras diferenciadas, Mínimos Cuadrados en dos etapas, Método de “cell-means”, entre otros. Por lo cual, contribuyen a este trabajo el hecho de que no es relevante agregar demasiadas variables explicativas para tratar de estimar un “modelo completo”, puesto que, los resultados no varían considerablemente al momento de agregar muchas variables.

También se encuentran investigaciones que cambiaron la manera de estimar, por ejemplo Bell, Nickell & Quintini (2002) generaron un modelo en el cual los salarios se ajustan a las

condiciones individuales de los agentes según su región. De mismo modo Longhi (2007) estimó varios modelos para ver cómo se comportaba la relación de la curva de salario cuando se cambiaba la tasa de desempleo por otras variables. Esta investigación confirma que la variable que se debe tomar como tasa de desempleo es la tasa de desempleo local o regional.

Partiendo del hecho de que las estimaciones de Blanchflower y Oswald (1995) se veían afectadas por el sesgo de datos agrupados, Johnes (2007) trató de corregir el sesgo en los datos agrupados utilizando datos de panel para efectos fijos y efectos. Para ello, utilizó un método basado en la modelación de multiniveles teniendo en cuenta las características de trabajo (por ejemplo, si pertenece a un movimiento sindical), del individuo (como el estado de salud) y la tasa de desempleo regional para corregir el sesgo de agrupación. Johnes (2007) sostiene que después que se tiene en cuenta el mismo tiempo para evitar la heterogeneidad, la elasticidad de la curva de salario es volátil y en ocasiones imprecisa, es decir que se observan que la elasticidad es bastante sensibles a cambios bruscos dado factores externos que no se conocen, por tanto no se puede tratar la curva de salarios como una “ley empírica”.

## 2.2. Curva de salario, evidencia nacional

Para Colombia también se ha comprobado la existencia de la curva de salarios para diferentes períodos de tiempo. Sánchez & Núñez (1998), Ramos, Duque & Surinach (2009) y Arango, Obando & Posada (2010) son los únicos autores que han realizados investigaciones sobre la curva de salario para Colombia. Dichas investigaciones se diferencia en la modelación econométrica y en las variables explicativas, pero llegan a la misma conclusión: en Colombia existe la relación de la curva de salarios.

Arango, Obando & Posada (2010) exponen sus inconformidades con las estimaciones elaboradas por Sánchez & Núñez (1998) donde plantean que las estimaciones fueron ejecutadas calculando el ingreso laboral mensual en lugar del salario por hora. Además realizan las estimaciones para toda la fuerza laboral lo cual impide sacar conclusiones con respecto a la flexibilidad de los salarios ya que agregaron posiciones ocupacionales heterogéneas.

En la Tabla 1 se encuentra un resumen de algunas investigaciones sobre la curva de salarios, la elasticidad que se obtuvo, las posibles causas y se hay o no flexibilidad salarial.

**Tabla 1. Resumen de los principales investigaciones sobre la curva de salarios.**

<b>Autor</b>	<b>Elasticidad</b>	<b>Posibles causas</b>	<b>Flexibilidad salarial</b>
Blanchflower y Oswald (1994)	0.1 (en promedio para 15 países)	Condiciones de mercado laboral (Salarios flexibles o rígidos)	SI
Arango, Obando & Posada (2010)	0.083- 0.149	Sensibilidad de los salarios al desempleo	SI
Johnes (2007)	0.032 – 0.074	No están	NO DEFINIDA

		especificadas por la variedad de la elasticidad a los largo del período analizado	
Kertesi y Kollo (1997)	0.09 – 0.11	Condiciones de mercado laboral (Salarios flexibles o rígidos)	SI
Duffy y Walsh (2001)	0.08 – 0.11	Condiciones de mercado laboral (Salarios flexibles o rígidos)	SI
Elhorst, Blien & Wolf (2002)	0.112	Condiciones de mercado laboral (Salarios flexibles o rígidos)	SI
Kállai y Traistaru (2001)	0.09	Condiciones de mercado laboral (Salarios flexibles o rígidos)	SI
Montuenga, García & Fernández (2003)	UK de 0-24 Francia de 0.29 EE.UU de 0.30	No están especificadas	NO
Sánchez y Núñez (1998)	0.07	Sensibilidad de los salarios al desempleo	SI
Ramos, Duque & Surinach (2009)	0.07	Sensibilidad de los salarios al desempleo	SI

Fuente: Elaboración propia.

### 2.3. Salarios de eficiencia

La curva de salario refleja una situación en la que se evidencia la flexibilidad que tienen los salarios, por tanto, resulta pertinente mencionar a Isaza (2003) en el que se discute la utilización de la reforma laboral, partiendo del objetivo de qué tan beneficioso resulta flexibilizar las normas laborales para lograr reducciones en la tasa de desempleo. Una reforma de las normas laborales, enfocada en la reducción del desempleo desde la reducción del salario real puede generar consecuencias como: aumento de los trabajos con contratados temporales o de término fijo, eliminación de beneficios económicamente no contemplados en la ley y por último, estímulos a la producción laboral.

Isaza (2003) concluye que en efecto las reducciones sucesivas en el salario real pueden generar nuevos empleos y disminuir la tasa de desempleo. Pero se encuentran reducciones de 20,4% a 19.9% que son prácticamente insignificantes si se tiene en cuenta un panorama de desempleo del 19.9%. La reducción del salario real lleva a situaciones donde se aumenta



la población pobre debido a que con el mismo salario nominal se están adquiriendo menos productos destinados al consumo que generan beneficios al trabajador. Por ende, el costo de reducir el desempleo es mayor si se tiene en cuenta la población en general.

Siguiendo lo anterior, las situaciones donde los mercados se caracterizan por tener salarios flexibles o por rigideces genera circunstancias donde se pueda dar o no la curva de salario. Cabe resaltar que los ajustes de equilibrio de los mercados de trabajo son lentos lo que ocasiona que los desequilibrios se mantengan (Lara & Traistaru, 2004). En este orden de ideas, Farné & Espinosa (2003) plantean que la protección social afecta la tasa de desempleo, ya que, al obligar al empleador a tener unas condiciones de contratación específicas le impide disminuir los salarios en situaciones de recesión económica, por lo cual, opta en reducir sus costos laborales generando un aumento en la tasa de desempleo. En otras palabras, la protección del empleo reduce tanto la tasa de enganches como la de despidos debido a que el empleador no desea caer en costos de ajuste en períodos de crecimiento o recesión económica.

En la literatura se encuentran trabajos que tratan de analizar el grado de flexibilidad de los salarios, como es el caso del artículo escrito por Rusinova, Lipatov & Heinz (2014) el cual tiene como objetivo mostrar qué tan flexibles son los salarios reales cuando se producen crisis en el desempleo y la productividad, después que los efectos de la productividad y desempleo generan cambios en el crecimiento de los salarios reales. Además plantearon que los ajustes en los mercados de trabajo pueden tratarse a través de otros canales aparte del de los salarios reales (por ejemplo, la migración, los cambios en la tasa de actividad y los arreglos a tiempo parcial). En la presencia de estos otros mecanismos, los salarios reales pueden reaccionar menos de lo que sería de otra manera.

