

01

CURVA DE SALARIOS: SENSIBILIDAD DEL NIVEL DE LOS SALARIOS FRENTE AL NIVEL DE DESEMPLEO EN COLOMBIA, 2013 – 2015

Karen Liseth Váquiro Cuéllar*
Miguel Ángel Parra Castro**

Fecha de recepción: 20 mayo 2016

Fecha de aprobación: 25 junio de 2017

Fecha de publicación: 6 de julio de 2017

RESUMEN

El presente artículo muestra una evidencia empírica de la curva de salarios para el mercado laboral colombiano elaborado con información de la Gran Encuesta Integrada de Hogares 2013 – 2015. Para ello, se estima la función de ingreso tipo Mincer, en la que se incluye la tasa de desempleo regional instrumentalizada como variable explicativa bajo el método de Mínimos Cuadrados en dos Etapas. El resultado de la estimación muestra que existe una relación inversa entre el nivel de los salarios de los individuos y la tasa de desempleo de la región en la que se encuentren ubicados, siendo ésta magnitud de $-0,116$. Este resultado corrobora la hipótesis definida en la teoría de salarios de eficiencia, la cual plantea que el salario pagado a los individuos está relacionado a la tasa de desempleo.

Palabras clave: Curva de salarios, tasa de desempleo, flexibilidad de salarios, salarios de eficiencia.

Clasificación JEL: E24, J31, J40, J64.

ABSTRACT

This paper presents empirical evidence of the wage curve for the Colombian labor market, based on information from the Great Integrated Household Survey, 2013-2015. For this, the Mincer type income function is estimated, which includes the instrumental rate of regional unemployment as an explanatory variable, under the Two-Step Least Squares method. The result of the estimation shows that there is an inverse relation between the level of the wages of the individuals and the unemployment rate of the region in which they are located, with a magnitude of $-0,116$. This result corroborates the hypothesis defined in the theory of efficiency wages, which states that the salary paid to individuals is related to the unemployment rate.

Keywords: Wage curve, unemployment rate, wage flexibility, efficiency wages.

* Economista, Universidad Sergio Arboleda, Bogotá, Colombia, correo electrónico: karen.vaquiro@correo.usa.edu.co.

** Economista, Universidad Sergio Arboleda, Bogotá, Colombia, Correo electrónico: miguel.parra@correo.usa.edu.co.

Para citar este artículo use: Váquiro Cuéllar, K. & Parra Castro, M. (2017). Curva de salarios: sensibilidad del nivel de los salarios frente al nivel de desempleo en Colombia, 2013 – 2015. *Civilizar de empresa y economía*, 13 (1), 03-18.

Introducción

La relación existente entre el nivel de los salarios y el nivel de desempleo se ha convertido en un tema de estudio que ha captado la atención de muchos economistas y es así como Guadagni (2007), expresa que durante las últimas décadas, los economistas se han preguntado si un alto desempleo disminuiría o aumentaría los salarios promedio recibidos por los trabajadores. Blanchflower & Oswald (1994; 1995; 2005), a principios de la década de los noventa, documentaron el hallazgo de una correlación inversa entre el nivel de los salarios y el nivel de desempleo, mostrando así evidencia que aquellas personas que trabajaban en regiones donde había un bajo nivel de desempleo, recibían salarios comparativamente mayores a aquellas que trabajaban en regiones donde el nivel de desempleo era mayor. Dicha relación la identificaron como curva de salarios.

La relación presente entre el nivel de los salarios y el nivel de desempleo presenta coeficientes estables en el tiempo y muy similares entre países (Blanchflower & Oswald, 1995); esto se ha determinado como un postulado empírico, el cual se representa como $\ln w = -0,1 \ln v + \text{otros términos}$; donde $\ln w$ es el logaritmo natural del salario real, $\ln v$ es el logaritmo natural del nivel de desempleo en la región en la cual se encuentra el trabajador y otros términos, los cuales refieren variables control de las características del trabajador y de la región en la cual se encuentra ubicado este. Lo anterior, indica que la elasticidad del salario respecto a la tasa de desempleo es de $-0,1$; en donde un aumento del nivel de desempleo en la región en la cual se encuentra ubicado el trabajador al doble de su tasa actual, disminuiría el nivel de su salario en un 10 %.

Dada la forma funcional de la curva de salarios, explicarla mediante el enfoque neoclásico de oferta y demanda de trabajo en mercados competitivos resulta poco sencillo (Guadagni, 2007), puesto que en dicho modelo, el desempleo se mide como la diferencia presente entre la demanda y la oferta laboral, ya que a menor nivel de salario, menor nivel de desempleo, lo cual es contrario a la relación definida en la curva de salarios. Por lo anterior, Blanchflower & Oswald (1994), sugieren tres enfoques no competitivos que explican de forma racional el comportamiento del mercado de trabajo, dada la relación presente en la curva de salarios. Dichos enfoques se denominan: 1). El modelo de negociación; 2). El modelo de salarios de eficiencia y, 3). El modelo de contratos de trabajo.

A partir de lo anterior, resulta importante definir el efecto que tiene en Colombia las condiciones estructurales de la economía en el nivel de los salarios, dadas las características propias de cada individuo, se puede establecer la relación existente entre los salarios y la tasa de desempleo. Determinada dicha relación, se abre paso al estudio de diversas investigaciones econométricas ejecutadas en Bélgica, Chile, Estados Unidos y Gran Bretaña, las cuales explican de forma detallada la relación inversa, presente en la curva de salarios y la sensibilidad que tienen las variables de estudio (nivel de salarios y nivel de desempleo).

El presente artículo está estructurado en siete secciones: en la primera se presenta la introducción; en la segunda, se realiza una revisión de la literatura; en la tercera, se define la propuesta teórica de la investigación en donde se indaga en la teoría económica de mercado laboral acerca de la curva de salarios; en la cuarta, se muestra la evidencia empírica para Colombia durante el período 2013 – 2015 del enfoque teórico planteado en el documento; en la quinta sección se explica el modelo económico sobre el cual se va a especificar el modelo econométrico de la investigación y además se presenta una breve descripción de los datos utilizados en el estudio; la sexta sección contiene las estimaciones y los resultados de estas y finalmente, se especifican las conclusiones y recomendaciones del documento.

