

# Desigualdad étnico-racial en la distribución del ingreso en Colombia: Un análisis a partir de Regresión Cuantílica<sup>1</sup>

*Racial/Ethnic Inequalities in the Distribution of Income in Colombia: Analysis by Quantile Regression*

JUAN BYRON CORREA FONNEGRA

*Profesor del Departamento de Economía de la Universidad del Valle*  
jbcorrea@univalle.edu.co

CARLOS AUGUSTO VIÁFARA LÓPEZ

*Profesor del Departamento de Economía de la Universidad del Valle*  
carlos.viafara@correounivalle.edu.co

VÍCTOR HUGO ZULUAGA GONZÁLEZ

*Integrante del Grupo de Investigación en Economía Laboral,*  
vhzuluaga@gmail.com

Recibido: 04.03.10

Aprobado: 29.11.10

## Resumen

Este trabajo analiza las brechas salariales en diferentes puntos de la distribución condicional del ingreso según condición étnico-racial. Para ello se utiliza los datos de la Encuesta Nacional de Hogares de Diciembre del 2000 (ENH-110). La metodología involucra la estimación de regresiones mincerianas, la corrección del sesgo de endogeneidad presente en este tipo de ecuaciones y se utiliza la metodología de descomposición de Melly (2005). Los resultados muestran el efecto preponderante de la parte “no explicada” en las brechas salariales entre afrocolombianos y no afrocolombianos, lo cual podría ser el resultado de la discriminación.

**Palabras clave:** Distribución del ingreso, brechas residuales, regresión cuantílica, discriminación étnico-racial, descomposición de Melly.

## Abstract

This work analyzes the wage gap at different points in the conditional distribution of income according to ethnic or racial status using data from the National Household Survey of December 2000. The methodology involves the estimation of Mincer-type equations, including correction of the endogeneity bias present in these equations and uses the methodology of disaggregation according to Melly (2005). The findings show a predominant effect of the “unexplained” proportion of the wage gap between Colombians of African descent and the rest of the population which could be the result of racial discrimination.

**Key words:** Distribution of income, residual gaps, quantile regression, discrimination ethnic racial, Melly decomposition.

**Classification JEL:** J15, J16, J31, J71

---

1 Este artículo es producto del proyecto de investigación: “Desigualdad en la distribución del ingreso en Colombia: un análisis a partir de la Regresión cuantílica” con código COLCIENCIAS 1106452-21309. Fue realizado en el grupo de investigación, Economía Laboral de la Universidad del Valle. Agradecemos la financiación de la Universidad del Valle y de COLCIENCIAS.

## Introducción

El tema de la desigualdad en la distribución del ingreso ha cobrado relevancia en años recientes en la explicación de la eficiencia en la economía (Banco Mundial, 2006). Por un lado, se argumenta que desde un punto de vista intrínseco, la desigualdad es inaceptable. Por otro lado, hay cada vez mayor evidencia empírica que está sólo afecta negativamente el nivel y tasa de crecimiento del ingreso de los individuos, y que también obstaculiza la reducción de la pobreza y la formación de capacidades de funcionamiento de los individuos en la sociedad (Birdsall, 2006; Sen, 1999).

A estos efectos, en Colombia ha habido una preocupación razonable por indagar el efecto del género en la distribución del ingreso (Perfetti, 1996; Velásquez, 2001; Angel-Urdinola y Wodon, 2003; Tenjo, Ribero y Bernat, 2005; Abadia, 2005; Fernández, 2006; Tenjo y Herrera, 2009; Ñopo, Peña y Hoyos, 2009; Ñopo y Hoyos, 2010; Galvis 2010). No obstante, son pocos y recientes los estudios que han investigado los efectos de la pertenencia étnico-racial en la distribución del ingreso (Díaz y Forero, 2006; Romero, 2007; Rojas, 2008; González, 2009; Tenjo y Herrera, 2009; Viáfara, Urrea y Correa, 2009).

Más allá de la importancia de esas investigaciones en el análisis de la discriminación étnico-racial, la metodología utilizada en esos estudios, en general, tiene limitaciones importantes. Con especial referencia a la aplicación de mínimos cuadros ordinarios, esta metodología sólo permite obtener estimaciones para el individuo promedio. Si el objetivo es medir la discriminación pura de mercado (Becker, 1995; Arrow, 1972), es posible que se sobrestime o subestime el efecto de la condición étnico-racial en los diferenciales de ingreso.

En el estudio de la discriminación es de esperarse que los trabajadores del grupo discriminado tiendan a compararse con sus homólogos -con características observadas o no- para formar una idea de la existencia de discriminación. Los análisis promedio pueden ocultar algunos de las condiciones particulares que afectan a los trabajadores del grupo discriminado cuyas características no observadas los colocan por debajo o por encima de la curva de ingreso promedio condicional. Esto puede explicar la falta de correspondencia entre los soportes de discriminación de los trabajadores y las medidas tradicionales de discriminación. Además, muchos factores que miden la productividad no son captados por las encuestas, y por ende no son controlados en el análisis, lo que complica la interpretación del componente residual (Polachek y Kim, 1994).

Además como ha sido señalado Griliches (1977), el análisis tradicional de los retornos a la escolaridad a través de regresiones mincerianas, tienden a sesgar los coeficientes de la educación, debido a la medida de la escolaridad y la habilidad. Además, y no menos importante, el autor reconoce los problemas de endogeneidad debido a la correlación de variables de capital humano con las variables omitidas y que son captadas en el término estocástico de error, siendo necesaria la utilización de la técnica de variables instrumentales. Entre las variables omitidas un rol preponderante lo podrían jugar los antecedentes socioeconómicos familiares, que están asociados a los

diferentes esfuerzos que los individuos realizaron en la adquisición de capital humano (Blau y Duncan, 1967; Becker y Tomes, 1979; Loury, 1981; Solon, 1992).

El presente artículo tiene los siguientes objetivos: a) analizar las brechas salariales en diferentes puntos de la distribución condicional del ingreso según condición étnico-racial. b) Indagar si las brechas salariales, en los diferentes puntos de la distribución condicional del ingreso, según condición étnico-racial son producto de los diferenciales en capital humano, se deben a características no observadas o por el contrario pueden atribuirse a la discriminación. c) Examinar la variación en los retornos de las variables de capital humano cuando se corrige el problema de endogeneidad utilizando como instrumento los años de educación de los padres según condición étnico-racial.

Con estos objetivos el artículo se organiza del siguiente modo: en primer lugar se establecen algunos aspectos que son relevantes en cómo se define la discriminación racial y una revisión de literatura de los estudios empíricos más importantes sobre el tema. En la segunda sección, se presenta la manera como se aborda la cuestión metodológica. En la tercera sección, se da cuenta de los resultados empíricos. Por último, se presentan las conclusiones.

## 2. Revisión de Literatura

### 2.1 Marco conceptual

Según Altonji y Blank (1999) la discriminación podría definirse como una situación en la cual las personas que ingresan al mercado laboral, y que son igualmente productivas, son tratadas de forma injusta y desigual en torno a los salarios y estatus ocupacional por consideraciones relacionadas a características observables tales como la raza, el grupo étnico o el género.

A este respecto ha sido argüido que los prejuicios y el racismo juegan un rol primordial en los inferiores resultados alcanzados por los individuos negros en el mercado de trabajo. Becker (1995) elabora un modelo de “gusto por la discriminación” con el cual pretende explicar la brecha salarial y estatus ocupacional entre individuos negros y blancos en los Estados Unidos. El autor plantea que el gusto por la discriminación es inducido por el “prejuicio” de los empleadores, de los trabajadores o de los consumidores blancos hacia los individuos negros. La no preferencia de los empleadores como de los empleados blancos hacia los negros, implica una compensación monetaria para subsanar los costos psíquicos de tal asociación (Reich, 1994). Es decir, los mayores costos de estar asociados con negros, dado el prejuicio, deben ser cubiertos por salarios más altos y puestos de mayor estatus para los trabajadores blancos.

Arrow (1972) en su modelo de “discriminación estadística” plantea que los empleadores toman las decisiones individuales de reclutamiento y promoción de trabajadores con base en las características (verdaderas o falsas) que se le atribuyen al grupo en general. Dado que al empresario le resulta muy costoso valorar la productividad de todos los postulantes, usa las características de los individuos como variables proxy

de sus niveles de productividad (educación, experiencia, género, etnia, raza, estatus marital, entre otras). En el caso particular de la raza se podría aseverar que debido a que los individuos negros son en promedio más pobres y reciben educación de menor calidad, los empleadores prefieren no contratarlos, no obstante muchos de los candidatos negros pueden estar mejor capacitados para desempeñar el trabajo que el promedio de los trabajadores blancos. En este caso, los individuos negros mejor educados obtienen menores remuneraciones debido a las características que le asignan al grupo en general.

Heckman (1998) argumenta que los temas de discriminación entre las personas blancas y negras han sido bien documentados, pero que las conclusiones resultantes no se sostienen en una lectura más cuidadosa de la evidencia disponible, pues los inferiores resultados obtenidos por los individuos negros no son una prueba de discriminación en el mercado. El autor señala que la discriminación racial se presenta cuando una persona es tratada de manera diferente por su condición de género o raza, cuando el género o la raza no tienen un efecto directo en la productividad. Teniendo en cuenta que, estimar el grado de discriminación es muy difícil, pues en el mercado laboral la productividad no se observa directamente y en los análisis se usan proxy para medirla. A estos efectos, la controversia aparece cuando se cuestiona el hecho de si las características omitidas difieren entre razas y géneros. De hecho, mucha de la disparidad en los ingresos entre negros y blancos en el mercado laboral en la década de los 90's se debe a las diferencias en las habilidades que ellos llevan al mercado y no sólo a la discriminación. Esto tiene importantes consecuencias en la política social, pues para impulsar el progreso económico de la gente negra se deben llevar a cabo políticas que promuevan la formación de habilidades, como el mejoramiento del ambiente familiar, el colegio y el entorno de los niños, y no solamente fortaleciendo el contenido y la aplicación de leyes.