### **3. Aspectos del marco teórico de la curva de salarios**

Según Sánchez & Núñez (1998) la curva de salarios encuentra soporte en cuatro consideraciones teóricas:

- La teoría de los modelos de contratos del mercado laboral que plantea el hecho de que las firmas y los individuos sean maximizadores, lo que genera la pendiente negativa de la curva de salarios. La explicación de lo anterior radica en que la firma busca maximizar sus ganancias teniendo en cuenta la capacidad productiva del trabajador y minimizando los costos de contratarlo, mientras que el trabajador maximiza su utilidad dándole énfasis al modelo consumo-ocio. Ya que, ambas partes buscan intereses opuestos logran encontrar puntos óptimos que dibujan una curva de contrato de pendiente ascendente entre el salario y el desempleo. Dicho planteamiento se le atribuye a Leontief (1941) y el desarrollo a Azariadis (1975).
- La teoría de los salarios de eficiencia según la cual las firmas remuneran más alto a los trabajadores cuando el mercado está en auge por el hecho de que los trabajadores tendrán mayor información de las oportunidades en otras firmas, por lo cual, estas quieren evitar renuncias y quieren aumentar el desempeño de sus trabajadores.
- El hecho de que los trabajadores que viven en regiones con altas tasas de desempleo tengan un bajo poder de negociación.

- Los persistentes desequilibrios en el mercado laboral debido a su lento ajuste, pueden conllevar a la existencia de la curva de salarios.

La curva de salarios tiene como base teórica la teoría de los salarios de eficiencia. Se debe tener en cuenta que la teoría de los salarios de eficiencia parte de la hipótesis de que es una situación donde las firmas están dispuestas a pagar salarios superiores al del nivel de equilibrio para aumentar la productividad, disminuyendo problemas frecuentes que se tienen en una relación de principal-agente, como es la holgazanería de los trabajadores, los costos de rotación y contratación, la selección adversa y la motivación.

Yellen (1984) plantea otros fenómenos que se pueden explicar con los salarios de eficiencia. Por ejemplo, la rigidez en los salarios reales, ya que, las firmas no van a estar dispuestas a disminuir los salarios porque esto implicaría niveles más bajos de productividad debido a la ineficiencia en la producción. También se puede explicar con modelos sociológicos los cuales se rigen por convenios sociales que no permiten bajas en los salarios. La teoría de los salarios de eficiencia no sólo ha demostrado un gran poder explicativo para el fenómeno del “desempleo de equilibrio”, sino también, explica la rigidez de los salarios y sirve como apoyo teórico a ejercicios empíricos sobre diferenciales salariales (Rodríguez, 2009).

Teniendo en cuenta lo planteado por Shapiro & Stiglitz (1984) un análisis sobre la rigidez del mercado laboral debe tener presente el desempleo debido a que es una situación necesaria para poder tener controlado a los trabajadores, es decir, sí se tiene pleno empleo y deficiencia en el monitoreo de los trabajadores, el desempleo será un mecanismo de “castigo” para aquellos trabajadores holgazanes. Por lo tanto, el desempleo sí será una circunstancia que puede afectar los salarios, ya que las empresas prefieren salarios más altos sin prestarle atención al desempleo porque en realidad el desempleo sería una forma de “filtro y control” de las firmas para obtener buenos trabajadores.

Del modelo de salarios de eficiencia se puede partir a modelos que expliquen el comportamiento del salario y el desempleo como la relación de la curva de salarios, por ejemplo, el modelo de generaciones traslapadas y el modelo de negociación.

El modelo de generaciones traslapadas tiene como objetivo evidenciar bajo qué condiciones la rigidez del mercado laboral puede afectar el nivel de empleo en el largo plazo partiendo de un salario de eficiencia como salario mínimo para que los trabajadores sea productivos (Rodríguez, 2009). Este modelo se basa en general, en que existen empleados, que trabajan de jóvenes, para poder sostenerse de viejos, donde ellos se esfuerzan según lo que les parezca pero teniendo en cuenta que los que sean holgazanes tendrán salarios más bajos que los afectará en el largo plazo. En este modelo no se tiene en cuenta el desempleo como castigo pero muestra el desempleo voluntario permanente como situación que se da por la rigidez de los salarios a la baja. El modelo también muestra cómo la teoría de salarios de eficiencia explica que los salarios sean rígidos a la baja en tiempos de recesión.

Por otro lado, está el modelo de negociación el cual se basa en que los trabajadores y los empleadores se organizan para llegar a un acuerdo donde establecen un nivel de salarios beneficioso para ambas partes, pero este modelo se puede ver afectado por el poder de negociación de las partes, debido a que si los trabajadores tienen mayor poder de negociación van a conseguir salarios más altos pero también van a controlar la cantidad de

nuevos empleados generando tasas de desempleo más altas, es decir, en dicha situación se observaría salarios y desempleo altos. Pero sí el poder de negociación lo tienen los empleadores se pueden ver salarios más bajos y el comportamiento del desempleo no sería tan claro, ya que, el desempleo puede disminuir el poder de negociación que tienen los trabajadores y aumentar el de los empleadores generando salarios aún más bajos o salarios más altos si los empleadores valoran la calidad del trabajador y están dispuestos a conservarlos con salarios altos como incentivos para que permanezcan en la firma y sean más productivos (salarios de eficiencia).

#### 4. Marco metodológico

La estimación de la curva de salario está basada en datos microeconómicos que nos brinda la Gran Encuesta Integrada de Hogares (2007-2015) realizadas por el DANE, los cuales se tendrán en cuenta trimestralmente.

Para iniciar, se plantea un modelo de salarios eficientes para demostrar teóricamente la curva de salario. Teniendo en cuenta el modelo de salarios de eficiencia para mostrar matemáticamente la relación de la curva de salarios Arango, Obando & Posada (2010) muestran la siguiente ecuación:

$$w_1 = e + \lambda_1 + \frac{\alpha e}{(1-\alpha)[1-\gamma(u_1)]} \quad (1)$$

Donde  $w_1$  es el salario, que depende positivamente de  $e$  que es la desutilidad por esfuerzo que ejerce el trabajador y  $\lambda_1$  que es el ocio, y depende negativamente de  $(1 - \gamma(u_1))$  que es la probabilidad de encontrar empleo que a su vez depende de la tasa de desempleo. Demostrando así que los salarios poseen una relación negativa con el desempleo<sup>1</sup>.

Después se comienza con la construcción de la función de ingresos personales y se adiciona la tasa de desempleo por sectores para obtener la curva de salario. Cabe recordar que la teoría del capital humano modela los ingresos laborales de un individuo en función de ciertas características socioeconómicas como la educación, la experiencia laboral y las habilidades, dichas variables construyen la ecuación de Mincer, por ello se diferencia de la curva de salarios en que en esta última se tiene en cuenta la tasa de desempleo. La ecuación de Mincer muestra un perfil edad-ingresos laborales de un individuo que está representado por medio de una relación entre el logaritmo del salario y los años de escolaridad, la experiencia, la experiencia al cuadrado, el género, el grupo étnico, el sector económico al cual se encuentra vinculado, etc. (Rodríguez, 2009).

La forma de estimar la curva de salario está dado por:

$$\ln W = f(X, \mu_r) \quad (2)$$

---

<sup>1</sup> El procedimiento para llegar a la ecuación se encuentra detalladamente en Arango, Obando & Posada (2010), “Sensibilidad de los salarios al desempleo regional en Colombia: nuevas estimaciones de la curva de salarios”. PP. 7-10.