Estado del arte

El cuadro 1 presenta de manera resumida las principales características de estudios que ratifican la relación inversa existente entre el nivel de los salarios y el nivel de desempleo. El análisis de la curva de salarios definida a través de grupos con similares características (edad, nivel de educación, experiencia y raza) muestra que el efecto del nivel de desempleo sobre el nivel de los salarios es diferente en cada uno de ellos, pues la sensibilidad del salario dado el nivel de desempleo es mayor para los trabajadores jóvenes, los que tienen menor educación, menor experiencia y los de raza negra. Lo anterior confirma la relación inversa existente entre los salarios y la tasa de desempleo (Janssens & Konings, 1998).

De igual forma, la evidencia empírica confirma la existencia de una correlación inversa entre el nivel de los salarios y el nivel de desempleo por género; no obstante, los resultados de dicha evidencia no fueron significativos, lo cual no permitió concluir que la sensibilidad del salario frente al nivel del desempleo es mayor o menor en cualquiera de los dos géneros. Con base a lo anterior, Baltagi & Blien (1998) hallaron una relación inversa y significativa entre el nivel de los salarios y el del desempleo, tanto para hombres como para mujeres, sin embargo, la elasticidad salario-desempleo es mayor en los hombres; a pesar que Berg & Contreras (2002) exponen que existe una mayor sensibilidad relativa del salario frente a variaciones en el nivel de desempleo en el mercado laboral femenino. Por otro lado, Collier (2000) encuentra evidencia de la relación inversa entre el nivel de los salarios y el nivel de desempleo para el caso de hombres; sin embargo, para el caso de las mujeres no encuentra evidencia para dicha relación (curva de salarios).

Cuadro 1. Estado del arte

Autor(es)	Hipótesis	Metodología	Resultados
Blanchard & Katz (EE.UU, 1996).	El nivel de los salarios y el nivel de desempleo presentan en el largo plazo una relación inversa.	Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO).	Existe una relación inversa de largo plazo entre el nivel de los salarios y el nivel de desempleo, pero en contraste a los resultados obtenidos por Blanchflower & Oswald (1994), el ajuste de esta relación inversa a largo plazo es lento.
Janssens & Konings (Bélgica, 1998).	De acuerdo al grupo característico al que pertenece el individuo, la relación presente entre los salarios y el nivel de desempleo es diferente en cada grupo.	Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO).	El efecto del nivel de desempleo sobre el nivel de los salarios es diferente en cada grupo característico (trabajadores según edad, nivel educativo y de experiencia).
Collier (Gran Bretaña, 2000).	El nivel de los salarios por género y el nivel de desempleo muestran la relación inversa presente en la curva de salarios.	Método Generalizado de Momentos (MGM).	Para el mercado laboral masculino hay evidencia de una relación inversa entre el nivel de los salarios y el nivel de desempleo; sin embargo, para el mercado laboral femenino no existe evidencia de dicha relación.
Berg & Contreras (Chile, 2002)	El nivel relativo de los salarios y las variaciones del nivel de desempleo dependen del mercado laboral.	Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO).	El mercado laboral femenino presenta mayor sensibilidad relativa del nivel de los salarios frente a cambios en la tasa de desempleo, sin embargo, para el mercado laboral masculino no existe evidencia de dicha relación.

Fuente: Castro (2006).

Marco teórico

Curva de salarios.

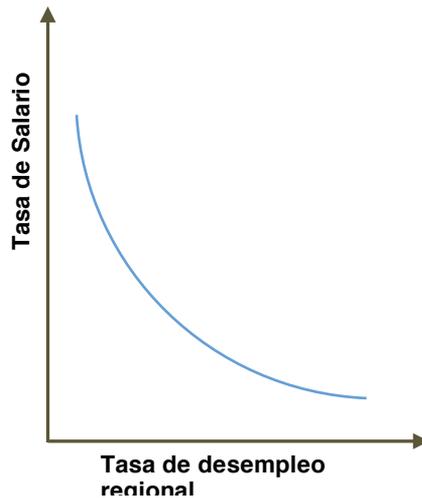
La literatura económica define la curva de salarios como la relación inversa presente entre el nivel de los salarios y el del desempleo de una economía, la cual determina la sensibilidad que presentan los salarios frente a la tasa de desempleo. Conforme a lo anterior, el estudio de la especificación y flexibilidad del nivel de los salarios ha sido analizado a través de distintos enfoques; un primer enfoque hace referencia al modelo de neoclásico del mercado de trabajo, por medio del cual, el salario es determinado por la acción recíproca de la demanda y la oferta de trabajo en el que la maximización del beneficio de los hogares y de la rentabilidad de las empresas resultan siendo determinantes del nivel de los salarios.

Un segundo enfoque está vinculado a la teoría del capital humano, el cual establece que el salario de un individuo está relacionado a su capital humano; dicha relación a nivel empírico se ha establecido a través de la ecuación de Mincer (1974), según la cual, las características personales y laborales de un individuo (edad-ingresos laborales), pueden representarse mediante una relación entre el logaritmo del ingreso y el nivel de escolaridad (años), la experiencia y la experiencia al cuadrado; siendo esta última la variable que determina la concavidad de la curva edad – salario (Arango, Obando & Posada, 2010).

Finalmente, un tercer enfoque definido en la literatura económica y que explica la determinación del nivel de los salarios en el mercado laboral, se denomina salarios de eficiencia. Este se fundamenta en un compendio de incentivos económicos, tanto para los trabajadores como para los empleadores, ya que dados los altos costos de supervisar la productividad (esfuerzo) de los trabajadores, cada empresa paga a estos un salario mayor al ofertado en el mercado laboral, con el fin de incrementar en ellos la productividad (esfuerzo) y evitar así la holgazanería. Y debido a que el salario de eficiencia está relacionado con el nivel de maximización de beneficios de las empresas, estas no cuentan con los estímulos suficientes para disminuir los salarios más allá del nivel determinado por el mercado. No obstante, si la empresa opta por reducir desmesuradamente el nivel de los salarios (por debajo del nivel ofertado en el mercado), esta disminución sería proporcional a la reducción en el rendimiento de los trabajadores debido a la holgazanería (Rodríguez, 2009).

De esta manera, una tasa de desempleo baja coincide con un salario alto pagado por las empresas con el fin de aumentar la productividad (esfuerzo) de sus trabajadores y disminuir sus costos de supervisión, ya que un salario alto para el trabajador, se traduce en un alto costo al momento de ser despedido (Rebitzer & Taylor, 1995). Es por esto que Blanchflower & Oswald (1994) representaron su planteamiento - Curva de Salarios - a través de una relación inversa entre el nivel de desempleo y el nivel de los salarios (tal y como se muestra en el diagrama 1); dicho planteamiento se encuentra vinculado al enfoque de salarios de eficiencia.