## 2.2 Estudios empíricos internacionales

El estudio de los diferenciales salariales de acuerdo a la condición étnico-racial ha recibido bastante atención entre los economistas, especialmente en los Estados Unidos, y en América Latina en Brasil. Aunque el objetivo fundamental de buena parte de estos estudios ha sido indagar si las brechas salariales entre individuos negros y blancos se explican por las dotaciones de capital humano o pueden ser atribuidas a la discriminación étnico-racial, las metodologías para valorar los efectos del capital humano y la condición étnico-racial han evolucionado de manera notoria en las dos últimas décadas con efectos significativos en la medición de la discriminación. De hecho, se empieza con la aplicación de mínimos cuadrados ordinarios y la metodología de descomposición de Blinder (1973) –Oaxaca (1973), luego se incorpora la corrección por sesgo de selección muestral, corrección por factores relevantes no observables (endogeneidad), corrección de la heterogeneidad del ingreso –estimación en varios puntos de la distribución del ingreso-, lo cual involucra técnicas de descomposición

más complejas.

A este respecto, O'Neill (1990) investiga los factores que han incidido en la disminución de la brecha de ingresos entre hombres blancos y negros en el período 1940-1980 para los Estados Unidos. Encuentra que la principal causa de la disminución está asociada al incremento en los años promedio y calidad de la educación, acompañada de mejor valoración del mercado al capital humano para los negros.

Por su parte, Card y Krueger (1992) analizan si el aumento en la calidad de la educación de los negros es la principal responsable de la disminución de las brechas de ingresos entre negros y blancos en el período 1960 - 1980. Haciendo un análisis por cohortes de edad de los individuos y utilizando ecuaciones de ingresos estima los retornos de la educación, corrigiendo el problema de endogeneidad, en tres diferentes puntos del periodo analizado. Los autores concluyen que las diferencias salariales observables entre individuos blancos y negros se explican por las diferencias en capital humano.

Neal y Johnson (1996) analizan la importancia de las habilidades cognitivas en los diferenciales de ingresos entre individuos negros y blancos en los Estados Unidos. Aunque los autores encuentran evidencias de discriminación laboral, concluyen que los fracasos que se presentan en el mercado laboral son ocasionados por la baja inversión en capital humano que adquieren de niños, la cual se transforma en capital humano productivo en la adultez. Al controlar por la habilidad (AFQT), los resultados evidencian una caída en las brechas salariales.

Arias, Yamada y Tejerina (2002) analizan la importancia de los antecedentes familiares y la educación en las brechas salariales entre blancos y negros en el Brasil entre 1940-1990. Los autores estiman los retornos de la educación corrigiendo el problema de endogeneidad, utilizando como variable instrumento la educación de los padres y la calidad de la educación. Adicional al método de mínimos cuadrados en dos etapas, se utiliza el método de estimación de regresión cuantílica para observar las diferencias en diferentes puntos de la distribución condicional del ingreso. Los hallazgos más importantes son: la educación de los padres incrementa de manera significativa los retornos de la educación de los hijos. Y que en los cuantiles superiores de la distribución condicional del salario se alcanzan las mayores tasas de retorno de la educación.

O'Neill y O'Neill (2005) Encuentran evidencia de que las diferencias tanto en la escolaridad, como en las habilidades que se adquieren en el hogar y en el colegio son de vital importancia para explicar las diferencias de ingreso entre negros y blancos e hispanos y blancos, así como entre hombres y mujeres en los Estados Unidos. Por otro lado, al corregir la endogeneidad de la educación se evidencia una caída en las diferencias de manera considerable de las brechas de ingreso para cada uno de los grupos.

### 2.3 Estudios empíricos en Colombia

En Colombia los estudios de distribución del ingreso han tenido una preferencia por investigar los diferenciales por género (Perfetti, 1996; Velásquez, 2001; Angel-Urdinola y Wodon, 2003; Tenjo, Ribero y Bernat, 2005; Abadia, 2005; Fernández,

2006; Tenjo y Herrera, 2009; Ñopo, Peña y Hoyos, 2009; Ñopo y Hoyos, 2010; Galvis 2010). La conclusión principal de estos estudios es la evidencia de diferencias salariales entre hombres y mujeres, que se explican por los efectos conjuntos de las dotaciones de capital humano y de la discriminación.

En este sentido y derivado de la gran heterogeneidad del ingreso en Colombia algunos autores se enfocan en analizar los efectos de las transformaciones socioeconómicas recientes en la distribución del salario de los trabajadores con diferentes niveles de formación académica (ver, por ejemplo, Arango y Posada y Uribe, 2004); y quizás el referente más significativo para esta investigación, los diferenciales de ingreso en diferentes puntos de la distribución del ingreso.

A este último respecto, la metodología ampliamente utilizada es estimar una función de ingresos a partir de regresiones cuantílicas. Zárate (2003) estudia los cambios en los retornos de la educación y la experiencia para grupos de trabajadores con diferentes habilidades. El autor construye medidas de desigualdad salarial para detectar la magnitud del cambio. Encuentra que los retornos a la educación son más grandes en los percentiles superiores, mientras que los retornos de la experiencia son mayores en los inferiores.

Prada (2006) estima la tasa de retorno a la educación en Colombia para el período comprendido entre 1985-2000. El autor calcula la tasa de retorno para los individuos que culminaron la primaria, la secundaria y la universidad. La heterogeneidad del ingreso se evidencia en los resultados de los retornos a la educación, primas mayores para la educación universitaria y postuniversitaria. Además, el autor encuentra diferencias por género en los retornos a la educación a favor de las mujeres como resultado de las transformaciones sociodemográficas.

Tribin (2006) analiza la desigualdad salarial para los hombres y las posibles fuentes de sus cambios para la ciudad de Bogotá en el período 1976-2000. Los resultados indican que la desigualdad salarial se redujo en el periodo 1976 y 1987, asociado a una reducción de los retornos a la educación; se incrementó a partir de 1987, como resultado del incremento en los retornos a la educación y habilidades no observables; y disminuyó levemente entre 1997 y 2000 debió a cambios en la distribución de la educación.

Fernández (2006) realiza un estudio sobre los determinantes de los diferenciales salariales por género en Colombia. Los principales resultados indican que las diferencias salariales por género no se explican por características asociadas a la dotación de las mujeres, pues de ser así ganarían más en los diferentes puntos de la distribución de ingresos, sino a características observables que se relacionan con la discriminación.

Posso (2008) intenta mostrar nueva evidencia para el crecimiento de la desigualdad del ingreso en el período 1984-2005. Los resultados sugieren que el incremento de la desigualdad en el período de análisis obedece a los retornos diferenciales para los trabajadores con mayor educación, principalmente por los menores retornos en los percentiles inferiores para el período 1995-2005, que el autor postula como un problema de calidad de la educación post secundaria.

Galvis (2010) analiza las brechas salariales por género según regiones en Colombia

en el año 2009. Los resultados indican la preponderancia del factor no explicado y de los residuales en las brechas salariales por género, lo cual podría estar revelando la importancia de la discriminación contra las mujeres, especialmente en las ciudades capitales periféricas.

Otros estudios se enfocan en el análisis de la discriminación por condición étnico-racial. Díaz y Forero (2006) analizan el efecto de la condición étnico-racial en la probabilidad de pertenecer a un determinado nivel de ingresos (agrupado en tertiles), para las trece áreas metropolitanas del país, pero con énfasis en las ciudades de Barranquilla y Cartagena. Los resultados sugieren que existe discriminación racial en el mercado laboral en la Costa Caribe pero con interesantes diferencias por ciudad.

Romero (2007) confronta la hipótesis de discriminación según condición étnica racial. Encuentra que los menores ingresos obtenidos por los afrocartageneros se explican en mayor porcentaje por sus dotaciones de capital humano que debido a la existencia de discriminación. Aunque los resultados son uniformes por ciudad, Cartagena es la ciudad donde se observan mayores diferenciales de ingreso e igualmente el mayor efecto de las dotaciones y discriminación étnico-racial, le sigue el agregado de las trece áreas metropolitanas y por último Cali.

Rojas (2008) examina la presencia de diferencias salariales por condición étnico-racial en Colombia. Encuentra que los afrodescendientes ganan menos que los no afrodescendientes por hora laboral, sin embargo, cuando se involucran las variables de control como educación, experiencia, lugar geográfico, informalidad y estatus marital, la raza de los individuos pierde su importancia en las diferencias de ingresos.

Tenjo y Herrera (2009) analizan si las diferencias salariales entre afrodescendientes y no afrodescendientes están asociadas a prácticas discriminatorias en el mercado laboral. Los resultados sugieren que una buena parte de las diferencias salariales son el resultado de un menor pago a los trabajadores afrodescendientes en iguales ocupaciones y niveles de cualificación.

González (2009) estudia si la condición étnico-racial condiciona los resultados salariales para las mujeres afrocolombianas y no afrocolombianas en el área metropolitana de Cali. Los principales hallazgos indican que los diferenciales salariales entre estos dos grupos de mujeres se explican tanto por diferencias en capital humano como por el fenómeno de discriminación.

Viáfara, Urrea y Correa (2009) se preocupan por el estudio de las desigualdades pre-mercado frente a aquellas que aluden a un trato diferencial discriminatorio en el mercado laboral entre individuos afrocolombianos y no afrocolombianos. Los resultados muestran que una importante proporción de los diferenciales salariales siendo explicados por los diferenciales en capital humano, pero la proporción de la brecha de salarios no explicada y que es atribuida a la discriminación mostró un efecto significativo para el promedio de las trece áreas metropolitanas, la ciudad de Bogotá y Cartagena cuando se consideró la muestra completa. Al realizar el mismo ejercicio para los empleados formales, los resultados son bastante sugestivos, dado que se observa una reducción de la proporción de los diferenciales asociados al capital humano y un aumento de la

proporción y significancia de la parte no explicada en los diferenciales salariales.

### 3. Metodología

#### 3.1 Datos y variables

La información utilizada se refiere a la Población Económicamente Activa (PEA) de la Encuesta Nacional de Hogares del DANE para el cuarto trimestre del año 2000, ENH etapa 110, para las trece principales áreas metropolitanas de Colombia. La razón principal para utilizar esta encuesta es que incluye un módulo de caracterización social. Éste involucra una variable de autclasificación racial mediante cuatro fotografías que aluden a rasgos fenotípicos de personas negras, mulatas, blancas y mestizas e información sobre los antecedentes familiares a través de la educación del padre. Con respecto a la pregunta de autclasificación racial, se agruparon a los individuos afrocolombianos como aquellos que se autoreconocieron mediante fotografías alusivas a personas negras y mulatas, y mediante las fotografías diferentes a las primeras, como individuos no afrocolombianos. El término afrocolombiano representa un origen común coligado a la descendencia africana, pero también de negros y mulatos.

