

El mercado laboral colombiano

Análisis desde la teoría de la señalización

Grupo de Estudios en Economía y Empresa

Economía de la Educación

Política Coyuntural de la Empresa

Análisis Macroeconómico

Coordinador: Alberto Jaramillo Jaramillo
Grupo en categoría B de Colciencias

Resumen

El objetivo es determinar si en el mercado laboral colombiano existe una relación directa entre el promedio salarial de las regiones y el nivel promedio de educación, a nivel regional.

Este trabajo propone avanzar en la aplicación de un modelo de títulos como el propuesto por Hungerford y Solon (1987) para datos de corte transversal a un modelo de datos de Seudo panel que permita el análisis del efecto de los títulos.

La metodología se desarrolla a partir de un **Seudo panel** para las regiones de Colombia en el período 2000-2006.

Las ciudades son: **Barranquilla, Bogotá, Bucaramanga, Cali, Cartagena, Cúcuta, Ibagué, Manizales, Medellín, Montería, Pasto y Pereira.**

Antecedentes del estudio

El trabajo de **Mora*** demuestra que existe un efecto significativo tanto del título de secundaria como del título universitario sobre la rentabilidad de los salarios.

Se presentaría un incremento adicional sobre los salarios del **10%** en el caso del título de secundaria y del **26%** aproximadamente para el título de universidad (en el periodo 1996-2000).

El rendimiento al título de secundaria es mayor para las mujeres con respecto a los hombres (**15% para mujeres y 8% para hombres**), mientras que el rendimiento al título universitario es mayor en los hombres en comparación con las mujeres (**28% para hombres y 24% para mujeres**).

*MORA, J. (2006) “El efecto de los títulos, la segmentación y el funcionamiento del mercado de trabajo: un análisis cuantitativo”. Tesis Doctoral Universidad de Alcalá.

Hallazgos de nuestro trabajo

Los resultados indican que existe un efecto estadísticamente significativo tanto del **título de secundaria y universitario** sobre la rentabilidad de los salarios, demostrando la presencia de señalización en el mercado laboral.

Existiría mayor presencia de señalización en: **Bucaramanga (17%), Pereira (13%), Medellín (10%), Villavicencio (8%), Bogotá (5%) y Cartagena (2%).**

Las que presentarían menor efecto de señalización son: **Pasto (-22%), Montería (-19%), Barranquilla (-9%), Ibagué (6%), Cúcuta (-2%) y Manizales (-1%).**

Orden de la exposición

1. Marco Teórico

2. Antecedentes empíricos

3. Evidencia empírica

4. El Modelo

- Especificación del modelo
- Los datos
- Resultados del modelo

5. Conclusiones

Economía de la educación

Disciplina que estudia las leyes que regulan la producción, la distribución y el consumo de bienes y servicios educativos y sus efectos socioeconómicos.

Analiza los efectos de la educación en los salarios, el empleo o el crecimiento económico.

Estudia como la dotación de recursos institucionales de los sistemas educativos determinan la calidad de la educación; analiza la financiación pública y privada de los niveles educativos para comprobar la eficacia de las políticas.

¿Qué es señalización?

- Información asimétrica.
- Señales a través del estudio.
- La señalización en el mercado laboral puede entenderse tanto desde el lado de los trabajadores –*signalling*– como del lado de los empleadores –*screening*–.

Arrow, Spence y Stiglitz (**señalización**).

Becker, Mincer (**teoría del capital humano**).

¿Qué es la teoría del capital humano?

Se refiere a que tanto el tiempo de permanencia en la escuela como en el trabajo incrementan la productividad de los trabajadores y su salario en el tiempo.

Existe una relación positiva entre la educación y el salario, y a partir de esto se deduce que la educación es una inversión en donde se calculan sus costos y beneficios.

Un tema de la mayor relevancia lo constituye el encontrar y explicar las diferencias de rendimientos de la educación en el mercado laboral segmentado por edad y por regiones.

- Si se considera la educación como una forma de “señalizar” entonces **lo único que la sociedad derivará de un mayor nivel de educación es la asignación correcta de cada persona al puesto adecuado**, según su capacitación.
- Si los postulados de la teoría del capital humano son correctos y las personas aumentan su productividad laboral a medida que se educan, **sería de vital importancia propender por el aumento del nivel educativo a nivel agregado en la sociedad de manera que conlleve a un mayor crecimiento** y en últimas, a un mayor desarrollo.

Credencialismo

- Corriente interna de la teoría de la señalización.
- Efecto “*sheepskin*”.
- La obtención de un título (**diploma**) en cada nivel de educación es el factor determinante al enfrentarse al mercado laboral.
- Eficiencia en el campo académico = Eficiencia en el mundo laboral????
- Nivel mínimo de educación que les sirva como filtro de los aspirantes a un nuevo puesto (**Pons, 2004**).

Orden de la exposición

1. Marco Teórico

2. Antecedentes empíricos

3. Evidencia empírica

4. El Modelo

- Especificación del modelo
- Los datos
- Resultados del modelo

5. Conclusiones

Para validar la hipótesis de señalización los investigadores han recurrido a :

- Comparar las tasas de rentabilidad de una submuestra de población que teóricamente no debería “señalizar” con la obtenida de otra submuestra que debería hacerlo (**Psacharopoulos, 1979; Riley, 1979; Ziderman, 1992; Lambropoulos, 1992; Grubb, 1993; Arabsheibani y Rees, 1997; Brown y Sessions, 1999**).
- Analizar los perfiles salariales de ciclo vital de individuos con diferentes niveles educativos, sectores y antigüedad (**Layard y Psacharopoulos, 1974; Tucker III, 1986; Cohn y Méndez de Oliveira, 1987**).
- Introducir la posición percentil en la distribución de los años de educación (**Kroch y Sjoblom, 1994**).

España. Barceinas *et. al.* (2003) encuentran que la señalización no explica la parte esencial de los niveles de ingresos, de sus diferencias y de la rentabilidad privada de la educación.

Brasil. Crespo y Cortez (2005) encuentran evidencia de señalización, especialmente a partir de las políticas focalizadas a incrementar la cobertura educativa y generar competencias laborales. Segmenta y analiza el efecto entre la región del sur y del nordeste. Se encuentra que el efecto es mayor en la región del Norte, y que cada vez el efecto es menor en Brasil. **En 2002: 28% con título profesional.**

Italia. Brown y Sessions (1999) encuentran la presencia de señalización para los empleados asalariados (**2%**), pero no para los trabajadores independientes.

Rusia. Clark (2000) encuentra que el mercado laboral ruso presenta evidencia de señalización, con porcentajes cercanos al 20%.

Clavijo (2009) explica que las brechas salariales entre profesionales y bachilleres se incrementaron en varios países, destacándose **Bolivia (+11 puntos), Nicaragua (+8), El Salvador (+7) y México (+7)**. La única excepción fue Colombia, donde dicha brecha se redujo de 4 puntos porcentuales (=16% - **12%**) a 3 (=13% - **10%**).

Arango, Posada y Uribe (2004) plantean que a comienzos de la década de los noventa existieron aumentos en los salarios relativos de los trabajadores más cualificados en comparación con los menos cualificados como efecto de un aumento de la demanda mayor que de su oferta y, además, que dicho aumento pudo ser causado por un cambio técnico intensivo en trabajo cualificado.

Para el caso colombiano, se ha dicho que la evidencia de sobre educación es más fuerte en Bogotá (**Castillo, 2007**). **Forero y Ramírez (2007)** encuentran que factores como vivir en Bogotá, ser hombre, tener padres más educados y haber obtenido el título en instituciones privadas o acreditadas, se relacionan positivamente con la probabilidad de devengar ingresos laborales mayores.

Mora y Muro (2007) establecen, mediante el uso de cohortes en un modelo de panel, que para el caso del mercado laboral colombiano existe una fuerte presencia de señalización al mostrar que para los que se han graduado del **bachillerato el salario promedio aumenta en 14% y en 26% para quienes obtienen un título profesional.**

Mora et. al. (2004) plantean que para el mercado laboral de Cali es evidente la existencia de señalización. Se encontró que existe un salto significativo en los rendimientos para el año 11 con relación al año 10 del **17.5%**, y un cambio significativo de los rendimientos para el año 16 de educación con relación al 15 de educación **del 32.7%**.

Para el caso colombiano se ha encontrado que la posibilidad de devengar un salario mínimo es similar en el rango de las personas que no tienen educación y las personas que terminan secundaria.

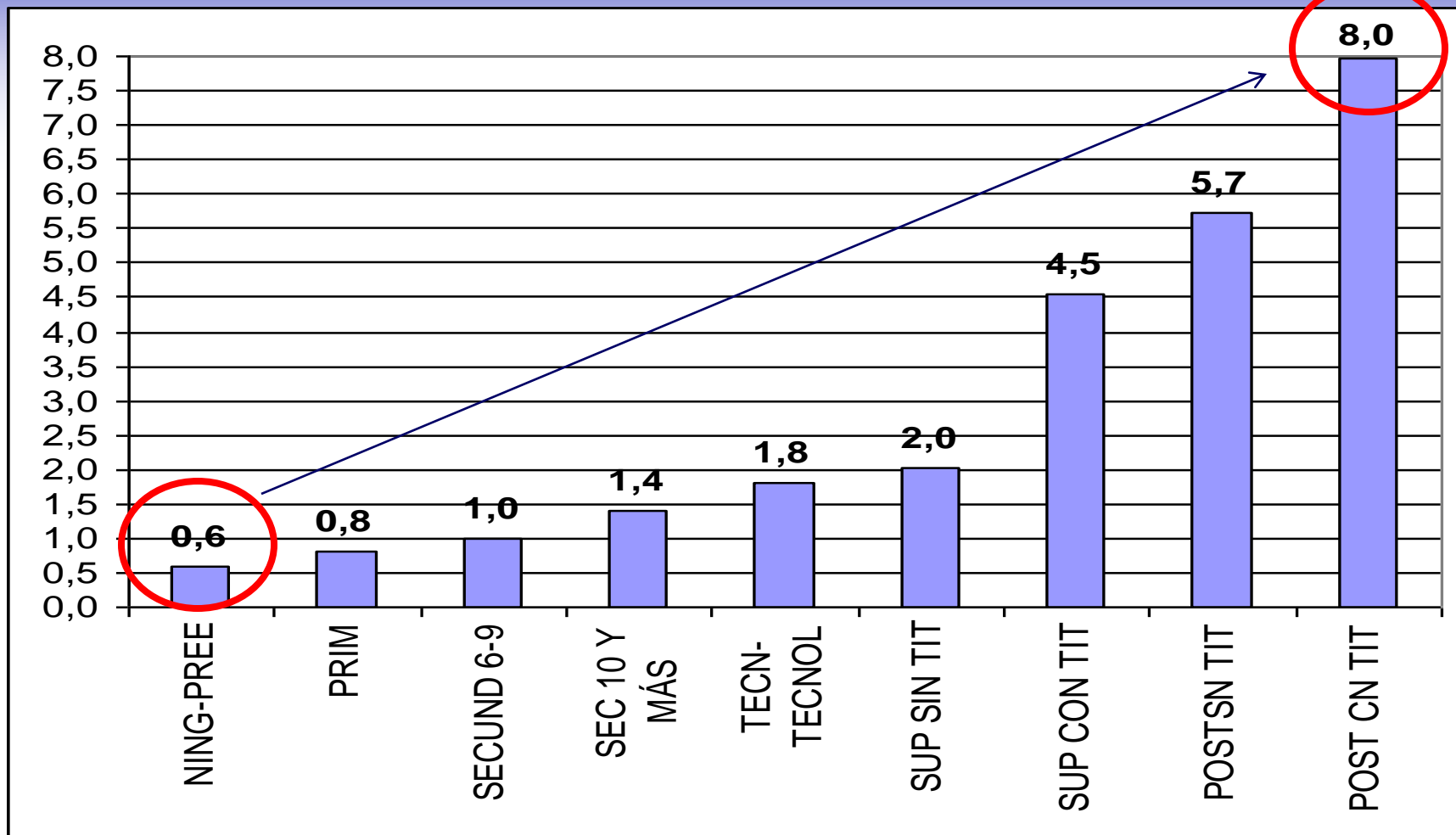
Las diferencias empiezan a ser notorias en las personas que obtienen título universitario.