Diagrama 1. Curva de Salarios



Fuente: elaboración propia.

Para la realización de este documento se tendrá en cuenta la metodología utilizada por Sánchez & Núñez (1998), quienes describen y desarrollan el enfoque de salarios de eficiencia bajo la hipótesis de que la productividad de los trabajadores se encuentra en función de sus salarios. A través de ésta, demostraron la relación inversa presente entre el nivel de los salarios y el nivel de desempleo (curva de salarios); esto les permitió afirmar que ante un aumento en el nivel de desempleo el nivel de los salarios disminuye y una disminución en el nivel de desempleo, conlleva a un aumento en el nivel de los salarios, así:

$$\partial\omega / \partial v < 0 \quad (1)$$

Donde ω es el nivel del salario y v es el nivel de desempleo en la región del trabajador, en la ecuación 1.

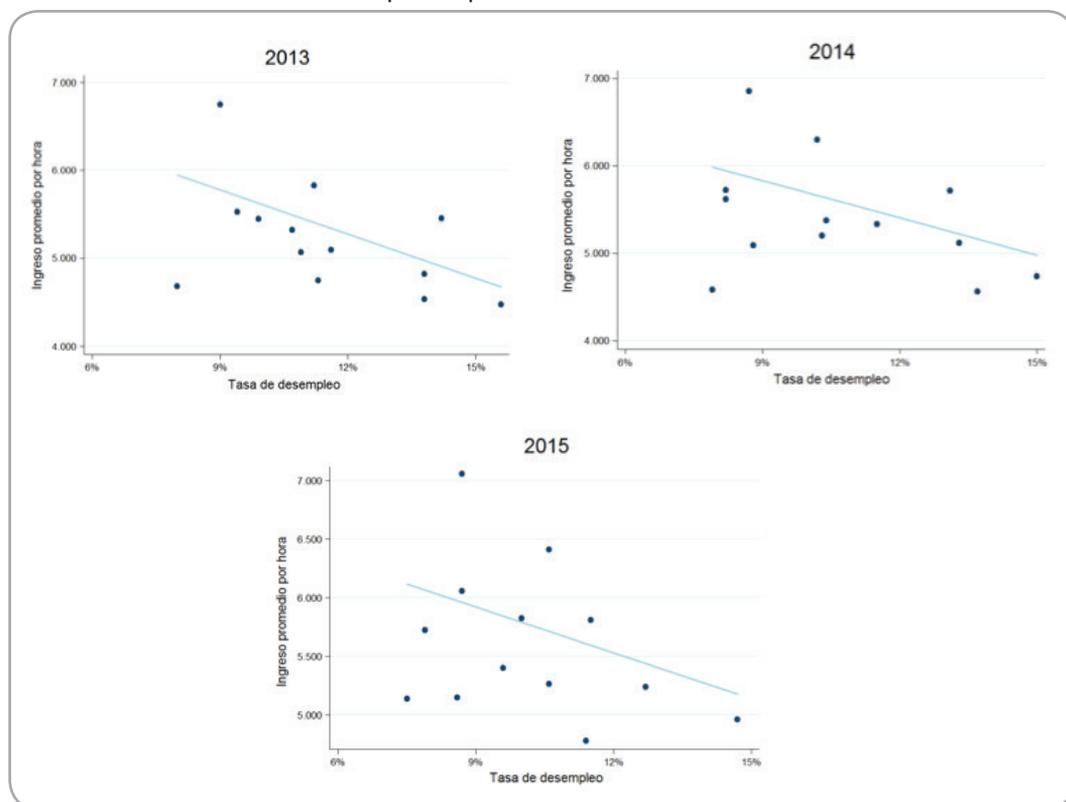
A partir de lo anterior, el presente estudio definirá el efecto que tienen en Colombia las condiciones estructurales de la economía (variable: tasa de desempleo por área metropolitana) en el nivel de los salarios dadas las características propias de cada individuo (variables: género, edad, nivel de escolaridad); variables a través de las cuales se pretende determinar la relación presente entre el nivel de los salarios y el nivel de desempleo en Colombia durante el período 2013 – 2015.

Evidencia empírica en Colombia

La evidencia empírica que se muestra a continuación refleja la relación presente entre el ingreso promedio por hora de cada área metropolitana (Medellín, Barranquilla, Bogotá D.C., Cartagena, Manizales, Montería, Villavicencio, Pasto, Cúcuta, Pereira, Bucaramanga, Ibagué y Cali) de los obreros y empleados particulares que laboran cuarenta (40) horas o más a la semana y la tasa de desempleo de cada área mencionada para el período analizado 2013 – 2015. La figura 1 muestra dicha relación, en la cual el promedio del ingreso por hora en cada área metropolitana y la tasa de desempleo por cada una, presenta un comportamiento negativo o inverso. Ello sugiere que en las zonas donde la tasa de desempleo es alta, los ingresos por trabajador son bajos, tal y como se expone en la curva de salarios.

Por lo anterior, cabe resaltar que la relación inversa que se presenta entre el nivel promedio de ingresos por hora y la tasa de desempleo por área metropolitana, denota que para el período comprendido entre 2013 y 2015, existe evidencia de una curva de salarios en el mercado laboral colombiano.