La muestra está compuesta de 56.240 personas, dividida en 23.3% de ellas son afrocolombianos y el restante 76.7% no afrocolombianos. De esta muestra se seleccionó una sub-muestra de 40.560 personas entre 16 y 68 años de edad, ocupadas con veinte o más horas trabajadas a la semana.

A continuación se describen las variables utilizadas en este artículo:

Condición étnico-racial: variable dicotómica que toma el valor uno si el individuo es afrodescendiente y cero en otro caso.

Variables de educación: Años de educación del individuo y nivel de educación más alto alcanzado del padre del individuo. Sólo se toma la educación del padre no contemporánea con la educación del hijo<sup>2</sup>.

Variable de experiencia potencial: calculada como la diferencia entre la edad del individuo y los años de educación aprobados del individuo menos cinco.

Variables de control: condición de género (variable dicotómica que toma el valor de uno cuando el individuo es mujer y cero si es hombre). Jefe de hogar (variable dicotómica que toma el valor de uno si el individuo es jefe de hogar y cero en otro caso). Presencia del jefe en el hogar (variable dicotómica que toma el valor de uno si el jefe vive en el hogar y cero en otro caso).

#### 3.2 Modelo empírico

Buena parte de los estudios sobre discriminación en el mercado laboral proponen descomponer los diferenciales salariales a partir de la estimación de un modelo tipo Mincer junto con la descomposición de Blinder (1973)-Oaxaca (1973). Esta metodo-

2 La educación del padre como variable instrumento ha sido ampliamente criticada, en primer lugar, altos niveles de educación del padre induce condiciones familiares favorables afectando positivamente la escolaridad de los hijos, pudiendo incidir directamente en el ingreso de los mismos. Por su parte, Card (1999) sostiene que los antecedentes familiares no son instrumentos legítimos, a menos que los componentes no observables de habilidad sean absorbidos por el control de éstos.



logía permite descomponer las brechas salariales en una parte asociada a las características productivas y otra a las características no observadas de los individuos. Dado que la técnica caracteriza de manera homogénea a todos los individuos en los diferentes puntos de la distribución del ingreso no permite analizar el efecto de los factores no observados en las brechas salariales. Como alternativa, Melly (2005) proponen un método que además de evaluar las brechas entre grupos en diferentes puntos de la distribución del ingreso, descompone el diferencial salarial en tres factores: cambios en la distribución de habilidades observables (educación y experiencia), cambios en los retornos de las habilidades observables y cambios en los residuos.

El presente estudio considera un modelo estructural de ingresos y educación propuesto por Becker (1967), definido a partir de un sistema de ecuaciones.

$$\ln(W_i) = \alpha_1 E_i + \mathbf{X}_i^T \alpha_2 + \varepsilon_i + \lambda h_i \quad (1)$$

$$E_i = \beta_1 Z_i + \mathbf{X}_i^T \beta_2 + h_i \quad (2)$$

Con,  $W$  el ingreso laboral por hora,  $E$  los años de educación,  $h$  la habilidad,  $X$  denota un vector de variables que miden características específicas individuales y  $Z$  es una variable instrumento, variable que se asume influencia la educación adquirida pero no influencia directamente el ingreso. Las variables,  $h$  y  $\varepsilon$  son no observables, se asumen independientes entre sí, además  $\varepsilon$  es independiente de  $(E, X)$  por su parte  $h$  lo es de  $(X, Z)$ .

La estructura triangular del modelo y dado que  $E_i$  y  $Z_i$  son escalares, es posible estimar el efecto marginal de la educación por variables instrumentales. Chesher (2003) propone un método recursivo alternativo que se deriva sustituyendo  $h_i$  en (1), obteniendo

$$\begin{aligned} W_i &= E_i(\alpha_1 + \lambda) - \beta_1 \lambda Z_i + \mathbf{X}_i^T (\alpha_2 - \lambda \beta_2) + \varepsilon_i \\ W_i &= \mathbf{Y}_i^T \boldsymbol{\delta} + \varepsilon_i \end{aligned} \quad (3)$$

Con  $\mathbf{Y} = [E_i : Z_i : \mathbf{X}]$  y  $\boldsymbol{\delta} = (\delta_1, \delta_2, \delta_3)^T = (\alpha_1 + \lambda, -\beta_1 \lambda, \alpha_2 - \lambda \beta_2)^T$  Ahora, suponga que se estima la ecuación estructural (3) por mínimos cuadrados ordinarios. Se obtiene el siguiente resultado.

$$\hat{\alpha}_1 = \hat{\delta}_1 + \hat{\beta}_1^{-1} \hat{\delta}_2, \text{ donde } \hat{\boldsymbol{\delta}} = (\mathbf{Y}^T \mathbf{Y})^{-1} \mathbf{Y}^T \mathbf{W}$$

La misma estrategia puede ser empleada para estimar el efecto cuantil condicional en el modelo (3). Supongamos las funciones cuantil condicional.

$$Q_1(\tau_1 | E_i, Z_i, \mathbf{X}) = E_i(\alpha_1 + \lambda) - \beta_1 \lambda Z_i + \mathbf{X}_i^T (\alpha_2 - \lambda \beta_2) + F_1^{-1}(\tau_1)$$

$$Q_2(\tau_2 | Z_i, \mathbf{X}) = \beta_1 Z_i + \mathbf{X}_i^T \beta_2 + F_2^{-1}(\tau_2)$$

Suponiendo que  $\nabla_z Q_2(\tau_2 | Z_i, \mathbf{X}) = \gamma \neq 0$  podemos escribir, como se desarrolla en

(Chesher (2003); Koenker y Ma (2004) y Koenker (2005)) la forma de los parámetros estructurales.

$$\alpha_1 = \nabla_E Q_1(\tau_1|E_i, Z_i, \mathbf{X}) + \frac{\nabla_Z Q_1(\tau_1|E_i, Z_i, \mathbf{X})}{\nabla_Z Q_2(\tau_2|Z_i, \mathbf{X})}$$

$$\alpha_2 = \nabla_X Q_1(\tau_1|E_i, Z_i, \mathbf{X}) + \frac{\nabla_Z Q_1(\tau_1|E_i, Z_i, \mathbf{X})}{\nabla_Z Q_2(\tau_2|Z_i, \mathbf{X})} \nabla_X Q_2(\tau_2|Z_i, \mathbf{X})$$

Adoptando la convención que  $Q_1(\tau_1|E_i, Z_i, \mathbf{X})$  es siempre evaluado en  $E_i = Q_2(\tau_2|Z_i, \mathbf{X})$ . En este caso, ya que la variable del efecto toma la forma de cambio de localización simple, los parámetros estructurales  $\alpha_1$  y  $\alpha_2$  son constantes globalmente independientes de  $\tau_1$  y  $\tau_2$  y de las variables exógenas  $X$  y  $Z$ .

### Regresión cuantílica

La regresión cuantílica introducida por Koenker - Bassett (1978) sirve para medir el efecto de un vector de variables regresoras en la variable de respuesta en diferentes puntos de la distribución condicional. Similar a los métodos de estimación de mínimos cuadrados y máxima verosimilitud, la regresión cuantílica es de la familia de los estimadores de valor extremo aunque la implementación computacional es diferente ya que esta utiliza un método de programación lineal.

Suponiendo un modelo lineal de la forma  $Y_i = \mathbf{X}_i^T \boldsymbol{\beta} + \varepsilon_i$ , la función cuantil condicional objetivo se define como

$$Q_y(\tau|X) = \min_{\boldsymbol{\beta}} \sum_{i=1}^n \rho_{\tau}(Y_i - \mathbf{X}_i^T \boldsymbol{\beta}) \tag{4}$$

Una reformulación de (4), es

$$\min_{\boldsymbol{\beta}} \sum_{i: Y_i \geq \mathbf{X}_i^T \boldsymbol{\beta}} \tau |Y_i - \mathbf{X}_i^T \boldsymbol{\beta}| + \sum_{i: Y_i < \mathbf{X}_i^T \boldsymbol{\beta}} (1 - \tau) |Y_i - \mathbf{X}_i^T \boldsymbol{\beta}| \tag{5}$$

Donde ( $0 < \tau < 1$ ). La ecuación (5) no es diferenciable, por tanto el método de solución para  $\boldsymbol{\beta}_{\tau}$  es el método simplex el cual proporciona estimadores con las propiedades asintóticas deseables.

Se sugiere la regresión cuantílica cuando la variable regresada presenta heterocedasticidad, pero no corrige problemas de endogeneidad en el modelo lineal, para esto se sugiere la metodología de Chesher (2003) aplicada a un sistema de ecuaciones triangular como es el caso.

### Descomposición de Melly

Siguiendo a Koenker and Bassett (1978), se asume que

$$F_{Y|X}^{-1}(\tau|X) = \mathbf{X}_i^T \boldsymbol{\beta}_{\tau} \tag{6}$$

Donde  $F_{Y|X}^{-1}(\tau|X)$  es el  $\tau$ -ésimo cuantil de  $Y$  condicional sobre  $X$ . La relación lineal asumida entre los cuantiles de  $Y$  y  $X$  es similar a la relación lineal asumida entre las medias de  $Y$  y  $X$  en MCO. En esta aplicación  $Y$  es el logaritmo del ingreso por hora,

$X$  es una matriz de características asociadas a los individuos,  $\beta$  es el vector de coeficientes de regresión en los diferentes cuantiles. Luego, el estimador es un estimador condicional de  $Y$ .

Melly (2005) propone un estimador no condicional de  $\tau$ , que se obtiene integrando la distribución condicional sobre el rango de la distribución de las regresoras. Para evitar la potencial falta de monotonicidad propone un cambio de variable en el proceso de integración. Reemplazando  $F_{Y|X}^{-1}(\tau|X)$  por su estimador consistente  $X_i^T \beta_\tau$  y tomando el infimum del conjunto de valores cuando la solución no es única, se tiene

$$\hat{q}(\hat{\beta}, x) = \inf \left\{ q : \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^J (\tau_j - \tau_{j-1}) 1(X_i^T \beta_\tau \leq q) \geq \theta \right\} \quad (7)$$

es un estimador de regresión cuantílica. Asumiendo los supuestos clásicos del modelo  $\hat{q}$  es consistente y asintóticamente normal.