Estimaciones del Banco Mundial indican que en Colombia el salario de un trabajador con educación superior es **casi tres veces** el salario promedio de la fuerza laboral, y **cinco veces** el de un trabajador que no tiene ningún nivel de educación.

Lo anterior implica una tasa de retorno de la educación superior del orden del **22 por ciento**.

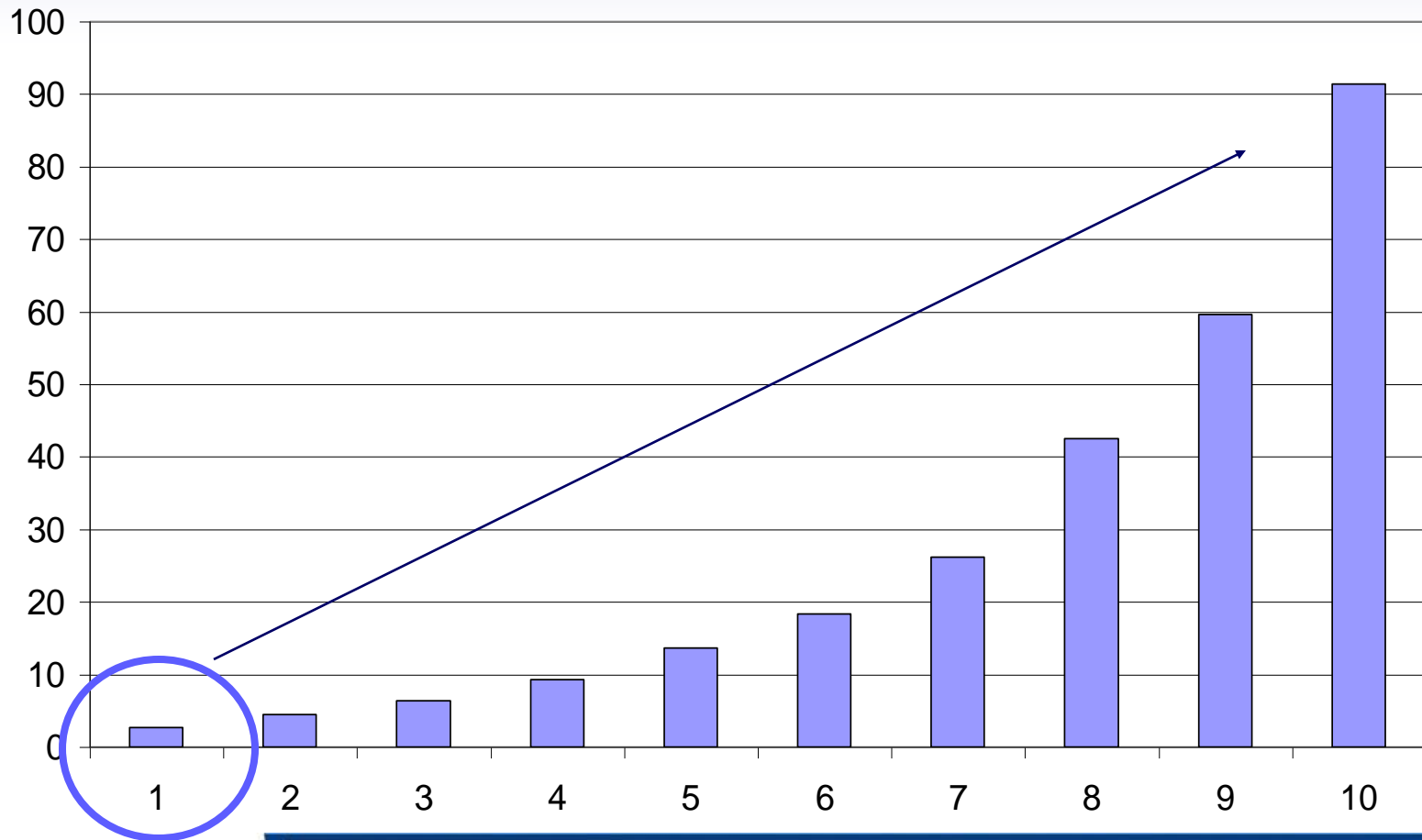
Sin embargo, mientras que en Colombia el 11 por ciento de la fuerza laboral alcanzó nivel terciario de educación, en los países desarrollados el promedio es del 24 por ciento.

HASTA SECUNDARIA LOS TRABAJADORES GANAN EL MÍNIMO O MENOS



Encuesta de Calidad de Vida, (2005).

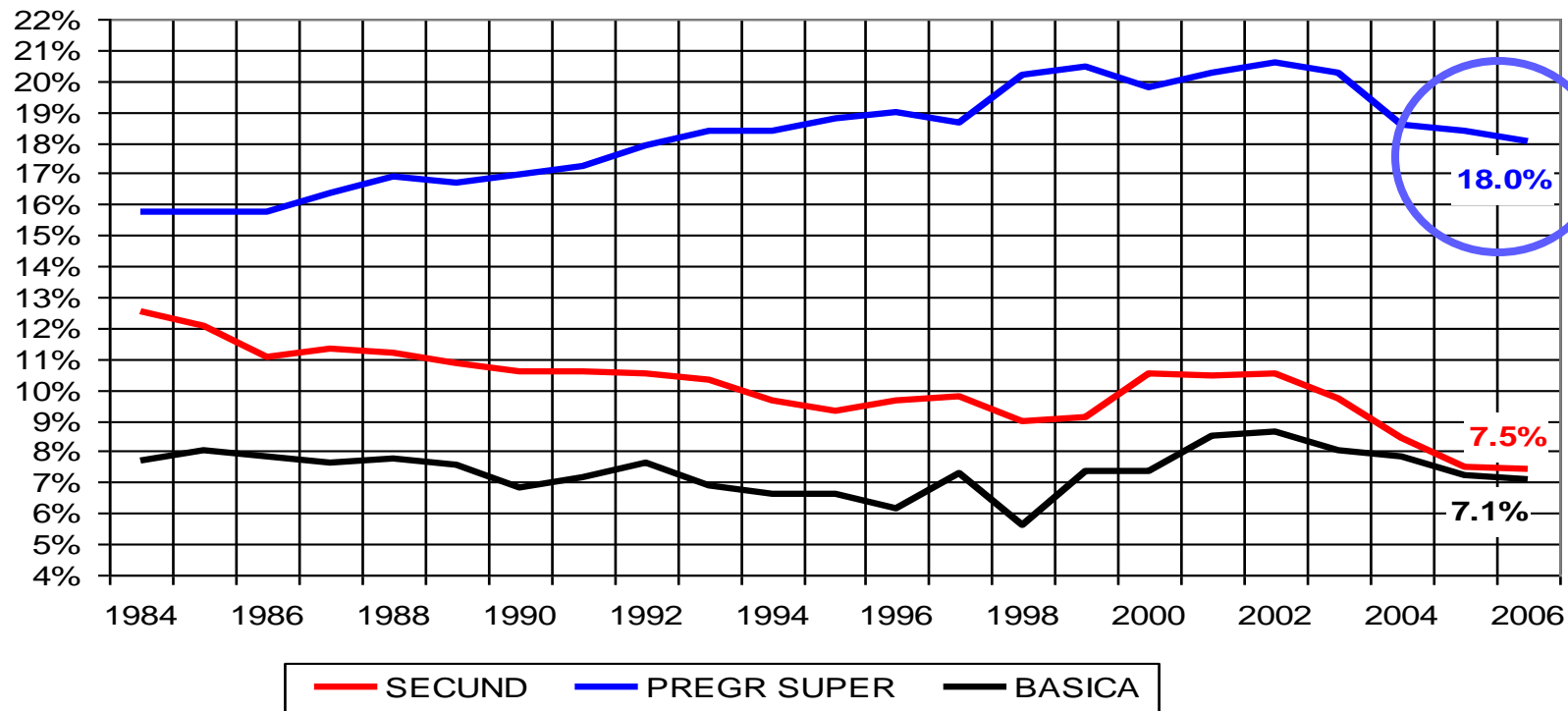
Cobertura en Educación Superior por deciles (2005) TB vs población 18-24 años



Rentabilidad de la educación, López (2008)

- En el estudio de **López (2008)** se determina que la rentabilidad de estudiar un año de pregrado en Colombia **eleva los ingresos en 18%**, mientras que los retornos a la educación básica y secundaria han caído en el largo plazo y hoy son casi iguales.
- **Se observa un crecimiento importante de los salarios promedio de los profesionales, frente a los tecnólogos y bachilleres.**
- Las ciudades que presentan un mejor promedio salarial en profesionales son **Cali y Bogotá**; de igual forma son las ciudades en donde se presenta la mayor diferencia entre bachilleres y tecnólogos, y tecnólogos y profesionales.