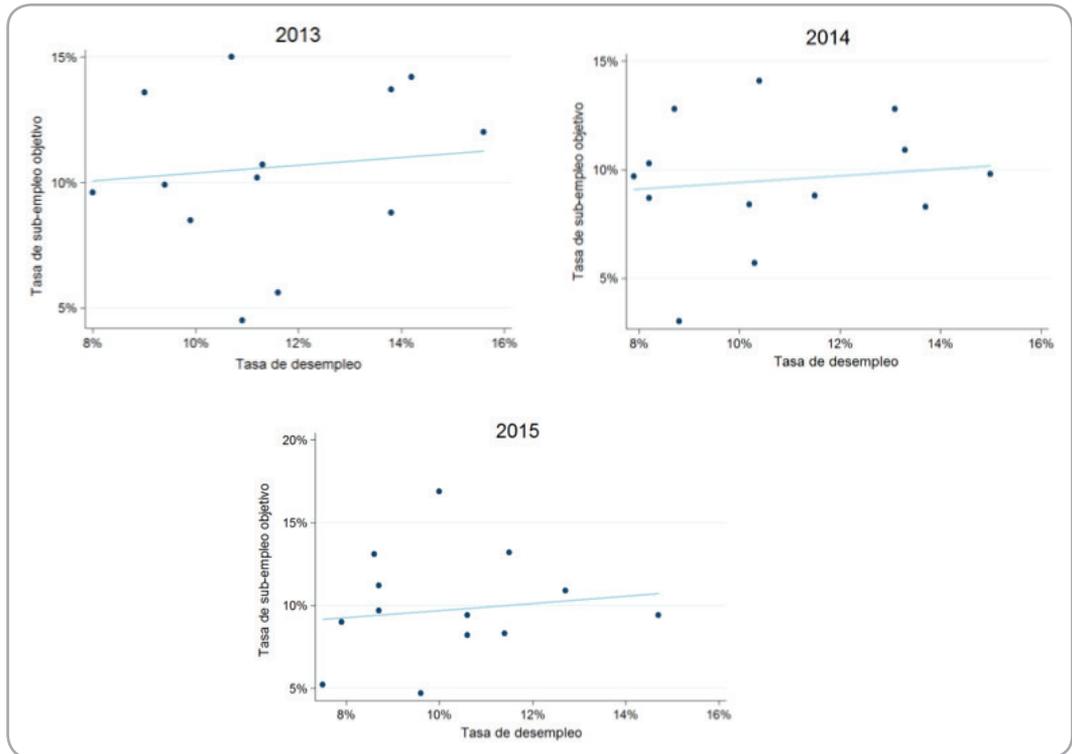
Figura 1. Relación entre ingreso promedio por hora y tasa de desempleo para el período 2013 – 2015



Nota: En la figura se establece la relación entre el ingreso promedio por hora de los obreros y empleados particulares que trabajan 40 horas o más a la semana, y la tasa de desempleo en las trece áreas metropolitanas. Fuente: elaboración propia con base en GEIH.

Lo expuesto en la figura 1 puede mostrar la presencia de una asociación directa entre las tasas de desempleo y las tasas de subempleo objetivo por ingresos por área metropolitana, tal y como se muestra en la figura 2. Dicha relación, de acuerdo a Arango et al. (2010), puede explicarse a través del enfoque de salarios de eficiencia y de la curva de salarios; ello muestra que a medida en que haya una relación inversa entre la tasa de desempleo y el ingreso por hora y exista un alto nivel de desempleo, los ocupados tenderán a reconocerse como subempleados por ingresos, aun cuando obtengan un ingreso mayor al indicado por la ecuación de Mincer.

Figura 2. Relación entre las tasas de desempleo y subempleo objetivo por ingresos (Trece Áreas Metropolitanas) para el período 2013 – 2015.



Fuente: elaboración propia con base en GEIH.

Especificación de la curva de salarios y datos

Especificación de la curva de salarios.

Para especificar la curva de salarios resulta conveniente indicar que la teoría del capital humano plantea que los ingresos provenientes del trabajo de una persona, están relacionados a las características propias que esta posea, como lo son su nivel de escolaridad, experiencia y habilidades. Experimentalmente, esta asociación se ha definido a través de la ecuación planteada por Mincer en 1974. Ésta recoge la forma cóncava de la curva edad (años) frente a los ingresos laborales (Arango et al. 2010).

Cabe resaltar que la ecuación de Mincer tiene rasgos comunes con la curva de salarios, sin embargo, esta última además de incluir las características personales y laborales de los individuos, incorpora como variable explicativa la transformación logarítmica de la tasa de desempleo de la ciudad en la cual el individuo se encuentra ubicado.

Conforme a esto, la curva de salarios se define como:

$$\ln(w_{ij}) = \beta_0 + \beta_1 \ln(td_i) + \beta_2 (Gen_i) + \beta_3 (Edad_i) + \beta_4 (Edad_i)^2 + \beta_5 (Educ_i) + e_{ij} \quad (2)$$

Donde: w_{ij} es el índice porcentual de salario del empleado i situado en la ciudad j ; td_j es la tasa de desempleo de la ciudad j en la que se halla ubicado el individuo; Gen_i es una variable dummy que identifica el género del individuo (es igual a 1 si este es hombre y 0 si es mujer); $Edad_i$ es el número de años que tiene la persona i como una variable proxy de la experiencia; $Educ_i$ es el número de años de educación de la persona i . Finalmente, e_{ij} es una variable aleatoria, la cual contiene aquella información que no fue posible capturar por medio de las variables definidas en el modelo (Arango et al. 2010).

En la estimación de la ecuación (2), es importante resaltar el tratamiento que se da al término esperado de la transformación logarítmica de la tasa de desempleo, el cual no es observado. En algunos estudios aplicados, al existir un problema de endogeneidad en las variables explicativas de la estimación, este se puede corregir mediante la instrumentalización de dichas variables explicativas endógenas. Sánchez & Núñez (1998) establecen que la tasa de desempleo no solamente afecta el nivel de los salarios, sino que posiblemente puede ser una función de este, por lo cual, la tasa de desempleo resultaría siendo endógena al nivel de los salarios y esto conllevaría a que se quebrantara uno de los supuestos básicos de la econometría clásica: exogeneidad estricta; ya que las variables independientes no deben estar correlacionadas con el término error. Dicho problema de endogeneidad puede ser corregido por medio de variables instrumentales, las cuales deben cumplir lo siguiente: a) no estar contenida en el modelo cómo variable independiente; b) no estar correlacionada con los errores y c) estar correlacionada con la variable para la cual se instrumentaliza. Así, Sánchez & Núñez (1998) para instrumentar la tasa de desempleo de cada región analizada, utilizaron la tasa de desempleo rezagada uno y dos períodos y la tasa global de participación rezagada un período.

