



# ENSAYOS

## sobre política económica

---

### *Evolución y causas de los cambios en la desigualdad salarial en Bogotá*

Ana María Tribín  
Revista ESPE, núm. 51, edición especial Educación  
Páginas 34-87

### *Comentarios*

Norberto Rojas  
Revista ESPE, núm. 51, edición especial Educación  
Páginas 88-91

Los derechos de copia de este documento son propiedad de la revista Ensayos Sobre Política Económica. El documento puede ser reproducido libremente para uso académico, siempre y cuando nadie obtenga lucro por esta reproducción y siempre y cuando cada copia incluya la referencia bibliográfica de ESPE. El(los) autor(es) del documento puede(n) además colocar en su propio website una versión electrónica del documento, siempre y cuando ésta incluya la referencia bibliográfica de ESPE. La reproducción del documento para cualquier otro fin, o su colocación en cualquier otro website, requerirá autorización del Editor de ESPE.

## *Evolution and causes of wage inequality changes in Bogotá*

Ana María Tribín\*

I would like to thank Andrés Rosas for his important assistance, critique and comments. The valuable suggestions I received from Brooks Pierce, Donald Robbins, Jaime Tenjo, Álvaro Montenegro, Willy Cortez and Carlos Medina are appreciated as well. My thanks also go to the Javeriana University for the support it provided to me during the course of this research.

\* Macroeconomic Models Department, Banco de la República. E-mail: atribiur@banrep.gov.co

Document received 15 July 2005; final version accepted 29 December 2005.

### **Abstract**

*We study the wage inequality evolution for males in Bogotá, between 1976 and 2000. We used the Juhn, Murphy and Pierce (1993) technique to decompose the changes in inequality into three components: change in the distribution of observed abilities (education and experience), change in the returns to observed abilities, and changes in the unobserved quantities and returns. Furthermore, we used a slight modification of the Juhn, Murphy y Pierce (1993) technique to identify the effect of each of the observed abilities on the wage inequality. Our results suggest that the changes in the returns of education account for the vast majority of the change of inequality.*

**JEL Classification:** F16, J24, J31, O15.

**Keywords:** *education, trade liberalization, wage inequality, wages, Colombia.*

## *Evolución y causas de los cambios en la desigualdad salarial en Bogotá*

Ana María Tribín \*

*En esta investigación se analiza la evolución de la desigualdad salarial entre hombres, para el caso de Bogotá, en el período comprendido entre 1976 y 2000. Se utilizó la técnica de Juhn, Murphy y Pierce (1993) para descomponer los cambios en la desigualdad 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. También se utilizó una variación de esta técnica para identificar por separado los efectos de cada una de las habilidades observables sobre la desigualdad salarial. Los resultados de la descomposición indican que el factor más importante en la determinación de los cambios en la desigualdad salarial es el cambio en los retornos de la educación.*

---

La autora agradece a Andrés Rosas por su ayuda, sus importantes críticas y comentarios; igualmente, he recibido comentarios valiosos de Brooks Pierce, Donald Robbins, Jaime Tenjo, Álvaro Montenegro, Willy Cortez y Carlos Medina; así mismo, a la Pontificia Universidad Javeriana por el apoyo que me brindaron en el desarrollo de esta investigación.

\* Banco de la República. Correo electrónico: [atribur@banrep.gov.co](mailto:atribur@banrep.gov.co)

Documento recibido el 15 de julio de 2005; versión final aceptada el 29 de diciembre de 2005.

**Clasificación JEL:** F16, J24, J31, O15.

**Palabras clave:** educación, desigualdad salarial, apertura, salarios, Colombia.

## **I. INTRODUCCIÓN**

En el período comprendido entre 1976 y 2000 la economía colombiana pasó de ser cerrada y fuertemente regulada, a ser abierta al mercado internacional. Los datos sobre barreras arancelarias para Colombia confirman que los primeros pasos hacia la liberalización del comercio exterior se dieron en el gobierno de Virgilio Barco (1986-1990), en donde se implementó una leve reducción de aranceles. En el gobierno de César Gaviria (1990-1994) el proceso de apertura económica se aceleró, y las reformas que se impusieron lograron los menores niveles de proteccionismo en Colombia<sup>1</sup>.

La posible relación entre la apertura económica y la desigualdad salarial es explicada por varias teorías que pronostican el comportamiento de los salarios de un país que entra a competir en el mercado internacional. El influyente modelo de economía internacional de Hecksher-Ohlin (H-O), junto con el teorema de Stolper-Samuelson (S-S) describen las consecuencias de la apertura económica.

El modelo (H-O) predice que los países exportarán los bienes intensivos en factores de producción relativamente abundantes e importarán los bienes intensivos en factores de producción relativamente escasos; por su parte, el teorema de Stolper-Samuelson relaciona positivamente los precios de los bienes con los precios de los factores.

En conjunto, el teorema S-S y el modelo H-O predicen que, frente a la apertura económica, un país exporta bienes intensivos en el factor de producción relativamente abundante, debido a que experimenta un incremento en la demanda de dichos bienes. El aumento en la demanda de los bienes intensivos en el factor relativamente abundante incrementa su precio y favorece a los factores que se

---

<sup>1</sup> Los datos de los aranceles concuerdan con el estudio de Attanasio, Goldberg y Pavcnik (2002). Para medir la apertura económica se utiliza el promedio ponderado de las tarifas arancelarias.

usan en una mayor proporción para producirlo; lo cual significa un aumento en el retorno de los factores relativamente abundantes.

La aplicación estándar de la teoría económica considera que en el hemisferio Norte abunda el trabajo calificado, en tanto que en el hemisferio Sur el no calificado<sup>2</sup>, por tanto, Colombia es convencionalmente catalogado como un país abundante en mano de obra no calificada.

De acuerdo con las teorías anteriores, la apertura económica en el país debería aumentar los salarios de la mano de obra no calificada y disminuir los de la mano de obra calificada, lo cual llevaría a una reducción de la desigualdad salarial. Sin embargo, la evidencia empírica contradice la teoría, no sólo para Colombia sino para varios países latinoamericanos, los cuales experimentaron incrementos en la pobreza y en la desigualdad salarial en el mismo período en que se llevó a cabo la apertura económica (Attanasio y Székely, 1999). Algunos ejemplos de esto son Méjico (Hanson y Harrison, 1995), Chile (Beyer, Rojas y Vergara, 1999), Costa Rica (Gindling y Robbins, 2001), Argentina (Bouzas, 1993; Galiani y Sanguinetti, 2003) y Uruguay (Rossi y Rossi, 2004).

La falla en la predicción del modelo H-O y del teorema de S-S ha estimulado a los académicos a buscar en otros países en vías de desarrollo el mismo comportamiento y ha fomentado la necesidad de postular explicaciones teóricas que sustenten lo sucedido<sup>3</sup>.

Con frecuencia, en las investigaciones sobre la desigualdad salarial en los países en vías de desarrollo se plantean tres hipótesis para explicar dicha falla. La primera argumenta que los aumentos en la desigualdad salarial están relacionados con situaciones particulares del país, como el poder de los sindicatos, los salarios mínimos y las reformas laborales. Por ejemplo, en Chile la reforma de comercio estuvo acompañada de hechos que tuvieron incidencia en los salarios, ya que el régimen militar chileno inició un proceso de reformas estructurales a través de las cuales se disminuyó la regulación del mercado laboral y el poder de los sindicatos, entre otros; Cortez (2001) encuentra que en Méjico el aumento de la desigualdad salarial

---

<sup>2</sup> Esta afirmación se encuentra sustentada en Wood (1994). Cabe notar que el hemisferio Norte se refiere a los países desarrollados y el hemisferio Sur a los países en vías de desarrollo.

<sup>3</sup> Entre los académicos que buscan encontrar la falla en el modelo de H-O y en el teorema de S-S para otros países en vías de desarrollo, se encuentran Muendler (2000), Cortez (2001), Beyer, Rojas y Vergara (1999), entre otros.

se debe, principalmente, a los cambios de la normatividad laboral, en especial aquellos relacionados con el salario mínimo y el poder sindical.

La segunda hipótesis sostiene que los países latinoamericanos no poseen una abundante mano de obra no calificada en relación con otros países del mundo; así, existen países, como China, los cuales tienen una mayor proporción de trabajadores no calificados y venden su trabajo a precios más bajos que los que rigen en Latinoamérica. Morone (2001a) expone este punto argumentando que los países latinoamericanos están mejor dotados de recursos naturales que los asiáticos, los cuales se caracterizan por tener una ventaja comparativa en la producción de manufacturas y abundancia relativa en mano de obra no calificada; entonces, de acuerdo con el modelo de H-O, los países latinos deben exportar recursos naturales, puesto que poseen tierra en abundancia y, según el teorema de S-S, los dueños de la tierra deben recibir retornos mayores, pero este resultado no se puede verificar mediante las medidas de desigualdad salarial<sup>4</sup>.

Finalmente, existe un modelo alternativo que explica la relación entre apertura y aumento en los salarios relativos, llamado *Skill-Enhancing-Trade*. Según este modelo, al disminuir las barreras arancelarias se aceleran los flujos de tecnología desde el hemisferio Norte hacia el hemisferio Sur. Se supone que la tecnología proveniente del Norte es intensiva en mano de obra calificada, debido a que allí abundan los trabajadores calificados, lo que sesga la demanda laboral a favor de los más preparados; esto, a su vez, genera un aumento en los salarios de los calificados en relación con los no calificados, lo cual produce una mayor desigualdad salarial. Varios autores utilizan esta teoría para explicar el aumento en la desigualdad de América Latina: “Últimamente, se ha producido una oleada de investigaciones sobre la posible conexión entre el comercio global y el aumento en la desigualdad salarial [...] mi propia conclusión es que el comercio es una fuente que contribuye moderadamente a la tendencia de la desigualdad salarial”, explica Richardson (1995) en su artículo sobre desigualdad y comercio.

El objetivo de esta investigación es analizar la desigualdad salarial y encontrar las posibles fuentes de sus cambios para el caso colombiano; así, para lograrlo se utiliza la metodología de Juhn, Murphy y Pierce (1993) que descompone los cambios en la desigualdad salarial en cambios en la distribución de habilidades

---

<sup>4</sup> Una explicación más detallada se encuentra en Morone (2001a).

observables, cambios en los retornos de las habilidades observables y cambios en los retornos y en la distribución de otro tipo de habilidades que no se pueden observar o medir con facilidad. También se implementa la técnica de Gindling y Robbins (2001), la cual complementa la metodología en mención, al permitir separar los efectos de las habilidades observables sobre la desigualdad salarial<sup>5</sup>.

Los resultados que se encuentren en este estudio sirven para hacer comparaciones con otros países latinoamericanos, contribuyen en la búsqueda de alguna causa común del aumento en la desigualdad salarial y de posibles explicaciones a la falla del modelo de H-O y S-S; además, el análisis de las causas de la desigualdad salarial que se hace en esta investigación es un aporte necesario para diseñar y poner en práctica políticas pertinentes encaminadas a solucionar el problema socioeconómico de la inequidad en la distribución salarial.

La investigación se organiza de la siguiente manera: en la sección II se describe la literatura relacionada; en la III se presentan los datos; en la sección IV se analizan los datos y la evolución de la desigualdad salarial; en la V se explican las técnicas de descomposición utilizadas; en la sección VI se exponen los resultados de la descomposición de Juhn, Murphy y Pierce (1993); en la sección VII se presentan los resultados de la descomposición de Gindling y Robbins (2001); en la sección VIII se interpretan los resultados; en la sección IX se enumeran las posibles causas de los cambios en la demanda relativa; finalmente, en la sección X se concluye.

## II. LITERATURA RELACIONADA

Los resultados de esta investigación son un aporte a la literatura que relaciona comercio, tecnología y desigualdad salarial entre los trabajadores altamente educados y los no calificados<sup>6</sup>.

---

<sup>5</sup> Se escogen estas dos técnicas por tres razones: primero, por que permiten identificar con facilidad los factores que determinan la tendencia de la desigualdad salarial; segundo, por que la descomposición es paramétrica, lo que es necesario para esta investigación, puesto que al conocer el efecto de los retornos de las habilidades sobre la desigualdad, ayuda a analizar los comportamientos de la oferta y la demanda laboral y, de esta manera, se pueden encontrar las posibles explicaciones teóricas a los cambios en la desigualdad salarial, y, tercero, permiten comparar la evolución de las diferencias entre los salarios para distintos grupos de trabajadores.

<sup>6</sup> Leamer (1994a) aclara que el aumento en la desigualdad puede verse como la interacción multiplicativa de efectos que generan la apertura económica y el cambio tecnológico.

Estudios teóricos como Acemoglu (2003) y Ethier (2004) coinciden en revelar que la apertura económica promueve cambios tecnológicos sesgados hacia los más educados, lo que genera un aumento en la desigualdad tanto en los Estados Unidos como en los países en vías de desarrollo. Según dichos estudios, un mayor comercio internacional incrementa el retorno hacia los trabajadores calificados en los países que carecen de este tipo de empleados y en los países que son líderes en la creación de tecnología. Por otro lado, varios estudios empíricos sugieren que existe una relación entre la desigualdad y la apertura económica. Por su parte, Sánchez-Páramo y Shady (2003) concluyen que el aumento en los salarios relativos, que experimentaron los países latinoamericanos, es causado por incrementos en la demanda de trabajadores calificados, y sugiere una relación entre tecnología proveniente del Norte y el aumento en los salarios de los empleados educados.

Cortez (2001) muestra que México experimentó un fuerte aumento en la desigualdad salarial entre 1984 y 1996, período en el que se dio paso al libre comercio; su estudio utilizó el modelo de Knight y Sabot (1983) para evaluar el impacto de la expansión de la educación y de los cambios en instituciones del mercado laboral sobre la dispersión salarial. Concluye que el efecto que prevalece sobre el aumento en la desigualdad salarial es la disminución de la tasa de sindicalización para los grupos con baja educación, seguido por el aumento en los retornos de la educación. Finalmente, señala a la apertura económica como causa indirecta de la mayor dispersión salarial, argumentando que ésta ha permitido mayor flexibilidad en el mercado laboral, lo cual ha afectado de manera negativa a los sindicatos haciéndoles perder su poder.

Para el caso de Brasil, Green, Dickerson y Arbache (2001) utilizan el método de Shorrocks (1982), el cual descompone los cambios de la desigualdad salarial total en la desigualdad entre y dentro de grupos de educación. Los resultados que obtuvieron les permiten concluir que los retornos de la educación superior se incrementaron substancialmente a partir del período en que se liberalizó la economía brasilera, debido a un aumento en la demanda de trabajadores calificados. Este incremento no tuvo un efecto significativo en la desigualdad salarial, puesto que la proporción de personas universitarias en el país es muy pequeña.

Beyer, Rojas y Vergara (1999) buscan descubrir la relación entre la liberalización comercial y la desigualdad salarial en el caso de Chile. Desde que se introdujeron reformas económicas, los datos sobre salarios muestran una tendencia hacia una mayor desigualdad salarial; además, los resultados les permiten afirmar que el incremento en el retorno de la educación superior se debe a la apertura económica, vía tecnología.



### III. DATOS

En este estudio se utilizan los datos de la encuesta nacional de hogares (ENH), del área metropolitana de Bogotá, para los meses de septiembre del período comprendido entre 1976 y 2000<sup>7</sup>. La encuesta nacional de hogares es elaborada por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) y es la principal fuente de información sobre empleo en Colombia; igualmente, ésta proporciona datos sobre el tamaño y estructura de la fuerza de trabajo, así como información sobre características de la población como sexo, educación, edad, estado civil y migración.

Para los propósitos de este estudio se restringió la muestra a hombres asalariados, con una jornada laboral de 30 a 50 horas semanales, edad entre 18 y 65 años, con información sobre escolaridad, experiencia e ingresos laborales<sup>8</sup>.

Los salarios semanales se obtuvieron al dividir los salarios mensuales por el número de semanas del mes (4,33); de la misma manera, los salarios/hora se calcularon al dividir los salarios semanales por las horas trabajadas a la semana, además, se utilizó el índice de precios al consumidor (IPC) del año base (1998 = 100) para deflactar los salarios semanales nominales y salarios/hora nominales. Finalmente, los datos de factores de expansión se utilizan en las regresiones y en la selección de percentiles, con el fin de ponderar el peso de cada individuo dentro de la muestra.

### IV. MEDIDAS DE DESIGUALDAD SALARIAL

Con el fin de encontrar la evolución de la dispersión del salario semanal real, en el Gráfico 1 se construyeron cuatro indicadores de desigualdad: el coeficiente Gini,

---

<sup>7</sup> Se escoge este mes por que las variables laborales no se ven afectadas por festividades o períodos de vacaciones como sucede con el mes de diciembre.