RENTABILIDAD EDUCACIÓN EN COLOMBIA (% ganancia ingresos por año adicional en c/nivel educativo)



Fuente: López (2008)

Orden de la exposición

1. Marco Teórico

2. Antecedentes empíricos

3. Evidencia empírica

4. El Modelo

- Especificación del modelo
- Los datos
- Resultados del modelo

5. Conclusiones

- Se presentan las tendencias de los salarios promedio de las principales regiones del país en el período 2000-2006, para tres niveles de estudio: Bachilleres (cuadro 1), tecnólogos* (cuadro 2), profesionales (cuadro 3) y la evolución de los salarios y su variación porcentual por año para cada ciudad.
- Se tienen valores constantes usando el IPC base diciembre de 2008.
- Se **esperaría** que, por un lado, para cada ciudad un mayor nivel educativo devengara un mayor salario y paralelamente las ciudades que se reconocen por tener mercados laborales más exigentes y sofisticados (Bogotá, Medellín, Barranquilla y Cali) revelen salarios más altos para cada nivel educativo.

* La educación técnica-tecnológica completa está compuesta por las personas que tienen entre dos y cuatro años de educación superior, y que no se encontraban estudiando al momento de la encuesta.

Segmentación laboral entre regiones

- Existe segmentación cuando para el mismo tipo de trabajo se pagan salarios diferentes dependiendo del género, la localización y, la educación formal.
- **Los individuos son “atrapados” en segmentos.** En algunos segmentos es posible ascender a través de los mercados internos, mientras que en otros la inestabilidad, los bajos salarios y el subempleo no lo permiten.

	Bogotá	Cali	Medellín	Barranquilla	Bucaramanga	Cartagena
2000	579273.783	557196.3419	547,686.39	515204.5527	491443.1308	577354.4985
2001	530462.9087	522976.8742	533,840.51	506741.9894	503149.7463	540442.9713
2002	528353.7129	526082.9945	498,267.00	499860.8122	493636.9515	501847.2293
2003	505066.8254	495361.0251	508,805.60	480453.2949	467103.4855	472604.7489
2004	508938.5109	511726.5638	508,067.59	465180.8701	505414.2806	457979.0392
2005	537177.3599	529989.2796	520,031.49	481946.1569	511510.2715	509169.9662
2006	522158	499904	525,803.00	489041	534887	497855

Cuadro 1: Promedios salariales para bachilleres

Fuente: Encuesta Continua de Hogares. DANE.

* Para el 2006 solo se tienen datos de los 2 primeros trimestres.

- En el 2000, Bogotá presentaba el mayor nivel de salarios promedio para los bachilleres y Bucaramanga el más bajo.
- En el 2006, Bucaramanga presenta el mayor nivel salarial y Cartagena el más bajo.

	Bogotá	Cali	Medellín	Barranquilla	Bucaramanga	Cartagena
2000	1044029.788	800335.95	651585.7305	714401.9	726260.6374	1230635.5
2001	731388.8655	730693.59	637358.4779	692377.21	686973.0441	703462.07
2002	806164.1104	751522.87	821665.3019	690900.23	679445.7158	731352.25
2003	693676.9451	704010.31	791610.9896	555698.1	599928.946	536515.33
2004	768637.1457	697334.2	775134.5687	571212.33	679708.6664	503321.87
2005	746464.3774	714309.21	648723.2019	630983.9	661034.8789	600855.6
2006	685604	618571	644604	685604	694739	679011

Cuadro 2: Promedios salariales para tecnólogos

Fuente: Encuesta Continua de Hogares. DANE.

•Para el 2006 solo se tienen datos de los 2 primeros trimestres.

- En el 2000, en Cartagena se pagaba más, en promedio, a los bachilleres y en Medellín era donde menos se les pagaba.
- En el 2006, el mayor salario promedio se encuentra en Bucaramanga y el menor en Cali.

	Bogotá	Cali	Medellín	Barranquilla	Bucaramanga	Cartagena
2000	2199732.447	1842087.8	1722984.5	1384925.324	1421060.035	1372699.5
2001	2115383.49	1679350	1772704.8	1331239.479	1469476.316	1441542.9
2002	2157337.561	1847706.3	1808046.9	1332676.634	1320866.437	1073684.3
2003	1976031.828	1580986.8	2055517	1295431.941	1385545.177	1146912.9
2004	2068533.658	1620674.9	2008806.9	1262677.923	1294702.737	1124077.2
2005	2241309.257	1835396.9	1858152.2	1243236.995	1402903.273	1200561.9
2006	1948343	2016697	1691998	1155584	1496735	1338380

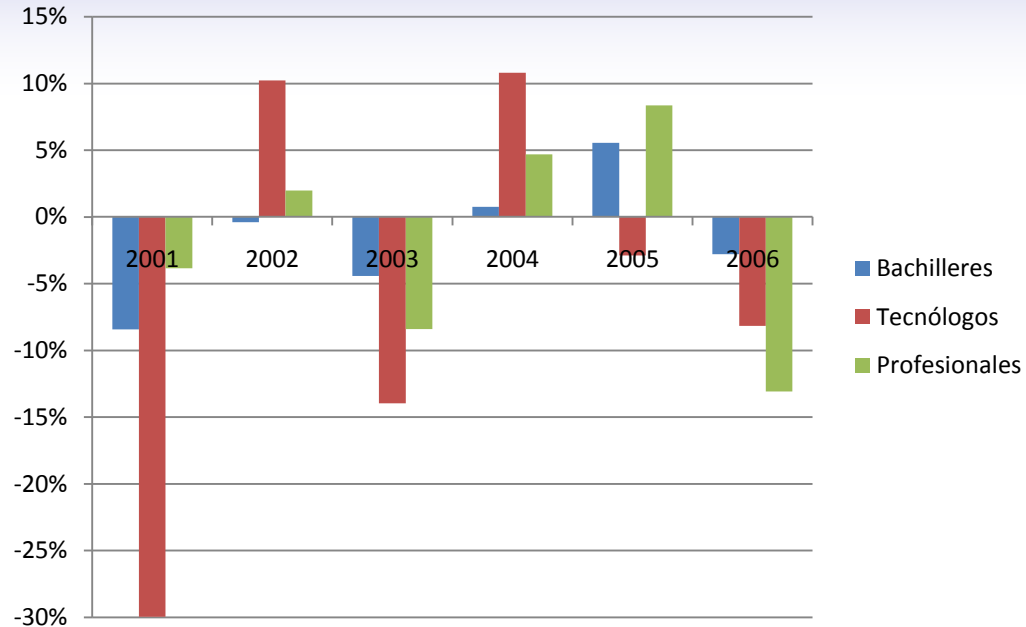
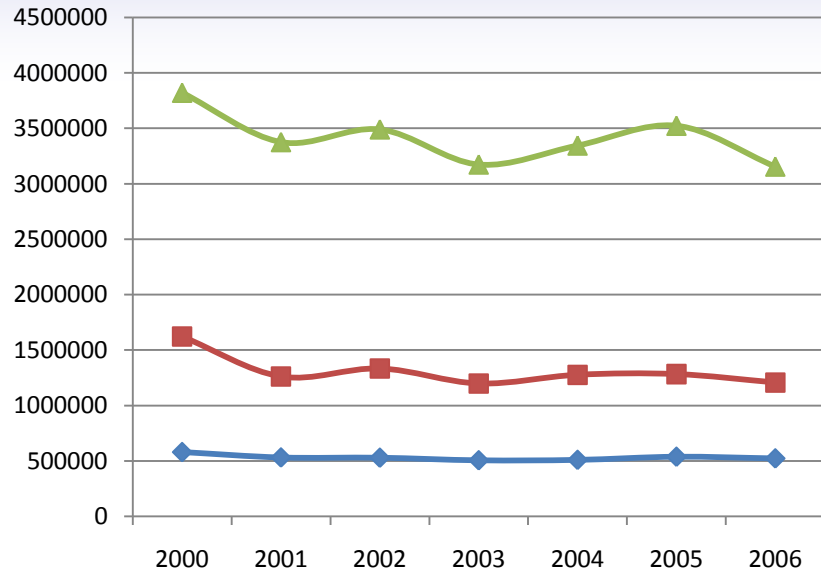
Cuadro 3: Promedios salariales para profesionales

Fuente: Encuesta Continua de Hogares. DANE.

* Para el 2006 solo se tienen datos de los 2 primeros trimestres.

- En el 2000, en Cartagena se pagaba el menor salario, en promedio, a los profesionales y el mayor se pagaba en Bogotá.
- En el 2006, el mayor salario en promedio es pagado en Cali y el menor en Barranquilla.