En este estudio, se emplearán variables instrumentales (tasa de desempleo rezagada uno y dos períodos) y se aplicará el método de Mínimos Cuadrados en Dos Etapas (MC2E), con el fin de obtener estimadores consistentes de los parámetros del modelo en presencia de variables explicativas endógenas (en este caso, tasa de desempleo). Así, en la primera etapa se estima por MCO la regresión auxiliar de la variable endógena $\ln(td_j)$ sobre los instrumentos $\ln(td_{j,t-1})$ y $\ln(td_{j,t-2})$,¹ (conocida como forma reducida):

$$\ln(td_j) = \pi_0 + \pi_1 \ln(td_{j,t-1}) + \pi_2 \ln(td_{j,t-2}) + \vartheta_j \quad (3)$$

Siendo $td_{j,t-1}$ la tasa de desempleo rezagada un período y $td_{j,t-2}$ la tasa de desempleo rezagada dos períodos. Así, se obtienen los valores ajustados de $\ln(td_j)$ a partir de las estimaciones de la forma reducida, denotando como ρ_0, ρ_1, ρ_2 :

$$\widehat{\ln(td_j)} = \rho_0 + \rho_1 \ln(td_{j,t-1}) + \rho_2 \ln(td_{j,t-2}) \quad (4)$$

En la segunda etapa, se estima por MCO la regresión de $\ln(w_{ij})$ (2) sobre $\widehat{\ln(td_j)}$ (4), así:

$$\ln(w_{ij}) = \beta_0 + \beta_1 \widehat{\ln(td_j)} + \beta_2 (Edad_i) + \beta_3 (Edad_i)^2 + \beta_4 (Educ_i) + e_{ij} \quad (5)$$

Dado que los valores estimados de la ecuación (5) se obtienen de variables que no están correlacionadas con los términos de error, los parámetros calculados bajo el método de mínimos cuadrados en dos etapas son consistentes.

¹ En la especificación de la variable instrumental no se tomó en cuenta la tasa de participación global rezagada un período (Sánchez & Núñez, 1998), ya que al aplicar la prueba de Sargan & Basman se encontró que el modelo no estaba correctamente especificado. Además, el problema de endogeneidad persistía de acuerdo a los resultados obtenidos de la prueba de Hausman IV.

Datos.

La fuente utilizada para estimar la curva de salarios proviene de los microdatos mensuales recolectados en la Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH) del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), para el período 2013 – 2015, debido a que estos detallan datos característicos sobre las cualidades propias de cada individuo, relacionadas con demografía, ocupación, educación y remuneración incluyendo horas trabajadas semanalmente. Lo anterior, la convierte en la fuente de información más apropiada en Colombia para analizar la asociación entre el grado de desempleo y las remuneraciones en el mercado de trabajo colombiano.

Conforme a lo anterior, de la GEIH se eligieron los capítulos de: “características generales, fuerza de trabajo y ocupados”, debido a que estos consideraban las principales variables necesarias para la regresión propuesta; dichas variables fueron: edad, años de escolaridad, área (13 áreas metropolitanas: Medellín, Barranquilla, Bogotá D.C., Cartagena, Manizales, Montería, Villavicencio, Pasto, Cúcuta, Pereira, Bucaramanga, Ibagué y Cali), horas trabajadas a la semana e ingreso mensual.

Así, la muestra de datos seleccionada corresponde al período comprendido entre 2013 y 2015, donde la tasa de desempleo en Colombia volvió a ser de un dígito, escenario que no se presentaba desde 1995. Así, conforme a lo anterior, se tomó para la composición de la fuerza laboral a los obreros y empleados de empresa que trabajan 40 horas o más a la semana. Además de lo expuesto, para incluir las condiciones estructurales de la economía en las ecuaciones anteriormente especificadas, se revisaron los Informes de Coyuntura Económica Regional con periodicidad anual (2013 – 2015). A partir de estos se incorporaron las tasas de desempleo de las áreas metropolitanas especificadas por el DANE en la GEIH; dichas áreas son Medellín, Barranquilla, Bogotá D.C., Cartagena, Manizales, Montería, Villavicencio, Pasto, Cúcuta, Pereira, Bucaramanga, Ibagué y Cali.

Por último, la información que se emplea para llevar a cabo las estimaciones de las ecuaciones (3) y (4) está compuesta por 170.525 registros, de los cuales el 57 % lo conforman hombres y el 43 % mujeres, con edades entre los 13 y 98 años para la categoría masculina y 14 y 81 años para la categoría femenina. Así mismo, se obtuvo información acerca de las cualidades propias y de trabajo de los individuos encuestados, los cuales se evidencian en el tabla 1.

Tabla 1. Estadísticas descriptivas por género.

Gran Encuesta Integrada de Hogares (2013 – 2015)				
Variable	Promedio	Desv. Std.	Mínimo	Máximo
Ingreso por hora (pesos)	5.703,15	7.347,55	2.456,25	450.000
Edad (años)	35.36	11.52	13	98
Escolaridad (años)	10.89	3.80	0	26
% Hombres	57 %			
Variable	Promedio	Desv. Std.	Mínimo	Máximo
Ingreso por hora (pesos)	5.481,96	5.723,13	2.456,25	500.000
Edad (años)	34.32	10.38	14	81
Escolaridad (años)	12.40	3.34	0	26
% Mujeres	43 %			
Variable	Promedio	Desv. Std.	Mínimo	Máximo
Desempleo, AM (%)	10,57	1,99	7,5	15,6

$n = 170.525$

Fuente: Elaboración propia con base en GEIH (2013 – 2015).

De la tabla cuadro 1 se puede destacar que el ingreso por hora promedio que devengan los hombres es mayor al de las mujeres siendo este de 5.703,15 pesos, aunque por el valor máximo y mínimo de dicho ingreso se aprecia una amplia dispersión. El ingreso máximo por hora es devengado por una mujer, y el ingreso mínimo por hora es el mismo tanto para hombres como para mujeres, siendo estos de 500.000 y 2.456,25 pesos respectivamente; la participación de los hombres dentro del total de la base de datos supera el 57 %, ubicándose su edad promedio en 35.36 años, con un mínimo de 13 años y un máximo de 98 años.

En cuanto a las mujeres, su edad promedio se ubica en 34.32 años, con un mínimo de 14 años y un máximo de 81 años. Por otro lado, el nivel de escolaridad, cursado en años revela que las mujeres en promedio han estudiado más que los hombres, 12.40 años para las mujeres y 10.89 años para los hombres. Por último, cabe resaltar que el índice de desempleo promedio de las áreas metropolitanas es de 10.57 %, siendo la tasa mínima de desempleo del 7.5 % correspondiente al área metropolitana de Montería para el año 2015 y la tasa máxima de desempleo del 15.6 %, correspondiente al área metropolitana de Cúcuta para el año 2013.