Donde  $W$  es el salario real,  $X$  es un vector con características individuales de la persona y  $\mu_r$  es la tasa de desempleo del sector al cual pertenece el individuo. Se espera que el signo del coeficiente de  $\mu_r$  sea negativo, el cual captura la influencia de las condiciones del mercado laboral local sobre el ingreso laboral.

Después de tener especificadas las variables que se van a tener en cuenta, se procede a estimar la ecuación (3) por el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) sujeta a siete ramas económicas, escogidas según por ser los más representativos de GEIH, por tanto se utilizaron las siguientes: producción de alimentos y bebidas, comercio y mantenimiento de vehículos, construcción, hotelería y turismo, transporte por vía terrestre, educación y servicios sociales y de salud ( $sector_i$ )

$$\ln(w_{ij}) = \beta_0 + \beta_1 \ln(u_j) + \beta_2 gen_i + \beta_3 exp_i + \beta_4 exp^2_i + \beta_5 educ_i + e_{ij} \text{ Sujeto a } sector_i \quad (3)$$

Las variables género, experiencia, experiencia<sup>2</sup> y educación son características del individuo, la variable rama captura efectos específicos de cada actividad económica teniendo en cuenta la ciudad en cuestión y al individuo,  $\ln(u_j)$  es el logaritmo de desempleo local, y por último  $e_{ij}$  es el término de error.

La ecuación de Mincer posee el problema de sesgo de selección por la probabilidad de que la educación esté correlacionada con el ingreso, por lo cual, se utiliza la razón inversa de Mills, con la cual se corrigen eventuales sesgos de selección. También se puede encontrar problemas de endogeneidad con la variable educación por lo cual se recomienda estimar la ecuación de Mincer por el método de Mínimos Cuadrados en dos Etapas (MC2E). El problema de endogeneidad no está probado en investigaciones anteriores pero puede existir en la Curva de Salarios si se tiene en cuenta la educación y la experiencia, también se puede encontrar doble causalidad entre el desempleo y el salario pero no es tan importante por el hecho de que se toma es el salario real y no el salario nominal. Además de las dificultades anteriores, existen otras relacionadas con la naturaleza de los datos, es decir, sí son datos de panel o corte transversal se pueden generar problemas de heterogeneidad. Es claro que nos enfrentaremos a problemas de heterocedasticidad ya que se trabajará con datos p-seudo panel.

## 5. Regularidades Empíricas

### 5.1. Salario real y tasa de desempleo

Analizando el comportamiento del promedio del salario real y la tasa de desempleo entre 2007-2015 para Bogotá, Medellín y Cali se evidencia una relación negativa entre dichas variables, pero no es continuo este comportamiento durante el período (Gráfica 1, 2 y 3). Para Bogotá se observa que a mediados de 2009 hay un cruce entre la tasa de desempleo y el promedio del salario real seguido, de un comportamiento al alza de estas dos variables hasta el próximo cruce que se da en el 2010. La gráfica 1 también muestra que la relación negativa se mantiene desde el 2012 hasta la actualidad.

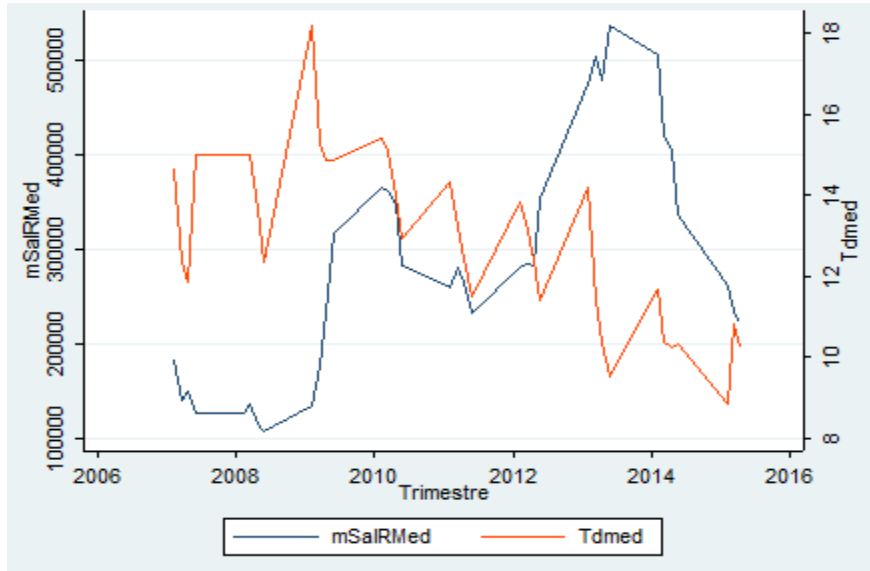
**Gráfica 1. Promedio del salario real y la tasa de desempleo (Bogotá).**



Fuente: Datos de la GEIH, elaboración propia.

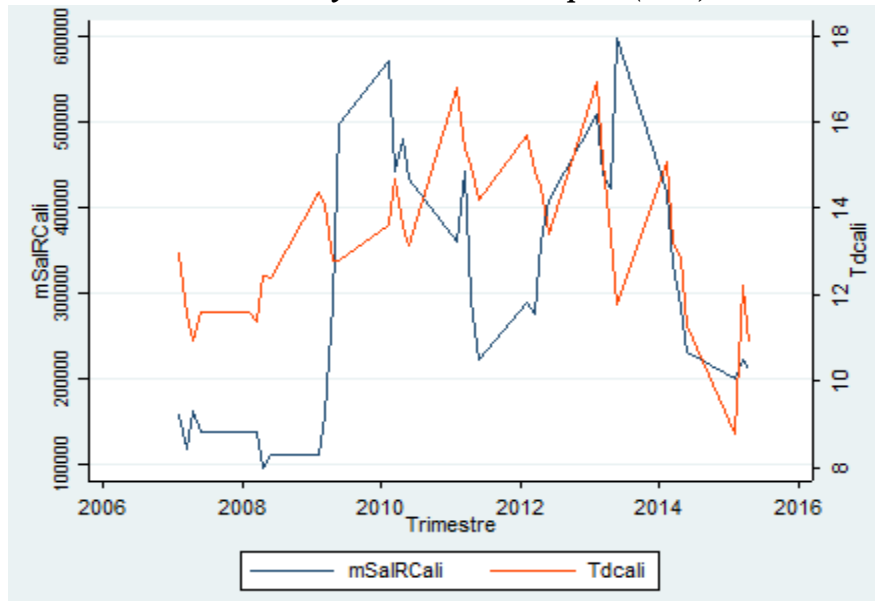
Para el caso de la ciudad de Medellín se evidencia un comportamiento negativo casi constante en el período observado (Gráfica 2), pero al igual que Bogotá, a mediados del 2009 se encuentra una relación positiva que dura hasta el 2012. Al observar el promedio del salario real en Cali y su tasa de desempleo, en la gráfica 3, se nota una relación no tan clara para el período 2007-2015 debido a que gráficamente no se evidencia una actuación definida de estas dos variables, aunque en algunos años se da una tendencia positiva y en otras negativas pero no son los mismos años en los que se ven variaciones para Bogotá y Medellín.