El caso de Bogotá



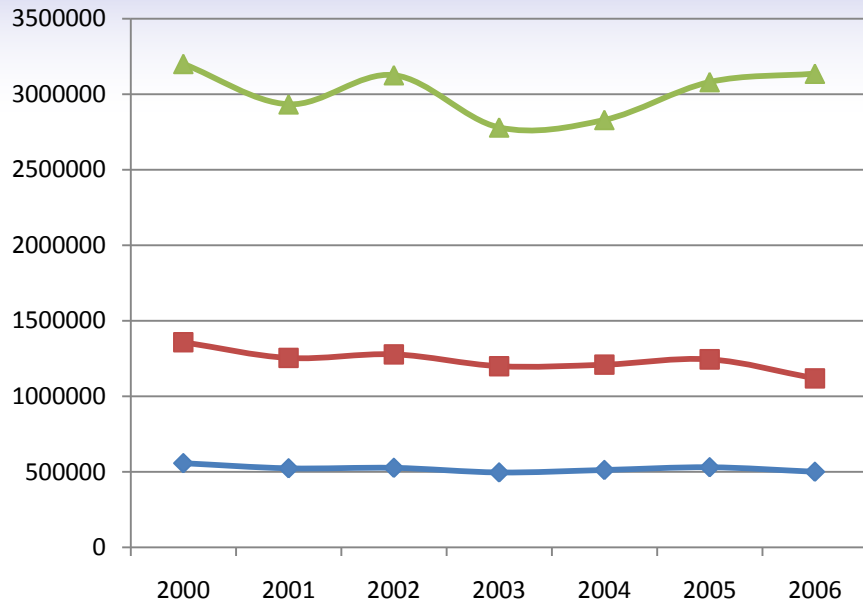
Variación porcentual 2000-2006

- Bachilleres: -10%
- Tecnólogos: -34%
- Profesionales: -11%

Variación porcentual promedio

- Bachilleres: -1.7%
- Tecnólogos: -5.7%
- Profesionales: -1.7%

El caso de Cali



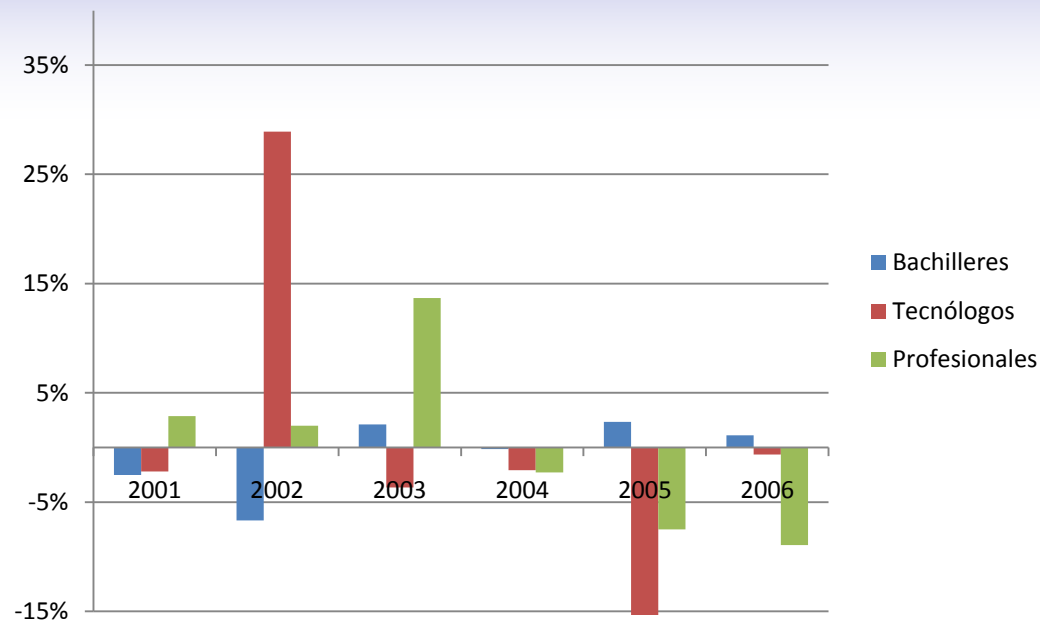
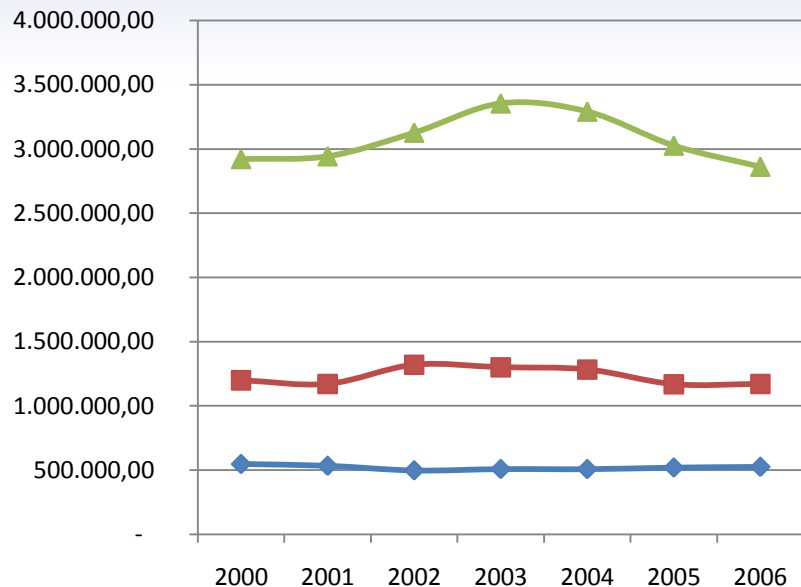
Variación porcentual 2000-2006

- Bachilleres: -10%
- Tecnólogos: -23%
- Profesionales: 9%

Variación porcentual promedio

- Bachilleres: -1.7%
- Tecnólogos: -4%
- Profesionales: 2.1%

El caso de Medellín



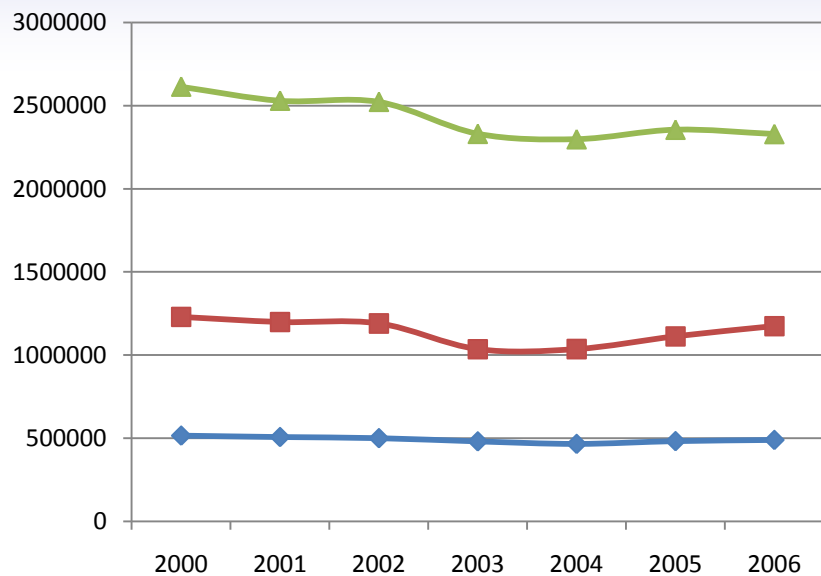
Variación porcentual 2000-2006

- Bachilleres: -4%
- Tecnólogos: -1%
- Profesionales: -2%

Variación porcentual promedio

- Bachilleres: -0.6%
- Tecnólogos: 0.7%
- Profesionales: 0.0%

El caso de Barranquilla



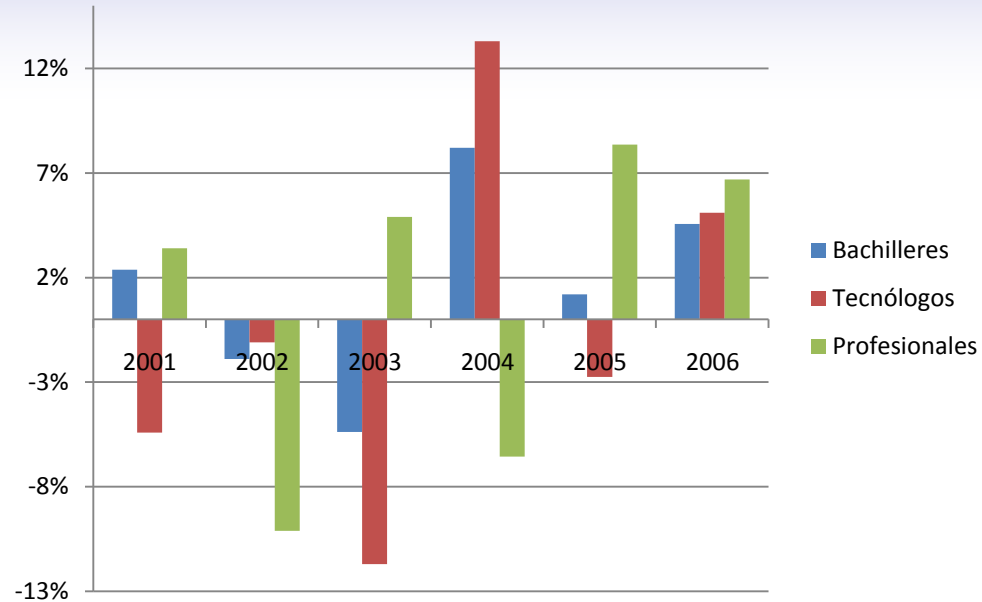
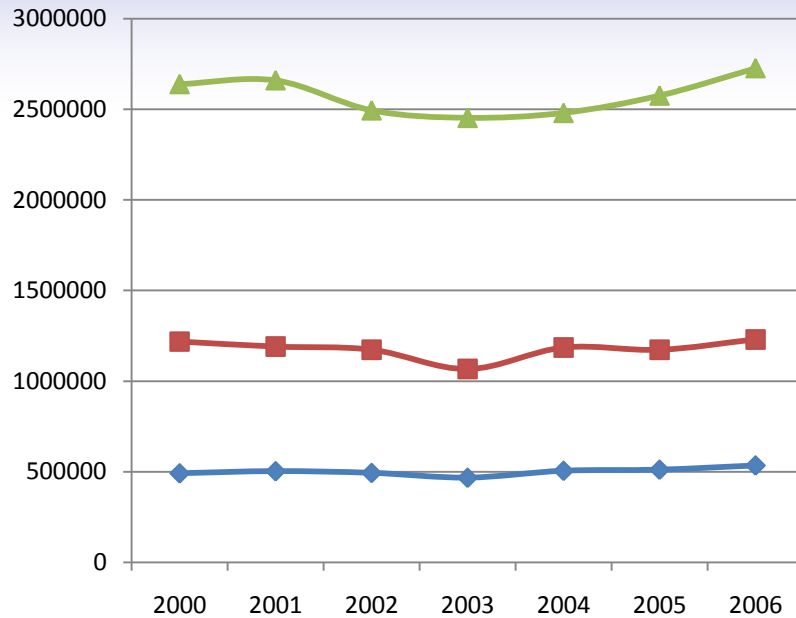
Variación porcentual 2000-2006