Estimaciones y resultados

Con la información de la GEIH (2013 – 2015), se realizó la estimación de la ecuación (5) mediante la instrumentalización de la tasa de desempleo por área metropolitana y la aplicación del método de mínimos cuadrados en dos etapas. Los resultados se muestran en el tabla 2.

Tabla 2. Curva de salarios para obreros o empleados particulares que laboran 40 horas o más a la semana

Variables	Mercado laboral		
	General (1)	Masculino (2)	Femenino (3)
$\widehat{\text{Ln}}(td_i)$	-0.116*	-0.113*	-0.116*
Edad _i	0.021*	0.024*	0.020*
Educ _i	0.077*	0.074*	0.090*
R ²	31,52 %	31,27 %	35,79 %
n	170.525		

Nota: Incluye como variable explicativa el desempleo instrumentalizado. Ecuación (5).
* indica significancia al 5%.

Fuente: Elaboración propia con base en GEIH (2013-2015).

Las columnas (1), (2) y (3), correspondientes a la ecuación (5) de la tabla 2, presentan la estimación clásica de la curva de salarios incluyendo como variable instrumental la tasa de desempleo bajo el método de mínimos cuadrados en dos etapas. Ésta ecuación (5) se estima para el mercado laboral *general* (1), el mercado laboral *masculino* (2) y el mercado laboral *femenino* (3). El primer término de la columna (1) referente a la estimación de la curva salarial del mercado laboral *general* indica que la tasa de desempleo por área metropolitana tiene un efecto negativo sobre el nivel de los salarios por hora, siendo éste del -0.116. Según éste efecto, la respuesta del salario por hora a las condiciones del mercado laboral *general* en los trece áreas metropolitanas de la GEIH, fue relativamente similar a los efectos estimados para otras economías (Blanchflower & Oswald, 2005).

En las columnas (2) y (3), el primer término refleja la elasticidad del nivel de los salarios por género (masculino y femenino, respectivamente) a la tasa de desempleo instrumentalizada. Conforme a los coeficientes obtenidos, se deduce que las elasticidades de las curvas de salarios de las mujeres (-0.116) son superiores a las de los hombres (-0.113); lo cual implica que los salarios de éstos últimos son menos flexibles en relación a los salarios de las mujeres. Lo anterior, resulta opuesto a los hallazgos obtenidos por Arango et al. (2010).

En cuanto al nivel de significancia de cada uno de los coeficientes estimados de la ecuación (5), para el mercado laboral *general*, *masculino* y *femenino*, cabe resaltar que todos son significativos al explicar la relación negativa entre el nivel de los salarios por hora y la tasa de desempleo instrumentalizada, ya que con un nivel de significancia del 5 %, el *p-value* de estos coeficientes es del 0,00 %. Ello evidencia que el modelo presenta significancia individual.

Por otro lado, el comportamiento de los coeficientes estimados de las variables control (características propias de la persona: edad y nivel de escolaridad), son en general los esperados, ya que: a). Las personas que tienen mayor edad presentan mayor nivel de salarios; es decir, la edad y el nivel de los salarios muestran una relación directa con magnitudes que oscilan entre 0.020 y 0.024, siendo la elasticidad estimada del salario a la edad del mercado laboral *masculino*, mayor a las elasticidades estimadas del mercado laboral *general* y *femenino*; b). Las personas que poseen mayor formación académica presentan mayor nivel de salarios, por lo cual, la relación presente entre el nivel de los salarios y el nivel de educación es directa. Sin embargo, cabe aclarar que las elasticidades del nivel de escolaridad frente al nivel de los salarios de las mujeres (0.090) son superiores a las de los hombres (0.074) y a las del mercado laboral en general (0.077); lo cual implica que los salarios de éstos últimos (mercado laboral *masculino* y *general*, respectivamente) son menos flexibles en relación a los salarios del mercado laboral *femenino*.

Así, los resultados obtenidos, sugieren la existencia de la curva de salarios para Colombia durante el período estudiado, 2013 – 2015 que se ajusta a los hallazgos obtenidos previamente por Sánchez & Núñez (1998); Ramos, Duque & Suriñach (2009) y Arango et al. (2010).

Conclusiones

Para observar el efecto de la tasa de desempleo sobre el nivel de salarios en Colombia en el período comprendido entre 2013 a 2015 en 13 áreas metropolitanas, se estimó una curva de salarios a través del método de MCO en dos etapas mediante el cual se calculó el efecto de la tasa de desempleo por área metropolitana sobre el nivel de los ingresos por hora, dadas las características propias de cada individuo (género, edad y nivel de escolaridad).

Los resultados muestran, que para el caso colombiano, existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula de significancia individual, en donde los cambios en las variables explicativas del modelo, tasa de desempleo por área metropolitana (variable instrumental), género, edad y escolaridad (características individuales de las personas) influyen en el nivel de ingresos por hora trabajada; en donde la tasa de desempleo por área metropolitana, está relacionada negativamente con el nivel de determinación de los salarios por hora y las características individuales de las personas (edad y nivel de escolaridad) están relacionadas positivamente con el nivel de salarios por hora de los trabajadores.

Conforme lo anterior, se observó que las condiciones estructurales de la economía (tasa de desempleo por área metropolitana) son más significativas al momento de explicar el comportamiento del nivel de los salarios por hora, puesto que tienen un mayor efecto en la fijación de

éstos dada la ecuación estimada; superando en significancia inclusive, a las condiciones propias de cada individuo (edad y nivel de escolaridad).

Por último, se encuentra que el ingreso por hora de los trabajadores está relacionado de manera inversa con la tasa de desempleo del área metropolitana en la cual están ubicados. Así, ante una disminución (aumento) de las tasas de desempleo de las áreas metropolitanas, el nivel de los salarios por hora de los trabajadores aumentan (disminuyen). Este resultado significa que en Colombia para el período 2013 – 2015 se presenta una curva de salarios que tiende a ajustarse al modelo de salarios de eficiencia; dado que la ecuación de Mincer predice el salario por hora, e incorpora factores relacionados con la productividad marginal del trabajador y su costo de oportunidad (como nivel de educación y edad).