La descomposición de los diferenciales en la distribución del ingreso de los grupos de interés se construye a partir de la estimación de la distribución no condicional por regresión cuantílica. Los valores estimados se utilizan para simular los ingresos contrafactuales de ambos grupos. A partir de la estructura de Jhon Murphy y Pierce (1993) para descomponer el diferencial en las distribuciones del salario pero utilizando la mediana de la distribución como medida de tendencia central se construye la ecuación.

Para aislar el efecto de cambios en las características  $X$ , los coeficientes  $\beta$ , y los residuales. En primer lugar, calculamos la distribución contrafactual del salario de los afrodescendientes suponiendo que la distribución de sus atributos individuales había sido como la de los no afrodescendientes. Minimizando (7) sobre la distribución de  $X$  de los no afrodescendientes y utilizando los coeficientes estimados para los afrodescendientes. Formalmente,

$$\begin{aligned} \hat{q}(b_A, X_A) - \hat{q}(b_{NA}, X_{NA}) &= [\hat{q}(b_A, X_A) - \hat{q}(b_{m_A, r_A}, X_A)] \\ &+ [\hat{q}(b_{m_A, r_{NA}}, X_A) - \hat{q}(b_{NA}, X_A)] \\ &+ [\hat{q}(b_{NA}, X_A) - \hat{q}(b_{NA}, X_{NA})] \end{aligned} \quad (8)$$

Donde el primer corchete representa el efecto de los cambios en los residuos, el segundo de los efectos de los cambios en los coeficientes (medianos) y el tercero los efectos de cambios en la distribución de las covariables.

## 4. Resultados

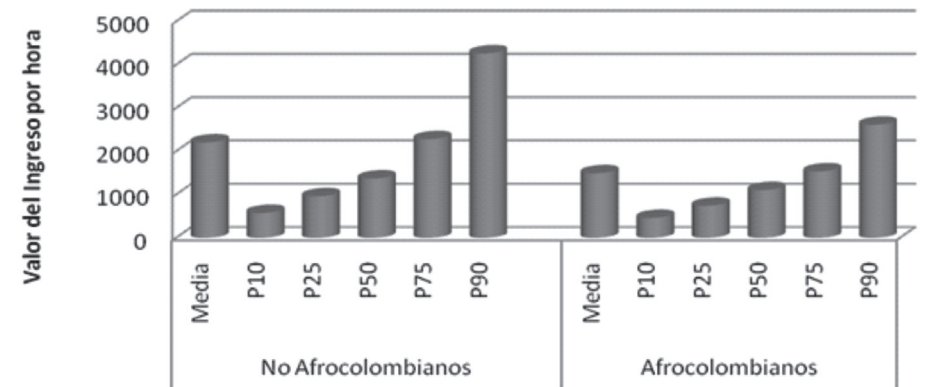
### 4.1 Análisis descriptivo

Una descripción del comportamiento de las variables regresoras en diferentes puntos de la distribución se muestra en el Gráfico 1 y la Tabla 1.

Para empezar, una primera mirada del comportamiento de la distribución del in-

greso controlando por la condición étnico-racial muestra marcadas diferencias entre los individuos de los grupos analizados. Los no afrocolombianos poseen ingresos más altos tanto en el promedio como en los diferentes percentiles 10, 25, 50, 75 y 90, de la muestra analizada. La mayor brecha se encuentra en el percentil más alto de la distribución, esto indica que los individuos no afrocolombianos de los estratos socioeconómicos más altos alcanzan ingresos que superan aproximadamente en 40% el ingreso de los afrocolombianos. El percentil 75 así como el ingreso medio, evidencian comportamientos similares, brechas en el ingreso entre los grupos de alrededor 32% a favor de los no afrocolombianos. De forma similar en los tres percentiles restantes, 10, 25 y 50 las diferencias observadas son cercanas al 20% igualmente a favor de los no afrocolombianos. Es decir, independiente del quintil que se esté considerando los individuos afrocolombianos tienen menores ingresos que los no afrocolombianos, pero la brecha es más grande en los quintiles a medida que los ingresos se incrementan.

**Gráfico No. 1.** *Distribución del Ingreso por hora, según condición Étnico-racial*



Fuente: ENH Etapa 110. Cálculos propios.

La tabla N°1 por su parte muestra el comportamiento de las variables asociadas al capital humano de los individuos en diferentes puntos de la distribución del ingreso, controlando por la condición étnico-racial.

Primeramente se puede constatar que los individuos en promedio tienen 9.1 años de educación aprobados, pero con diferenciales no desdeñables entre los individuos de ambos grupos. De hecho, para los afrocolombianos el promedio de años de educación se reduce a 7.8, mientras que para los no afrocolombianos se aumenta a 9.4; la brecha de años de educación entre afrocolombianos y no afrocolombianos es de 1.6 años. De otro lado, los años promedio de educación se incrementan al unísono de los percentiles de ingreso. Al observar la brecha de años de educación aprobados en diferentes puntos de la distribución del ingreso, percentiles 10, 25, 50, 75 y 90, encontramos que las brechas aumentan según disminuye el orden del percentil. El percentil 75 no evidencia diferencias de educación entre afrocolombianos y no afro-

colombianos. Por el contrario, entre los individuos más pobres, percentiles 10 y 25, y los individuos con ingresos más altos, cuartil superior, se observan diferencias importantes, por ejemplo, la distancia 75-25 (rango intercuartil) es de 5.0 años de educación tanto para el total de la población como para los afrocolombianos, pero para los no afrodescendiente esta distancia cae, producto del mayor número de años de educación aprobados en el percentil 25. Por otro lado, la distancia 90-10 muestra grandes diferencias entre los individuos de los estratos altos y bajos, diferencias de alrededor 10 años de educación en ambos grupos étnico-raciales.

De manera similar, los padres en promedio alcanzan 5.9 años de educación, inferior al promedio de los hijos, como era de esperar dado que es una generación posterior. La brecha en años de educación entre padres afrocolombianos y no afrocolombianos en el promedio es de 2.1 años. Al interior de la distribución, la educación se acumula en los percentiles altos, pero los padres afrocolombianos en general presentan bajos niveles de educación, con excepción del percentil 90. Los percentiles 75 y 90 así como presentan los mayores valores también presentan las mayores brechas entre los grupos analizados, 6 y 4 años aprobados respectivamente. Comparativamente se observa que estas distancias se reducen para lo generación siguiente, pero también se evidencian que los hijos con un alto número de años aprobados provienen de padres que igualmente alcanzaron un alto número de años educación.

**Tabla No. 1.** Descriptivas de las variables utilizadas en el modelo

Variables	Condición	Percentiles					
		Media	P10	P25	P50	P75	P90
Años educación aprobados	Afro	7.8	3.0	5.0	8.0	11.0	12.0
	No Afro	9.4	5.0	6.0	11.0	11.0	16.0
	Total	9.1	4.0	5.0	10.0	11.0	16.0
Años de Educación del Padre	Afro	4.2	0.0	0.0	4.0	5.0	11.0
	No Afro	6.3	0.0	1.0	5.0	11.0	15.0
	Total	5.9	0.0	0.0	5.0	8.0	13.0
Experiencia potencial	Afro	22.4	4.0	9.0	20.0	33.0	46.0
	No Afro	21.5	3.0	8.0	19.0	32.0	45.0
	Total	21.6	3.0	9.0	19.0	32.0	45.0

Fuente: ENH - Etapa 110. Cálculos propios.

La experiencia potencial por ser construida a partir de la edad del individuo, más que medir los años de experiencia laboral en los diferentes puntos de su distribución (cantidad que puede ser muy similar en cada uno de estos) resalta los valores máximos y mínimos que toma los datos. Se observa que mientras el número promedio de años de experiencia potencial es cercano a los 21 años, la distancia 75-25, (rango intercuartil) es de 24, el 50 por ciento central de la muestra oscila cerca de 24 años de

experiencia.

#### 4.2 Estimaciones hallazgos y discusión

La estimación se realiza por Variables Instrumentales (VI) utilizando como instrumento la variable años de educación del padre. Adicionalmente, la metodología utilizada se complementa con el método de estimación por percentiles Koenker y Basset (1978) y estimación por percentiles con variables instrumentales (Chesher (2003), Koenker y Ma (2004) y Koenker (2005)).

Para alcanzar los objetivos propuestos se estimó el modelo (1) en dos diferentes formas, en primer lugar, un modelo raza y género intercepto con efectos de interacción entre el género y la raza. En segundo lugar, se estimó el modelo según condición étnico-racial, con el fin de obtener una extensión de la descomposición de Blinder (1973)-Oaxaca (1973) desarrollada por Melly (2005).

En el Anexo 1 y 2 se muestran los valores estimados del modelo (1). Los altos valores de las *razones t* evidencian que los coeficientes estimados, son estadísticamente significativos, así mismo, lo son de manera conjunta. Por otro lado, en el Anexo 4 se verifica la hipótesis de endogeneidad sobre la variable años de educación aprobados (prueba de Wu-Hausman), lo que valida la estimación por el método de variables instrumentales. Es de tener en cuenta que la prueba de Sargan de restricciones sobreidentificadas no aplica en este caso. Por su parte la prueba de significancia sobre la variable instrumento excluida rechaza la hipótesis nula de no relevancia.

#### 4.3 Análisis de resultados del modelo

*Interpretación de coeficientes del Modelo de raza y género intercepto.*

Los resultados del modelo de regresión cuantílica según la ecuación de Mincer por raza y género intercepto, Anexo 1, permiten generalizar lo siguiente:

Los retornos de un año adicional de escolaridad son de 11.5% para el promedio de los individuos, sin embargo se incrementan de manera monótona en los estratos más altos de ingreso. Por ejemplo, para una persona que se ubica en el 10% más pobre con respecto a otra que se ubica en el 10% más rico la diferencia en los retornos a la educación alcanzan el 36.7%, esta diferencia es de 23.4% cuando se compara con respecto al 25% más rico, pero si se hace con la mediana es sólo 4.0%; este resultado es consistente con la literatura que indica que la prima de años adicionales varía según estratos de ingreso.