<sup>8</sup> La razón por la que se tomó la decisión de utilizar únicamente datos sobre hombres radica en que permite una fácil comparación con estudios que excluyen a las mujeres de su análisis; entre ellos se encuentran Juhn, Murphy y Pierce (1993), Gould (2002), Gindling y Robbins (2001), Beyer, Rojas y Vergara (1999), entre otros. Otras razones por las que se optó por excluir a las mujeres de la muestra se explican en Fields (2002), trabajo que analiza las dificultades que existen al estudiar la desigualdad salarial utilizando datos de hombres y mujeres conjuntamente; además, los resultados cualitativos de la investigación no varían al excluir de la muestra salarios menores a la mitad del salario mínimo.

la varianza, el diferencial 90-10 (la diferencia entre el logaritmo de los salarios de los trabajadores del percentil 90 y el logaritmo de los salarios de los trabajadores del percentil 10) y la desviación de logaritmos promedio<sup>9</sup>.

Los cuatro paneles del Gráfico 1 muestran un comportamiento similar: entre los años setenta y mediados de los ochenta la desigualdad salarial descendió hasta alcanzar los menores valores en 1987; a partir de este año la tendencia de todos los índices cambió, iniciándose un período de creciente desigualdad, durante el cual la distancia entre los individuos con los salarios más bajos y aquellos con los salarios más altos aumentó, y tan sólo a finales de los años noventa la desigualdad disminuyó nuevamente<sup>10</sup>.

En el Gráfico 2 se incluyen los diagramas del diferencial 90-10, diferencial 90-50 y diferencial 50-10; estas medidas de desigualdad se utilizan más adelante para calcular la descomposición de la desigualdad salarial.

El diferencial 90-10 y el 90-50 muestran que la desigualdad disminuyó desde 1976 hasta mediados de los años ochenta, para luego aumentar. El diferencial 50-10 presenta disparidades con respecto a los otros dos paneles del Gráfico 2, dado que a finales de los años noventa muestra una clara tendencia a disminuir.

Para entender la razón por la cual la desigualdad siguió la trayectoria descrita, es de gran ayuda analizar por separado la evolución de los salarios de diferentes tipos de trabajadores; así, en el Gráfico 3 se presenta la evolución de los salarios de cuatro grupos de trabajadores, a saber: el percentil 90 (aquellos que perciben salarios altos), el percentil 10 (representa a los individuos que perciben salarios bajos), el percentil 50 (representa a la mediana de la distribución salarial) y el promedio. Los salarios de cada grupo son indexados a su salario de 1976, es decir, que son expresados como un índice cuya base es su salario de 1976.

El salario del individuo del percentil 10 aumentó entre 1976 y 1986, experimentó una gran disminución entre 1986 y 1996 y, por último, tuvo una pequeña

---

<sup>9</sup> La desviación de logaritmos promedio es una medida de desigualdad que se define como:  
$$DLP = [1/n] \sum_i \log(m_i y_i).$$

<sup>10</sup> La evolución de la desigualdad presentada en esta investigación coincide con los cálculos hechos en los estudios de Vélez, *et al.* (2002) y Sánchez y Núñez (1998).

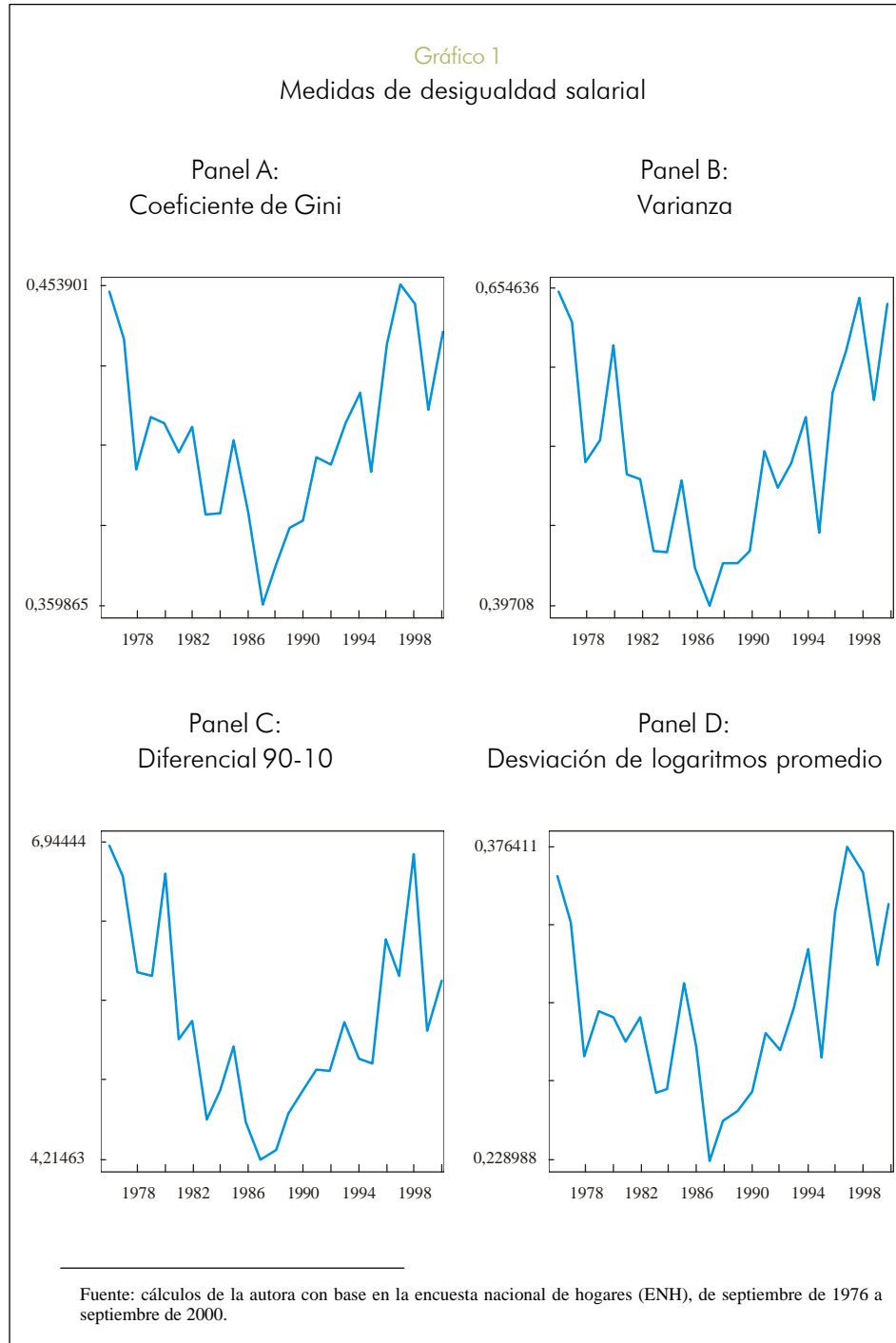
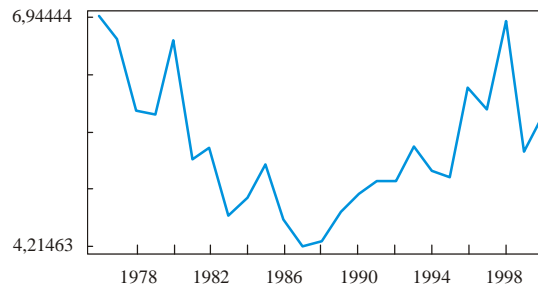


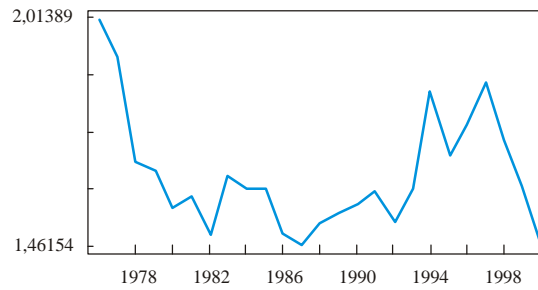
Gráfico 2

Medidas de desigualdad: percentiles 90-10, 50-10 y 90-50

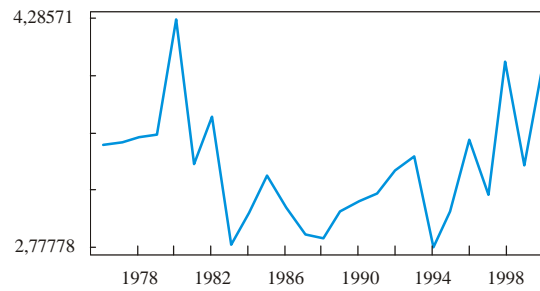
Panel A: Diferencial 90-10



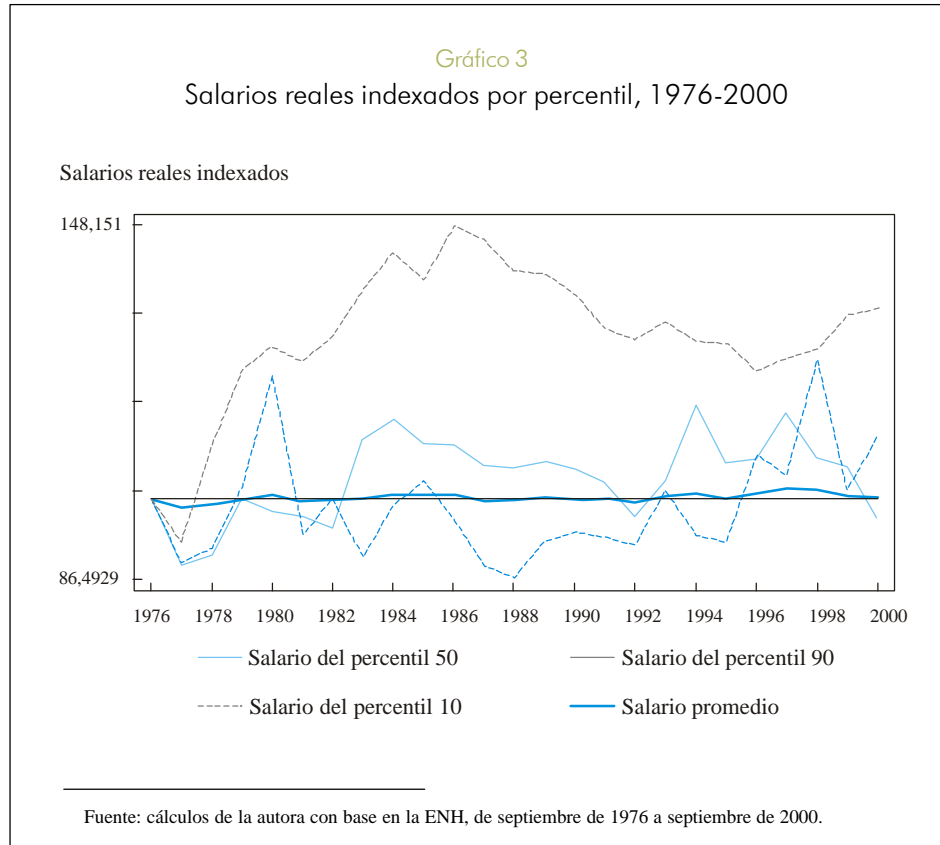
Panel B: Diferencial 50-10



Panel C: Diferencial 90-50



Fuente: cálculos de la autora con base en la ENH, de septiembre de 1976 a septiembre de 2000.



recuperación entre 1996 y 2000. En el período comprendido entre 1980 y 1988, el salario de los empleados del percentil 90 disminuyó ligeramente y a partir de 1988 aumentó. Además, la mediana del salario aumentó entre 1977 y 1984, disminuyó levemente entre 1984 y 1992, aumentó de 1992 a 1994 y, finalmente, volvió a bajar entre 1994 y 2000; por último, se puede observar que los salarios promedio permanecieron relativamente constantes en términos reales.

En el Gráfico 3 se muestra que en términos generales el trabajador del percentil 10 experimenta aumentos en su salario hasta mediados de los años ochenta, mientras que los salarios de los trabajadores del percentil 90 disminuyen. Este comportamiento de los salarios genera una disminución de la desigualdad: a finales de los años ochenta, la historia cambia dado que el salario del empleado del

percentil 90 aumenta y el de los trabajadores del percentil 10 disminuye, lo cual se traduce en un aumento de la desigualdad salarial.

En el Gráfico 4 se analiza las tasas de crecimiento de los salarios para todos los deciles en diferentes períodos: el panel A ilustra el cambio del logaritmo de los salarios por decil entre 1976 y 2000; igualmente, el gráfico muestra que todos los deciles experimentaron crecimientos positivos en este período, excepto los deciles 4 y 5, los cuales tuvieron pérdidas en términos reales.

Para construir los gráficos de los paneles B y C, se divide el intervalo de tiempo comprendido entre 1976 y 2000 en dos subperíodos: se escogió 1987 como el punto final del subperíodo que se utiliza en el panel B y el punto inicial del subperíodo que se utiliza en el panel C, en vista de que es el año en donde los indicadores de desigualdad muestran un cambio de dirección.

En el panel B del Gráfico 4 se describe el crecimiento salarial de todos los deciles entre 1976 y 1987, período en el cual el cambio en los salarios es, en términos generales, una función decreciente de los deciles; es así como los deciles más bajos logran los mayores crecimientos y los deciles más altos obtienen crecimientos bajos e incluso negativos.

En el panel C se ilustra el crecimiento salarial de todos los deciles entre 1987 y 2000: en este lapso de tiempo los trabajadores de los deciles altos fueron los únicos que experimentaron tasas de crecimiento positivas.

En el Gráfico 5 se describe el cambio de los salarios del trabajador representativo de cada decil con respecto al promedio para tres subperíodos, es decir, se estudia el cambio en el diferencial entre cada uno de los deciles y el promedio para dos intervalos de tiempo. Cabe anotar que cada intervalo de tiempo está compuesto por tres años, y de la unión de los tres años se calcula el salario promedio y el salario de cada decil.

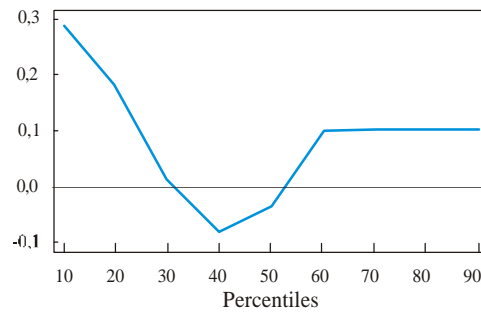
En el panel A del Gráfico 5 se compara el período 1980-1983 con el de 1986-1988; con esto, se puede notar que, a medida que se avanza del decil 1 al 9, la tasa de crecimiento entre los trabajadores representativos de cada percentil y el trabajador promedio disminuye.

En el panel B del Gráfico 5 se compara el intervalo 1986-1988 con el de 1992-1994; en este caso, sólo los trabajadores de los deciles altos tuvieron aumentos

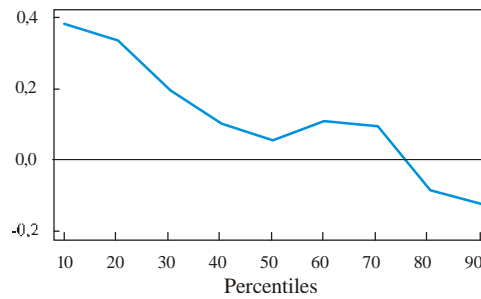
Gráfico 4

Cambio del logaritmo de los salarios por decil

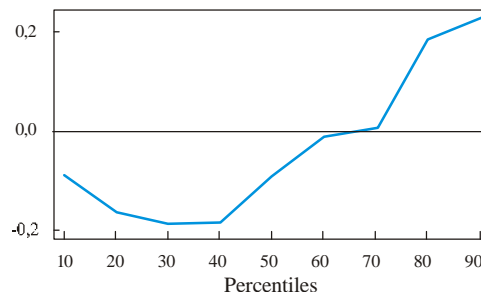
Panel A: Cambios en el logaritmo del salario real semanal por percentil, 1976-2000



Panel B: Cambios en el logaritmo del salario real semanal por percentil, 1976-1987



Panel C: Cambios en el logaritmo del salario real semanal por percentil, 1987-2000

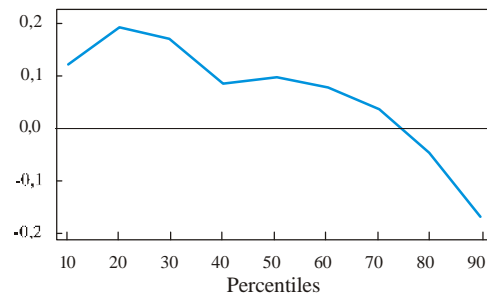


Fuente: cálculos de la autora con base en la ENH, de septiembre 1976 a septiembre de 2000.