- Bachilleres: -5%
- Tecnólogos: -4%
- Profesionales: -17%

Variación porcentual promedio

- Bachilleres: -0.8
- Tecnólogos: -0.2%
- Profesionales: -2.9%

El caso de Bucaramanga



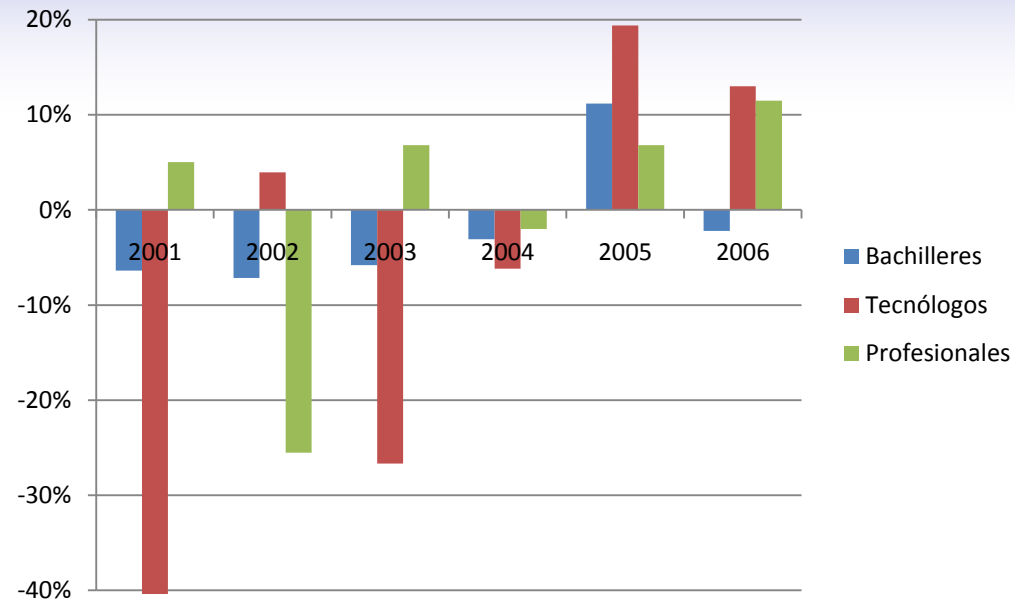
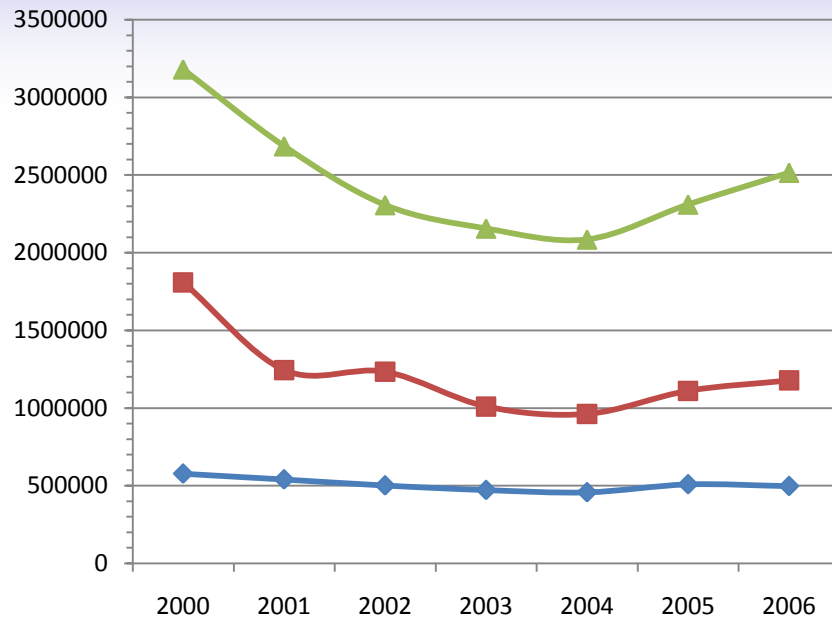
Variación porcentual 2000-2006

- Bachilleres: 9%
- Tecnólogos: -4%
- Profesionales: 5%

Variación porcentual promedio

- Bachilleres: 1.5%
- Tecnólogos: -0.4%
- Profesionales: 1.1%

El caso de Cartagena



Variación porcentual 2000-2006

- Bachilleres: -14%
- Tecnólogos: -45%
- Profesionales: -3%

Variación porcentual promedio

- Bachilleres: -2.3%
- Tecnólogos: -6.6%
- Profesionales: 0.4%

- En general, el promedio salarial de los bachilleres en las principales ciudades está por encima del salario mínimo legal que, por ejemplo, para el año 2006 fue de **\$455.700** y para 2005 fue **\$425.984**.
- Para el 2006, la diferencia entre el salario promedio de un profesional y un tecnólogo fue de **184%**, **162%** y **226%** para Bogotá, Medellín y Cali, respectivamente.
- En general, el salario promedio de los tecnólogos varía más entre un año y otro y el de los bachilleres menos.
- En Cartagena, mientras que el salario promedio de los profesionales varió en 3%, el de los tecnólogos lo hizo en **45%**.
- En general, el salario promedio de los trabajadores colombianos disminuyó, en términos reales, entre 2000 y 2006.

Orden de la exposición

1. Marco Teórico
2. Antecedentes empíricos
3. Evidencia empírica

4. El Modelo

- Especificación del modelo
- Los datos
- Resultados del modelo

5. Conclusiones

Dos tipos de metodologías se han utilizado para analizar la segmentación laboral en Colombia.

- Series de cortes transversales para detectar la presencia o no de segmentación. El principal problema con la estimación de la ecuación del título usando una serie de corte transversal consiste en que no se establecería si este efecto se mantiene para un determinado periodo o si por el contrario fue un efecto temporal para un año en particular.

Este enfoque compara las diferencias salariales de los trabajadores entre dos sectores para un periodo de tiempo en particular a partir de una ecuación de ingresos minceriana.

- Series de tiempo con el fin de detectar la existencia de segmentación en el mercado laboral.

Diferencias entre los salarios promedios en el tiempo de las ciudades y busca la existencia de cointegración de las mismas en el tiempo debido a que en un mercado segmentado esas diferencias aumentan con el tiempo.

Los estudios sobre señalización en Colombia y, en general, en la mayoría de países se han caracterizado por la falta de información longitudinal que permita mirar los cambios estructurales reflejados en tendencias temporales.

Por esta razón, la mayoría de los trabajos sobre el retorno de la educación en Colombia han sido de corte transversal. A excepción de los trabajos de **Núñez y Sánchez (2003)** y **Mora (2006)**, donde se introduce una solución a los problemas de la información a través del tratamiento de la información a través de segmentos de población con condiciones similares (cohortes).

Mora (2006) utiliza el Seudo-panel, o panel sintético. Estimaciones tipo panel con datos organizados en cohortes. En lugar de seguir individuos en el tiempo, se tiene información por cohorte a través del tiempo, los cuales podrían arrojar resultados similares a los tradicionales de Datos de Panel, con la ventaja de que no se presenta el problema de pérdida de muestra de la “**attrition**”.

La muestra común, teóricamente enlazable entre dos años consecutivos o más, sufre, como todos los paneles, el problema de pérdida de muestra (**attrition**), de forma que la muestra finalmente enlazable es considerablemente menor que la inicialmente enlazable.

Los Seudo páneles se han estimado a través de obtener las medias de las cohortes y luego se estima un panel tradicional.

Este tipo de estimaciones esconden sesgos de errores de medición asociados a la selección de los individuos dentro de las cohortes, que si bien convergen asintóticamente a las estimaciones de panel tradicional, introducen ruidos difíciles de controlar en las estimaciones empíricas (**Mora, 2006; Deaton, 1985**).

El problema surge, por definición, en las bases de datos longitudinales, al producirse una falta de respuesta en entrevistas siguientes a la inicial, que da origen a una pérdida de observaciones en el tiempo y puede impedir el seguimiento de un segmento importante de la muestra.

Este tipo de fenómenos pueden influir en los resultados si se da una pérdida de representatividad de la población objeto de estudio (**Ayala, Navarro y Sastre, 2006**).

Sesgo de selección

Error generado por el investigador al tomar muestras donde los participantes no tienen la misma probabilidad de exposición o desenlace que los demás elegibles.

Las muestras no son representativas de los universos elegibles.

Cuando la subpoblación no es extraída aleatoriamente de toda la población, los estimadores de los parámetros son en general inconsistentes al presentarse sesgos de selección muestral.

En el mismo proceso de selección podría presentarse heterogeneidad individual no observable lo cual llevaría a estimadores inconsistentes si la misma no es tratada en forma apropiada.



El criterio de muestreo no garantiza la aleatoriedad de las características

Moffitt (1993) propone una metodología basada en datos de corte transversal repetidos a través de variables instrumentales.

Descompone los efectos individuales en efectos de cohorte y en desviaciones de dicho efecto.

Este tipo de procedimientos permite corregir la existencia de errores de medición asociados al cambio de análisis entre las cohortes y los individuos (**Moffitt, 1993; Mora, 2006**).

Moscarini y Vella (2002) incluyen la variable de selección rezagada y dummies de cohortes buscando identificación de los parámetros de la ecuación principal. En particular asumen que si alguna variable es endógena en la ecuación principal debido a la presencia de efectos de cohortes ésta será exógena al incluir dummies de cohortes.

No se discute la existencia de errores de medida propios de las variables de Seudo panel y la forma de corregirlas ya sea a través de la metodología de Deaton o con variables instrumentales.

La variable de selección, dado que también es una variable de Seudo panel, podría tener errores de medida, los cuales en el contexto de un panel al incluir dicha variable en forma rezagada podrían transmitirse al error de la ecuación principal llevando a estimadores inconsistentes.

En tanto los individuos entre dos periodos son diferentes, si no se realizan supuestos sobre el proceso de selección la estimación no será consistente.

Mora (2006) y Mora y Muro (2007) proponen una extensión del contraste tradicional de Heckman para sesgo de selección aplicado a la estimación de Seudo-panel, basado en el parámetro conocido como la inversa de Mills (**Stata: Non selection hazard**), resultado de una función de selección o participación análogo a la solución de **Heckman (1979)**.

Heckman (1979) afirma que cuando de una muestra aleatoria se selecciona un grupo de observaciones, éstas no resultan así mismo aleatorias y no son representativas al total de la población; por lo tanto, para evitar un inminente error de especificación se incluye la **inversa de la razón de Mills**.

Cociente entre la densidad y uno menos la función de distribución de probabilidad de una variable normal estándar que se obtiene de hallar la probabilidad de que cada observación sea parte de la selección que sea ha realizado por medio de un modelo Probit.

Orden de la exposición

1. Marco Teórico
2. Antecedentes empíricos
3. Evidencia empírica
4. El Modelo

- Especificación del modelo
- Los datos
- Resultados del modelo

5. Conclusiones

En el presente trabajo se busca replicar la metodología de **Mora (2006)**.