Recomendaciones

Existen varias implicaciones de la presencia de una curva de salarios explicada mediante el modelo de salarios de eficiencia para el período 2013 – 2015. En primer lugar, el desempleo será una herramienta para impedir que los trabajadores se comporten como holgazanes. En segundo lugar, habrá segmentación de los mercados de trabajo a nivel geográfico, puesto que los salarios de un área metropolitana, serán independientes de la tasa de desempleo de otra área metropolitana. Por último, una tercera implicación es que los salarios por hora de los trabajadores responderán a la tasa de desempleo del área metropolitana en la cual se encuentra ubicado el individuo independientemente que esta tasa varíe debido a choques por el lado de la oferta o la demanda de trabajo.

Considerándolo anterior, las implicaciones de la curva de salarios en el mercado laboral deberían ser tenidas en cuenta por las autoridades económicas al momento de fijar el salario mínimo legal, dado que las condiciones estructurales del mercado de trabajo repercuten sobre el nivel de los salarios. Debido a que ante un incremento en las tasas de desempleo por área metropolitana, los salarios por hora del mercado laboral de dichas áreas se inclinan a caer, y cualquier ascenso del salario mínimo dificulta la generación de empleo formal de baja calificación, y ello acrecentará los niveles de incumplimiento de la normatividad laboral y aumentará la oferta de trabajo informal.

A futuras investigaciones se recomienda incluir la tasa de participación global por área metropolitana en la variable instrumental: tasa de desempleo; conforme a lo establecido por Sánchez y Núñez (1998), de tal manera que ésta no afecte la especificación del modelo y el problema de endogeneidad se corrija. Además de esto, la curva de salarios podría estimarse teniendo en cuenta la rama de actividad económica en la cual se encuentre laborando el individuo, para así determinar el nivel de los salarios, dada la tasa de desempleo de las diferentes ramas de actividad económicas.

Referencias

- Alonso, C. (2009). Modelos con Variables Explicativas Endógenas [Diapositivas PowerPoint]. Universidad Carlos III Madrid. Recuperado de <http://ocw.uc3m.es/economia/econometria/material-de-clase-1/tema-6-modelos-con-variables-explicativas-endogenas/view>
- Arango, L., Obando, N., & Posada, C. (2010). Sensibilidad de los salarios al desempleo regional en Colombia: nuevas estimaciones de la curva de salarios. Banco de la República, *Borradores*

- de Economía, (590), 1.22 Recuperado de <http://www.banrep.gov.co/docum/ftp/borra590.pdf>
- Baltagi, B., & Blien, U. (1998). The German wage curve: evidence from the IAB employment sample. *Economics Letters*, 61, 135-142. Obtenido de https://ac-els-cdn-com.ezproxy.unal.edu.co/S0165176598001669/1-s2.0-S0165176598001669-main.pdf?_tid=d581a698-b1c4-11e7-b73d-0000aab0f6c&acdnat=1508084641_3545c4a650d46eb24567e33dd66d9ede
- Blanchard, O., & Katz, L. (1996). What We Know and Do Not Know About the Natural Rate of Unemployment. *Journal of Economic Perspectives*, 11, 51-72. Obtenido de <http://www.nber.org/papers/w5822.pdf>
- Blanchflower, G., & Oswald, J. (1994). *The wage curve*. MIT Press, Cambridge, MA.
- Blanchflower, G., & Oswald, J. (1995). An introduction to the Wage Curve? *Journal of Economic Perspectives*, 9(3), 153-167.
- Blanchflower, G., & Oswald, J. (2005). The Wage Curve Reloaded. *National Bureau of Economic Research-[NBER]*, Working paper 11338. Recuperado de <http://www.nber.org/papers/w11338>
- Berg, J., & Contreras, D. (2002). Political-Economic Regime and the Wage Curve: Evidence from Chile, 1957-1996, *Schwartz Center for Economic Policy Analysis [SCEPA]*, Working paper 2002-10. Recuperado de <https://ideas.repec.org/p/epa/cepawp/2002-10.html>
- Castro, D. (2006). Curva salarial: Una aplicación para el caso de México, 1993-2002. *Estudios Económicos*, 21(2), 233-273.
- Collier, B (2000). The UK Wage Curve: New Evidence from the British Household Panel Survey. *Discussion paper. University of Kent Canterbury, Kent*. 1-40. Obtenido de <https://kar.kent.ac.uk/36102/1/0010.pdf>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE]. (2013). *Gran Encuesta Integrada de Hogares [GEIH]*. Obtenido de http://formularios.dane.gov.co/Anda_4_1/index.php/catalog/68/get_microdata
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE]. (2013). *Informe de Coyuntura Económica Regional [ICER]*. Obtenido de http://www.dane.gov.co/files/icer/2013/informe_ejec_13.pdf
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE]. (2014). *Gran Encuesta Integrada de Hogares [GEIH]*. Obtenido de http://formularios.dane.gov.co/Anda_4_1/index.php/catalog/328/get_microdata
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE]. (2014). *Informe de Coyuntura Económica Regional [ICER]*. Obtenido de http://www.dane.gov.co/files/icer/2014/informe_ejec_14.pdf?phpMyAdmin=a9ticq8rv198vhk5e8cck52r11

- Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE]. (2015). *Gran Encuesta Integrada de Hogares [GEIH]*. Obtenido de http://formularios.dane.gov.co/Anda_4_1/index.php/catalog/356/get_microdata
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE]. (2015). *Informe de Coyuntura Económica Regional [ICER]*. Obtenido de https://www.dane.gov.co/files/icer/2015/ICER_informe_15.pdf
- Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas-[DANE]. (2015). Mercado Laboral por Departamentos. Tasa de sub-empleo objetivo por ingresos. Recuperado de https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/ech/ml_depto/Boletin_dep_14.pdf
- Guadagni, G. (2007). La Curva de los Salarios. *Boletín de Lecturas Sociales y Económicas*. UCA-FCSE, 2(7), 76-79.
- Janssens, S., & Konings, J. (1998). One More Wage Curve: The Case of Belgium, *Economics Letters*, 60(2), 223-227.
- Mincer, J. A. (1974). *Schooling, Experience, and Earnings*. Columbia University Press: New York.
- Ministerio de Trabajo (2011). Indicadores del mercado laboral, Población desocupada. Recuperado de <http://www.mintrabajo.gov.co/empleo/indicadores-delmercado-laboral.html>
- Ramos, R., Duque, J.C., & Suriñach, J. (2009). Is the Wage Curve formal or informal? Evidence for Colombia. *Research Institute of Applied Economics*. Working Papers 2009/18.
- Rebitzer, J., & Taylor, L. (1995). Efficiency Wages and Employment Rents: The Employer-Size Wage Effect in the Job Market for Lawyers. *Journal of Labor Economics*, 13(4), 678-708. Obtenido de <http://eds.b.ebscohost.com.ezproxy.unal.edu.co/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=2&sid=30f95bd7-3bd2-4b06-bdc6-33e11e7bd2ce%40sessionmgr104>
- Rodríguez, M. (2009). Salarios de eficiencia en un modelo de crecimiento económico. Serie *Documentos de Trabajo*, (62). Universidad del Rosario.
- Sánchez, F., & Núñez, J. (1998). La Curva de Salarios para Colombia. Una estimación de las Relaciones entre el Desempleo, la Inflación y los Ingresos Laborales, 1984-1996. *Archivos de Macroeconomía*, (80), Unidad de Análisis Macroeconómico, Departamento Nacional de Planeación.
- Urrutia, M. (2002). El subempleo en Colombia. *Revista del Banco de la República*, 75(898), 5-23.