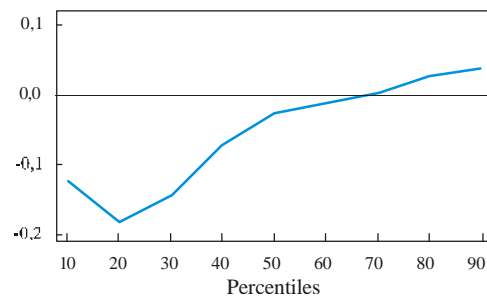
Gráfico 5

Cambio en el salario relativo por percentil

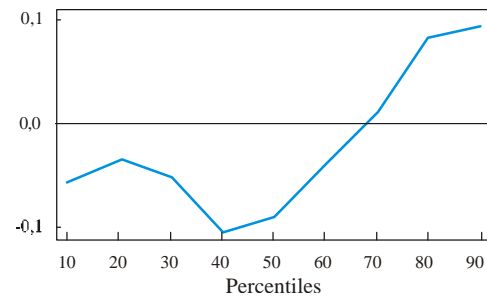
Panel A: Cambios en el logaritmo del salario relativo por percentil, 80-83; 86-88



Panel B: Cambios en el logaritmo del salario relativo por percentil, 86-88; 92-94



Panel C: Cambios en el logaritmo del salario relativo por percentil, 92-94; 96-00



Fuente: cálculos de la autora con base en la ENH, de septiembre de 1976 a septiembre de 2000.



salariales por encima del promedio, y los individuos de los deciles menores al decil ocho experimentaron una disminución de sus salarios con respecto al promedio.

En el panel C se analizan los períodos comprendidos entre 1992-1994 y 1996-2000: al igual que en el subperíodo anterior, sólo los trabajadores de los deciles altos tuvieron aumentos salariales con respecto al promedio; la diferencia con el panel anterior radica en que el percentil 70 se recuperó al obtener aumentos salariales frente al promedio, y en que los deciles del medio experimentaron los menores crecimientos en relación con el promedio.

En general, en esta sección se observó que entre los años setenta y mediados de los ochenta, la desigualdad salarial disminuyó, dado que aumentaron los salarios del percentil 10 y disminuyeron los del percentil 90; además, a partir de 1987 se inició un período de creciente desigualdad, puesto que el salario del percentil 10 disminuyó y el del 90 aumentó.

## V. TÉCNICAS DE DESCOMPOSICIÓN

En este estudio se utiliza la técnica de Juhn, Murphy y Pierce (1993), que busca descomponer el cambio de la desigualdad salarial en<sup>11</sup>: cambios en la distribución de características individuales o habilidades observables como educación y experiencia (cantidades), cambios en los retornos de las habilidades observables (precios), cambios en la distribución de los residuos (precios y cantidades no observables)<sup>12</sup>.

Es necesario señalar que de aquí en adelante se hará referencia a la metodología de Juhn, Murphy y Pierce (1993) como JMP.

En JMP se utiliza la función de ingreso minceriana,

$$(1) \quad Y_{it} = X_{it} \mathbf{b}_t + u_{it},$$

---

<sup>11</sup> Se decidió estudiar la desigualdad salarial en lugar de la de los ingresos, porque los salarios están más relacionados con los retornos del mercado para los componentes del capital humano (Juhn, Murphy y Pierce, 1993).

<sup>12</sup> En esta investigación se utiliza la palabra 'precios' para referirse a los retornos o a los coeficientes, al igual que en la investigación de Juhn, Murphy y Pierce (1993).

Donde  $Y_{it}$  representa el logaritmo del salario semanal real del individuo  $i$  en el año  $t$ ;  $X_{it}$  es el vector de las características del trabajador o *proxis* de habilidades para el individuo  $i$  en el año  $t$ ;  $b_t$  es el vector de precios en el año  $t$ , y  $u_{it}$  es el residuo del individuo  $i$  en el año  $t$ , el cual representa el componente de los salarios (no explicado por las características y los precios observables)<sup>13</sup>.

La especificación de la función minceriana que se utiliza en esta investigación es<sup>14</sup>:

$$(2) \quad Y_{it} = b_0 + b_1s + b_2s^2 + b_3x + b_4x^2 + u_{it}$$

donde  $x$  son los años de experiencia que se definen como la edad de la persona, menos los años de educación, menos seis, y  $s$  son los años de educación<sup>15</sup>.

Antes de iniciar el proceso de descomposición se debe contar con los valores de los parámetros necesarios en todas las observaciones. Para lograr este fin, se lleva a cabo el siguiente procedimiento:

Se estima una regresión anual de la ecuación salarial y se obtienen los valores del coeficiente  $b_t$  y el residuo  $u_{it}$  para cada observación<sup>16</sup>; se organizan los residuos de menor a mayor y de esta manera se obtiene la función de densidad residual; luego, a partir de la función de densidad se calcula la función acumulativa de los residuos,  $F_t(u_{it})$ , que consiste en asignarle a cada observación un percentil,  $q_{it} = F_t(u_{it})$ , dependiendo del valor de su residuo; así, el percentil representa la probabilidad de que otro residuo escogido en forma aleatoria sea menor que  $u_{it}$ ; de esta

---

<sup>13</sup> En las ecuaciones mincerianas se pretende explicar el salario por medio de las habilidades del individuo; es así como el residuo, que es la porción que no explican las *proxis* de habilidades observables, se interpreta en esta investigación como las cantidades y precios de las habilidades que no se pueden medir u observar.

<sup>14</sup> En este trabajo se probaron especificaciones para la función salarial, y se encontró que los resultados de sus descomposiciones son similares; en una de ellas se emplearon variables *Dummy* para la educación, donde cada nivel de educación es representado por una *Dummy*, y en otra solamente se utilizó el término lineal de la educación.

<sup>15</sup> Beyer, Rojas y Vergara (1999) explican que la aproximación de la experiencia puede distar de la realidad si el país ha enfrentado altas tasas de desempleo; sin embargo, es común definirla de esta manera. La inclusión de variables cuadráticas para la educación permite que el retorno a un año adicional de estudio dependa del nivel de educación del individuo, y el término cuadrático de la variable 'experiencia' captura la concavidad de la función de ingresos.

<sup>16</sup> Se utilizaron los factores de expansión para estimar las regresiones anuales, con el fin de tener en cuenta la importancia que cada observación tiene dentro de la muestra.

manera se puede definir el residuo como la inversa de la función de distribución acumulativa,  $u_{it} = F_t^{-1}(\mathbf{q}_{it} | X_{it})$ ; en seguida, se estima la regresión de la función minceriana para todas las observaciones de todos los años juntos, mediante la cual se obtiene el vector del promedio de precios para todos los años,  $\bar{\mathbf{b}}$ , y el residuo promedio,  $\bar{u}_i$ <sup>17</sup>.

A cada observación se le debe asignar el residuo promedio que le corresponde. Para lograrlo, se organizan los residuos promedio ( $\bar{u}_i$ ) de menor a mayor, y de esta manera se obtiene su función de densidad. A partir de esta función, para cada  $\bar{u}_i$  se encuentra la probabilidad de que otro residuo escogido en forma aleatoria sea menor a él, es decir, que se construye la función acumulativa de los residuos promedio, en donde se le asigna un percentil a cada residuo promedio según su valor. De esta manera, a cada percentil le corresponde un residuo promedio; es así como a cada una de las observaciones se les adjudica el residuo promedio correspondiente al percentil de su residuo anual. Lo anterior se logra al utilizar la inversa de la distribución acumulativa de los residuos promedio,  $\bar{F}_t^{-1}(\mathbf{q}_{it})$ ; igualmente, a partir de los percentiles de la distribución residual anual,  $\mathbf{q}_{it}$ , se encuentra el residuo promedio que le corresponde a cada observación.

Dicho procedimiento permite que a cada observación se le asignen los valores de las cantidades,  $X_{it}$ , del retorno anual,  $\mathbf{b}_t$ , del residuo anual,  $u_{it}$ , el retorno promedio,  $\bar{\mathbf{b}}$ , y del residuo promedio,  $\bar{u}_i$ ; de esta manera se puede proceder a hacer la descomposición.

Con esta información se construyen variables auxiliares tomando como base algunos componentes constantes y otros que varían con el tiempo:

$$(3) \quad Y_{it}^{-1} = X_{it} \bar{\mathbf{b}} + \bar{u}_i,$$

<sup>17</sup> Para correr las regresiones de todos los años juntos se utiliza una modificación del factor de expansión, debido a que el número de observaciones de cada año es diferente y se quiere que todos tengan la misma importancia dentro de la regresión y que cada observación no pierda la importancia que tiene dentro de su año. El nuevo factor de expansión es la suma de los factores de expansión de las observaciones de todos los años, multiplicada por la división entre el factor de expansión de la observación y la suma de los factores de expansión del año al que pertenece:

$$Fe_{nuevo} = \left( \sum_{t=1976}^{2000} \sum_{i=1}^n Fe_{it} \right) * \frac{Fe_{it}}{\sum_{i=1}^n Fe_{it}}.$$

$$(4) \quad Y_{it}^2 = X_{it} \mathbf{b}_t + \bar{u}_i,$$

$$(5) \quad Y_{it}^3 = X_{it} \mathbf{b}_t + u_{it} = Y_{it}^1,$$

Aquí,  $Y_{it}^1$  mantiene constantes los residuos y los precios, es decir, utiliza el valor de su residuo promedio y retorno promedio. Los cambios a través del tiempo en la distribución de  $Y_{it}^1$  se deben a cambios en habilidades observables, experiencia y educación, que en este caso es el único componente que cambia con el tiempo.

La ecuación  $Y_{it}^2$  mantiene el residuo constante y deja que las cantidades y los precios varíen a través del tiempo; por su parte, los cambios adicionales a través del tiempo de la distribución  $Y_{it}^2$  con respecto a  $Y_{it}^1$  son explicados por cambios en los retornos de las habilidades observables.

El valor de  $Y_{it}^3$ , que es igual a los salarios observados permite que cantidades, precios y residuos cambien a través del tiempo; además, los cambios adicionales en la distribución  $Y_{it}^3$  en relación con  $Y_{it}^2$  se deben a cambios en los precios y en la distribución de cantidades no observables (residuos).

Con el fin de encontrar la incidencia de cada una de las habilidades observables en la determinación de la tendencia de la desigualdad salarial, se utilizó la técnica propuesta en Gindling y Robbins (2001) —de ahora en adelante se hará referencia a la metodología de Gindling y Robbins (2001) como GR—.

La metodología de GR modifica la técnica JMP, al estimar el efecto de las cantidades y el de los precios para educación y experiencia por separado. En la descomposición de la desigualdad desarrollada por GR, se estudian por separado los términos de educación y experiencia en la ecuación salarial,

$$(6) \quad Y_{it} = X_{it}^s \mathbf{b}_t^s + X_{it}^e \mathbf{b}_t^e + u_{it},$$

Donde el superíndice  $s$  indica que son variables de educación, y  $e$ , de experiencia. La forma funcional de la ecuación salarial es la misma que se utilizó para la metodología de JMP. En la técnica de GR se descomponen los cambios de la desigualdad salarial en cambios en: la distribución de la educación (cantidades de educación), los retornos de educación (precios de educación), la distribución de la experiencia (cantidades de experiencia), los retornos de experiencia (precios de experiencia), los precios y cantidades no observables (residuos).

Como herramienta para poder hacer la descomposición se construye, al igual que JMP, una serie de ecuaciones en las que se dejan constantes algunos términos, en tanto que a otros se les permite variar a través del tiempo:

$$(7) \quad Y_{it}^1 = X_{it}^s \bar{\mathbf{b}}^s + \bar{X}_i^e \bar{\mathbf{b}}^e + \bar{u}_i,$$

$$(8) \quad Y_{it}^2 = X_{it}^s \bar{\mathbf{b}}^s + X_{it}^e \bar{\mathbf{b}}^e + \bar{u}_i,$$

$$(9) \quad Y_{it}^3 = X_{it}^s \mathbf{b}_t^s + X_{it}^e \bar{\mathbf{b}}^e + \bar{u}_i,$$

$$(10) \quad Y_{it}^4 = X_{it}^s \mathbf{b}_t^s + X_{it}^e \mathbf{b}_t^e + \bar{u}_i,$$

$$(11) \quad Y_{it}^5 = X_{it}^s \mathbf{b}_t^s + X_{it}^e \mathbf{b}_t^e + u_{it},$$

donde  $\bar{\mathbf{b}}^s$  y  $\bar{\mathbf{b}}^e$  son vectores del promedio de precios de educación y experiencia para todos los años, y  $\bar{X}_i^e$  es el vector de la experiencia promedio. Para obtenerlo se utiliza la información de todos los años juntos, se organiza la experiencia en percentiles y se calcula el valor de la experiencia promedio de cada percentil<sup>18</sup>. A cada observación se le asigna la experiencia promedio que se encuentra en el percentil correspondiente al percentil anual de la variable experiencia. Para obtener  $\bar{u}_i$  (el residuo promedio) se procede de la misma forma que en el método JMP. El coeficiente de la variable educación,  $\mathbf{b}_t^s$ , el coeficiente de la variable experiencia,  $\mathbf{b}_t^e$ , y el residuo  $u_{it}$  se estiman mediante las regresiones anuales<sup>19</sup>.

La ecuación (7) mantiene el residuo, los precios y las cantidades de experiencia constantes, y permite que las cantidades de educación varíen con el tiempo; la ecuación (8) mantiene el residuo y los precios constantes, y tanto las cantidades de educación como las cantidades de experiencia cambian a través del tiempo; la ecuación (9) posibilita que las cantidades de educación, las cantidades de experiencia y los retornos de la

<sup>18</sup> Para calcular los percentiles de experiencia se utilizaron los factores de expansión.

<sup>19</sup> Las variables promedio, residuos y retornos se pueden estimar de una manera diferente a la que se utiliza en esta investigación. En GR en lugar de hacer una regresión de todos los años juntos para obtener estos valores, se utiliza la información de las observaciones de todos los años, se organizan cada una de las variables, residuos y retornos en percentiles y se calcula su valor promedio para cada percentil. A cada observación se le asigna el retorno promedio que se encuentra en el percentil correspondiente al percentil anual de su retorno, el mismo procedimiento se sigue para asignar el residuo promedio. La descomposición se hizo utilizando este procedimiento para hallar los valores promedio y se encontraron resultados similares.

educación varíen con el tiempo, y deja constantes los precios de experiencia y los residuos; la ecuación (10) deja variar precios y cantidades, y tan sólo mantiene constante el residuo; finalmente, en (11), la cual es igual a la distribución salarial observada, se permite que precios, cantidades y residuos cambien con el paso del tiempo.

Los cambios de la desigualdad a través del tiempo en la distribución  $Y_{it}^1$  se atribuyen a cambios en la distribución de educación, puesto que es el único componente que varía con el tiempo; en tanto que los cambios adicionales en  $Y_{it}^2$  se deben a cambios en la distribución de experiencia; los cambios adicionales en  $Y_{it}^3$  se atribuyen a cambios en los retornos de educación; además, los cambios adicionales de  $Y_{it}^4$  se deben a cambios en los retornos de la experiencia; y, por último, los cambios adicionales de  $Y_{it}^5$ , con respecto a los de la distribución  $Y_{it}^4$ , se deben a cambios en la distribución de los residuos.

Para medir los cambios en la desigualdad de las distribuciones de las variables auxiliares y de las diferencias entre ellas se utiliza el diferencial 90-10.

El valor del percentil 10 y del percentil 90 se calcula con base en intervalos de tiempo, con el fin de suavizar la serie. Cada intervalo es la unión de tres años, es decir, que cada uno de los años se une con el inmediatamente anterior y el inmediatamente posterior. Cabe anotar que el primer y el último año de la muestra presentan dificultades con este procedimiento, pero el problema se resuelve al utilizar la unión de dos años, de esta manera, el primer intervalo se construye a partir de la unión del primer año con el inmediatamente posterior y el último intervalo a partir de la unión del último año y el inmediatamente anterior<sup>20</sup>. Para cada uno de los intervalos construidos se calcula la observación correspondiente a los percentiles 10 y 90 de la distribución salarial.

Existen varias observaciones con salarios muy cercanos al de la observación que se escoge para representar cada percentil; sin embargo, el valor de sus habilidades y variables auxiliares es diferente, por esta razón se calcula una observación

---

<sup>20</sup> Se utilizaron otros métodos para minimizar el error y los resultados son similares, por lo cual se concluyó que el análisis no depende del método de minimización del error de la muestra que se escoja: uno de los métodos consiste en utilizar intervalos de tiempo no sólo para calcular el percentil 10 y el 90, sino también para correr las regresiones —los resultados de la descomposición, utilizando el método de minimización del error de la muestra se pueden observar en los anexos 1 y 2—.

con valores promedio de los individuos que por la cercanía con el valor de su salario se encuentran alrededor de la observación escogida para representar cada percentil<sup>21</sup>.