Cuando se utiliza la variable instrumento educación de los padres, se observa un efecto positivo en los retornos a la educación (excepto para el 10% más rico), lo cual corrobora que la endogeneidad subestima los verdaderos retornos a la educación. En la estimación promedio, los retornos se incrementan alrededor de 20.8%. Este incremento es mucho más alto comparado con el encontrado por Card (1999) y Arias, Yamada y Tejerina (2002), para Estados Unidos y Brasil, respectivamente, quienes dan cuenta de incrementos alrededor del 10% cuando se corrigen algunos factores como

la educación de los padres, calidad de la educación, entre otras variables. El efecto positivo se produce en todos los percentiles de ingreso y los diferenciales son cada vez más pequeños para los estratos más altos. Esto último podría sugerir que hay una mayor correlación entre la educación de los padres e hijos en los estratos altos, lo cual genera un pequeño efecto en los rendimientos a la educación cuando se instrumenta por esta variable, como lo corroboró el análisis descriptivo.

Ahora bien, la brecha salarial según condición étnico-racial indica para los afrocolombianos frente a los no afrocolombianos, controlando la educación, la experiencia, el parentesco en el hogar y la presencia del padre en el hogar, una reducción en el ingreso de 12.1% para el individuo promedio; estas brechas tienen un incremento monótono a medida que nos desplazamos a los estratos de ingreso que perciben mejor remuneración. Esto evidencia la existencia de discriminación para los afrocolombianos, que soportan mayores desigualdades de ingresos no explicadas a medida que los retornos a la educación se incrementan. Esto estaría apoyando la hipótesis de un *techo de cristal* para los afrocolombianos quienes reciben un trato desigual frente a los no afrocolombianos en posiciones de mayor estatus socioeconómico.

Análogamente cuando se corrige la endogeneidad, la brecha entre afrocolombianos y no afrocolombianos se reduce (excepto para la mediana y el 25 % más rico). Lo anterior es consistente con lo que plantea la literatura acerca de un sesgo positivo en la estimación de la brecha por MCO (ver Arias et al., 2002). Además indica que los factores no observables que determinan la posición de los individuos en diferentes puntos o estratos en la distribución del ingreso tienen un efecto más significativo en los quintiles más altos; es decir, hay una mayor acumulación de factores no observables en la parte alta de la distribución del ingreso que induce una mayor brecha salarial entre los grupos étnico-raciales

El análisis de las brechas de ingreso según género indica que ser mujer frente a ser hombre, a iguales características, para el promedio de los ingresos, implica una brecha del 1.0%, pero los coeficientes nos son significativos. De todas maneras, y en contraposición al comportamiento de las brechas de ingreso según condición étnico-racial, para las mujeres hay una reducción casi monótona a mayor estrato de ingreso (excepto para el 10% más rico). La no significancia del género en los diferenciales de ingreso podría estar explicado por la interacción de raza y el género en los diferenciales de ingresos.

Cuando se utiliza el instrumento, las brechas según género ganan significancia estadística (excepto para el 25% más rico). Para el promedio las mujeres ganan 16.5% menos que los hombres. Las brechas son más grandes en los quintiles inferiores y se reducen monótonamente hasta para el 25% más rico. Para el 10% más rico las mujeres muestran ventajas frente a los hombres. Cabría suponer que al corregir la endogeneidad probablemente los factores asociados a la prevalencia de ocupaciones de menor estatus desaparecen para algunas mujeres.

Ahora bien, al incluir efectos de interacción entre raza y género se constata que las brechas de ingreso son grandes y significativas según condición étnico-racial y de género. En promedio las mujeres afrocolombianas ganan 7.02% menos que sus congé-

neres no afrocolombianas. Los diferenciales salariales alcanzan 12.4%, 12.8%, 6.5%, 6.4% y 3.3% para los percentiles 10 al 90, respectivamente. Esto sugiere que las brechas salariales según condición étnico-racial se mantienen aún controlando el género, además las mujeres afrocolombianas soportan una discriminación más fuerte que las no afrocolombianas, hecho que ha recibido poca documentación en Colombia (ver Viáfara, Urrea y Correa, 2009, González, 2009).

Cuando se corrige la endogeneidad las brechas para el promedio son 4.4% más altas para las mujeres afrocolombianas, pero los coeficientes no son significativos. Llama la atención que para el 10% más rico las brechas alcancen 11.0% a favor de las mujeres afrocolombianas con significancia del 5%.

#### 4.4 Interpretación de coeficientes del Modelos de raza específica

Los resultados del modelo de regresión cuantílica según la ecuación de Mincer por condición étnico-racial específica se presentan en el Anexo 2. Los resultados permiten generalizar lo siguiente:

Un año adicional de educación tiene retornos positivos para todos los individuos, pero los retornos son 20.2% más grandes para los no afrocolombianos que para los afrocolombianos en la media de la distribución de los ingresos. Según estratos de ingresos, los diferenciales de los retornos a la educación entre afrocolombianos y no afrocolombianos se incrementan monótonamente hasta el percentil 50, caen para el 75, y son 15.4% más altos para los afrocolombianos en el percentil 90. Dicho comportamiento exhibe los menores retornos para los afrocolombianos, sin embargo para el 10% más rico los retornos son más altos para la población afrocolombiana, lo cual podría estar asociado con la presencia de una población afrocolombiana selecta en los estratos más altos de ingresos.

Cuando se corrige la endogeneidad, las brechas de ingreso promedio entre afrocolombianos y no afrocolombianos pasan (de 20.2% a 46.9%). Ahora, las brechas son más grandes para los afrocolombianos en todos los percentiles de ingreso. Inclusive para el 10% más rico las brechas alcanzan 30.9%, lo cual muestra un comportamiento contrario a la estimación por MCO.

En este mismo sentido, los retornos para el ingreso promedio se incrementan 24,48% y 24,13% para afrocolombianos y no afrocolombianos, respectivamente. Los retornos se mantienen casi invariables para la población afrocolombiana y se incrementan 21.0% para la población no afrocolombiana para el promedio de la distribución, esto explica el incremento en el diferencial entre afrocolombianos y no afrocolombianos. No obstante, no existe un patrón claro en torno a los efectos de la corrección de endogeneidad para los individuos de acuerdo a su condición étnico-racial; de hecho, mientras que para los afrocolombianos los retornos son muchos más grandes, para el 10% más pobre se mantiene para la mediana de la distribución y se reducen al mismo tiempo para el 25%, más pobre y más rico, para los no afrocolombianos, los retornos a la educación son en general más grandes, excepto para la media y el 25% más rico de la distribución del ingreso. Estos resultados sugieren que el sesgo positivo en los retornos



a la educación es más fuerte para los afrocolombianos quienes de acuerdo con estos resultados hacen más esfuerzos en la adquisición de credenciales educativas.

Con todo, los retornos a la educación son menores para los afrocolombianos que para los no afrocolombianos, lo cual evidencia, en parte, un trato injusto y desigual en el mercado de trabajo que podría interpretarse como discriminación, aunque para el 10% más rico los retornos son más grandes para los afrocolombianos. Cuando se corrige la endogeneidad las brechas se incrementan a favor de los no afrocolombianos (excepto para el 10% más pobre). Además se comprueba que existe un sesgo positivo para los no afrocolombianos que para los afrocolombianos.

Por un lado, el incremento en la brecha de ingresos entre afrocolombianos y no afrocolombianos, cuando se corrige la endogeneidad, significa el efecto de otros factores no observables pero que afectan la productividad de los afrocolombianos, aún cuando se controla la educación del padre, como las habilidades cognitivas y la calidad de la educación que reciben los afrocolombianos. En este mismo sentido, es probable que las brechas en el ingreso puedan persistir entre generaciones, debido a que la segregación social es suficientemente grande entre afrocolombianos y no afrocolombianos. Esto podría verse representado en el caso de los afrocolombianos en la segregación de redes de amigos, vecindarios, lugares de trabajo y escuelas de calidad, lo cual exhibe una desventaja en el acceso a la información, las habilidades cognitivas, entre otras, que contribuyen al éxito económico (ver Forero, 2007); sin embargo este tipo de factores también podrían ser atribuidos a la discriminación premercado (ver Altonji y Blank, 1999).

#### 4.5 Descomposición de Melly

A partir de la estimación de la función no condicional del ingreso para los diferentes grupos étnico-raciales, se presenta la descomposición salarial sobre la base de la metodología de Melly (2005). Con ello se intenta identificar cuál es la contribución de la educación, del componente de precios y del residual en los diferenciales salariales entre afrocolombianos y no afrocolombianos. La ventaja de esta metodología es que permite la interacción entre la educación y la condición étnico-racial para determinar el peso de cada componente en la brecha salarial.

El Anexo 3, muestra la descomposición Melly (2005) para los diferentes puntos de la distribución obtenidos a partir del modelo condicional estimado por regresión cuantílica. Los diferenciales de ingreso entre los afrocolombianos y los no afrocolombianos al igual que en la descomposición la parte atribuidas a los coeficientes y las características resultaron significativos al uno por ciento. La parte correspondiente a los residuales en la mayoría de los casos no fue significativa.

En el modelo no instrumentado, las brechas de ingresos entre afrocolombianos y no afrocolombianos se incrementan de manera monótona para los percentiles de ingresos más altos: las brechas alcanzan el 19.1% para el 10% más pobre, 22.2% para el 25% más pobres, 27.4% para la mediana de la distribución del ingreso, 35.1% para el 25% más rico y alcanza 42.2% para el 10% más rico. Cuando se instrumenta por la

educación del padre las brechas se reducen levemente en la mayoría de los casos pero tienen un comportamiento ascendente para los estratos más altos: se reducen 15.7% para el 10% más pobre, 10.1% para el 25% más pobre, 9.14% para la mediana de la distribución del ingreso, 1.59% para el 25% más rico, y se incrementan 7.7% para el 25% más rico.

Por otro lado, tanto en el modelo instrumentado como el modelo no instrumentado la parte no explicada (asociada a los coeficientes y a los residuales) tienen el mayor protagonismo en la explicación de las brechas salariales entre afrocolombianos y no afrocolombianos. A este respecto, es importante anotar que aunque el componente de precios más el residual podrían ser considerados como discriminación, aquí también se encuentra el efecto de todos los factores determinantes de los salarios y que no se incluyen en la regresión, por lo cual ese porcentaje podría estar sobreestimado.