Anexos

A continuación se presentan los resultados obtenidos de cada uno de los test llevados a cabo por el programa estadístico STATA, después de realizar la estimación del modelo especificado en la ecuación (5). Ello se realiza con el fin de corroborar que: 1). La variable explicativa tasa de desempleo es endógena al nivel de salarios (Test de Wu-Hausman), 2). Las variables instrumentales incluidas en el modelo no son débiles (Test de Minimum eigenvalue statistic), 3). El conjunto de variables instrumentales incluido es válido y el modelo se encuentra correctamente especificado (Test de Basman) y 4). Verificación de la corrección del problema de endogeneidad (Test de Hausman).

1. Test de Wu-Hausman

```
. estat endog
-----
Tests of endogeneity
Ho: variables are exogenous

durbin (score) chi2(1)      = 4.17533 (p = 0.0410)
Wu-Hausman F(1,170504)     = 4.17529 (p = 0.0410)
```

Dado que el p-value de Wu-Hausman (4,1 %) es menor al 5 % de significancia, se rechaza la hipótesis nula (H_0), por lo cual se afirma que la variable explicativa tasa de desempleo es endógena al nivel de los salarios.

2. Test - Minimum eigenvalue statistic

```
. estat firststage
-----
First-stage regression summary statistics

+-----+-----+-----+-----+-----+
| Variable | R-sq. | Adjusted | Partial | F(2,170504) | Prob > F |
+-----+-----+-----+-----+-----+
| Ln_tasa_de-o | 0.9083 | 0.9083 | 0.9080 | 841607 | 0.0000 |
+-----+-----+-----+-----+-----+

Minimum eigenvalue statistic = 841607

critical values          # of endogenous regressors: 1
Ho: Instruments are weak # of excluded instruments: 2

+-----+-----+-----+-----+
| 2SLS relative bias | 5% | 10% | 20% | 30% |
|                     |    |    |    |    |
|                     |    | (not available) |    |    |
+-----+-----+-----+-----+
| 2SLS Size of nominal 5% wald test | 10% | 15% | 20% | 25% |
| LIML Size of nominal 5% wald test | 8.68 | 5.33 | 4.42 | 3.92 |
+-----+-----+-----+-----+-----+

```

Dado que el $F(2,170504) = 841.607$, es mayor a los valores críticos al 10 %, 15 %, 20 %, 25%, se rechaza la hipótesis nula (H_0), por lo cual se afirma que las variables instrumentales son fuertes, es decir, la variables instrumentales no son débiles.

3. Test de Basman

```
. estat overid
-----
Tests of overidentifying restrictions:

Sargan (score) chi2(1) = .911903 (p = 0.3396)
Basman chi2(1)       = .911875 (p = 0.3396)
```

Dado que el p-value Basman (33,96 %), es mayor al 5 % de significancia, se acepta a hipótesis nula (H_0), por lo cual se establece que el conjunto de variables instrumentales definido es válido y el modelo se encuentra correctamente especificado.

4. Test de Hausman

```
. hausman iv, constant sigmamore
Test: Ho: difference in coefficients not systematic
      chi2(3) = (b-B)' [(v_b-v_B)^(-1)](b-B)
              =      5.68
      Prob>chi2 =      0.1283
              (v_b-v_B is not positive definite)
```

Dado que la Prob>chi2 (12,83 %), es mayor al 5 % de significancia, se acepta a hipótesis nula (H_0), por lo cual se corrobora que no hay presencia de endogeneidad en el modelo estimado a través de la metodología de mínimos cuadrados en dos etapas, incluyendo la variable instrumental de la tasa de desempleo; comprobándose así que el supuesto de exogeneidad estricta se cumple en el modelo regresado.

Fuente de variables.

A continuación, se presentan las fuentes de variables que se estimaron en el presente documento a partir de la especificación del modelo de curva de salarios formalizado por Sánchez y Núñez, 1998; Arango et al. 2010 y la ecuación empírica de Mincer, 1974.

- *Ln_ingreso_hora*: refiere al logaritmo del salario por hora de cada obrero o empleador de empresa, que trabaja al menos 40 horas a la semana, pertenecientes al sector de servicios de cada área metropolitana. Unidad de medida: unidades de escala logarítmica. Fuente: GEIH (2013 – 2015); cálculos propios.
- *Ln_tasa_desempleo*: refiere al logaritmo del número de personas desocupadas y el total de la población económicamente activa del área metropolitana donde se encuentra cada individuo encuestado. Unidad de medida: unidades de escala logarítmica. Fuente: DANE, Informe de Coyuntura Económica Regional (ICER) (2013 – 2015); cálculos propios.
- *Género*: se refiere a la distinción entre hombre y mujer.
 - ✘ *Dum_hombre*: corresponde a una variable dummy; es igual a 1 si el individuo entrevistado es un hombre.
 - ✘ *Dum_mujer*: hace referencia a una variable dummy; es igual a 0 si el individuo entrevistado es una mujer.
- *Edad*: es el tiempo transcurrido en años, a partir del nacimiento del individuo entrevistado. Unidad de medida: años. Fuente: GEIH (2013 – 2015).
 - ✘ *Edad2*: es el tiempo transcurrido en años, a partir del nacimiento del individuo entrevistado, elevado al cuadrado. Unidad de medida: años. Fuente: cálculos propios.
- *Esc*: son los años de escolaridad cursados por cada individuo entrevistado. Unidad de medida: años. Fuente: GEIH (2013 – 2015).