Se hace una definición más amplia de las cohortes para obtener un seguimiento de las cohortes en los años de estudio y se hará énfasis en los efectos regionales.

Se tiene un mayor número de individuos dentro de las cohortes con el mismo número de años.

Se hace una aproximación a la consistencia de la selección de los individuos dentro de las cohortes lo que verifica la existencia de sesgos de medición asociados a la consistencia de las cohortes en el tiempo.

Se corrige la corrección de sesgo de selección propuesto por **Heckman (1979)** en las estimaciones en ventanas de tiempo.

Las estimaciones se realizan a través del **Método Generalizado de Momentos** en dos etapas para las variables instrumentales. **Se estimó en STATA 10.**

$$\begin{aligned}
LnWh_{j(t),t} = & \alpha_0 + \alpha_1 s_{j(t),t} + \alpha_2 \exp_{j(t),t} + \alpha_3 \exp^2_{j(t),t} + \beta_0 s6_{j(t),t} + \beta_1 s6_{j(t),t} (s-6)_{j(t),t} \\
& + \beta_2 s11_{j(t),t} + \beta_3 s11_{j(t),t} (s-11)_{j(t),t} + \beta_4 s16_{j(t),t} + \beta_5 s16_{j(t),t} (s-16)_{j(t),t} \\
& + \sum_{j=1}^{13} \delta_j d_j + \sum_{i=1}^7 \gamma_i c_i + \sum_{j=1}^{13} \sum_{i=1}^7 \rho_{ji} d_j c_i + v_{j(t)} + \mu_{j(t),t}
\end{aligned}$$

$$s_{j(t),t} = \sum_{j=1}^{13} \delta_i d_j + \sum_{i=1}^7 \gamma_i c_i + \sum_{j=1}^{13} \sum_{i=1}^7 \rho_{ji} d_j c_i + \zeta Z_{jt} + \varpi_{j(t),t}$$

$$\text{exp}_{j(t),t} = \sum_{j=1}^{13} \delta_i d_j + \sum_{i=1}^7 \gamma_i c_i + \sum_{j=1}^{13} \sum_{i=1}^7 \rho_{ji} d_j c_i + \zeta Z_{jt} + \varpi_{j(t),t}$$

$$\text{exp}^2_{j(t),t} = \sum_{j=1}^{13} \delta_i d_j + \sum_{i=1}^7 \gamma_i c_i + \sum_{j=1}^{13} \sum_{i=1}^7 \rho_{ji} d_j c_i + \zeta Z_{jt} + \varpi_{j(t),t}$$

$$s6_{j(t),t} (s-6)_{j(t),t} = \sum_{j=1}^{13} \delta_i d_j + \sum_{i=1}^7 \gamma_i c_i + \sum_{j=1}^{13} \sum_{i=1}^7 \rho_{ji} d_j c_i + \zeta Z_{jt} + \varpi_{j(t),t}$$

$$s11_{j(t),t} (s-11)_{j(t),t} = \sum_{j=1}^{13} \delta_i d_j + \sum_{i=1}^7 \gamma_i c_i + \sum_{j=1}^{13} \sum_{i=1}^7 \rho_{ji} d_j c_i + \zeta Z_{jt} + \varpi_{j(t),t}$$

$$s16_{j(t),t} (s-16)_{j(t),t} = \sum_{j=1}^{13} \delta_i d_j + \sum_{i=1}^7 \gamma_i c_i + \sum_{j=1}^{13} \sum_{i=1}^7 \rho_{ji} d_j c_i + \zeta Z_{jt} + \varpi_{j(t),t}$$

Orden de la exposición

1. Marco Teórico
2. Antecedentes empíricos
3. Evidencia empírica
4. El Modelo
 - Especificación del modelo
 - Los datos
 - Resultados del modelo
5. Conclusiones

La definición de cohortes utilizadas para las estimaciones son las siguientes:

Definición de las cohortes.

Cohortes	Años de nacimiento	Intervalos de edades de las cohortes				
		2002	2003	2004	2005	2006
1	1982-1986	16-20	17-21	18-22	19-23	20-24
2	1977-1981	21-25	22-26	23-27	24-28	25-29
3	1972-1976	26-30	27-31	28-32	29-33	30-34
4	1967-1971	31-35	32-36	33-37	34-38	35-39
5	1962-1966	36-40	37-41	38-42	39-43	40-44
6	1957-1961	41-45	42-46	43-47	44-48	45-49
7	1952-1956	46-50	47-51	48-52	49-53	50-54

Fuente: Elaboración propia.

En el cuadro se muestra la selección de la población. El principal criterio de selección es tener cohortes que capturaran las condiciones de toda la población hasta la edad de jubilación en las leyes colombianas. De esta forma, los individuos seleccionados estarán entre 16 años en 2002 y 54 años en el 2006.

El período de análisis está comprendido entre 2000-2006 y tiene en cuenta trece áreas metropolitanas de Colombia. Por cambios de la metodología en el 2006 se realizaron las imputaciones necesarias para poder garantizar la homogeneidad en la información.

El criterio para la selección de la muestra fue personas en la PET, que nos garantizaran que permanecieran en ella del principio al final. Por esta razón, se empezó desde los 16 años. Todas las cohortes año a año están en la PET.

Como es usual en este tipo de encuestas existen errores de medición.

Para corregirlos se siguió a **Amador (2008)**, quien trata de corregir este problema restringiendo la muestra con los siguientes criterios.

- Se restringe a las personas que viven en áreas metropolitanas para lograr comparabilidad con otras encuestas y para efectos de la imputación.
- Se excluyen las personas que reportan que trabajaron 84 o más horas en la última semana. Finalmente, se borran el 1% de la población con ingresos más altos y bajos para controlar las varianzas de la muestra.

Las variables se tomaron del Sistema de Consulta de la Encuesta de Hogares del DANE (SIC-EH). Este sistema es un servicio del **Grupo de Estudios en Economía y Empresa –GEE–** de la Universidad EAFIT. Luego, se usó la base proporcionada por Christian M. Posso al Departamento de Economía de la Universidad EAFIT.

Número de individuos por cohorte.

cohorte	2002	2003	2004	2005	2006	Total
1	9,040	11,094	12,586	15,086	8,496	56,302
2	16,636	18,924	18,468	20,141	10,138	84,307
3	16,851	17,857	17,197	17,703	9,054	78,662
4	16,526	19,642	17,938	19,443	9,301	82,850
5	17,251	18,649	18,765	18,819	9,118	82,602
6	13,366	16,141	14,458	14,576	7,270	65,811
7	10,783	12,069	11,813	11,926	5,878	52,469
Total	100,453	114,376	111,225	117,694	59,255	503,003

Fuente: elaboración propia.

Para comprobar la consistencia de la selección de las cohortes se realizó una metodología usada en estimaciones de impacto contrafactuales, las cuales buscan acercarse a la estimación de los diferentes sesgos a través de las probabilidades de que un mismo individuo esté en el mismo grupo a través del tiempo (Deaton, 1999).

Así, se realizaron **modelos Probit** para cada cohorte año a año, en la cual se estimó la probabilidad de estar en el grupo a partir de las principales características socioeconómicas y las variables del modelo señalización. De esta manera, se buscaba que año a año los individuos con las mismas características tuvieran probabilidades similares de estar en la misma cohorte.

Los resultados demuestran que existe consistencia en la selección de las cohortes porque los pesos de las diferentes variables sobre la probabilidad de pertenecer a una determinada cohorte permanecen estables a través de los años.

Medias variables por cohortes para todos los años.

cohorte	Ingreso laboral	Horas trabajadas	Salario por hora	Años de educación	Experiencia
1	312582.2	44.86531	2529.647	9.664083	4.728616
2	424361.2	46.46306	3565.195	10.46996	8.377637
3	490781.3	47.12215	3954.67	10.18122	13.59875
4	516498.9	47.34486	3891.839	9.702215	19.1243
5	543175.1	47.21498	4054.393	9.429215	24.31749
6	569009.3	46.96636	4072.779	9.1106	29.55555
7	584752.9	46.28949	4182.215	8.677329	35.0191

Fuente: elaboración propia.

El comportamiento de las variables de interés tiene elementos que resaltar

Se observa que a través de las cohortes existe un incremento en los ingresos laborales lo cual está relacionado directamente con los años de experiencia, lo cual permite observar una relación directa entre estos elementos.

Los años de estudio tienden a ser mayores en las primeras cohortes que en las últimas. Este comportamiento es similar en la descomposición por ciudad.

Media de las principales variables

Años	Cohorte	Ingresos labores	Horas de trabajo	Salario por hora	Años de educación	Años de experiencia
2002	1	226704.6	35.91438	6558.972	8.733267	3.782662
	2	331002	38.61655	8767.438	10.00984	7.086894
	3	418532.4	40.50721	9147.303	10.05198	12.01168
	4	472511.1	41.29136	9025.374	9.719071	17.36413
	5	505904.4	41.69364	8992.097	9.413938	22.64618
	6	546245.5	41.94187	8726.689	9.065899	27.92333
	7	573806.8	41.9745	8600.651	8.649654	33.37689
2003	1	255127.9	45.0823	1425.604	9.187042	4.147556
	2	368141.7	47.9432	1905.251	10.22686	7.754798
	3	446368	48.54343	2244.524	10.09446	12.82823
	4	467918	48.79865	2334.48	9.603518	18.34489
	5	487934	48.44533	2439.286	9.299881	23.61496
	6	514638.2	48.31417	2589.364	9.037233	28.75483
	7	520987.2	47.41155	2710.893	8.570653	34.26282
2004	1	301985.7	46.26966	1647.009	9.756504	4.580971
	2	424477.3	48.28807	2174.48	10.53806	8.444814
	3	481072.4	48.92766	2418.644	10.16048	13.82941
	4	507292.2	48.82373	2523.947	9.669428	19.31386
	5	536352.8	48.685	2671.57	9.482757	24.46569
	6	555099.6	48.25944	2814.027	9.082861	29.80117
	7	570201.4	47.50402	2947.818	8.701523	35.18186
2005	1	355272.5	47.14729	1882.794	10.1034	5.187218
	2	490454	48.64927	2485.184	10.8081	9.172906
	3	554471.1	49.14466	2735.25	10.31086	14.69248
	4	565335.9	48.89215	2805.565	9.765376	20.29788
	5	592902.9	48.79266	2947.76	9.495608	25.45089
	6	615902.9	48.34529	3097.971	9.192919	30.72836
	7	625709.1	47.37892	3246.285	8.759909	36.12362
2006	1	414574.4	47.97363	2134.665	10.39212	5.840722
	2	543810.8	48.90807	2720.037	10.91127	9.979448
	3	597487.6	49.24663	2926.552	10.36831	15.59357
	4	602915.8	48.94398	2980.524	9.795815	21.15597
	5	626835.2	48.86324	3116.108	9.502913	26.33092
	6	652040	47.87524	3306.972	9.231384	31.59184
	7	668729.8	47.25008	3470.149	8.74214	37.08117

Orden de la exposición

1. Marco Teórico
2. Antecedentes empíricos
3. Evidencia empírica
4. El Modelo
 - Especificación del modelo
 - Los datos
 - Resultados del modelo
5. Conclusiones

El objetivo es replicar la metodología que propone en su tesis doctoral Mora, enfatizando en la estimación y aplicación del test de sesgo de selección.