En este mismo sentido llama la atención que el porcentaje de los diferenciales atribuidos a la parte no explicada se incrementen de manera monótona hasta el percentil 75 y se reduzcan levemente en el percentil 90. Además en el modelo instrumentado la parte no explicada es más importante que la parte explicada, para la mediana de la distribución del ingreso y los percentiles 75 y 90. Estos resultados sugieren que existen asimetrías en la distribución del ingreso que induce a una brecha más grande para los afrocolombianos en los estratos de ingresos más altos y que podrían ser resultado de la discriminación. Este factor indudablemente induce a una subestimación y sobrestimación de la discriminación salarial cuando se utiliza el estimador de mínimos cuadrados (ver, Viáfara et al, 2010; Tenjo y Herrera, 2009; González, 2009; Rojas, 2008 y Romero 2007)

## 5. Conclusiones

En el modelo de *raza intercepto* se comprobó que hay diferencias en los retornos a la educación en los diferentes puntos de la distribución del ingreso. Este resultado es consistente con la literatura que indica que la prima de años adicionales de educación varía según estratos de ingreso. Al utilizar la educación de los padres como instrumento, se obtiene un efecto positivo en los retornos a la educación, lo cual corrobora que la endogeneidad entre la educación del individuo y la educación de los padres subestima los verdaderos retornos a la educación.

Las brechas salariales según condición étnico-racial, calculadas en la media de las variables independientes, muestran que a iguales características los afrocolombianos obtienen menores retornos a la educación, lo cual sugiere la presencia de discriminación en el mercado laboral en contra de la población afrocolombiana. En este mismo sentido, la interacción de raza y el género muestra la mayor desventaja de las mujeres afrocolombianas en comparación con sus congéneres. Esto sugiere que las brechas salariales según condición étnico-racial se mantienen aún controlando el género, y que las mujeres afrocolombianas soportan una discriminación más fuerte que las mujeres no afrocolombianas, hecho que ha recibido poca documentación en Colombia (ver González, 2009; Viáfara, Urrea y Correa, 2009; Viáfara y Urrea, 2006).

Por otra parte en los modelos de *raza específica* se comprueba que los retornos a la

educación son menores para los afrocolombianos que para los no afrocolombianos, con diferenciales más grandes en los estratos de ingresos más altos. Cuando se corrige la endogeneidad se constata que el sesgo positivo en los retornos a la educación sólo se presentan para los no afrocolombianos. Para los afrocolombianos, en promedio, el efecto es casi despreciable, inclusive en los estratos más altos hay una reducción en los retornos a la educación. Esto podría sugerir una menor correlación entre los niveles de educación del padre y la educación del individuo para la población afrocolombiana como resultado de la discriminación premercado y de mercado (ver Viáfara, Estacio y González, 2009)

Al realizar la descomposición de las brechas salariales entre afrocolombianos y no afrocolombianos, la parte no explicada tiene el mayor protagonismo en esos diferenciales, inclusive el porcentaje de la brecha no explicada se incrementa monótonamente con los percentiles de ingreso.

Esto demuestra que hay una parte importante de la brecha de los salarios no explicada que puede ser resultado de la discriminación, lo cual sugiere la aplicación de políticas de acción afirmativa en el mercado de trabajo para garantizar igualdad de resultados entre individuos afrocolombianos y no afrocolombianos de similares credenciales educativas. Lo anterior también debe ser complementario con políticas que promuevan la formación de habilidades, como el mejoramiento del ambiente familiar, el colegio y el entorno de los niños de la población afrocolombiana.

Sería pertinente contar con una variable de calidad de la educación o al menos que se pueda garantizar la no correlación con la habilidad no observable de los hijos para tener en cuenta una mayor cantidad de los factores asociados a las brechas salariales en Colombia. La utilización de IV fue pertinente en este documento pero aún falta mucho más para dilucidar completamente los factores asociados a las brechas salariales según condición étnico-racial y de género en el mercado laboral colombiano.

## Referencias bibliográficas

- ABADÍA, L., (2005), "Discriminación salarial por sexo en Colombia: un análisis desde la Discriminación Estadística", Pontificia Universidad Javeriana
- ALTONJI, J. Y BLANK, R., (1999), "Race y Gender in the Labor Market" en Handbook of Labor Economics. Volumen 3C; O. Ashenfelter & D.
- ANGELURDINOLA, DIEGO, & QUINTÍN WODON. (2003), "The Gender Wage Gap and Poverty in Colombia" Archivos de Economía, Departamento Nacional de Planeación, Documento 239.
- ARANGO, L; POSADA, C. Y URIBE J., (2004), "Cambios en la estructura de los salarios urbanos en Colombia (1984 - 2000)" Borradores de Economía, Banco de la República, No 297.
- ARIAS, O.; YAMADA, G. Y TEJERINA, L., (2002), "Educación, Antecedentes Familiares y Desigualdad Interracial del Salario en Brasil", BID.
- ARROW, K., (1972), Models of job discrimination, in A. H. Pascal (Ed), Racial discrimination in

- Economic Life, Lexington (MA): Lexington Books, pp. 83-102.
- BANCO MUNDIAL (2006), World Development Report: Equity and Development. Washington, D.C.
- BECKER, G., (1995), The Forces determining Discrimination in the Marketplace, en Ramón Ferrero y Pedro Schwartz (eds.), The essence of Becker, Hoover Institution Press, pp. 403-415.
- \_\_\_\_\_, (1967), Human Capital and the Personal Distribution of Income, Ann Arbor, University of Michigan Press
- BECKER, G. Y TOMES, N. (1979), “ An Equilibrium Theory of the Distribution of Income and Intergenerational Mobility”, Journal of Political Economy. LXXXVII, pp. 1153-89.
- BIRDSALL, N., (2006), “The World is not flat: Inequality and Injustice in our Global Economy”, WIDER Annual Lecture 9, Helsinki. pp. 55.
- BLAU P. Y O. D. DUNCAN (1967), The American Occupational Structure. New York: Wiley, pp. 520.
- BLINDER, A., (1973), “Wage discrimination: reduced form and structural estimates”, The Journal of Human Resources, Vol. 8, No.4, pp: 436-455.
- BOWLES, S. Y SETHI, R., (2006), “Social segregation and the dynamics of group inequality”, Working Papers 2006-02, University of Massachusetts, Department of Economics
- CARD, D. Y KRUEGER, A., (1992), “School Quality and Black-White Relative Earnings: A Direct Assessment”. The Quarterly Journal of Economics, Vol. 107, No. 1, pp. 151-200.
- CARD, D., (1999), “The causal effect of education on earnings,” in: O. Ashenfelter & D. Card (ed.), Handbook of Labor Economics, edition 1, volume 3, chapter 30, pages 1801-1863 Elsevier
- CHESHER, A. (2003), “Identification in nonseparable models”. Econometrica, 71, 1405 - 1441.
- DÍAZ, Y. Y FORERO, G., (2006), “Exclusión racial en las urbes de la Costa Caribe colombiana”, Serie Documentos IIEC, núm. 25, (julio), Barranquilla: Universidad del Norte.
- FLORENS, J.; HECKMAN, J.; MEGHIR, C. Y VYTLACIL, E., (2008), “Identification of Treatment Effects Using Control Functions in Models with Continuous, Endogenous Treatment and Heterogeneous Effects”. National Bureau of Economic Research, Working Paper 14002, Cambridge, MA 02138, May 2008.
- FERNÁNDEZ, M., (2006), “Determinantes del diferencial salarial por género en Colombia, 1997-2003”, Documento Cede No. 2006-32, Universidad de los Andes, Bogotá.
- FORERO, G., (2007), “Efectos del capital étnico y de vecindad sobre la acumulación de Capital Humano: El caso de las poblaciones de ascendencia afrocolombianas de Cali,” Revista facultad de Ciencias Económicas, Universidad Militar Nueva Granada.
- GALVIS, L., (2010), “Diferenciales salariales por género y región en Colombia: Una aproximación con regresión por cuantiles” Documentos de Trabajo Sobre Economía Regional, Banco de la República, No 131.
- GONZÁLEZ, N., (2009), “Discriminación salarial por condición étnica-racial: Un análisis de mujeres afrocolombianas y no afrocolombianas para el área metropolitana de Cali”. Trabajo de grado de la Maestría en Economía Aplicada de la Universidad del Valle.

- GRILICHES, Z., (1977), "Estimating the Returns to Schooling: Some Econometric Problems", *Econometrica*, Vol. 45, No. 1, pp. 1-22.
- HECKMAN, J., (1998), "Detecting Discrimination" *The Journal of Economic Perspectives*, Vol. 12, No. 2. (Spring, 1998), pp. 101-116.
- HOYOS, A.; ÑOPO, H. Y PEÑA, X. (2010), "The Persistent Gender Earnings Gap in Colombia, 1994-2006", IZA DP No. 5073.
- HOYOS, A. Y ÑOPO, H. (2010), "Evolution of Gender Wage Gaps in Latin America at the Turn of the Twentieth Century: An Addendum to "New Century, Old Disparities"", IZA DP No. 5086.
- JUHN, C; MURPHY, K. Y PIERCE, B., (1993), "Wage inequality and the rise in returns to skill" *Journal of Political Economy*, vol. 101, N° 3, The University of Chicago Press.
- KOENKER, R. (2005), *Quantile Regression*. Cambridge University Press, Cambridge.
- KOENKER, R., Y G. BASSETT (1978), "Regression Quantiles" *Econometrica*, 46, 33-50.
- KOENKER, R. Y L. MA (2004), "Quantile Regression for Recursive Structural Models" preprint
- LOURY, G (1981). "Intergenerational Transfer and the Distribution of Earnings", *Econometrica*, Vol. 49. No. 49, pp. 843-867.
- NEAL, D. Y JOHNSON, W., (1996), "The Role of Premarket Factors in Black-White Wage Differences", *The Journal of Political Economy*, Vol. 104, No. 5, pp. 869-895.
- MELLY, B., (2005), "Descomposition of Differences in Distribution Using Quantile Regression", *Journal of Labour Economics*, 12, 577-590
- OAXACA, R., (1973), "Male-female wage differentials in urban labor markets", *International Economic Review*, Vol. 14, pp. 693-70.
- O'NEILL, J., (1990), "The Role of Human Capital in Earnings Differences between Black and White Men", *The Journal of Economic Perspectives*, Vol. 4, No. 4, pp. 25-45.
- O'NEILL, J. Y O'NEILL, D. (2005), "What Do Wage Differentials Tell Us About Labor Market Discrimination?" Working Paper, No. 11240, NBER.
- PERFETTI, M., (1996), "Diferencias salariales entre hombres y mujeres no asalariadas durante el período 1984-1994". *Revista Planeación y Desarrollo*, No. 27, DNP.
- POSSO, C., (2008), "Desigualdad salarial en Colombia 1984-2005: cambios en la composición del mercado laboral y retornos a la educación post-secundaria", *Borradores de Economía*, Banco de la República, No. 529.
- PRADA, C., (2006), "¿Es rentable la decisión de estudiar en Colombia?", *Revista ESPE*, núm. 51, edición especial Educación, pp. 226-323
- Polachek, S., y Kim, M., (1994), «Panel estimates of the gender earnings gap: Individual-specific intercept and individual-specific slope models,» *Journal of Econometrics*, Elsevier, vol. 61(1), pp. 23-42.
- REICH, M., (1994), "The Economics of Racism" en Grusky David (Eds), *Social Stratification: Class, Race, and Gender in social perspective*, Westview, Boulder, Colo, pp 469-474.
- ROJAS, C., (2008), "Race Determinants of Wage Gaps in Colombia" *Revista Económica del Caribe* N° 2, ISSN: 2011-2106. Pp. 31-65.