**Gráfica 2. Promedio del salario real y la tasa de desempleo (Medellín).**



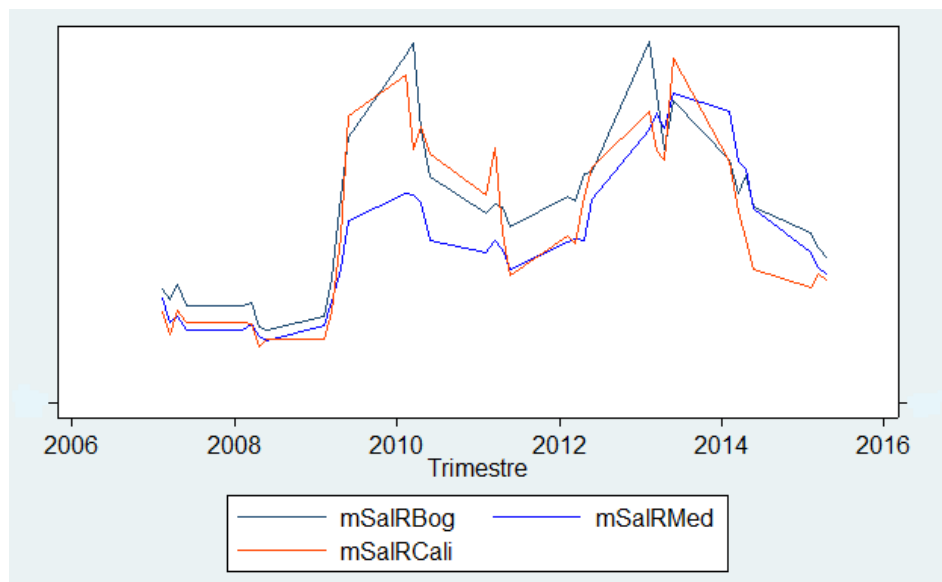
Fuente: Datos de la GEIH, elaboración propia.

**Gráfica 3. Promedio de salario real y la tasa de desempleo (Cali).**



Fuente: Datos de la GEIH, elaboración propia.

**Gráfica 4. Salario real para Bogotá, Medellín y Cali (2007-2015).**



Fuente: Datos de la GEIH, elaboración propia.

Si observamos el proceder del promedio del salario real para las tres ciudades en cuestión, es claro que se comportan muy parecido y reaccionan casi igual a los cambios que se puedan dar en la economía y los puedan afectar, en la gráfica 4 es muy fácil de verlo. También se puede observar que en los últimos años el salario real para estas tres ciudades ha disminuido, lo cual se puede ver explicado por el aumento de la tasa de inflación que se ha visto alrededor del 7% en el 2015. Además para los períodos comprendidos entre el 2007-2009 se encuentran tasa de inflación crecientes las cuales alcanzaron niveles de hasta el 8%, por el contrario, en los años 2010-2011-2013 se encontraron tasa de inflación que no superaban el rango de 3% - 4%. Cabe recordar que la tasa de inflación afecta el salario real debido a que altas tasas de inflación puede causar que el poder adquisitivo del salario real disminuya.

## 5.2. Salario real y los sectores económicos

Como se había planteado anteriormente, se va a tener en cuenta el salario real que se recibe en siete sectores económicos, dichos sectores son los siguientes: producción de alimentos y bebidas, comercio y mantenimiento de vehículos, construcción, hotelería y turismo, transporte por vía terrestre, educación y servicios sociales y de salud. Ahora bien, se tendrán en cuenta estos sectores con el fin de observar los efectos que pueda tener la tasa de desempleo sobre los salarios reales de cada una de las ciudades especificadas. Se tomaron estos sectores por ser los más representativos de la GEIH.

En la gráfica 5, se evidencia que según el género y la rama de actividad se ven disparidades significativas entre el salario real en Bogotá, también que los sectores mejor remunerados son la educación y los servicios sociales de salud para los hombres; para las mujeres es la educación y la construcción. En general, los sectores menos remunerados son los hotelería,

turismo, comercio y mantenimiento de vehículos tanto para los hombres como para las mujeres en Bogotá, Medellín y Cali.

Para explicar la remuneración de las mujeres en el sector construcciones, cabe destacar que en esta rama de actividad, las mujeres ejecutan oficios de alto perfil o altamente calificados como arquitectas e ingenieras civiles, lo cual explicaría los salarios más altos. De tal manera, en dicho sector no solo hay ocupaciones para mano de obra no calificada. También, hay que tener en cuenta que el 4.86% de la población que trabaja en la construcción son mujeres, de ese 4.86% el 61.82% tiene más de 12 años de educación pero del 95.14% de los hombres sólo el 9.18% tiene más de 12 años de educación. Por lo tanto, las mujeres que hacen parte del sector de la construcción son más educadas, esto justifica el hecho de que se les remunere con salarios más altos. Además el hecho de que en el sector construcciones participen demasiados hombres con poca educación genera una sobre oferta de mano no calificada que causa menores salarios.

**Tabla 2. Participación por género en el sector de construcción.**

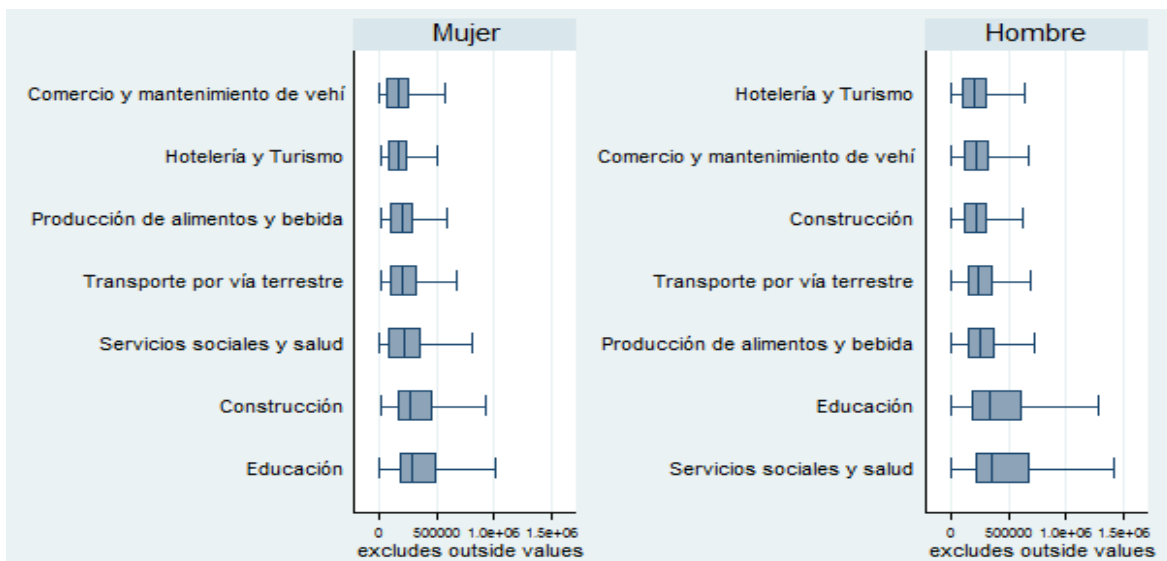
	Mujeres	Hombres	Total
Número de personas	4578	89663	94241
Participación	4.86%	95.14%	100.00%
Número de personas con años de educación >12	2830	8235	
Participación	61.82%	9.18%	

Fuente: Elaboración propia, datos de la GEIH 2007-2015.