Cada uno de los pasos fueron validados y contrastados con el trabajo. En especial las estimaciones por GMM las cuales se encontraron bien identificadas y replican en su mayoría los resultados de Mora, lo cual no solo nos permite comparabilidad sino también validez.

El método de Heckman de corrección de sesgo de selección se consigue a través de calcular la decisión de participar en el mercado laboral.

Está determinada por:

$$\begin{aligned} \text{Participación}_i = & \text{miembros_hogar}_i + \text{miembros_menores}(10 \text{ años})_i + \text{escolaridad}_i + \\ & d_universidad + \sum_{m=1}^4 \varphi_m \text{estado_civil}_{mi} + \text{mujer_cabezafamilia}_i + \\ & \text{ingreso_cabeza}_i + \text{ingreso_miembros}_i + \xi_i \end{aligned}$$

Con esta ecuación se trata de modelar la decisión de participar en el mercado laboral y los efectos que tienen las políticas de participación en el mercado laboral (**Amador, 2008**).

VARIABLES	2002	2003	2004	2005	2006	
Educación	0.0663*** [0.00439]	0.0580*** [0.00209]	0.0608*** [0.00249]	0.0580*** [0.00202]	0.0568*** [0.00279]	
Experiencia	0.0383*** [0.00151]	0.0325*** [0.000724]	0.0324*** [0.000831]	0.0292*** [0.000667]	0.0285*** [0.000928]	
Experiencia^2	-0.000566*** [3.91e-05]	-0.000455*** [1.82e-05]	-0.000455*** [2.03e-05]	-0.000385*** [1.58e-05]	-0.000381*** [2.14e-05]	
Efecto título	S6	-0.0442* [0.0227]	-0.0113 [0.0109]	-0.0205 [0.0129]	-0.0173* [0.0104]	-0.0309** [0.0146]
	S11	0.363*** [0.0282]	0.389*** [0.0134]	0.322*** [0.0160]	0.334*** [0.0129]	0.331*** [0.0180]
	S16	0.380*** [0.0329]	0.574*** [0.0155]	0.603*** [0.0184]	0.621*** [0.0144]	0.618*** [0.0199]
S6(S-6)	0.0255 [0.0241]	0.0295** [0.0117]	-0.00584 [0.0142]	-0.00186 [0.0115]	0.0247 [0.0160]	
S11(S-11)	-0.225*** [0.0189]	-0.271*** [0.00893]	-0.236*** [0.0104]	-0.241*** [0.00835]	-0.238*** [0.0115]	
S16(S-16)	-0.158*** [0.0275]	-0.204*** [0.0131]	-0.240*** [0.0153]	-0.247*** [0.0118]	-0.267*** [0.0164]	

Medellín	-0.0101 [0.0208]	0.0149 [0.0100]	0.0198* [0.0111]	0.0618*** [0.00866]	0.0976*** [0.0122]
Barranquilla	-0.0903*** [0.0207]	-0.159*** [0.0102]	-0.139*** [0.0118]	-0.0969*** [0.00925]	-0.0944*** [0.0127]
Bogotá	0.0233 [0.0203]	-0.0198** [0.00996]	0.0159 [0.0113]	0.0352*** [0.00874]	0.0525*** [0.0122]
Cartagena	-0.123*** [0.0219]	-0.00466 [0.0105]	-0.014 [0.0122]	0.0354*** [0.00899]	0.0167 [0.0121]
Manizales	-0.0963*** [0.0200]	-0.0842*** [0.00994]	-0.121*** [0.0113]	-0.0845*** [0.00932]	-0.0101 [0.0130]
Montería	-0.131*** [0.0209]	-0.196*** [0.0102]	-0.170*** [0.0116]	-0.185*** [0.00918]	-0.185*** [0.0129]
Villavicencio	0.00938 [0.0211]	0.0179* [0.0103]	0.0198* [0.0117]	-0.0276*** [0.00948]	0.0796*** [0.0132]
Pasto	-0.217*** [0.0210]	-0.196*** [0.0102]	-0.187*** [0.0117]	-0.220*** [0.00941]	-0.221*** [0.0136]
Cúcuta	0.0235 [0.0221]	-0.0427*** [0.0110]	-0.0816*** [0.0127]	-0.0630*** [0.00972]	-0.022 [0.0138]
Pereira	0.0165 [0.0219]	0.0620*** [0.00993]	0.0622*** [0.0114]	0.0619*** [0.00913]	0.135*** [0.0129]
Bucaramanga	0.0285 [0.0247]	-0.0347*** [0.0111]	0.0132 [0.0133]	0.0133 [0.0104]	0.177*** [0.0145]
Ibagué	-0.0676*** [0.0202]	-0.107*** [0.00966]	-0.162*** [0.0112]	-0.100*** [0.00917]	-0.0637*** [0.0129]
Constante	5.896*** [0.0892]	5.933*** [0.0376]	5.983*** [0.0419]	6.045*** [0.0397]	6.010*** [0.0844]
Observaciones	88412	99059	73027	109671	54803
R-cuadrado	0.208	0.39	0.382	0.392	0.393

Errores estándar entre corchetes

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

El sesgo de selección fue corregido con Heckman ML.

Ocupación y estado civil fueron incluidos pero no reportados

La variable educación presenta un efecto positivo y significativo sobre el nivel salarial y la tendencia permanece en el período de análisis.

Este comportamiento es similar con la variable experiencia (y experiencia al cuadrado).

Por variables de credencialismo, **S6 (personas con 6 años de estudio)** no presenta un efecto positivo sobre el nivel salarial promedio.

S11 presenta un efecto positivo y significativo. Según el modelo obtener título de profesional incidiría en un incremento salarial del **33% en el año 2000 y del 36% en el año 2006**, mostrando ganancias de señalización en el período de análisis.

Por su parte, **S16 (profesional)** presenta un efecto mucho más significativo en el incremento del salario.

El modelo permite establecer que obtener título profesional generaría un efecto del 38% sobre el salario en el año 2000, pero que en el año 2006 este efecto se incrementa al 62%, demostrando alta señalización en el mercado laboral colombiano, especialmente en las ciudades en donde el efecto fue positivo (**Bucaramanga, Pereira, Medellín, Villavicencio, Bogotá y Cartagena, respectivamente**).

A continuación se procedió a estimar el Seudo-panel. Siguiendo a Mora (2003), se estimaron tres tipos de modelos, el modelo tradicional con la metodología Moffitt (1993) –IV GMM–, otro modelo ponderado por la raíz cuadrada de la sumatoria de los miembros de cada cohorte –IV GMM ponderado– y, finalmente, se estima el contraste de sesgo de selección propuesto por Mora (2003) y Mora y Muro (2004) –IV GMM contraste–.

Se realizaron estimaciones para cada una de las cohortes.

Los resultados presentan una consistencia y significancia estadística que permiten determinar la robustez de los parámetros y estimadores, ya que los resultados en la regresión con ponderación y sin ponderación son muy similares y presentan consistencia en los estadísticos.

Los resultados del modelo Seudo panel corroboran el efecto **credencialismo**, y destacan el efecto de la experiencia en el mercado laboral. No obstante, la variable educación no presentaría un efecto significativo en el modelo, tal vez por esconder efectos de sobreeducación.

En cuanto al contraste del sesgo de selección propuesto por **Mora (2006) y Mora y Muro (2007)**, se estimó la ecuación de selección a través de modelo Probit con variables instrumentales cuyo valor dependiente era la probabilidad de estar trabajando como variables independientes.

Se toman características de los individuos como estado civil, tamaño del hogar y sexo. También se controló por cohortes y ciudades. Posteriormente se estimó el **inverso de Mill** y se incorporó a la ecuación central para contrastar la existencia de sesgos de selección.

Se concluye que no se puede rechazar la hipótesis nula de que esta variable no sea significativa en la regresión, lo que da evidencia de la ausencia de sesgo de selección.

Debido a la existencia de heterogeneidad individual no observable en la ecuación de selección si ésta no es tratada adecuadamente podríamos concluir que la existencia del sesgo de selección puede deberse a que existe alguna correlación entre la heterogeneidad individual no observada y alguna variable explicativa.

Es por esta razón que se deberá usar un IVProbit y estimar *una razón inversa de Mills*.

Seudo-panel para la señalización en Colombia. 2002-2006

	<i>IV-GMM</i>	<i>IV-GMM ponderado</i>	<i>IV-GMM contraste</i>
Constante	10.09*** [1.134]	9.915*** [1.174]	7.456*** [1.252]
Años de educación	-0.791*** [0.287]	-0.742** [0.297]	-0.133 [0.317]
Experiencia	0.0196*** [0.00229]	0.0185*** [0.00237]	0.0178*** [0.00264]
Experiencia^2	-0.000385*** [6.83e-05]	-0.000368*** [7.02e-05]	-0.000319*** [7.70e-05]

Señalización

S6	1.608 [1.307]	1.408 [1.347]	-1.708 [1.435]
S11	4.327*** [1.292]	4.076*** [1.334]	2.222 [1.440]
S16	6.770*** [1.167]	6.762*** [1.203]	4.379*** [1.298]
S11(S-11)	0.886 [0.629]	0.979 [0.644]	1.442** [0.702]
S16(S-16)	-1.753* [0.963]	-1.998** [0.963]	-2.423** [1.017]
Invmill			-0.0106 [0.0131]
<i>J-test</i>	0	0	0

Error Estándar en Corchetes.

Se introdujo dummies de tiempo y ciudad, además la interacción S6(S-6) pero no se reportan.