- ROMERO, J., (2007), “¿Discriminación laboral o capital humano? determinantes del ingreso laboral de los afrocartageneros” Documentos de trabajo sobre economía regional No. 98, Banco de la República – Sucursal Cartagena.
- SEN, A., (1999), *Development as Freedom*, New York: Alfred A. Knopf.
- SOLOMON, G., (1992), Intergenerational Income Mobility in the United States, *American Economic Review*, Vol. 82, No. 3, pp. 326-329
- TENJO, J., (1993), “1976-1989: cambios en diferenciales salariales entre hombres y mujeres” *Planeación y Desarrollo, Edición Especial*. DNP, Bogotá, pp. 117-132.
- TENJO, J.; RIVERO R. Y BERNAT, L., (2005), “Evolución de las diferencias salariales por sexo en seis países de América Latina un intento de interpretación”. Documento CEDE 2005 – 18, Universidad de los Andes, Bogotá.
- TENJO, J. Y HERRERA, P., (2009), “Dos Ensayos sobre Discriminación: Discriminación Salarial y Discriminación en el Acceso al Empleo por Origen Étnico y por Género”. Documento Trabajo No 005424, Pontificia Universidad Javeriana.
- TRIBIN, A (2006), “Evolución y causas de los cambios en la desigualdad salarial en Bogotá” *Revista ESPE*, núm. 51, edición especial Educación, pp. 34-87.
- VELÁSQUEZ, C. (2001), *Análisis empírico de las diferencias salariales entre hombres y mujeres en Colombia*. Universidad del País Vasco.
- Viáfara, C., (2005), “Diferencias raciales en las oportunidades educativas y en el estatus ocupacional en el primer empleo en la ciudad de Cali – Colombia”. *Tesis* para optar por el título de Maestro en Población con especialidad en Mercados de Trabajo, en la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (Flacso - México).
- VIÁFARA, C: ESTACIO, A. Y GONZÁLEZ, L., (2010), “Condición étnico-racial, género y movilidad social en Bogotá, Cali y el agregado de las trece áreas metropolitanas en Colombia: un análisis descriptivo y econométrico, *Sociedad y Economía*, No. 18, Facultad de Ciencias Sociales y Económicas, Cali, pp. 113-136.
- VIÁFARA, C.; URREA, F. Y CORREA, J., (2009), “Desigualdades sociodemográficas y socioeconómicas, mercado laboral y discriminación étnico-racial en Colombia: análisis estadístico como sustento de acciones afirmativas a favor de la población afrocolombiana” en Mosquera, C. y Díaz, R. (editoras y coautoras). *Acciones Afirmativas y ciudadanía diferenciada étnico-racial negra, afrocolombiana, palenquera y raizal: entre bicentenarios de las independencias y constitución de 1991*, Editorial Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, pp. 153-346.
- VIÁFARA, C. Y URREA, F., (2006), “Efectos de la raza y el género en el logro educativo y estatus socio-ocupacional para tres ciudades colombianas”, *Desarrollo y Sociedad*, No. 58, Universidad de los Andes, segundo semestre de 2006, pp.115-163.
- ZÁRATE, H., (2003), “Cambios en la Estructura Salarial: Una historia desde la Regresión Cuántica”, *Borradores de Economía*, Banco de la República, No. 245.

**Anexo N° 1.**

## Estimación Media de la función de Ingresos por hora

	<b>MEDIA</b>	<b>P10</b>	<b>P25</b>	<b>P50</b>	<b>P75</b>	<b>P90</b>
<b>Años de Educación</b>	0,115 (79.66)***	0,098 (33.24)***	0,094 (47.38)***	0,102 (69.05)***	0,121 (82.81)***	0,134 (69.31)***
<b>Experiencia</b>	0,032 (31.38)***	0,029 (12.91)***	0,029 (19.71)***	0,031 (36.50)***	0,037 (34.69)***	0,037 (24.32)***
<b>Experiencia al cuadrado</b>	-0,0003 (16.43)***	-0,0002 (8.35)***	-0,0002 (10.37)***	-0,0002 (20.54)***	-0,0002 (19.17)***	-0,0001 (11.39)***
<b>Mujer</b>	-0,01 -0,77	-0,044 -1,49	-0,002 -0,12	0,009 -0,65	-0,005 -0,36	-0,026 -1,47
<b>Afrocolombiano</b>	-0,121 (15.15)***	-0,101 (6.28)***	-0,127 (14.19)***	-0,124 (15.38)***	-0,131 (14.86)***	-0,137 (9.58)***
<b>Mujer afro</b>	-0,07 (4.12)***	-0,124 (3.46)***	-0,128 (5.86)***	-0,065 (4.44)***	-0,064 (3.48)***	-0,033 -1,32
<b>Jefe del hogar</b>	0,032 (1.90)*	-0,056 (-1.64)	-0,061 (2.77)***	-0,022 (-1.28)	0,022 (-1.20)	0,095 (3.62)***
<b>Padre vive en el hogar</b>	-0,025 (2.44)**	0,012 (-0.48)	0,026 (2.06)**	-0,001 (-0.14)	-0,048 (4.27)***	-0,042 (2.62)***
<b>Razón Inversa de Mills</b>	-0,206 (6.50)***	-0,373 (5.17)***	-0,343 (7.59)***	-0,246 (7.37)***	-0,165 (5.05)***	-0,135 (3.06)***
<b>Constante</b>	5,851 (153.00)***	5,513 (63.95)***	5,891 (109.24)***	6,047 (163.43)***	6,053 (167.31)***	6,225 (121.01)***
<b>Pseudo R2</b>	0,356	0,152	0,171	0,192	0,264	0,287
<b>Observaciones</b>	35979	35979	35979	35979	35979	35979

Fuente: ENH etapa 110. Cálculos propios

t estadístico entre paréntesis

\* significativo al 10%; \*\* significativo al 5%; \*\*\* significativo al 1%

## Estimación por Cuantiles condicionales de la función de Ingresos por hora

	<b>MEDIA</b>	<b>P10</b>	<b>P25</b>	<b>P50</b>	<b>P75</b>	<b>P90</b>
<b>Educación del padre</b>	0,139 (40.48)***	0,135 (13.21)***	0,124 (21.21)***	0,112 (30.77)***	0,126 (27.02)***	0,136 (21.45)***
<b>Experiencia</b>	0,029 (16.49)***	0,029 (8.43)***	0,033 (12.75)***	0,032 (18.07)***	0,035 (17.26)***	0,033 (9.31)***
<b>Experiencia al cuadrado</b>	-0,00029 (10.20)***	-0,00035 (6.28)***	-0,00038 (8.43)***	-0,00035 (12.94)***	-0,00037 (11.69)***	-0,0003 (5.50)***
<b>Afrocolombiano</b>	-0,103 (6.90)***	-0,066 (2.12)**	-0,101 (5.72)***	-0,124 (8.71)***	-0,14 (7.31)***	-0,126 (4.43)***
<b>Mujer</b>	-0,165 (6.21)***	-0,302 (5.08)***	-0,246 (5.82)***	-0,068 (2.45)**	-0,033 (0.97)	0,103 (2.28)**
<b>Mujer afro</b>	0,044 (1.47)	-0,043 (0.70)	-0,057 (1.41)	-0,041 (1.46)	-0,018 (0.54)	0,11 (2.02)**
<b>Jefe del hogar</b>	0,234 (7.19)***	0,204 (3.11)***	0,141 (2.68)***	0,02 (0.53)	0,005 (0.11)	-0,081 (1.33)
<b>Padre vive en el hogar</b>	-0,128 (2.09)**	-0,135 (1.50)	-0,107 (1.35)	-0,002 (0.03)	-0,028 (0.35)	-0,116 (0.56)
<b>Razón Inversa de Mills</b>	0,302 (4.40)***	0,287 (1.83)*	0,212 (1.87)*	-0,043 -0,57	-0,104 -1,21	-0,412 (3.40)***
<b>Constante</b>	5,432 (60.63)***	4,717 (21.55)***	5,217 (34.11)***	5,851 (60.90)***	6,117 (54.68)***	6,679 (44.94)***
<b>Pseudo R2</b>	0,336	0,113	0,135	0,141	0,196	0,223
<b>Observaciones</b>	12258	12258	12258	12258	12258	12258

Fuente: ENH etapa 110. Cálculos propios

t estadístico entre paréntesis

\* significativo al 10%; \*\* significativo al 5%; \*\*\* significativo al 1%

## Anexo No. 2

Estimaciones medias y por Cuantiles condicionales de la función de Ingresos por hora  
Para afrodescendientes y No afrodescendientes