Con los valores de los percentiles 90 y 10 se calcula el diferencial 90-10 para las variables auxiliares y las diferencias entre ellas; por ejemplo, si utilizamos la técnica JMP, el diferencial 90-10 que se calcula sobre  $Y_{it}^3$ , el cual es igual a la desigualdad salarial total;  $Y_{it}^1$ , es igual a la desigualdad explicada por las diferencias en las habilidades observables; la diferencia entre  $Y_{it}^2$  y  $Y_{it}^1$  es igual a la desigualdad explicada por las diferencias entre los retornos en habilidades; la diferencia entre  $Y_{it}^3$  y  $Y_{it}^2$  es igual a la desigualdad explicada por las diferencias en los precios y cantidades de las habilidades no observables<sup>22</sup>.

## VI. RESULTADOS DEL MÉTODO JMP

En esta sección se analizan los resultados de la descomposición de JMP<sup>23</sup>; así, en el Gráfico 6 se muestra la evolución de la desigualdad salarial total y su descomposición en: cambios en la distribución de habilidades observables, cambios en los retornos de las habilidades observables, y cambios en los precios y cantidades no observables (residuos) —las líneas punteadas ilustran los intervalos de confianza<sup>24</sup>—.

En el panel A del Gráfico 6 se ilustra la evolución de la desigualdad salarial total, medida como el diferencial del logaritmo del salario entre el percentil 90 y el 10. La desigualdad salarial disminuyó entre 1976 y 1987. Para entender su tendencia

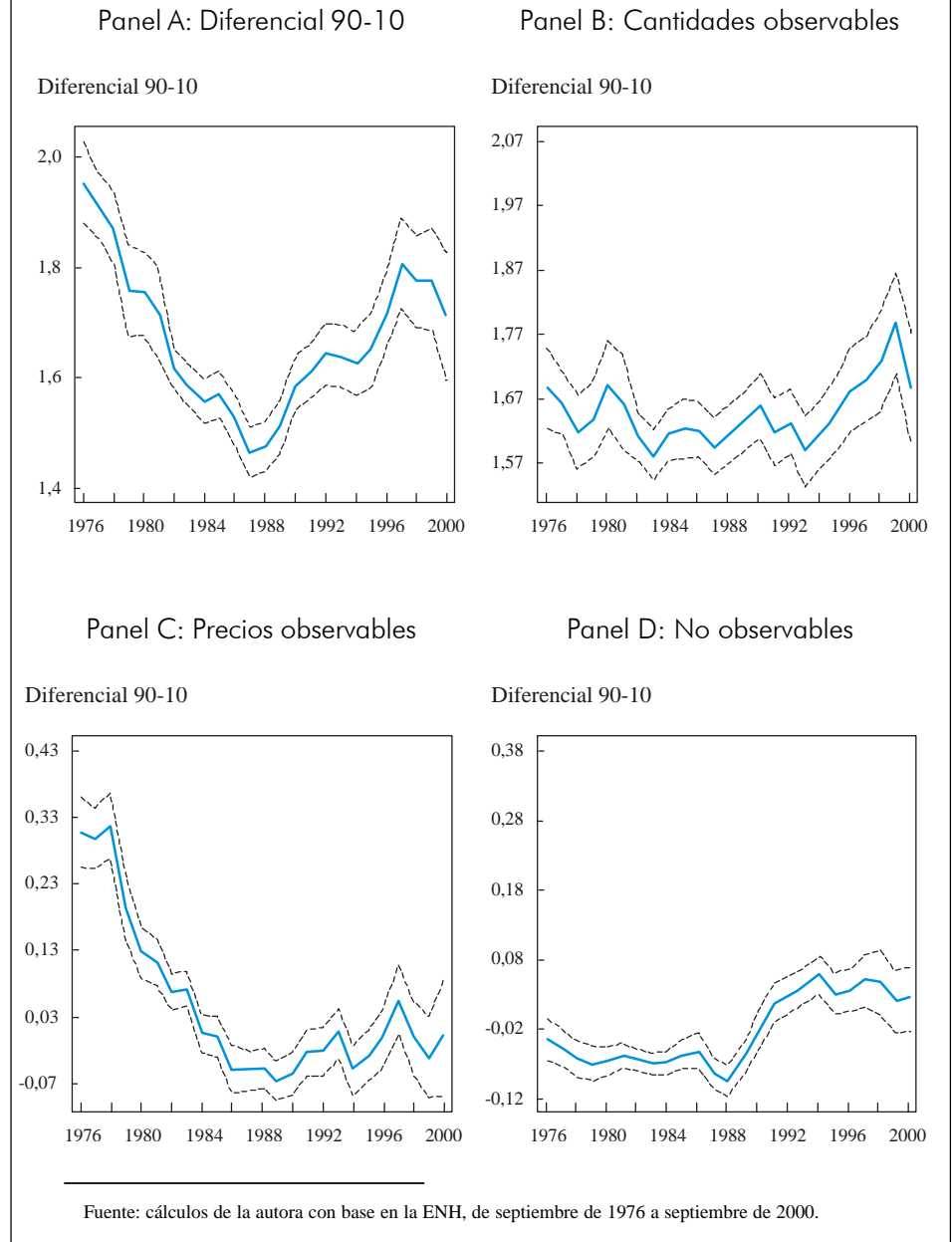
<sup>21</sup> Para hacer el promedio, se ordenan las observaciones por el valor de su salario y se utilizan las observaciones que se encuentran 2,5% por encima de la observación que se encuentra exactamente en el percentil calculado, y 2,5% de las observaciones que se encuentran por debajo.

<sup>22</sup> Existen otras técnicas de descomposición del ingreso, entre ellas: Fields (2002) y Bourguignon, Fournier y Gurgand (2001).

<sup>23</sup> Los resultados para las mujeres son similares, pero difieren en que las cantidades de educación desempeñan un papel importante en la determinación del aumento en la desigualdad. Recientemente las mujeres han podido acceder a la educación superior, lo que incrementó la diferencia en educación entre las mujeres no calificadas y las calificadas, esto, a su vez, aumenta el salario de las calificadas, lo que genera una mayor desigualdad salarial entre las mujeres. Los resultados de la descomposición utilizando únicamente los datos de las mujeres se pueden observar en los anexos 3 y 4.

<sup>24</sup> Los intervalos de confianza se construyen a partir de los errores estándar. Estos últimos se calculan al emplear la técnica de *bootstrapping*, donde se hacen 1.000 iteraciones.

Gráfico 6  
Resultados del método JMP





es necesario remitirse al Gráfico 3, el cual muestra la evolución de los salarios de cada uno de los percentiles por separado. Durante este período aumentó el salario del percentil 10, mientras que el del percentil 90 experimentó una leve disminución, lo que se traduce en una disminución de la desigualdad; en 1987 cambió la tendencia del diferencial 90-10 y se inició un período de creciente inequidad que duró hasta finales de los años noventa; finalmente, la desigualdad se redujo levemente entre 1997 y 2000.

Los tres paneles siguientes muestran la descomposición del cambio de la desigualdad salarial (medida como el diferencial 90-10) en tres componentes: cambios en la distribución de habilidades observables (características), cambios en los retornos de habilidades observables (precios), y cambios en precios y en la distribución de habilidades no observables (residuos).

En el panel B se describe el efecto de los cambios en la distribución de las habilidades observables sobre la trayectoria de la desigualdad salarial: entre 1976 y finales de la década de los noventa las habilidades observables tienen un impacto muy pequeño sobre la desigualdad salarial, en vista de que su trayectoria permanece relativamente constante; sin embargo, en los dos últimos años este componente tiene una fuerte incidencia en la disminución de la desigualdad salarial.

En el panel C se muestra el componente de los cambios en la desigualdad total, generados por los cambios en los precios observables; además aquí se indica que la disminución de la desigualdad salarial del primer período es explicada, principalmente, por el cambio en los precios de las habilidades observables. Entre 1989 y 1997 los precios de las habilidades observables contribuyeron levemente con el aumento de la desigualdad salarial.

En el panel D se ilustra el componente de la desigualdad que se debe a cambios en los precios o en la distribución de las características no observables: en el período 1976-1987 el efecto de los residuos fue constante en un nivel bajo; de la ilustración se puede inferir que este componente desempeña el papel más importante en la determinación del aumento en la desigualdad a partir de 1987; finalmente, en el período comprendido entre 1995 y 2000 el efecto de los residuos fue constante en un nivel alto.

En el Cuadro 1 se presentan los resultados cuantitativos de la descomposición salarial para el diferencial 90-10, el 90-50 y el 50-10: aquí se compara el nivel de

desigualdad entre dos años y se analizan varios subperíodos para poder estudiar los cambios en su tendencia. La columna “cambio total” indica el aumento (resultado que se denota mediante signo positivo) o disminución (mediante signo negativo) de la desigualdad entre dos años. Las otras columnas muestran la magnitud de la contribución de cada uno de los componentes, en donde los números negativos indican que la contribución del componente ayuda a disminuir la desigualdad, los números positivos señalan que el efecto ayuda a aumentar la desigualdad.

En el panel A del Cuadro 1 se compara el nivel de desigualdad de 1976 con el de 2000: para los diferenciales 90-10 y 50-10 la historia es muy similar en este período, puesto que la disminución que experimentaron es explicada, principalmente, por los cambios en los retornos de las habilidades observables, mientras que la desigualdad entre los percentiles 90-50 se mantuvo estable.

**Cuadro 1**  
Resultados de la descomposición JMP

	<b>Diferencial</b>	<b>Cambio total</b>	<b>Cantidades observables</b>	<b>Precios observados</b>	<b>Precios y cantidades no observables</b>
<b>A. 1976-2000</b>					
	90-10	-0,247	-0,002	-0,306	0,060
	90-50	0,033	0,128	-0,153	0,059
	50-10	-0,280	-0,129	-0,153	0,002
<b>B. 1976-1987</b>					
	90-10	-0,509	-0,107	-0,377	-0,025
	90-50	-0,202	0,035	-0,242	0,006
	50-10	-0,308	-0,142	-0,136	-0,030
<b>C. 1987-1997</b>					
	90-10	0,339	0,062	0,118	0,159
	90-50	0,176	-0,028	0,114	0,090
	50-10	0,163	0,091	0,004	0,068
<b>D. 1997-2000</b>					
	90-10	-0,112	-0,106	0,010	-0,016
	90-50	0,042	-0,030	0,089	-0,017
	50-10	-0,154	-0,076	-0,079	0,001

Fuente: cálculos de la autora con base en ENH, de septiembre de 1976 a septiembre de 2000.

En el panel B se compara el valor de la desigualdad de 1976 con la de 1987, y se cuantifica el efecto de cada uno de los componentes sobre la disminución de la desigualdad salarial. Con esto, los retornos de las habilidades observables desempeñaron el papel más importante en cuanto a la determinación de reducción del diferencial 90-10 y el diferencial 90-50. Los efectos que fueron determinantes en la disminución de la desigualdad salarial entre el percentil 50 y el 10 fueron los cambios en los precios y en la distribución de las cantidades observables.

En el panel C se muestra que entre 1987 y 1997 la desigualdad aumentó para todos los diferenciales; cabe notar que el cambio de la diferencia entre los salarios del percentil 90 y el 10 fue mayor que para los otros diferenciales. Los factores que determinaron el aumento de la desigualdad entre los percentiles 90 y 10 fueron los residuos (precios y cantidades no observables) y los retornos de las habilidades observables. Los precios de las habilidades observables fueron el principal determinante del aumento del diferencial 90-50, y los cambios en la distribución de habilidades observables representaron el papel más importante en la determinación del aumento del diferencial 50-10.

Por último, en el panel D se muestra que los principales determinantes de la leve disminución de la desigualdad entre los percentiles 90 y 10 y entre los percentiles 50 y 10 son los cambios en la distribución de las cantidades observables; por el contrario, el diferencial 50-10 continuó aumentando.

## VII. RESULTADOS DEL MÉTODO GR

La metodología GR permite ver por separado los efectos de las habilidades observables, educación y experiencia; de esta manera se puede identificar el papel que desempeñó cada una de las características en la tendencia de la desigualdad salarial.

En el Gráfico 7 se ilustra la evolución de la desigualdad salarial total y su descomposición en: cambios en la distribución de la educación, cambios en los retornos de la educación, cambios en la distribución de la experiencia, cambios en los retornos de la experiencia, y cambios en los precios y cantidades no observables (residuos)—además, las líneas punteadas ilustran los intervalos de confianza—<sup>25</sup>.

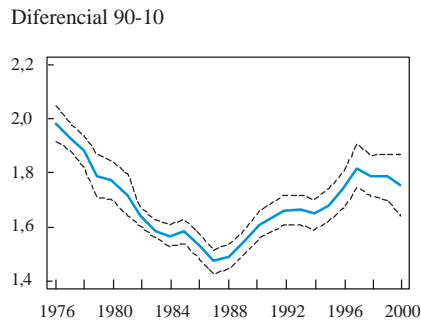
---

<sup>25</sup> Los intervalos de confianza se construyen a partir de los errores estándar; estos últimos se calculan al emplear la técnica de *bootstrapping*, donde se hacen 1.000 iteraciones.

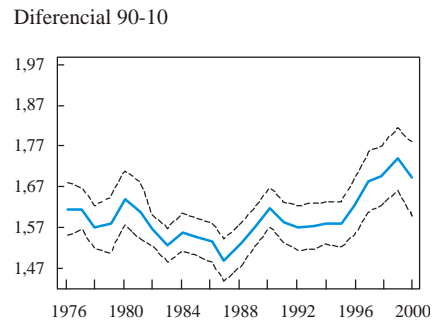
Gráfico 7

Resultados del método GR

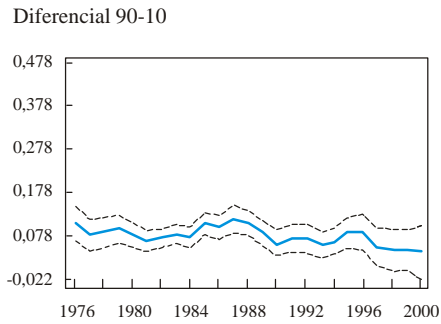
Panel A: Diferencial 90-10



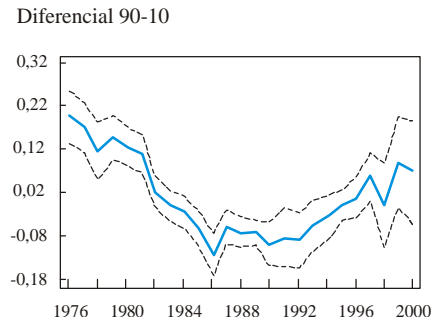
Panel B: Educación



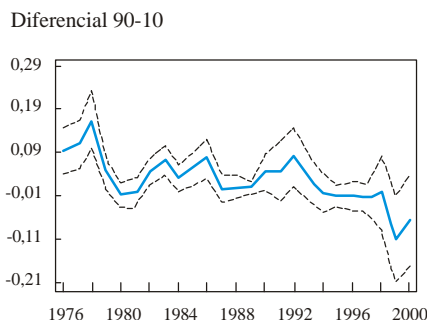
Panel C: Experiencia



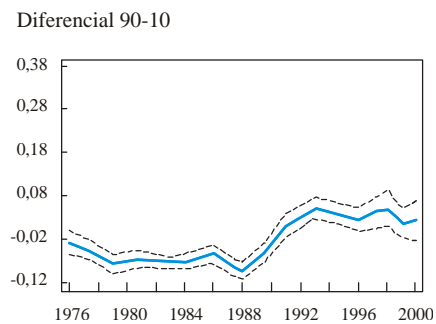
Panel D: Precios de educación



Panel E: Precios de experiencia



Panel F: No observables



Fuente: cálculos de la autora con base en ENH, de septiembre de 1976 a septiembre de 2000.

Al igual que en el primer panel del Gráfico 6, en el panel A del Gráfico 7 se muestra que entre 1976 y 1987 la desigualdad salarial disminuye; luego, a partir de 1987 cambia la tendencia y se inicia un período en el que año tras año aumentan las diferencias salariales entre el percentil 90 y el 10; finalmente, se experimenta una leve disminución de la desigualdad entre 1997 y 2000.

En el panel B se ilustra el componente de la desigualdad que se debe a cambios en la distribución de la educación. Su trayectoria es similar a la de la desigualdad salarial, pues disminuye levemente entre 1976 y 1987 y aumenta ligeramente entre 1987 y 2000; sin embargo, dicho componente tiene un efecto moderado sobre los cambios de la desigualdad salarial.

En el panel C se describe el efecto que tuvieron los cambios en la distribución de la experiencia sobre la trayectoria de la desigualdad salarial: este componente fluctúa entre 1976 y 1988 y su efecto, por tanto, es insignificante; no obstante, entre 1988 y 2000 el componente de la desigualdad producido por los cambios en la distribución de la experiencia contribuyó a la disminución de la desigualdad, pero su efecto fue contrarrestado y superado por el efecto de otros componentes, el cual contribuyó a aumentarla.