En general, los sectores menos remunerados son los hotelería, turismo, comercio y mantenimiento de vehículos tanto para los hombres como para las mujeres en Bogotá, Medellín y Cali.

**Gráfica 5. Salario real según la rama de actividad por género (Bogotá).**



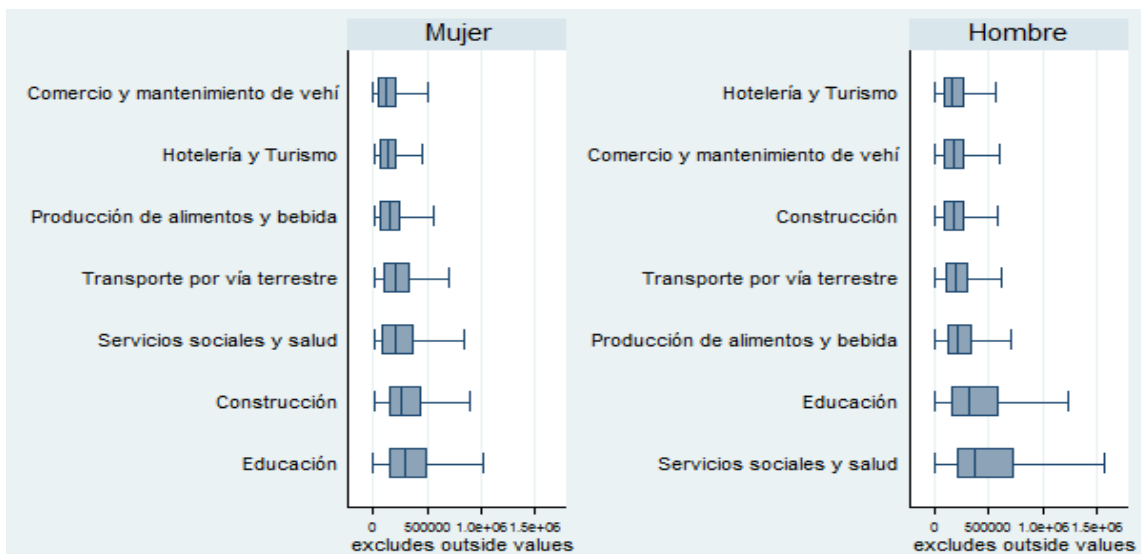


Fuente: Datos de la GEIH, elaboración propia.

Para el caso de las ciudades de Medellín y Cali el panorama no difiere con respecto a los resultados observados para Bogotá, puesto que, se encuentran los mismos sectores con los salarios reales más altos y los más bajos (Gráficas 5, 6, 7). Es oportuno resaltar que las diferencias se dan al interior de las ramas de actividad económicas de cada ciudad más no entre ciudades, es decir, los rangos de los salarios difieren según el género en cada sector. Por ejemplo, para el sector Construcción de Bogotá existe un salario máximo para las mujeres cercano a los 10 millones de pesos, el cual es mucho mayor que el salario percibido por los hombres. De manera similar para Cali y Medellín se presenta la misma situación en la cual el salario devengado de las mujeres es superior al de los hombres, sin embargo el rango del salario es menor que en Bogotá. Análogamente se observa una situación similar para los sectores de la educación, servicios sociales y de salud.

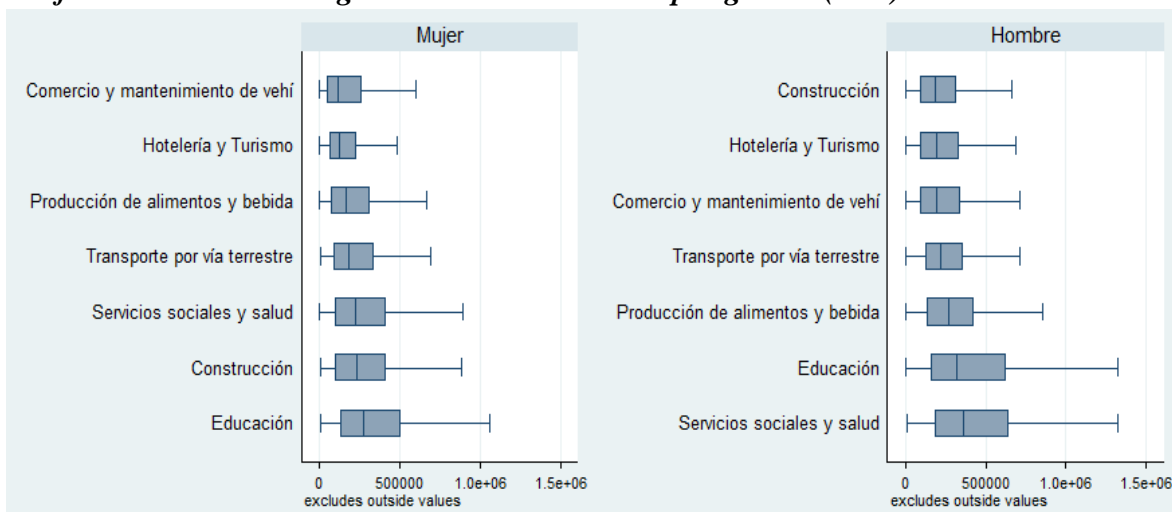
También se puede evidenciar mayor homogeneidad en los sectores que constituyen el transporte por vías terrestre, la producción de bebidas y alimentos, puesto que, se encuentra casi los mismos salarios para los hombres y las mujeres en Bogotá. En cambio, en Medellín y Cali las disparidades entre hombres y mujeres son notorias en cada sector, habiendo sectores más homogéneos (Hotelería y turismo, transporte vía terrestre).

**Gráfica 6. Salario real según la rama de actividad por género (Medellín).**



Fuente: Datos de la GEIH, elaboración propia.

**Gráfica 7. Salario real según la rama de actividad por género (Cali).**



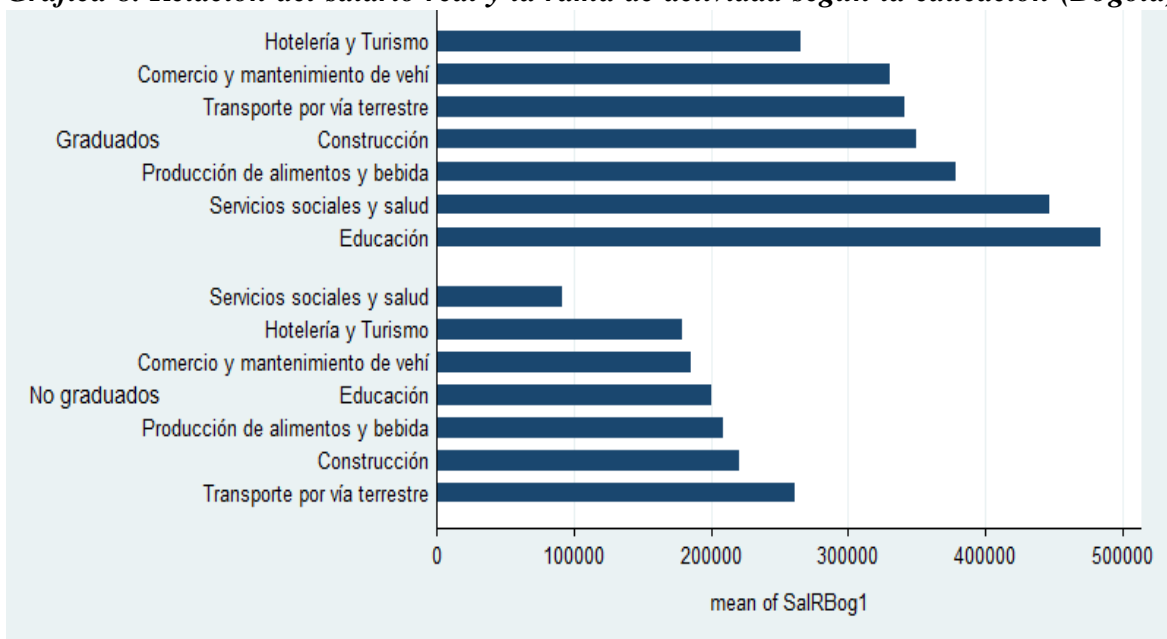
Fuente: Datos de la GEIH, elaboración propia.