Estimación MCO y por Cuantiles							Estimación MC2E y MC2E por Cuantiles Instrumento: Años de educación del Padre						
Afrocolombiano							Afrocolombiano						
	MEDIA	P10	P25	P50	P75	P90		MEDIA	P10	P25	P50	P75	P90
Años de educación	0,099 (34.34)*	0,084 (16.24)**	0,079 (21.30)*	0,085 (31.70)*	0,103 (37.14)*	0,123 (28.59)*	Educación del padre	0,098 (13.16)*	0,109 (5.64)**	0,077 (6.34)**	0,086 (11.13)*	0,08 (8.04)**	0,11 (7.13)**
Experiencia	0,032 (15.27)**	0,035 (8.57)**	0,028 (9.35)**	0,031 (15.92)*	0,032 (14.71)*	0,037 (9.74)**	Experiencia	0,025 (7.20)**	0,029 (4.62)**	0,028 (6.01)**	0,03 (7.63)**	0,029 (7.48)**	0,02 (2.54)**
Experiencia al cuadrado	-0,0003 (8.68)**	-0,0004 (6.57)**	-0,0002 (5.83)**	-0,0003 (9.31)**	-0,0003 (8.25)**	-0,0003 (5.12)**	Experiencia al cuadrado	-0,00025 (4.42)**	-0,00033 (3.28)**	-0,0003 (4.07)**	-0,00033 (5.53)**	-0,00033 (5.54)**	-0,00011 (0.91)
Mujer	-0,061 (2.23)**	-0,219 (3.72)**	-0,121 (3.02)**	-0,005 (-0.18)	-0,025 (-0.94)	-0,069 (-1.54)	Mujer	-0,053 (-1.03)	-0,364 (2.64)**	-0,21 (2.72)**	-0,068 (1.04)	0,028 (0.40)	0,154 (1.39)
Jefe del hogar	0,022 (-0.69)	0,004 (-0.05)	-0,036 (-0.89)	-0,035 (-1.02)	0,03 (-0.97)	0,084 (-1.49)	Jefe del hogar	0,082 (1.29)	0,095 (0.58)	-0,02 (0.20)	-0,011 (0.15)	-0,12 (1.33)	-0,153 (1.06)
Padre vive en el hogar	-0,007 (-0.07)	0,003 (-0.92)	0,025 (2.85)**	0,045 (-0.18)	-0,015 (-0.75)	-0,019 (-0.57)	Padre vive en el hogar	-0,166 (1.11)	-0,267 (0.82)	0,105 (0.49)	-0,042 (0.39)	0,129 (0.84)	-0,182 (0.42)
Razón Inversa de Mills	-0,218 (3.66)**	-0,21 (-1.52)	-0,321 (3.86)**	-0,315 (4.90)**	-0,187 (3.19)**	-0,106 (-1.06)	Razón Inversa de Mills	-0,014 (0.11)	0,236 (0.65)	-0,155 (0.73)	-0,178 (1.22)	-0,363 (2.21)**	-0,47 (1.69)*
Constante	5,893 (80.96)**	5,389 (33.77)**	5,908 (59.00)**	6,117 (83.35)**	6,148 (91.57)**	6,179 (51.41)*	Constante	5,908 (34.60)**	4,91 (10.50)**	5,808 (20.12)**	6,042 (32.66)**	6,577 (28.90)**	6,903 (20.06)**
Pseudo R2	0,303	0,127	0,156	0,159	0,196	0,247	Pseudo R2	0,183	0,089	0,112	0,106	0,101	0,132
Observaciones	8468						Observaciones	3096	3096	3096	3096	3096	3096

Fuente: ENH etapa 110. Cálculos propios  
t estadístico entre paréntesis

\* significativo al 10%; \*\* significativo al 5%; \*\*\* significativo al 1%

Estimación MCO y por Cuantiles							Estimación MC2E y MC2E por Cuantiles Instrumento: Años de educación del Padre						
No Afrocolombiano							No Afrocolombiano						
	MEDIA	P10	P25	P50	P75	P90		MEDIA	P10	P25	P50	P75	P90
Años de educación	0,119 (71.57)**	0,1 (75.38)**	0,108 (55.06)**	0,127 (41.02)*	0,138 (60.82)*	0,104 (30.97)**	Educación del padre	0,144 (36.59)*	0,121 (23.83)*	0,144 (22.58)*	0,134 (28.70)*	0,133 (14.14)*	0,144 (18.82)*
Experiencia	0,032 (27.20)**	0,037 (21.69)**	0,029 (17.93)*	0,031 (34.63)*	0,027 (27.96)*	0,039 (9.91)**	Experiencia	0,029 (14.53)*	0,037 (16.24)**	0,034 (14.83)*	0,037 (9.53)**	0,033 (9.09)**	0,03 (6.45)**
Experiencia al cuadrado	-0,0003 (13.95)**	-0,0003 (19.26)**	-0,0003 (9.31)**	-0,0002 (14.07)*	-0,0003 (9.63)**	-0,0002 (6.28)**	Experiencia al cuadrado	-0,00031 (9.00)**	-0,00037 (10.11)**	-0,00039 (10.01)*	-0,00037 (5.24)**	-0,00038 (6.67)**	-0,00036 (4.25)**
Mujer	-0,0004 (-0.03)	-0,004 (-0.23)	-0,026 (-0.09)	0,007 (-0.66)	0,014 (-1.19)	-0,004 (-0.52)	Mujer	-0,182 (5.89)**	-0,302 (2.38)**	-0,264 (0.69)	0,07 (4.96)**	-0,087 (5.42)**	-0,027 (1.48)
Jefe del hogar	0,04 (2.08)**	0,114 (1.85)*	-0,013 (-0.74)	-0,046 (-1.01)	-0,05 (1.83)*	0,037 (4.18)**	Jefe del hogar	0,252 (6.63)**	-0,047 (0.67)	0,235 (3.17)**	0,017 (0.35)	0,197 (1.03)	0,049 (3.13)**
Padre vive en el hogar	-0,032 (2.70)**	-0,055 (1.81)*	0,028 (-0.17)	-0,021 (1.90)*	-0,005 (3.45)**	-0,05 (4.52)**	Padre vive en el hogar	-0,116 (1.70)*	0,001 (2.05)**	0,052 (0.32)	-0,149 (0.02)	0,025 (1.66)*	-0,128 (0.42)
Razón Inversa de Mills	-0,195 (5.20)**	-0,371 (3.67)**	-0,121 (5.80)**	-0,216 (2.35)**	-0,304 (6.16)**	-0,136 (3.78)**	Razón Inversa de Mills	0,333 (4.11)**	-0,093 (1.92)*	0,037 (0.94)	0,331 (0.37)	0,315 (2.40)**	-0,39 (3.09)**
Constante	5,796 (129.70)**	5,803 (138.89)**	6,177 (97.97)*	5,963 (99.98)*	5,461 (49.87)*	5,967 (137.36)**	Constante	5,359 (51.17)*	5,705 (28.21)*	6,011 (50.71)*	4,583 (39.02)*	6,549 (19.59)*	5,04 (42.32)*
Pseudo R2	0,357	0,153	0,165	0,19	0,266	0,281	Pseudo R2	0,341	0,113	0,135	0,141	0,196	0,223
Observaciones	27511						Observaciones	9162	9162	9162	9162	9162	9162

Fuente: ENH etapa 110. Cálculos propios  
t estadístico entre paréntesis

\* significativo al 10%; \*\* significativo al 5%; \*\*\* significativo al 1%



### Anexo No. 3

#### Descomposición de las diferencias en la distribución Modelo de regresión sin Instrumento

	Diferencia	Residual	Coefficientes	Características
P10	0.191146	-0.013767	0.109673	0.095239
	(0.017)***	(0.013)	(0.010)***	(0.007)***
P25	0.222354	0.003366	0.118928	0.100061
	(0.011)***	(0.008)	(0.008)***	(0.006)***
P50	0.274919	0.006673	0.147498	0.120748
	(0.009)***	(0.007)	(0.007)***	(0.006)***
P75	0.351343	0.01231	0.185553	0.153481
	(0.017)***	(0.012)	(0.024)***	(0.012)***
P90	0.42288	0.020756	0.217004	0.18512
	(0.027)***	(0.028)*	(0.030)***	(0.017)***

Fuente: ENH etapa 110. Cálculos propios  
 t estadístico entre paréntesis

\* significativo al 10%; \*\* significativo al 5%; \*\*\* significativo al 1%

#### Descomposición de las diferencias en la distribución Modelo de regresión con Instrumento

	Diferencia	Residual	Coefficientes	Características
P10	0.161025	-0.075134	0.133148	0.103011
	(0.027)***	(0.021)***	(0.019)***	(0.014)***
P25	0.199761	-0.033981	0.143318	0.090425
	(0.018)***	(0.013)*	(0.018)***	(0.010)***
P50	0.249786	-0.004431	0.160024	0.094193
	(0.014)***	(0.009)	(0.018)***	(0.009)***
P75	0.345745	0.032918	0.193175	0.119652
	(0.017)***	(0.012)	(0.024)***	(0.012)***
P90	0.45577	0.052075	0.234221	0.169474
	(0.027)***	(0.028)*	(0.030)***	(0.017)***

Fuente: ENH etapa 110. Cálculos propios  
 t estadístico entre paréntesis

\* significativo al 10%; \*\* significativo al 5%; \*\*\* significativo al 1%

## Anexo No. 4

### Estimación de primero etapa y prueba de Endogeneidad

First-stage regression of Años educ.:

OLS estimation

Estimates efficient for homoskedasticity only  
 Statistics consistent for homoskedasticity only

Total (centered) SS	=	253330.2539	Number of obs	=	12258
Total (uncentered) SS	=	993317.3003	F( 7, 12250)	=	6803.73
Residual SS	=	51828.63702	Prob > F	=	0.0000
			Centered R2	=	0.7954
			Uncentered R2	=	0.9478
			Root MSE	=	2.057

Años educ.	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
Experiencia	-.083741	.0054092	-15.48	0.000	-.094344	-.0731381
Experiencia2	.0008904	.000091	9.78	0.000	.000712	.0010689
Afrodescend.	-.3588973	.0474554	-7.56	0.000	-.4519174	-.2658773
Mujer	3.934385	.0622434	63.21	0.000	3.812378	4.056392
Jefe del hog.	-4.533799	.0755376	-60.02	0.000	-4.681865	-4.385733
Inv de Mills	-11.09249	.1344248	-82.52	0.000	-11.35599	-10.829
Edu. Padre	.39723	.0045541	87.22	0.000	.3883032	.4061568
Constante	15.65439	.1491333	104.97	0.000	15.36207	15.94672

Included instruments: Experiencia Experiencia2 afro Mujer Jefe hog Mills Edupadre

Partial R-squared of excluded instruments: 0.3831

### Prueba de endogeneidad de Hausman

Test de endogeneidad para la variable: Años de educación

$H_0$ : La regresora es exógena

Wu-Hausman F test: 116.50545 F(1.12249) P-value = 0.00000

Durbin-Wu-Hausman chi-sq test: 115.49256 Chi-sq(1) P-value = 0.00000