En el panel D se muestra el componente de la desigualdad que se debe a cambios en los retornos de la educación; así, el efecto de los precios representó un papel de gran importancia en la determinación de la trayectoria de la desigualdad salarial, debido a que entre 1976 y 1987 contribuyó a una menor dispersión salarial, y entre 1987 y 2000 determinó en gran parte su aumento. Cabe anotar que esta descomposición permite ver la importancia de los retornos de la educación en la determinación del aumento en la desigualdad salarial de 1987 a 1997, que se veía opacado por el efecto contrario que ejercen los precios de la experiencia.

En el panel E se destaca el efecto de los cambios en los precios de la experiencia sobre los cambios en la desigualdad salarial: los cambios en los retornos de la experiencia disminuyen durante todo el período y contribuyen a reducir la diferencia entre los salarios de los percentiles 90 y 10. Cabe resaltar que su contribución a la disminución de la desigualdad en el período 1987-1997 fue insignificante frente a la de otros componentes que propiciaron un aumento en la inequidad.

El panel F es idéntico al panel D del Gráfico 6, pues ilustra el componente de la desigualdad que se debe a cambios en los residuos y muestra que su

contribución fue determinante en el aumento de la desigualdad que se dio a partir de 1987.

En el Cuadro 2 se presenta, en términos cuantitativos, la descomposición de la desigualdad salarial, y se analiza la evolución de los diferenciales 90-10, 90-50 y 50-10 para varios subperíodos.

En el panel A se compara el valor de la desigualdad de 1976 con la de 2000; así, para el diferencial 90-10, la disminución de la desigualdad en este período es explicada, principalmente, por los cambios en los retornos de las habilidades observables,

Cuadro 2  
Resultados GR

	Diferencial	Cambio total	Educación	Experiencia	Precios de educación	Precios de experiencia	Precios y cantidades no observables
<b>A. 1976-2000</b>							
90-10	-0,232	0,052	-0,045	-0,127	-0,160	0,047	
90-50	0,042	0,127	0,031	-0,176	0,008	0,051	
50-10	-0,275	-0,076	-0,076	0,048	-0,167	-0,004	
<b>B. 1976-1987</b>							
90-10	-0,520	-0,108	-0,021	-0,281	-0,069	-0,040	
90-50	-0,196	-0,022	0,053	-0,194	-0,037	0,005	
50-10	-0,324	-0,086	-0,074	-0,087	-0,032	-0,045	
<b>C. 1987-1997</b>							
90-10	0,344	0,140	-0,063	0,153	-0,045	0,159	
90-50	0,152	-0,002	-0,036	0,114	-0,023	0,098	
50-10	0,192	0,142	-0,027	0,038	-0,022	0,060	
<b>D. 1997-2000</b>							
90-10	-0,083	-0,069	0,007	0,052	-0,039	-0,034	
90-50	0,048	-0,021	0,054	0,029	0,017	-0,032	
50-10	-0,131	-0,048	-0,047	0,023	-0,057	-0,002	

Fuente: cálculos de la autora con base en ENH, de septiembre de 1976 a septiembre de 2000.

es decir, los retornos de la experiencia y la educación. El cambio en los retornos de la educación fue un factor que motivó la disminución de la desigualdad entre los trabajadores de los percentiles 50 y 10; además, la disminución en la desigualdad entre los empleados del percentil 90 y 50 fue determinada, esencialmente, por los retornos de la experiencia.

En el panel B se compara el nivel de la desigualdad de 1976 con el de 1987: la disminución en el diferencial 90-10, 90-50 y 50-10 fue ocasionada por los cambios en los retornos de la educación, principalmente.

En el panel C se contrasta el nivel de desigualdad entre 1987 y 1997: en este período aumentó la desigualdad para los tres diferenciales; así, la diferencia entre los salarios de los percentiles 90 y 10 fue mayor a la experimentada por las otras diferencias estudiadas; además, para el diferencial 90-10 los efectos que predominaron fueron los cambios en los residuos y los cambios en los precios de la educación. Los precios de la educación fueron el principal determinante del aumento en el diferencial 90-50. El aumento de la desigualdad entre los trabajadores de los percentiles 50 y 10 se debió en su mayor parte a cambios en la distribución de la educación.

Finalmente, en el panel D se compara el nivel de desigualdad de 1997 y de 2000: en este período la leve disminución de la desigualdad entre los trabajadores de los percentiles 90 y 10, y entre trabajadores de los percentiles 50 y 10 fue motivado por el cambio en la distribución de la educación; por el contrario, el diferencial 90-50 continuó con la misma trayectoria que llevaba desde 1987<sup>26</sup>.

## VIII. INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

En esta sección nos concentramos en la interpretación de los resultados del diferencial 90-10: la comparación entre el salario del nonagésimo y el décimo percentil de la distribución salarial resulta interesante por cuanto permite identificar los factores que guiaron los cambios de la desigualdad salarial entre los

<sup>26</sup> Las descomposiciones de JMP y GR también se hicieron con la siguiente especificación de la función minceriana:  $Y_i = \mathbf{b}_0 + \mathbf{b}_1 s + \mathbf{b}_3 x + \mathbf{b}_4 x^2 + u$ , y los resultados se encuentran en los anexos 5 y 6, en donde se puede observar que la descomposición no es muy sensible a la especificación de la función minceriana.

trabajadores que ganan salarios bajos y los trabajadores que ganan salarios altos.

En las secciones anteriores se pueden identificar tres subperíodos importantes en la tendencia de la desigualdad salarial: i) entre 1976 y 1987 se experimentó una disminución en la desigualdad salarial y se encontró que el cambio en los retornos de la educación fue el factor más importante en la determinación de este comportamiento; ii) entre 1987 y 1997 aumentó la desigualdad salarial y se observó que los cambios en precios y cantidades no observables, al igual que los cambios en los retornos de la educación, desempeñaron el papel más importante en la motivación de este incremento; iii) entre 1997 y 2000 la desigualdad disminuyó ligeramente y se concluyó que el cambio en la distribución de la educación fue el factor que motivó este comportamiento.

La disminución de la desigualdad del período comprendido entre 1976 y 1987 fue guiada, principalmente, por los retornos de la educación. Varios estudios analizan los movimientos de la oferta y la demanda de mano de obra en Colombia, entre ellos Sánchez y Núñez (1998) y Robbins (1998)<sup>27</sup>.

Ambos estudios coinciden en afirmar que la oferta relativa de trabajadores calificados con respecto a los no calificados aumentó desde 1976 hasta 1995 y que la demanda relativa disminuyó entre 1976 y la mitad de la década de los ochenta. Los movimientos de la oferta y la demanda explican la disminución de los retornos de la educación para el período comprendido entre 1976 y 1987.

El aumento de la desigualdad del período comprendido entre 1987 y 1997 fue determinado, especialmente, por los cambios en los retornos de la educación y los cambios en los residuos.

Sánchez y Núñez (1998), Robbins (1998), y Sánchez-Páramo y Shady (2003) confirman que a mediados de los años ochenta se incrementó la demanda de la mano de obra calificada, lo cual generó un aumento de los retornos de la educación, que a su vez, aportaron al aumento en la desigualdad salarial.

---

<sup>27</sup> Esta investigación se centra en estudiar la ciudad de Bogotá, en tanto que Robbins (1998) encuentra similitudes en el comportamiento de la demanda y la oferta laboral para cada una de las siete ciudades más importantes de Colombia. Robbins (1998), y Sánchez y Núñez (1998) utilizan la metodología de Katz y Murphy (1992) para calcular las magnitudes de los cambios en la demanda.



Como se mencionó anteriormente, en aquél período la oferta relativa de trabajadores calificados con respecto a los no calificados aumentó; no obstante, el fuerte incremento de la demanda relativa de trabajadores calificados con respecto a los no calificados determinó el cambio de los retornos de la educación. Además, otro factor importante del aumento en la desigualdad fueron los residuos, que representan habilidades (diferentes a la educación y a la experiencia), las cuales no se pueden medir fácilmente, así como sus retornos: ejemplos de habilidades no observables son las habilidades innatas, el conocimiento de otros idiomas, las conexiones con el exterior, el conocimiento de programas de computador, etcétera.

Los residuos experimentaron un fuerte cambio entre 1988 y 1994, lo cual produjo, junto con los aumentos en los retornos de la educación, el aumento en la desigualdad. Por ser este un período demasiado corto para que se den cambios significativos en la distribución de las habilidades no observables de la fuerza laboral, se intuye que el aumento se debe al incremento en la valoración de estas habilidades; en otras palabras, la causa de los cambios en los residuos pueden deberse a un aumento en los precios relativos de las habilidades que no se pueden medir fácilmente, propiciada por un aumento en la demanda relativa de trabajadores calificados con respecto a los no calificados.

Entre 1997 y 2000 el cambio en la distribución de la educación de la fuerza laboral fue el factor que más influyó en la disminución de la desigualdad salarial; cabe anotar que este último período es muy corto como para afirmar que se dio un cambio en la tendencia de la desigualdad, dado que podría tratarse de una fluctuación; sin embargo, resulta interesante analizar estos cuatro años, debido a que esta época se caracterizó por ser un período de crisis económica, política y social. Así mismo, dicho período se caracterizó por tener altos niveles de desempleo, cuya posible explicación recae en que el efecto del desempleo sobre los trabajadores no fue simétrico, es decir, que afectó a unos grupos de trabajadores más que a otros<sup>28</sup>.

El aumento del desempleo de un grupo específico de trabajadores cambia la distribución de habilidades de la fuerza laboral, sin cambiar la distribución de las características de la población; un ejemplo sirve para entender mejor este punto: el

---

<sup>28</sup> Bernal *et al.* (1997) explican este punto argumentando que el desempleo genera un costo social significativo debido a que los trabajadores no capacitados son los más propensos a perder su trabajo.

aumento del desempleo de la mano de obra no calificada genera un mejoramiento de la equidad en la distribución de educación de los trabajadores y, por tanto, contribuye a disminuir la desigualdad salarial, sin que la distribución de la educación de la población cambie, de esta manera, la disminución de la desigualdad salarial sería el resultado del empeoramiento de la situación de los más pobres y menos calificados, quienes se quedarían sin empleo y, en consecuencia, sin salario<sup>29</sup>.

## **IX. POSIBLES CAUSAS DE CAMBIOS EN LA DEMANDA RELATIVA**

Los cambios de los retornos de las habilidades tuvieron un papel crucial en la determinación en el cambio de la desigualdad salarial de 1987 —en la sección anterior se propuso que el aumento de la demanda laboral relativa fue un factor que rigió los cambios de los retornos de las habilidades—. En esta sección se analizan dos posibles explicaciones de los aumentos en los retornos de las habilidades generados por el incremento de la demanda relativa, para examinar si alguna de éstas es consistente con los resultados de esta investigación.

La primera explicación se refiere a situaciones particulares del país: el salario mínimo y los cambios en el poder sindical; la segunda está relacionada con la apertura económica.

Los salarios de la mano de obra no calificada, por lo general, están determinados por el salario mínimo; con esto, la evolución del salario mínimo con respecto al salario promedio presenta una tendencia a aumentar entre 1977 y mediados de los años ochenta<sup>30</sup>; lo anterior se debe a que el salario mínimo real aumentó entre 1976 y mediados de la década de 1980, y que el salario promedio permaneció relativamente constante en términos reales. El aumento del salario mínimo incrementa el salario del percentil 10, lo cual hace que disminuyan los retornos de la educación y de esta manera podría incrementar la demanda relativa. Por otra parte, los salarios del percentil 10 se pueden ver afectados por el poder de

---

<sup>29</sup> Santamaría (2004) encuentra resultados similares y explica que el aumento en el desempleo que inició en 1996, en Colombia, puede causar una disminución en la desigualdad, ya que elimina de la muestra a los individuos de salarios bajos y sesga la demanda a favor de los trabajadores calificados, entre otros.

<sup>30</sup> Los datos sobre la evolución del salario mínimo con respecto al salario promedio coinciden con Sánchez-Páramo y Shady (2003).

negociación de los sindicatos de trabajadores no calificados; pero, para Colombia no existe evidencia de que las tasas de sindicalización hayan cambiado durante el período en que se implementaron las reformas comerciales y, por tanto, no puede ser una causa de los cambios en la demanda antes y después de la reforma comercial<sup>31</sup>; sin embargo, el cambio de tasas de sindicalización y el aumento en la demanda relativa se relacionarían de la siguiente manera: cuanto mayor es el poder sindical, tanto mayor será el crecimiento de los salarios de los trabajadores no calificados y tanto menor el retorno de la educación, lo que genera un incremento de la demanda de trabajadores calificados. Estas dos explicaciones no son consistentes con los resultados de esta investigación, puesto que en la misma época en que la demanda aumenta se incrementan los precios relativos y estas explicaciones predicen una disminución en los precios relativos acompañados de un aumento en la demanda relativa<sup>32</sup>. Finalmente, la segunda posibilidad consiste en que la apertura económica haya influenciado la demanda relativa.

Durante el período estudiado, Colombia pasó de ser un país fuertemente regulado y proteccionista a ser abierto a la economía mundial: a partir de 1987, experimentó una liberalización económica gradual, seguida de una fuerte reducción en los aranceles en 1990. La coincidencia en el tiempo del cambio en la demanda de trabajadores calificados con las reducciones de las tarifas arancelarias lleva a proponer la teoría de *skill-enhancing trade* como una posible explicación del aumento en la demanda de trabajadores calificados<sup>33</sup>. Dicha teoría afirma que el comercio acelera la difusión de tecnología complementaria con capital humano del hemisferio Norte al hemisferio Sur, lo cual produce un sesgo de la demanda relativa a favor de los trabajadores calificados, lo cual genera un incremento en los retornos de la educación y aumenta la desigualdad salarial.

Morone (2001a) explica que un país en vías de desarrollo que entra a competir en el mercado internacional —como Colombia—, se ve en la necesidad de renovar sus sistemas de producción a través de la utilización de tecnología proveniente del Norte (países desarrollados) e intensiva en mano de obra calificada; lo cual produce

---

<sup>31</sup> Esta afirmación se encuentra sustentada en Goldberg y Pavcnik (2005).

<sup>32</sup> Robbins (1998) estima la demanda relativa e incluye los salarios mínimos y el poder relativo de los sindicatos como variables en la regresión y descubre que no son significativos.

<sup>33</sup> La hipótesis de *skill-enhancing trade* también es conocida como la teoría de complementariedad entre tecnología y capital humano; una explicación más detallada de ésta se encuentra en Robbins (1996).

un aumento en la demanda de trabajadores con altos niveles de educación, habilidades y conocimientos que son necesarios para utilizar la tecnología de punta.

Al aumentar la demanda de trabajo calificado se incrementan los retornos a la educación y a las habilidades no observables complementarias con la tecnología, generando un aumento en la desigualdad salarial. Gutierrez-Sourdis (2005) confirma esta hipótesis al desarrollar un modelo que provee un mecanismo que describe el papel de la apertura y la tecnología en el aumento del retorno a los trabajadores calificados en Colombia. Este estudio descompone las fuentes del aumento del salario de los trabajadores calificados, relativo al de los trabajadores no calificados, entre cambios tecnológicos inducidos por la apertura y cambios tecnológicos exógenos. Gutierrez-Sourdis (2005) afirma que en Colombia la apertura económica contribuyó al aumento de la desigualdad salarial, cuya razón está dada por que la apertura disminuye el precio del capital, y el capital es complementario con la mano de obra calificada, lo cual aumenta la demanda relativa entre trabajadores calificados y trabajadores no calificados; esto produce un incremento en los retornos relativos y genera un aumento en la desigualdad salarial.

En general, la evidencia es consistente con esta teoría en el caso colombiano, así como en el de varios países latinoamericanos; por esta razón se puede pensar en la apertura como un factor determinante del cambio en la demanda relativa, y como una causa común del aumento en la desigualdad que se ha experimentado en América Latina. Y, aunque es posible que existan otras explicaciones del aumento en la demanda relativa a partir de 1987, no se debe descartar a la apertura como una posible explicación.

Cabe anotar que en este estudio disminuyen los retornos de la experiencia, ya que dicha habilidad se encuentra fuertemente ligada con la edad de las personas, y mucho más en esta investigación, pues aquí se calcula una aproximación de la experiencia y se toma la edad como un factor determinante. Una posible explicación de este resultado radica en que ante las grandes innovaciones tecnológicas, las personas jóvenes se han visto en la necesidad de desarrollar habilidades afines con este tipo de tecnologías y, por lo general, las personas con mayor experiencia adquieren conocimientos en otro tipo de habilidades que no son complementarias con la tecnología moderna, lo que las hace poco atractivas en el mercado laboral<sup>34</sup>.

---

<sup>34</sup> Santamaría (2004) encuentra que las ganancias de los trabajadores con mayor experiencia se deterioraron durante la década de los noventa.