### 5.3. Salario real, educación y sector económico

Unas de las implicaciones de utilizar la ecuación de Mincer, es la importancia de captar los factores económicos y personales que afectan el salario real. La importancia de lo planteado por Mincer (1975) es que la inversión en capital humano aumenta en el salario a largo plazo, por lo cual, es oportuno ver la relación de la educación en el salario real. Las gráficas 8, 9 y 10, muestran los salarios correspondientes a las personas graduadas de bachillerato con los respectivos sectores económicos para Bogotá, Cali y Medellín. Claramente se evidencia que las personas graduadas poseen salarios más altos que las personas que no terminaron el bachillerato; prácticamente se duplican los salarios para las personas que poseen más años de educación en sectores como la educación y la construcción. En el sector servicios sociales y de salud los salarios pueden ser tres veces más altos para los

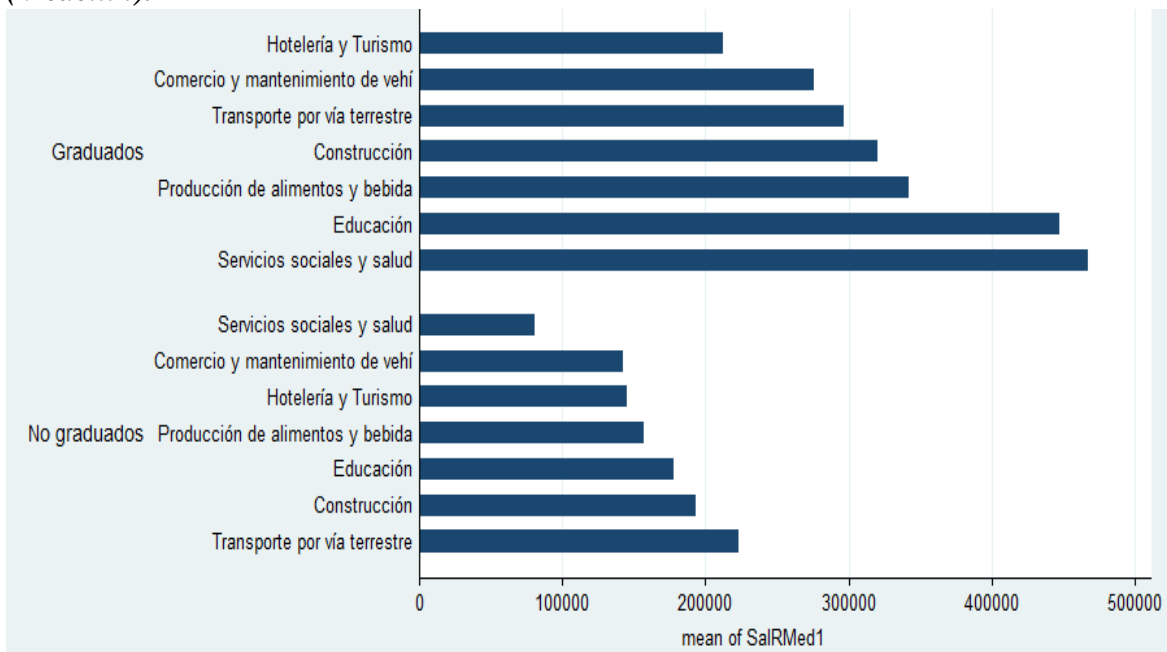
graduados que para los no graduados, dicho comportamiento se mantiene en cada una de las ciudades aquí analizadas. Por lo anterior, es evidente que tener en cuenta la educación para modelar los salarios reales es importante por los que se esperan resultados significativos al incluir esta variable en el análisis econométrico.

**Gráfica 8. Relación del salario real y la rama de actividad según la educación (Bogotá).**



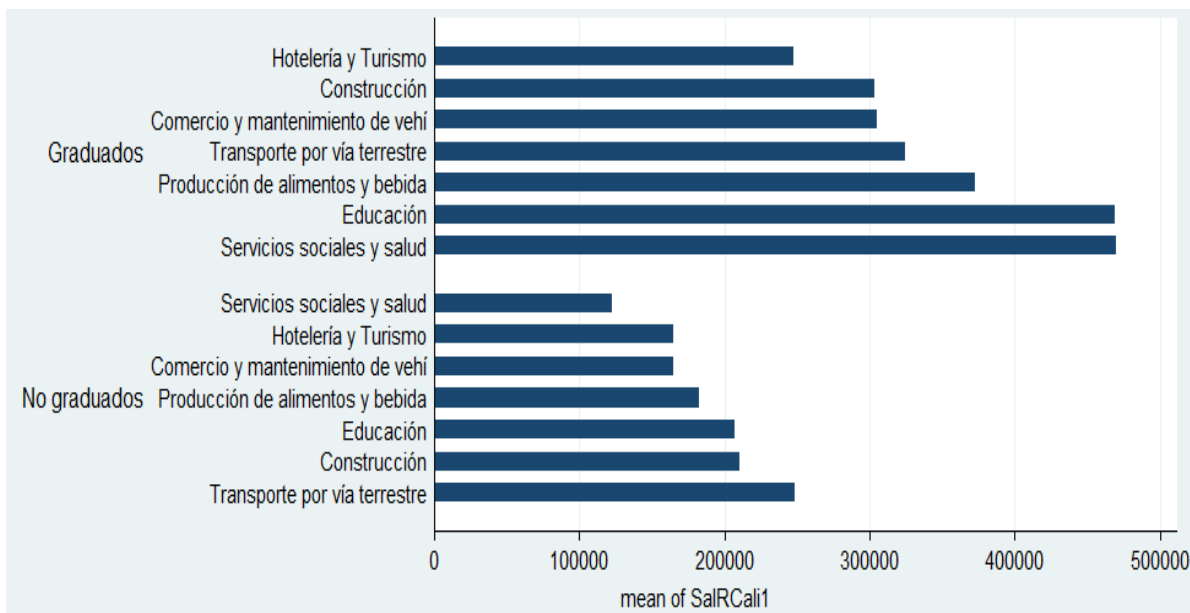
Fuente: Datos de la GEIH, elaboración propia.

**Gráfica 9. Relación del salario real y la rama de actividad según la educación (Medellín).**



Fuente: Datos de la GEIH, elaboración propia.