## X. CONCLUSIONES

En esta investigación se analizó la trayectoria de la desigualdad salarial para hombres de Bogotá, en el período comprendido entre 1976 y 2000. Se encontró que la dispersión salarial disminuyó entre 1976 y 1987; a partir de 1987 se inició un período de creciente desigualdad, y, por último, entre 1997 y 2000 la dispersión salarial se redujo levemente.

Para identificar los factores que determinaron el comportamiento de la desigualdad y entender su trayectoria, los cambios de la dispersión salarial se descompusieron en tres elementos: cambios en la distribución de las habilidades observables, cambios en los retornos de las habilidades observables y cambios en la distribución y los retornos de habilidades no observables.

Los resultados de esta investigación indican que la disminución de la desigualdad entre 1976 y 1987 fue motivada, principalmente, por la reducción de los retornos de la educación, y que el cambio en la tendencia de la desigualdad que se presentó en 1987 fue guiado por aumento en los retornos de la educación y de las habilidades no observables, principalmente. Por último, la leve disminución de los últimos cuatro años se debió a cambios en la distribución de la educación.

Se identificaron los cambios en la demanda relativa entre trabajadores calificados y no calificados, documentadas en las investigaciones reseñadas anteriormente, como posible explicación de los cambios en los retornos de las habilidades. Además, se observó que la teoría de *skill-enhancing-trade* es consistente con los resultados de esta investigación y aquella se señaló como posible explicación de los cambios en la desigualdad salarial experimentados en 1987; dicha teoría predice que al disminuir las barreras arancelarias se aceleran los flujos de tecnología complementaria, con capital humano desde el hemisferio Norte hacia el hemisferio Sur, lo cual sesga la demanda laboral a favor de los trabajadores calificados; con esto, el aumento en la demanda de trabajadores calificados conduce a un aumento en los salarios relativos y genera una mayor desigualdad salarial.

Una posible explicación de la leve disminución de la desigualdad entre 1997 y 2000, es la mayor equidad en la distribución de educación de la fuerza laboral, propiciada por el desempleo de un grupo específico de trabajadores.

Se descubrió que Colombia, al igual que varios países en vías de desarrollo, ha experimentado aumentos en los retornos de los altos niveles de educación, e incrementos en la desigualdad salarial en la misma época en que se liberalizó su economía<sup>35</sup>.

Los resultados de esta investigación, al igual que varios estudios sobre la desigualdad salarial para América Latina —como Sánchez-Páramo, Shady (2003), Robbins y Gindling (2001) y Beyer, Rojas y Vergara (1999), entre otros—, indican que los aumentos en los retornos de las habilidades han determinado el incremento en la desigualdad salarial experimentada en las últimas décadas, y que este resultado es consistente con la teoría de complementariedad entre el capital humano y la tecnología; por esta razón, se sugiere el impacto de la liberalización económica sobre la desigualdad salarial como un posible tema de estudio en investigaciones posteriores.

Los resultados de Gutierrez-Sourdis (2005) confirman la hipótesis planteada anteriormente al afirmar que la liberalización comercial contribuye al aumento en la desigualdad salarial en Colombia, debido a que aumenta los flujos de capital complementario con el trabajo calificado, lo cual sesga la demanda hacia los trabajadores más educados y aumenta sus retornos.

En el caso en que se decida diseñar políticas encaminadas hacia disminuir la desigualdad salarial, los resultados señalan que, para lograr este objetivo, dichas políticas deben estar encaminadas a aumentar la oferta de trabajadores calificados. Birchenall (2001) encuentra que el aumento del salario de los empleados calificados polarizó la distribución del ingreso en Colombia, debido a que los trabajadores no calificados se enfrentan a restricciones que los mantienen en trampas de pobreza; por esta razón, como posibles políticas se sugiere el implemento de subsidios a la educación y la corrección de imperfecciones del mercado de crédito para el capital humano, con el fin de aumentar la oferta de trabajadores calificados, disminuir los retornos de las habilidades y reducir la brecha entre mano de obra calificada y no calificada.

Por otra parte, varios estudios han analizado los efectos perjudiciales que tiene la selección muestral sobre los estimadores que se obtienen al utilizar el método de

---

<sup>35</sup> Entre los países de América Latina que experimentaron aumentos en la desigualdad salarial en el mismo período en que se llevó a cabo la apertura económica se encuentran Méjico (Hanson y Harrison, 1995), Chile (Beyer, Rojas y Vergara, 1999), Costa Rica (Robbins y Gindling, 2001; y Gindling y Trejos, 2001) y Argentina (Bouzas, 1993).

mínimos cuadrados. En esta investigación puede estar presente el sesgo de selección y sería importante corregirlo si cambia con el paso del tiempo. En una extensión interesante de este trabajo se puede corregir el sesgo de selección con el método de Heckman. Finalmente, en el futuro se podría estudiar la desigualdad salarial dentro de cada una de las industrias, lo que sería de gran utilidad para encontrar explicaciones que sean consistentes con los resultados que se encontraron en esta investigación.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Acemoglu, D. (1999) "Patterns of Skill Premia", serie de documentos de trabajo, núm. 7018, *National Bureau of Economic Research (NBER)*, Cambridge, MA.
- Attanasio, O. y Székely, M. (1999) "An Asset-Based Approach to the Analysis of Poverty in Latin America", documento de trabajo, núm. R-358, Banco Interamericano de Desarrollo (BID).
- Attanasio, O.; Goldberg, P. K.; Pavcnik, N. (2002) *Trade reforms and wage inequality in Colombia*. Fondo Monetario Internacional (FMI), Washington.
- Bernal, R.; Cárdenas, N.; Nuñez, J. y Sánchez, F. (1997) "Macroeconomic Performance and Inequality", documento de trabajo, núm. 1, Fedesarrollo.
- Beyer, H.; Rojas, P.; Vergara, R. (1999) "Trade Liberalization and Wage Inequality", *Journal of Development Economics*, vol. 59, pp. 103-123.
- Birchenall, J. A. (2001) "Income Distribution, Human Capital and Economic Growth in Colombia", *Journal of Development Economics*, núm. 66, vol. 1, pp. 271-287.
- Bourguignon, F.; Fournier, M.; Gurgand, M. (2001) "Fast Development with a Stable Income Distribution: Taiwan 1979-94", *Review of Income and Wealth*, núm. 47, vol. 2, pp. 139-163.
- Bouzas, R. (1993) "Más allá de la estabilización y la reforma: un ensayo sobre la economía argentina a comienzos de los 90", *Desarrollo Económico*, núm. 33, vol. 129, pp. 3-28.
- Cortez, W. W. (2001) "What is behind Increasing Wage Inequality in Mexico?", *World Development*, núm. 29, vol. 11, pp. 1905-1922.
- Ethier, W. J. (2005) "Globalization, Globalisation: Trade, Technology and Wages", *International Review of Economics & Finance*, vol. 14, núm. 3, pp. 237-258.
- Fields, G. S. (2002) "Accounting for income Inequality and its Change" (mimeo), Cornell University, Ithaca, New York.



- Galiani, S y Sanguinetti, P. (2003) "The Impact of Trade Liberalization on Wage Inequality: Evidence from Argentina", *Journal of Development Economics*, núm. 72, pp. 497-513.
- Gindling, T. H.; Trejos, J. D. (2001) "Cambios en la desigualdad del ingreso laboral en Costa Rica, 1976-1999: medidas y causas, (mimeo), Universidad de Costa Rica, San José.
- \_\_\_\_\_; Robbins, D. (2001) "Patterns and Sources of Changing Wage Inequality in Chile and Costa Rica during Structural Adjustment", *World Development*, núm. 29, vol. 4, pp. 725-745.
- Goldberg, P. y Pavcnik, N. (2005) "Trade, Wages and the Political Economy of Trade Protection: Evidence from the Colombian Trade Reforms", *Journal of International Economic*, núm. 66, pp. 75-105.
- Gould, E. D. (2002) "Rising Wage Inequality, Comparative Advantage, and the Growing Importance of General Skills in the United States", *Hebrew U Jerusalem Journal-of-Labor-Economics*, núm. 20, vol. 1, pp. 105-47, enero.
- Green, F.; Dickerson, A.; Arbache, J. S. (2001) "A Picture of Wage Inequality and Allocation of Labor through a Period of Trade Liberalization: the Case of Brazil", *World Development*, núm. 29, vol. 11, pp. 1923-1939.
- Gutierrez-Sourdis, C. (2005) "Trade Induced Changes in the Demand for Capital, Exogenous Technological Change and Capital-Skill Complementarity: Decomposing the Rise in the Skill Premium of the Colombian Manufacturing Sector", Ph. D. thesis, New York University.
- Hanson, G; Harrison, A. (1995) "Trade, Technology and Wage Inequality", serie documentos de trabajo, núm. 5110, *National Bureau of Economic Research (NBER)*, Cambridge, MA.
- Juhn, C.; Murphy, K. M.; Pierce, B. (1993) "Wage Inequity and the Rise in Returns to Skill", *Journal of Political Economy*, núm. 101, vol. 3, pp. 410-442.

- Katz, L. y Murphy, K. (1992) “Changes in Relative Wages, 1963–1987: Supply and Demand Factors”, *Quarterly Journal of Economics*, núm. 107, vol. 1, pp. 35-78.
- Knight, J. B. y Sabot, R. H. (1983) “Educational Expansion and the Kuznets Effect”, *The American Economic Review*, núm. 73, vol. 5, pp. 1132-1136.
- Leamer, E. E. (1994a) “Trade, Wages and Revolving Door Ideas”, serie documentos de trabajo, núm. 4716, *National Bureau of Economic Research (NBER)*, Cambridge, MA.
- Morone, P. (2001a) *Economic Effects of the Technological Progress and International Trade on Poverty and Inequality in Latin American Countries*, University of Sussex, Inglaterra.
- Muendler, M. A. (2000) *Trade Liberalization and the Wage Gap in Brazil*, Berkeley, University of California at Berkeley.
- Richardson, J. D. (1995) “Income Inequality and Trade: How to Think, What to Conclude”, *The Journal of Economic Perspectives*, núm. 9, vol. 3, pp. 33-55.
- Robbins, D. (1996) *HOS Hits Facts: Facts Win. Evidence on Trade and Wage in the Developing World*, Harvard Institute of International Development, Cambridge.
- (1998) “Liberación comercial y salarios: 1976-1994”, *La distribución del ingreso en Colombia*, Fabio Sánchez (comp.), Departamento de Planeación Nacional, Bogotá.
- Rossi, M. y Rossi, T. (2004) “Privación y pobreza en Uruguay (1989-1997)”, *Microeconomics*, 0409005 documento de trabajo, archivo en WUSTL.
- Sánchez, F. y Núñez, J. (1998) “Educación y salarios relativos, 1976-1995: implicaciones para la distribución del ingreso”, *La distribución del ingreso en Colombia*, Fabio Sánchez (comp.), Departamento de Planeación Nacional, Bogotá.

Sánchez-Páramo, C. y Schady, N. (2003) *Off and Running? Technology, Trade and the Rising Demand for Skilled Workers in Latin America*, Banco Mundial, Washington, D. C.

Santamaría, M. (2004) *Income Inequality, Skills and Trade: Evidence from Colombia during 80's and 90's*, CEDE, Bogotá.

Shorrocks, A. F. (1982) "A Inequality Decomposition by Factor Components", *Econometrica*, núm. 50, vol. 1, pp. 193-211.

Vélez, C. E.; Leibovich, J.; Kugler, M.; Bouillón y Núñez (2002) *The Reversal of Inequality Trends in Colombia, 1978-1995: a Combination of Persistent and Fluctuating Forces*. Banco Mundial, Washington D. C.

Wood, A. (1994) *North-South Trade, Employment and Inequality: Changing Fortune in a Skilled-Driven World*, Clarendon Press, Oxford.

**ANEXO 1**

**RESULTADOS DE LA DESCOMPOSICIÓN JMP UTILIZANDO OTRO MÉTODO DE MINIMIZACIÓN DEL ERROR DE LA MUESTRA**

Cuadro A1.1

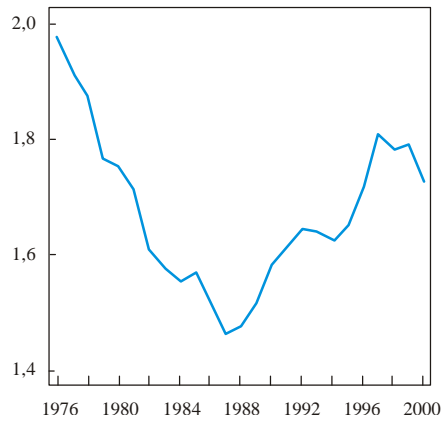
	Diferencial	Cambio total	Cantidades observables	Precios observados	Precios y cantidades no observables
<b>A. 1976-2000</b>					
90-10		-0,245	-0,041	-0,259	0,055
90-50		0,033	0,153	-0,183	0,064
50-10		-0,279	-0,194	-0,076	-0,009
<b>B. 1976-1987</b>					
90-10		-0,502	-0,134	-0,324	-0,044
90-50		-0,197	0,041	-0,239	0,001
50-10		-0,306	-0,174	-0,085	-0,046
<b>C. 1987-1997</b>					
90-10		0,367	0,147	0,042	0,178
90-50		0,211	0,073	0,034	0,103
50-10		0,156	0,074	0,007	0,074
<b>D. 1997-2000</b>					
90-10		-0,121	-0,107	0,016	-0,030
90-50		0,032	0,030	0,026	-0,024
50-10		-0,153	-0,137	-0,011	-0,005

Fuente: cálculos de la autora.

Gráfico A1.1

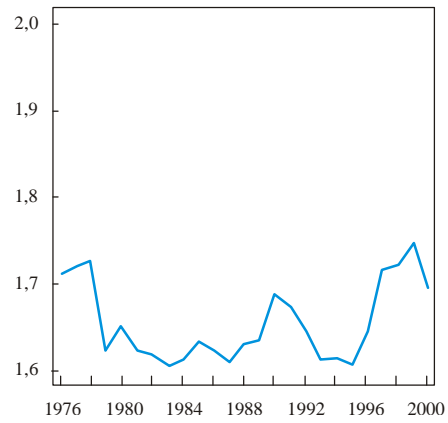
Panel A: Diferencial 90-10

Diferencial 90-10



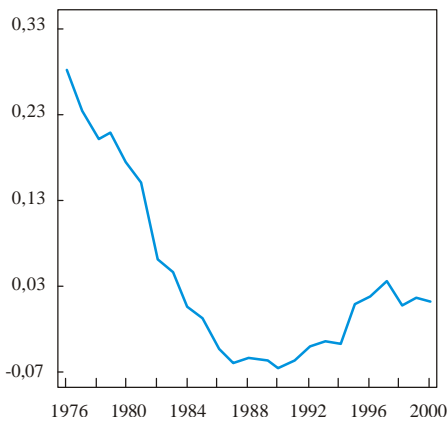
Panel B: Cantidades observables

Diferencial 90-10



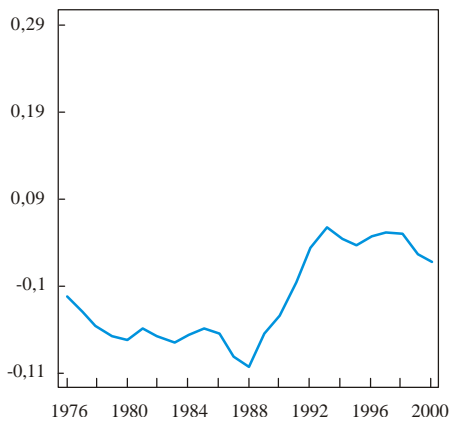
Panel C: Precios observables

Diferencial 90-10



Panel D: No observables

Diferencial 90-10



Fuente: cálculos de la autora.