**Gráfica 10. Relación del salario real y la rama de actividad según la educación (Cali).**



Fuente: Datos de la GEIH, elaboración propia.

## 6. Resultados de las Estimaciones

Como se había expuesto, la curva de salarios es prácticamente una ecuación de Mincer con la excepción de que se le agrega el logaritmo de la tasa de desempleo.

Los resultados de las estimaciones de la ecuación (3), para cada sector y ciudad, se encuentran agrupados en la tabla 3; según estos resultados, hay evidencia del signo negativo entre el logaritmo del salario real y el logaritmo de la tasa de desempleo para Bogotá y Medellín aunque se diferencian en las magnitudes (elasticidades<sup>9</sup>), puesto que, para Bogotá la elasticidad es menor que 1, es decir, que es inelástica esto significa que un cambio pequeño en la tasa de desempleo implicaría cambios más grandes en el salario real en Bogotá estableciéndose en el rango negativo de (0.6 – 0.2), pero para el caso de Medellín es una situación contraria debido a que la elasticidad es elástica y conlleva a que un cambio en la tasa de desempleo pequeño genera un cambio más pequeño en el salario real, además se establece en un rango (1.02 – 1.4), diferente que el de Bogotá.

De acuerdo con los resultados, los sectores más inelásticos en Bogotá son la construcción y la producción de alimentos-bebidas, lo cual implica que se tiene una curva inelástica y negativa por consiguiente una variación en la tasa de desempleo genera un cambio proporcional mayor en el salario real. Es decir, en estos sectores el salario es más sensible ante los cambios de la tasa de desempleo. Aunque, para los sectores de comercio y mantenimiento de vehículos y servicios sociales y de salud la inelasticidad es menor, se sigue manteniendo un cambio proporcional en el salario real ante variaciones de la tasa de desempleo. En cuanto a la elasticidad de las estimaciones para Medellín los sectores más elásticos son la construcción y lo concerniente a transporte vía terrestre, y los menos elásticos son el comercio y mantenimiento de vehículos, hotelería y turismo. La existencia de una curva elástica y negativa en las estimaciones de Medellín involucra el hecho de que

un cambio pequeño en la tasa de desempleo causa una variación proporcional mucho menor en los salarios reales.

Para Cali, la relación de la curva de salario no se cumple, ya que, la estimación arroja un signo positivo entre el logaritmo del salario real y el logaritmo la tasa de desempleo. En cuanto a las demás variables que se tuvieron en cuenta, las estimaciones dieron como resultados los signos esperados, dado que los años educativos son positivos al igual que la experiencia. Las estimaciones son estadísticamente significativas. Las elasticidades para las estimaciones de la ciudad de Cali en general son bastantes altas en un rango de 1.8 – 2.1, lo cual, implica que se tiene una curva elástica y positiva por lo tanto un cambio en la tasa de desempleo generaría un cambio en proporciones más pequeña en el salario real. Dado esto se puede pensar que los salarios son inflexibles a la situación del mercado en Cali. Para Bogotá y Medellín la situación sería diferente, puesto que, un cambio en la tasa de desempleo genera disminución en el salario real pero en proporciones diferentes para cada ciudad.

**Tabla 3. Estimación de la curva de salario para Bogotá, Medellín y Cali. Ecuación (3).**

Sector	Ciudad	Variables						Muestra
		LnTD	Educ	Exper	Exper2	Género	R2	
Producción de alimentos y bebidas	Bogotá	-0.6600*	0.1076*	0.0434*	-0.0006*	0.3750*	0.2264	4000
	Medellín	-1.2970*	0.1376*	0.0484*	-0.0008*	0.5880*	0.3386	5151
	Cali	1.8450*	0.1292*	0.0543*	-0.0009*	0.4947*	0.2912	4317
Comercio y mantenimiento de vehículos	Bogotá	-0.2920*	0.0927*	0.0356*	-0.0006*	0.5079*	0.1866	30129
	Medellín	-1.0930*	0.1200*	0.0352*	-0.0006*	0.6367*	0.2371	34864
	Cali	1.9020*	0.1121*	0.3483*	-0.0006*	0.6321*	0.2433	25621
Construcción	Bogotá	-0.6950*	0.0740*	0.0445*	-0.0007*	-0.082**	0.1423	8138
	Medellín	-1.4240*	0.0678*	0.0498*	-0.0008*	-0.1908*	0.1669	9850
	Cali	2.0780*	0.0695*	0.0481*	-0.0007*	-0.0617*	0.155	6295
Hotelería y turismo.	Bogotá	-0.3930*	0.0688*	0.0481*	-0.0007*	0.2569*	0.1204	8339
	Medellín	-1.0620*	0.0807*	0.0464*	-0.0007*	0.3019*	0.1498	8362
	Cali	1.7150*	0.0760*	0.0426*	-0.0006*	0.4152*	0.1671	5933
Transporte por vías terrestre.	Bogotá	-0.4440*	0.0597*	0.0287*	-0.0004*	0.3100*	0.0785	7651
	Medellín	-1.3180*	0.0710*	0.0351*	-0.0005*	0.2165*	0.1479	7921
	Cali	1.7692*	0.0644*	0.0306*	-0.0004*	0.2622*	0.1318	5301
Educación	Bogotá	-0.5360*	0.1130*	0.0436*	-0.0006*	0.1335*	0.2542	7252
	Medellín	-1.1562*	0.1149*	0.0477*	-0.0008*	0.049**	0.2987	7032
	Cali	2.0604*	0.1181*	0.0479*	-0.0006*	0.1558*	0.3049	4539
Servicios sociales y de salud	Bogotá	-0.2586*	0.1821*	0.0177*	-0.0002*	0.3988*	0.4498	7759
	Medellín	-1.0231*	0.1985*	0.0169*	-0.0002*	0.3315*	0.5045	7767
	Cali	1.8866*	0.1651*	0.0190*	-0.0003*	0.3764*	0.3832	5790

Fuente: Datos de la GEIH, cálculos propios. \* y \*\* indican estimaciones significativas al 1% y 5% respectivamente.

Al observar las estimaciones (Tabla 3), encontramos inconsistencias en cuanto al signo de del coeficiente de la variable género cuando se restringe al sector construcciones. Los resultados indica que el salario real posee una relación inversa con el género de la persona, lo cual, involucraría que ser hombre afecta negativamente el salario real si estamos en el sector construcciones. Estos resultados no son coherentes a la realidad puesto que, en este sector la mayor parte son hombres según la muestra que se utilizó. Cabe destacar que anteriormente observamos que las mujeres que trabajaban en el sector de la construcción poseen mejores sueldos que los hombres, por lo cual, no debería haber inconformidad con los resultados de las estimaciones, ya que, pueden que esa situación se esté viendo reflejada en las estimaciones. Por lo cual, no existe contradicción entre las estimaciones y los resultados esperados.

En general, las estimaciones del coeficiente nos muestran elasticidades no tan parecidas a las evidencias internacionales de Blanchflower y Oswald (1995) y con los trabajos nacionales de Arango, Obando & Posada (2010) donde el rango se mantuvo entre (0.08 - 0.1) bastante bajo en comparación con los resultados de nuestras estimaciones. Pero se rescata que el signo de nuestras estimaciones en algunos casos también es negativo igual que los resultados de estimaciones anteriores. Dichas diferencias pueden explicarse por las disparidades de los sectores, de la tasa de desempleo, de los datos y por supuesto del país. A pesar de todo, los resultados concuerdan con los hallazgos de Sánchez & Núñez (1998) y Ramos, Duque & Surinach (2009).