**ANEXO 2**

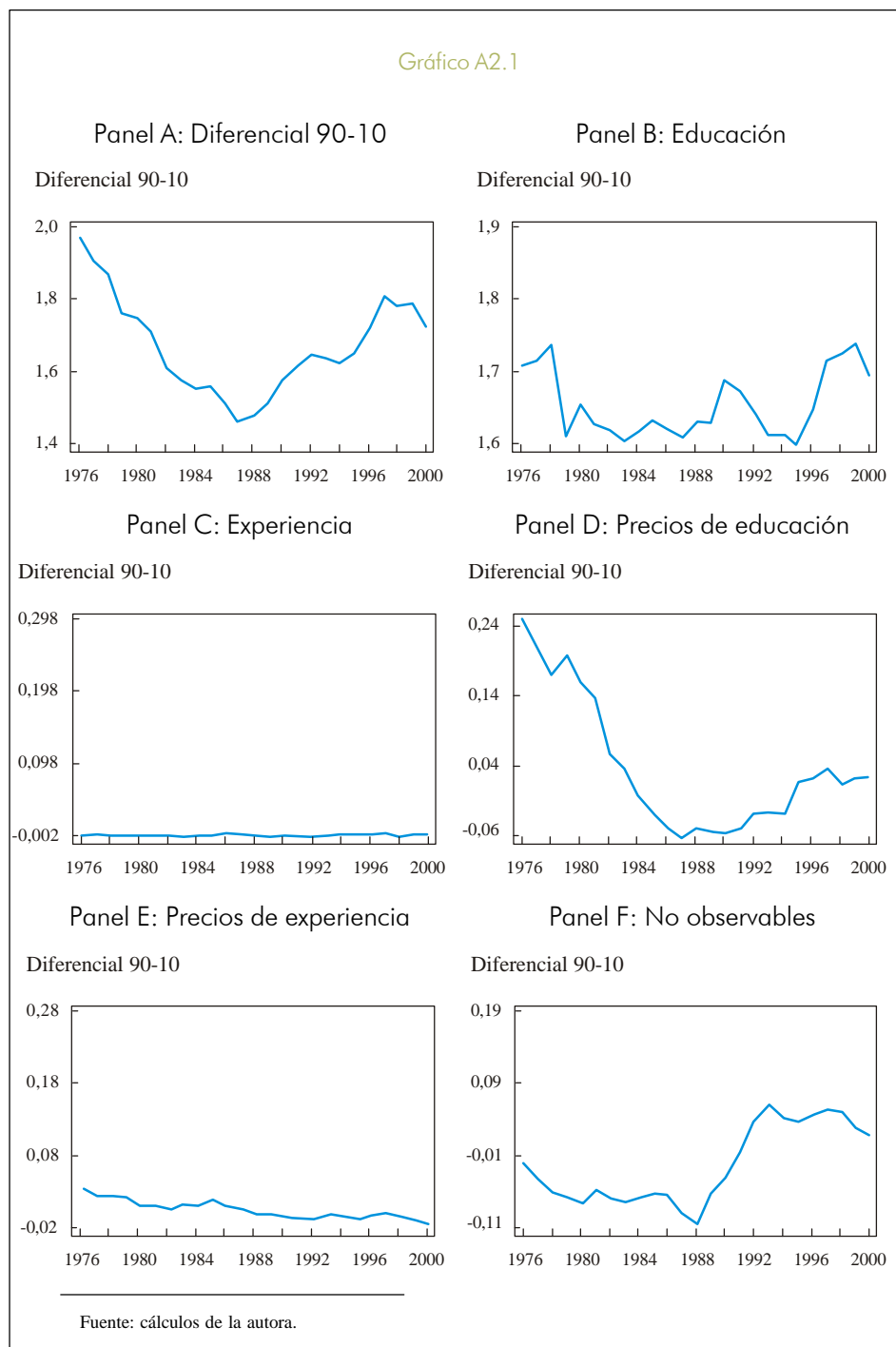
**RESULTADOS DE LA DESCOMPOSICIÓN GR UTILIZANDO OTRO MÉTODO DE MINIMIZACIÓN DEL ERROR DE LA MUESTRA**

Cuadro A2.1

	Diferencial	Cambio total	Educación	Experiencia	Precios de educación	Precios de experiencia	Precios y cantidades no observables
<b>A. 1976-2000</b>							
90-10	-0,244	-0,244	-0,017	0,006	-0,217	-0,055	0,039
90-50	0,067	0,067	0,219	-0,003	-0,188	-0,009	0,047
50-10	-0,310	-0,310	-0,237	0,010	-0,029	-0,046	-0,008
<b>B. 1976-1987</b>							
90-10	-0,523	-0,523	-0,126	0,004	-0,306	-0,037	-0,058
90-50	-0,235	-0,235	0,032	-0,002	-0,237	-0,010	-0,018
50-10	-0,288	-0,288	-0,158	0,006	-0,069	-0,028	-0,040
<b>C. 1987-1997</b>							
90-10	0,318	0,318	0,017	-0,001	0,123	-0,007	0,186
90-50	0,175	0,175	-0,023	-0,001	0,104	-0,007	0,101
50-10	0,144	0,144	0,040	0,000	0,019	0,001	0,084
<b>D. 1997-2000</b>							
90-10	-0,080	-0,080	-0,089	0,001	0,029	-0,006	-0,016
90-50	0,038	0,038	0,035	-0,001	0,019	0,000	-0,016
50-10	-0,118	-0,118	-0,124	0,001	0,010	-0,006	0,000

Fuente: cálculos de la autora.

Gráfico A2.1



### ANEXO 3

#### RESULTADOS DE LA DESCOMPOSICIÓN JMP UTILIZANDO DATOS DE MUJERES

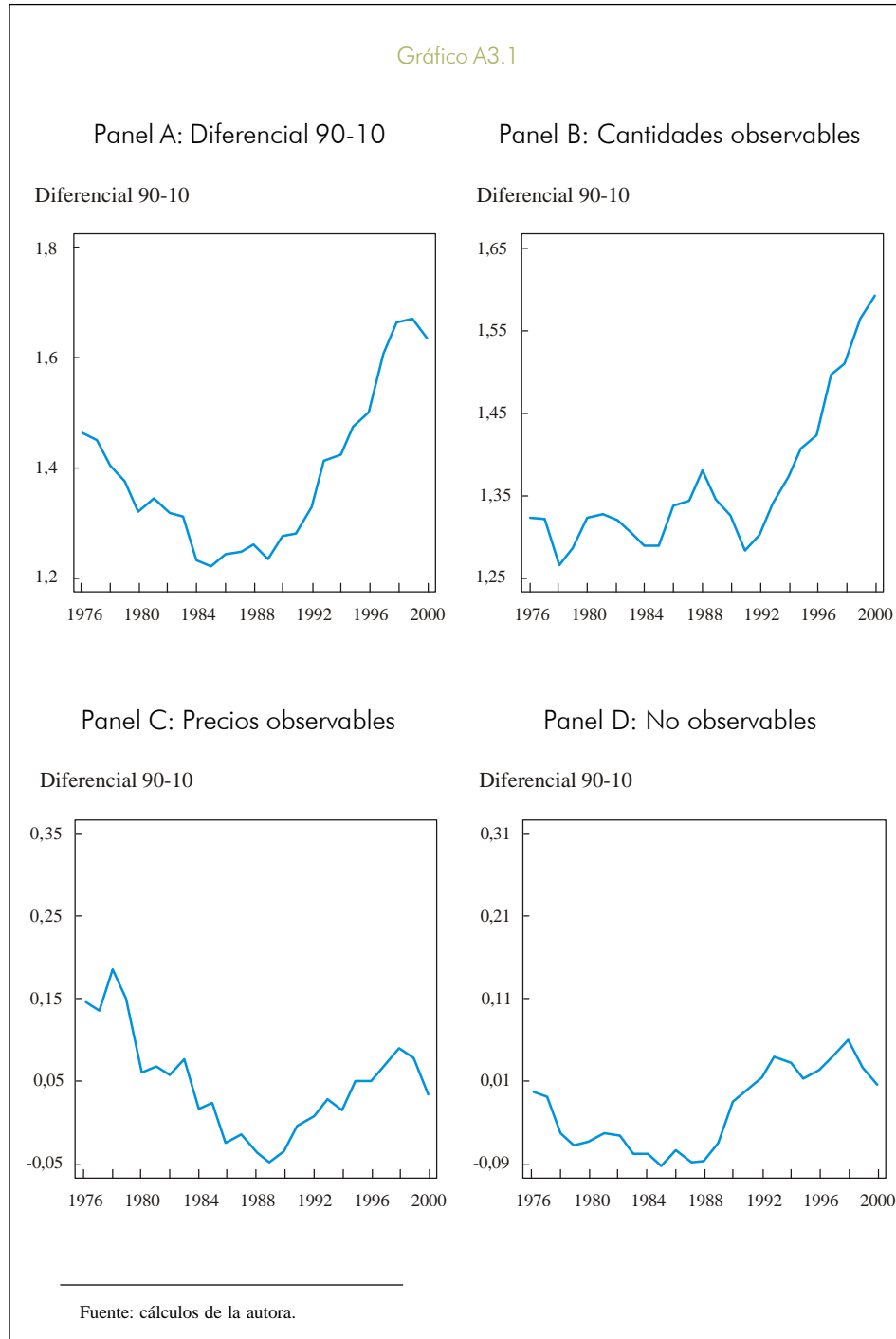
Cuadro A3.1

	Diferencial	Cambio total	Cantidades observables	Precios observados	Precios y cantidades no observables
<b>A. 1976-2000</b>					
90-10		0,165	0,266	-0,109	0,009
90-50		0,429	0,454	-0,051	0,025
50-10		-0,262	-0,184	-0,061	-0,016
<b>B. 1976-1987</b>					
90-10		-0,232	0,039	-0,186	-0,085
90-50		0,044	0,240	-0,170	-0,025
50-10		-0,275	-0,209	-0,006	-0,060
<b>D. 1987-1997</b>					
90-10		0,307	0,087	0,087	0,133
90-50		0,144	-0,068	0,112	0,100
50-10		0,163	0,155	-0,025	0,033
<b>C. 1997-2000</b>					
90-10		0,011	0,106	-0,033	-0,062
90-50		0,176	0,189	0,021	-0,034
50-10		-0,166	-0,090	-0,051	-0,024

Fuente: cálculos de la autora.



Gráfico A3.1



**ANEXO 4**

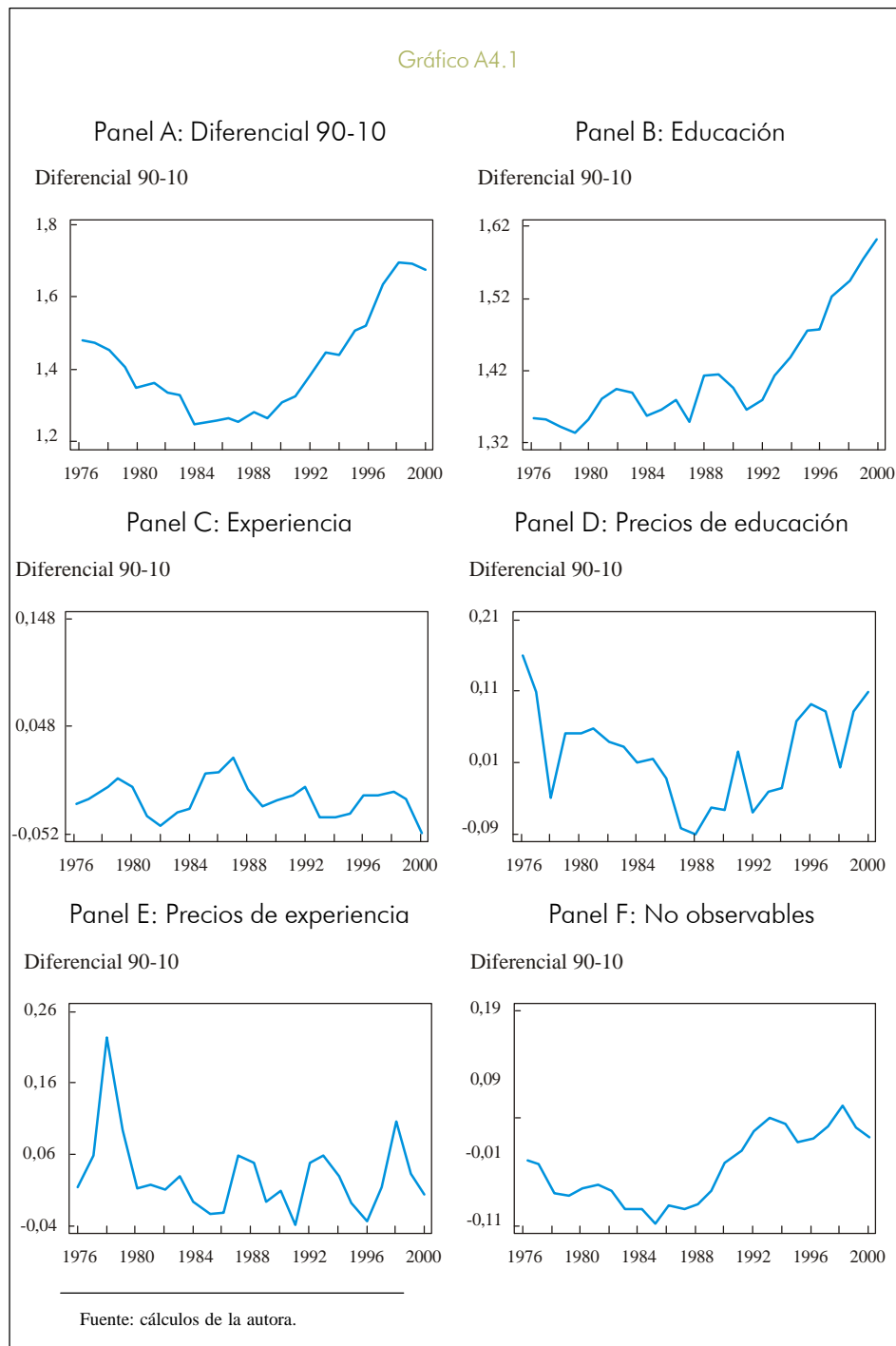
**RESULTADOS DE LA DESCOMPOSICIÓN JMP UTILIZANDO DATOS DE MUJERES**

Cuadro A4.1

	Diferencial	Cambio total	Educación	Experiencia	Precios de educación	Precios de experiencia	Precios y cantidades no observables
<b>A. 1976-2000</b>							
90-10		0,195	0,253	-0,037	-0,042	-0,011	0,031
90-50		0,415	0,410	-0,028	0,040	-0,053	0,046
50-10		-0,219	-0,181	0,017	-0,083	0,038	-0,011
<b>B. 1976-1987</b>							
90-10		-0,231	0,029	0,033	-0,211	-0,013	-0,069
90-50		0,022	0,197	0,009	-0,105	-0,054	-0,025
50-10		-0,252	-0,149	0,009	-0,108	0,040	-0,043
<b>C. 1987-1997</b>							
90-10		0,300	0,090	-0,015	0,220	-0,113	0,118
90-50		0,151	-0,071	0,028	0,135	-0,024	0,083
50-10		0,149	0,161	-0,043	0,085	-0,090	0,035
<b>D. 1997-2000</b>							
90-10		-0,083	-0,074	0,010	0,055	-0,040	-0,035
90-50		0,048	-0,019	0,052	0,030	0,017	-0,033
50-10		-0,131	-0,054	-0,042	0,025	-0,058	-0,002

Fuente: cálculos de la autora.