Adicionalmente, se evidencia que el efecto de la tasa de desempleo puede afectar según la ciudad y el sector que se tenga en cuenta. Puesto que, las estimaciones arrojan resultados diferentes para cada situación en específico. Además, se debe tener en cuenta que las diferencias del efecto de la tasa de desempleo en los salarios reales pueden ser explicadas por las características del individuo (educación, experiencia, género). Cabe resaltar que las estimaciones pueden ser diferentes si se estiman con la tasa de desempleo de cada sector, pero se perdería el efecto que tiene cada mercado en la ciudad, el cual se puede captar por medio de la tasa de desempleo por ciudad.

## **7. Conclusiones**

Como se expuso en la parte introductoria de esta investigación la hipótesis está ligada a la teoría de los salarios de eficiencia, de que los salarios son flexibles y reaccionan a las influencias que capta la tasa de desempleo en los sectores socioeconómicos, es decir, los salarios pagados a los trabajadores se ven influenciados negativamente por la tasa de desempleo de la ciudad. La evidencia planteada en esta investigación nos permite aceptar dicha hipótesis, puesto que se encontró que existe una relación negativa entre el salario real y la tasa de desempleo de la ciudad en cada uno de los siete sector que se tuvieron en cuenta (producción de alimentos y bebidas, comercio y mantenimiento de vehículos, construcción, hotelería y turismo, transporte por vía terrestre, educación y servicios sociales y de salud). Es decir, que los salarios reales en Colombia son tan flexibles como otros países.

Teniendo en cuenta los resultados de esta investigación, se encontró evidencia de que los salarios reales pueden verse afectados por la educación, la experiencia y el género como lo plantea la ecuación de Mincer pero también de manera inversa a la tasa de desempleo como lo expone la curva de salarios. Cabe aclarar que esta relación inversa solo se dio para las ciudades de Bogotá y Medellín pero no para Cali. Dada la relación de la curva de salario se podría afirmar que en Bogotá y Medellín el mercado laboral puede ajustarse a la teoría de los salarios de eficiencia.

De acuerdo a los resultados en este trabajo, la elasticidad entre el salario real y la tasa de desempleo se ubica en un rango de -0.6 y -1.4, valores algo cercanos a las evidencias en otros trabajos. La existencia de la curva de salarios implica que el mercado se rige por el modelo de salarios eficientes lo cual implicaría que los salarios son flexibles a las tasa de desempleo, también que logra generar diferencias en los sectores en el mercado laboral lo cual no facilita la movilidad entre las ciudades generando que la tasa de desempleo solo explique la situación de cada ciudad y no las iteraciones entre ellas. Adicionalmente, estar ajustado por el modelo de salarios eficientes implica que los salarios reales no van a ser fruto de las iteraciones de la oferta y de la demanda del mercado laboral.

Finalmente la curva de salario dificulta las políticas económicas enfocadas a la generación del empleo debido a que una política que implemente salarios reales rígidos causarían dificultades para incrementar el empleo según la tasa de desempleo que se tenga en la ciudad, además podría aumentar los empleos informales puesto que el sector formal no se ajuste a las fluctuaciones.

### **Referencias Bibliográficas**

**Arango, Obando & Posada. (2010). “Sensibilidad de los salarios al desempleo regional en Colombia: nuevas estimaciones de la curva de salarios”. Borradores de economía número 590, Banco de la República de Colombia.**

**Azariadis, C (1975). “Implicit Contracts and Fixed Price Equilibrium”. Oxford University Press**

**Bell, B., Nickell, S. & Quintini, G. (2002). “Wage Equations, Wage Curves and All That”. Labour Economics 9: 341-360.**

**Blanchflower, D.G. & Oswald, A.J. (1995). “An introduction to the Wage Curve”. Journal of Economic Perspectives. Vol. 9, núm. 3, pp.153-167.**

**Duffy, F. & Walsh, P. (2001). “Individual pay and outside options: Evidence from the Polish”. Labour Force Survey. IZA Discussion Paper 295.**

**Elhorst, J.P., Blien, U. & Wolf, K. (2002). “A spatial panel approach to the East German wage curve”. Paper presented at the 42nd congress of the European Regional Science Association, August 27–31, Dortmund/Germany.**

Farné, S. (2002), *“Efectos ocupacionales de una reforma laboral en Colombia”*. Universidad Externado de Colombia, departamento de seguridad social y mercado trabajo, observatorio del mercado de trabajo y la seguridad social, cuaderno de trabajo 2.

Farné, S. & Espinosa, M. (2003). *“Ley 789 de 2002, reforma laboral colombiana”*. Universidad Externado de Colombia. Boletín del observatorio del mercado de trabajo y la seguridad social N°6.

Isaza, J. (2003). *“flexibilización laboral: un análisis de sus efectos sociales para el caso colombiano”*. Revista equidad y desarrollo.

Johnes, G. (2007), *“The Wage Curve Revisited: Estimates from UK Panel”*, Economics Letters, 94, pp. 414-420.

Kallai, E. & Traistaru, I. (2001). *“Characteristics and trends of regional labour markets in transition economies: Empirical Evidence from Romania”*. Mimeo.

Kertesi, G. & Kollo, J. (1997). *“Unemployment, wage push and the labour cost competitiveness of regions: The case of Hungary, 1986– 1996”*. Budapest Working Papers on the Labor Market 1999/5.

Lara, A. & Traistaru, I. (2004). *“How flexible are wage in EU accession countries?”*. Labour economics.

Leontief, W. (1941). *“The Structure of American Economy”*. The economy journal.

Longhin, S. (2007). *“Job competition and the wage curve”*. ISER Working paper 2007-24.

Mincer, J. (1975). *“Education, experience and the distribution of earnings and employment: An overview”*. Education, Income, and Human Behavior. National Bureau of Economic Research. P 71-94.

Montuenga, V., García, I. & Fernández, M. (2003). *“Wage flexibility: evidence from five EU countries based on the wage curve”*. Economics Letters 78, 169– 174.

Ramos, Duque & Surinach. (2009). *“Is the wage curve formal or informal? Evidence or Colombia”*. Research in Regional Science in Colombia, EAFIT University and Universitat de Barcelona.

Rodríguez, M. (2009). *“Salarios de eficiencia en un modelo de crecimiento económico”*. Universidad del Rosario, Facultad de economía. Serie documento de trabajo n°62.

Rusinova, Lipatov & Heinz (2014). *“How flexible are real wages in EU countries? A panel investigation”*. Journal of macroeconomics. El sevier.



Sánchez, F. & Núñez, J. (1998). *“La curva de salarios para Colombia. Estimaciones de las relaciones entre desempleo, la inflación y los ingresos laborales 1984-1996”*. Archivos de Macroeconomía, Documento 80, DNP, Mar.

Shapiro, C. & Stiglitz, J.E. (1984). *“Equilibrium Unemployment as a Worker Discipline Device”*. American Economic Review, 74, 3, 433-444.

Yellen, J. (1984). *“Efficiency Wage models of Unemployment”*. The American Economic Review, 74 (2), Papers and Proceedings of the Ninety-Sixth Annual Meeting of the American Economic Association, 489-493.