Gráfico A4.1



**ANEXO 5**

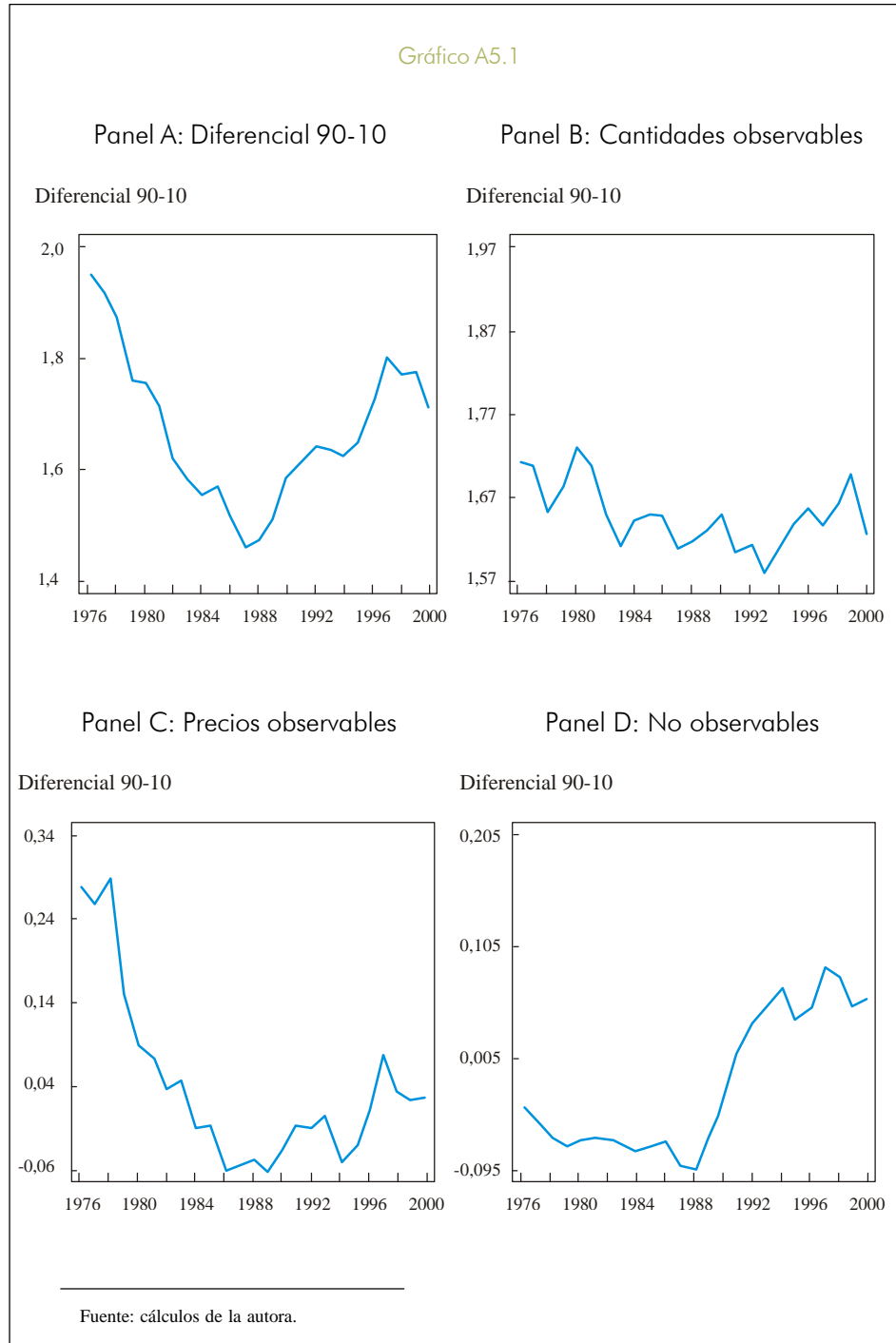
**RESULTADOS DE LA DESCOMPOSICIÓN JMP SIN UTILIZAR  
EL TÉRMINO CUADRÁTICO DE LA EDUCACIÓN EN  
LA ESPECIFICACIÓN DE LA FUNCIÓN MINCERIANA**

Cuadro A5.1

	Diferencial	Cambio total	Cantidades observables	Precios observados	Precios y cantidades no observables
<b>A. 1976-2000</b>					
	90-10	-0,247	0,002	-0,308	0,059
	90-50	0,033	0,137	-0,161	0,057
	50-10	-0,280	-0,135	-0,147	0,002
<b>B. 1976-1987</b>					
	90-10	-0,509	-0,115	-0,360	-0,035
	90-50	-0,202	0,047	-0,236	-0,012
	50-10	-0,308	-0,161	-0,124	-0,022
<b>C. 1987-1997</b>					
	90-10	0,335	-0,006	0,144	0,197
	90-50	0,172	-0,098	0,132	0,138
	50-10	0,163	0,092	0,012	0,059
<b>D. 1997-2000</b>					
	90-10	-0,112	-0,073	-0,027	-0,013
	90-50	0,042	0,031	0,051	-0,040
	50-10	-0,154	-0,103	-0,078	0,027

Fuente: cálculos de la autora.

Gráfico A5.1



**ANEXO 6**

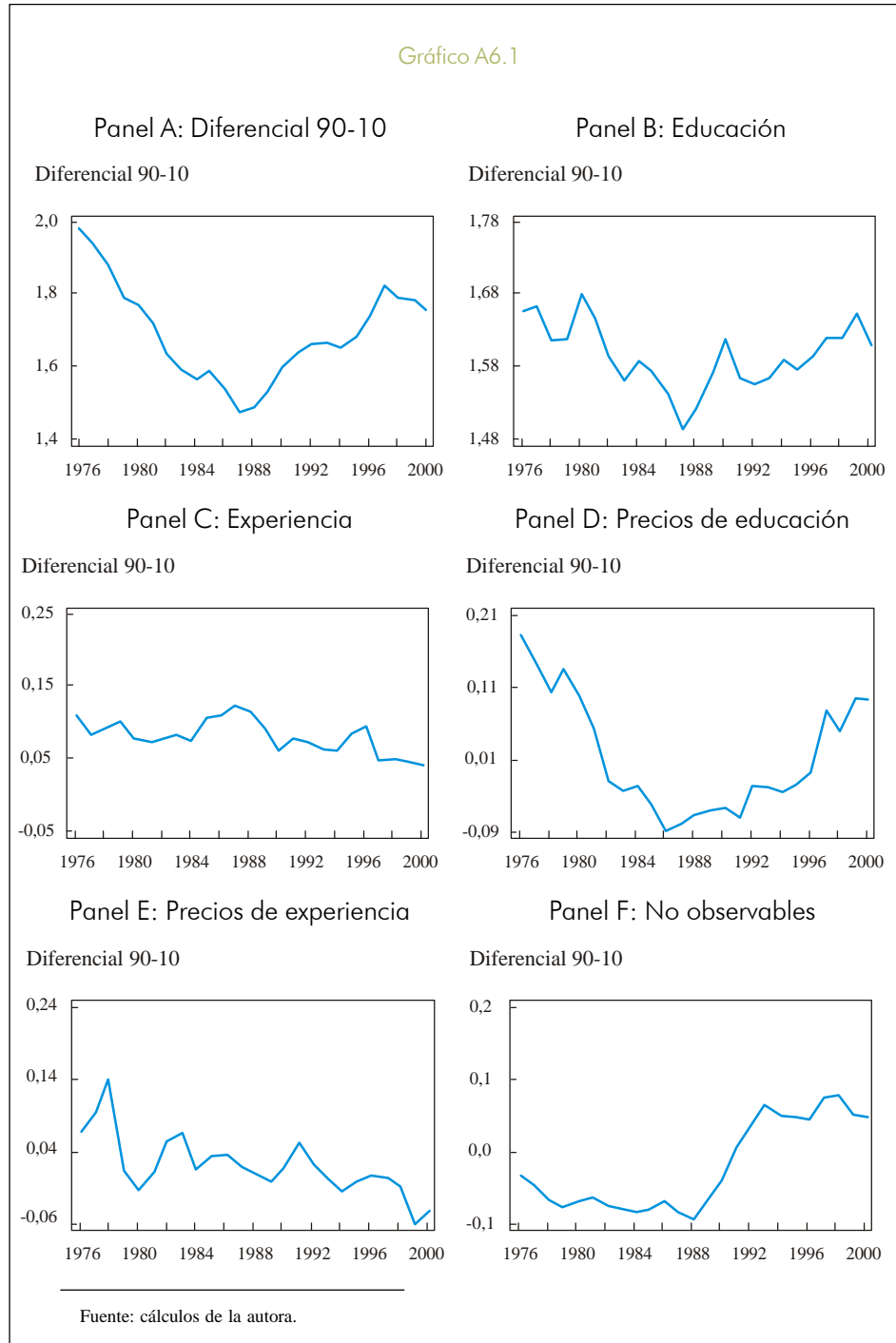
**RESULTADOS DE LA DESCOMPOSICIÓN GR SIN UTILIZAR  
EL TÉRMINO CUADRÁTICO DE LA EDUCACIÓN  
EN LA ESPECIFICACIÓN DE LA FUNCIÓN MINCERIANA**

Cuadro A6.1

	Diferencial	Cambio total	Educación	Experiencia	Precios de educación	Precios de experiencia	Precios y cantidades no observables
<b>A. 1976-2000</b>							
90-10	-0,231	-0,231	-0,050	-0,056	-0,095	-0,109	0,079
90-50	0,042	0,042	0,051	0,041	-0,103	-0,006	0,060
50-10	-0,274	-0,274	-0,101	-0,097	0,008	-0,103	0,019
<b>B. 1976-1987</b>							
90-10	-0,520	-0,520	-0,125	-0,020	-0,269	-0,061	-0,044
90-50	-0,196	-0,196	-0,016	0,051	-0,214	-0,007	-0,010
50-10	-0,323	-0,323	-0,109	-0,071	-0,055	-0,054	-0,034
<b>C. 1987-1997</b>							
90-10	0,344	0,344	0,071	-0,052	0,154	-0,016	0,187
90-50	0,152	0,152	-0,055	-0,038	0,111	-0,001	0,136
50-10	0,192	0,192	0,126	-0,014	0,044	-0,015	0,051
<b>D. 1997-2000</b>							
90-10	-0,083	-0,083	-0,088	0,050	0,031	-0,040	-0,035
90-50	0,048	0,048	-0,019	0,083	0,000	0,025	-0,041
50-10	-0,131	-0,131	-0,069	-0,033	0,031	-0,065	0,006

Fuente: cálculos de la autora.

Gráfico A6.1



## Comentarios al ensayo *Evolución y causas de los cambios en la desigualdad salarial en Bogotá*

Norberto Rojas\*

Los comentarios se dividirán en dos partes: la primera son los antecedentes y el aporte del trabajo; la segunda, algunas anotaciones metodológicas.

Como se mencionó en el artículo, para el aumento de la desigualdad salarial de finales de los años ochenta y a todo lo largo de los noventa hubo muchas explicaciones e investigaciones. Este fenómeno se dio de manera más o menos generalizada en países desarrollados y en desarrollo. Las explicaciones tanto teóricas como empíricas surgieron, en un principio, en países desarrollados y a partir de éstas se ha venido aplicando en países de América Latina y en particular en nuestro país, basadas en su mayoría en los trabajos pioneros de Katz-Murphy (1992).

La teoría económica estándar del comercio internacional sustentada en el modelo Hecksler-Ohlin-Samuelson y Stolper-Samuelson, la cual divide el mundo en un país desarrollado y otro no desarrollado, no permitía explicar el hecho que se observó con una apertura económica como la que se aplicó en el país y en otros países de América Latina: un aumento en los salarios relativos de los trabajadores más calificados con respecto a los no calificados, contrario a lo esperado.

A partir de ese modelo surgieron algunas explicaciones: por ejemplo, como introducirle a los salarios varios tipos de rigideces, tales como la existencia de sindicatos, para tratar de adaptar ese modelo teórico a la explicación inicial, sin embargo, en muchos trabajos empíricos no se encontraba que al introducir esa distorsión en el modelo, se explicara el

---

\* Subdirector de Empleo del Departamento Nacional de Planeación.



fenómeno empírico. Entonces, se exploraron respuestas a partir de modelos tipo Katz-Murphy (1992). Sobre la base del cambio técnico sesgado en mano de obra calificada, una apertura comercial induce a un aumento en tecnología, la cual se complementa con dicha mano de obra con mayor calificación y, eso induce una mayor demanda por trabajo calificado en detrimento de los menos calificados. El exceso de demanda por trabajo calificado aumenta los salarios de trabajadores preparados, frente a los de menos educación, lo cual sería la explicación del aumento de la desigualdad salarial.

Sin embargo, más recientemente ha surgido la necesidad de explicar otros hechos empíricos, en particular, la relación entre el cambio técnico sustentado en una mano de obra más calificada y la estabilidad de esa relación no se da siempre, pues la distribución salarial ha presentado cambios, como por ejemplo en los últimos años en donde ha mejorado a favor de los menos calificados. Para explicar esto, estudios recientes han demostrado que los cambios en la distribución salarial pueden explicarse no solamente por la naturaleza de la evolución técnica sino por la composición de la oferta laboral: cambios en la edad promedio, educación, experiencia, entre otros que pueden ser suficientes para jalonar los cambios redistributivos independientes o paralelos al sesgo tecnológico, es decir, simples cambios en la estructura de la fuerza laboral pueden inducir cambios relativos en los salarios, lo cual, al parecer está conectando la desigualdad salarial, lo que haría pensar que ésta se puede explicar por cambios tecnológicos que necesitan de mano de obra calificada, o simplemente debido a problemas de cantidades de composición de la fuerza laboral. Trabajos como los de Murphy y Pierce (1993) y Katz y Kearney (2004) avanzan en esa nueva dirección.

Para Colombia se han desarrollado una serie de trabajos empíricos que sustentan la hipótesis *skill biased thechnical change*: Robbins (1998) Sánchez y Núñez (1998) Santamaría (2002), entre otros, cuyo principal argumento está en que la demanda relativa por trabajo calificado ha aumentado por encima de su oferta relativa, lo que ha presionado un alza de los salarios de los menos calificados, con implicaciones sobre la desigualdad salarial.

Al respecto, hay algunos hechos estilizados que pueden soportar esa hipótesis: el país presenta un atraso educativo frente a otros países de América Latina y, aún más, frente a los países desarrollados, el cual, en términos dinámicos, parece estar agravándose. Esto significa que no sólo en términos de nivel u *stock* de capital humano estamos por debajo de otros países, sino que en términos de flujo el rezago parece estar aumentando. Nuestro país está muy por debajo de competidores potenciales en la región en términos de cobertura en educación primaria y secundaria;

también, está rezagado frente a nuestros principales competidores y muy lejos de los países desarrollados. Existen déficit importantes en secundaria pero mucho más en educación superior, y lo realmente preocupante es la constancia en el sistema educativo que es muy baja: de un 85% de cobertura en primaria se pasa a un 68% de asistencia en secundaria y la transición a la superior es muy pequeña (del 68% en secundaria se pasa a un 17% de asistencia neta). Esto muestra un déficit de mano de obra calificada, no obstante los avances en cobertura en la década anterior, de hecho, el 82 % de la fuerza laboral se concentra en el nivel de educación secundaria o menor.

Lo anterior parece reforzar la tesis del déficit de mano de obra calificada frente a su demanda, reflejado en el aumento de los retornos de la educación como el principal causante de los cambios en la distribución salarial; sin embargo, la transformación en la composición de la oferta puede desempeñar un papel importante sin cambios en los precios. De tal manera que pueden existir otros hechos que modifiquen la composición de la fuerza laboral o de la estructura del empleo: cambios demográficos, recesiones y sus efectos diferenciales en grupos poblacionales, entre otros. El trabajo presentado avanza en la comprensión del fenómeno anotado, ya que, al tratar de descomponer el cambio en los diferenciales salariales, debidos a transformaciones en la composición de la oferta laboral, en los retornos y en otros factores no observados; abre la posibilidad a una amplia agenda de investigación necesaria para entender los fenómenos que influyen en los cambios en la distribución de ingreso.

La evidencia presentada muestra cómo la relación del salario de los más ricos frente al de los más pobres favoreció a estos últimos hasta finales de los años ochenta, proceso que se revirtió en los años posteriores. El estudio intenta mirar y descomponer qué factores y en cuál magnitud estuvieron influyendo en la dinámica de la distribución del ingreso: estos factores son el ‘precio’, representado por los retornos de la educación, y la ‘experiencia’; el factor ‘cantidades’ representa la composición de la fuerza laboral, y los ‘factores no explicados’ se aproximan a través de los residuos. Con esta descomposición se encontró que el efecto ‘composición’ cobró importancia en la segunda mitad de los años noventa; que la mejor distribución del ingreso salarial en los ochenta se explica, en buena parte, por la disminución en los retornos de la educación, y que los ‘factores no observados’ comienzan a ser relevantes a partir de 1990.

Con respecto a los retornos de la educación, en el trabajo se muestran estimaciones de los retornos decrecientes en casi todo el período estudiado e, incluso, se han vuelto negativos, lo cual contradice otros estudios que muestran que los retornos se

han mantenido más o menos estables, con un leve aumento en los años noventa. Finalmente, una de las principales evidencias encontradas es el papel que en los años recientes están desempeñando los ‘cambios no observados’ como determinantes de las desigualdades salariales; por lo que aspectos como la calidad general de la educación y la concentración de la educación post secundaria en pocos programas, entre otros temas, deben ser abordados en futuras investigaciones.

En lo que tiene que ver con aspectos metodológicos, caben algunas anotaciones que podrían hacer de los resultados de éste o futuros trabajos más robustos:

- Dado que el trabajo se remitió al área geográfica de Bogotá, y aunque es posible que los resultados no tengan cambios sustanciales, sería recomendable que el ejercicio se hiciera para el conjunto de las principales ciudades, ejercicio que sí permitiría extender los resultados para el país.
- Adicionalmente, se restringió la muestra solamente para los hombres, lo cual implica superar problemas de carácter econométrico que no se hicieron, entre otros, un sesgo por segmentación de la muestra debido a la observación de sólo hombres que están ocupados; lo cual se suma al hecho de utilizar factores de expansión en la estimación de los parámetros; con esto, sería conveniente superar estos problemas para tener una mayor confiabilidad en los parámetros estimados.
- Así mismo, se recomienda estimar con algún tipo de instrumentación, pues el modelo presenta un alto grado de *colinealidad* entre sus regresores; además, se puede explorar una estimación con modelos de estimación simultánea como regresión cuantílica.
- De los ejercicios empíricos llevados a cabo no se puede concluir alguna relación de causalidad entre los cambios en la distribución salarial y su descomposición, con la apertura económica.

Para concluir, es indispensable reiterar las gracias por esta invitación, así como la importancia del tema como uno de los grandes retos de política y elemento clave en la agenda de investigaciones del país; en particular, el estudio comentado abre una interesante gama de investigaciones: explorar el efecto de la recesión y la recuperación del análisis de los ‘aspectos no observados’ sobre la distribución, entre otras.