*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

Análisis de los resultados

Dado que la ecuación se encuentra exactamente identificada, el valor del contraste **J-Hansen** es cero, la estimación será igual a la que se realizaría por IV.

Los resultados de la tabla muestran en efecto significativo tanto del título de secundaria como del título universitario. En particular los resultados muestran un incremento adicional sobre los salarios del 4% en el caso del título de secundaria y del 6% aproximadamente para universidad.

Análisis de los resultados

La segunda columna muestra la estimación de la ecuación 1 ponderando por la raíz cuadrada del tamaño de la cohorte.

La última columna de la tabla muestra la estimación del contraste de sesgo de selección.

La ecuación de selección se estima usando un **Probit con variables instrumentales** cuya variable dependiente toma valor de uno si el individuo se encontraba trabajando y cero en caso contrario, se consideraron como variables independientes una dummy que toma valor de uno si el individuo se encontraba casado y cero de otra forma y el número de individuos en el hogar, finalmente se instrumentó con dummies de cohortes por ciudades.

Se calculó la razón inversa de Mills y se incorporó en la regresión principal que corresponde a los individuos seleccionados. Se estimó la ecuación de títulos por GMM y se contrastó la hipótesis de no existencia de sesgos de selección.

Con respecto a la prueba, dado el valor de la prueba se puede rechazar la hipótesis nula al nivel de significancia estadística del 5%.

Orden de la exposición

Marco Teórico

Antecedentes empíricos

Evidencia empírica

El Modelo

- Especificación del modelo
- Los datos
- Resultados del modelo

Conclusiones

La teoría de la señalización muestra que la educación se puede utilizar como una manera de dar una señal al mercado de trabajo de las capacidades y cualidades que tienen los “aspirantes”, puede reconocer con mayor facilidad a los trabajadores capacitados, dando a los trabajadores con mayor nivel educativo mejores puestos y mayor remuneración, generando en él incentivos a seguir invirtiendo en educación.

La idea de esta teoría es que careciendo de un mejor instrumento para demostrar sus capacidades, los aspirantes se enfrentan al mercado laboral con sus logros académicos y laborales para distinguirse de los demás.

Paralelamente los empleadores se basan en dichos logros para seleccionar a los “mejores”.

Para el caso colombiano se ha encontrado que las diferencias empiezan a ser más notorias en las personas que obtienen el título universitario.

López (2008) encuentra que la rentabilidad de obtener un título universitario en Colombia es del 18%. El Banco Mundial concluye que la rentabilidad es del 22%. **Mora y Muro (2007)** encuentran que esta rentabilidad es del 26%, mientras que **Clavijo (2008)** que la rentabilidad de ser profesional es del 12%.

En el modelo de este trabajo se encontró que:

La rentabilidad de ser bachiller es del 33% para el año 2006, superior a los resultados de los trabajos precedentes.

La señalización de obtener título profesional es del 62% para el año 2006.

La variable educación presenta un efecto positivo y significativo sobre el nivel salarial. Este comportamiento es similar con la variable experiencia (y experiencia al cuadrado).

Los aportes de este trabajo a la discusión en Colombia sobre la rentabilidad al título consisten en mostrar que existe un efecto significativo tanto del título de bachiller como universitario sobre la rentabilidad de los salarios. Especialmente, obtener título profesional presentaría una alta rentabilidad, la cual se ha incrementado de 38% en el año 2002 a 62% en el año 2006.

Por variables de credencialismo, S6 (personas con 6 años de estudio) no presenta un efecto positivo sobre el nivel salarial promedio, tal como lo estableció Lopez (2008) y el Banco Mundial.

S11 (título profesional) presentaría un efecto positivo y significativo. Según el modelo obtener título de bachiller incidiría en un incremento salarial del 33% en el año 2000 y del 36% en el año 2006, mostrando ganancias de señalización en el período de análisis. Por su parte, S16 (profesional) presenta un efecto mucho más significativo en el incremento del salario.

El modelo permite establecer que obtener título profesional generaría un efecto importante sobre el salario, demostrando alta señalización en el mercado laboral colombiano, especialmente en **Bucaramanga, Pereira, Medellín, Villavicencio, Bogotá y Cartagena.**

Los resultados del modelo Seudo panel corroboran el efecto credencialismo, y destacan el efecto de la experiencia en el mercado laboral.

Los resultados presentan consistencia y significancia estadística que permiten determinar la robustez de los parámetros y estimadores, ya que los resultados en la regresión con ponderación y sin ponderación son muy similares.

Bibliografía destacada

Bibliografía

AMADOR, D. (2008) “Imagining Education: Educational Policy and the Labor Earnings Distribution”. Documento CEDE No. 22. Universidad de los Andes.

AYALA, Luis, Carolina Navarro y Mercedes Sastre (2006) “Attrition y movilidad de ingresos: un análisis comparado con el panel de hogares de la Unión Europea”. España.

BARCEINAS, Fernando Et al. (2003) “Hipótesis de señalización frente a capital humano. Evidencia para el caso español”.

CASTELLAR, Carlos E. y URIBE, José I. (2003) “*Capital Humano y Señalización: Evidencia para el Área Metropolitana de Cali 1988-2000*” de la investigación “*Rentabilidad de la Educación en el Área Metropolitana de Cali en el periodo 1988-2000*”.

Bibliografía

FORERO, Nohora y RAMÍREZ, Manuel (2007) *“Determinantes de los ingresos laborales de los graduados universitarios durante el periodo 2001-2004”*. Serie documentos de trabajo, No. 31. Universidad del Rosario facultad de economía.

HUNGERFORD, T. y SOLON, G. (1987) *“Sheepskin Effects in the Returns to Education”*. Review of Economics and Statistics, 69, p.p. 175-177.

LAYARD & G. PSACHAROPOULOS (1974) *“The screening hypothesis and the returns to education”*, Journal of Political Economy 82 5, pp. 985–998.

MINCER, Jacob (1974) *“Schooling, Experience and Earnings”*. New York: National Bureau of Economic Research.

Bibliografía

- MORA, Jhon James (2003) *"Sheepskin effects and Screening in Colombia"*. Colombian Economic Journal pág. 95-108.
- MORA, Jhon James, et. al. (2004) *"Las Ganancias de Señalizar en el Mercado Laboral en Cali"*. Universidad ICESI.
- MORA, J. (2006) *"El efecto de los títulos, la segmentación y el funcionamiento del mercado de trabajo: un análisis cuantitativo"*. Tesis Doctoral Universidad de Alcalá.
- MORA, Jhon James y MURO, Juan (2007) *"Sheepskin effects by cohorts in Colombia"*. En: International Journal of Manpower, ISSN: 0143-7720.
- MORA, Jhon James & Juan Muro (2007) "Testing for sample selection bias in pseudo panels," Apuntes de Economía 003558, Universidad Icesi
- PONS, Blasco, María Amparo (1999) *"Determinación salarial, educación y habilidad. Análisis teórico y empírico del caso español"*. Universidad de Valencia, Departamento de Análisis Económico, Documento de Trabajo.

mmesaari@eafit.edu.co

jcmunozmora@gmail.com

ccanogam@eafit.edu.co

Número de individuos por cohorte en cada ciudad

Cohorte	2002	2003	2004	2005	2006	Total
Medellín						
1	730	955	1,298	1,515	817	5,315
2	1,474	1,670	1,793	1,962	953	7,852
3	1,449	1,501	1,631	1,711	816	7,108
4	1,644	1,838	1,749	1,907	1,005	8,143
5	1,617	1,810	1,826	1,980	982	8,215
6	1,266	1,499	1,390	1,554	736	6,445
7	1,033	1,066	1,167	1,203	494	4,963
Total	9,213	10,339	10,854	11,832	5,803	48,041
Barranquilla						
1	635	660	761	985	687	3,728
2	1,298	1,509	1,357	1,558	802	6,524
3	1,366	1,452	1,298	1,365	751	6,232
4	1,372	1,515	1,442	1,573	735	6,637
5	1,482	1,435	1,503	1,467	776	6,663
6	1,097	1,284	1,075	1,147	603	5,206
7	895	912	878	879	504	4,068
Total	8,145	8,767	8,314	8,974	4,858	39,058
Bogotá						
1	721	911	1,184	1,536	882	5,234
2	1,602	1,814	1,791	2,095	1,110	8,412
3	1,608	1,664	1,587	1,816	929	7,604
4	1,446	1,691	1,601	1,751	870	7,359
5	1,522	1,591	1,627	1,717	814	7,271
6	1,143	1,335	1,232	1,344	700	5,754
7	929	1,013	989	1,130	549	4,610
Total	8,971	10,019	10,011	11,389	5,854	46,244
Cartagena						
1	478	694	716	1,033	751	3,672
2	1,183	1,443	1,370	1,650	1,037	6,683
3	1,295	1,433	1,438	1,550	963	6,679
4	1,301	1,663	1,499	1,787	923	7,173
5	1,420	1,666	1,643	1,792	864	7,385
6	1,121	1,351	1,136	1,243	705	5,556
7	777	974	919	1,000	534	4,204
Total	7,575	9,224	8,721	10,055	5,777	41,352
Manizales						
1	667	692	829	904	487	3,579
2	1,366	1,323	1,310	1,251	624	5,874
3	1,375	1,288	1,291	1,186	598	5,738
4	1,413	1,503	1,375	1,371	674	6,336
5	1,487	1,442	1,485	1,284	670	6,368
6	1,225	1,314	1,122	1,122	542	5,325
7	1,058	1,006	1,037	975	496	4,572
Total	8,591	8,568	8,449	8,093	4,091	37,792

Montería						
1	842	1,053	1,084	1,313	688	4,980
2	1,438	1,598	1,569	1,761	820	7,186
3	1,476	1,368	1,343	1,395	694	6,276
4	1,293	1,475	1,331	1,556	698	6,353
5	1,294	1,419	1,438	1,436	670	6,257
6	1,102	1,214	1,156	1,129	561	5,162
7	881	959	930	929	471	4,170
Total	8,326	9,086	8,851	9,519	4,602	40,384
Villavicencio						
1	832	932	1,000	1,212	644	4,620
2	1,298	1,403	1,422	1,414	751	6,288
3	1,160	1,331	1,214	1,170	613	5,488
4	1,138	1,327	1,274	1,193	574	5,506
5	1,240	1,249	1,414	1,243	619	5,765
6	913	1,183	1,087	1,017	496	4,696
7	775	860	826	808	392	3,661
Total	7,356	8,285	8,237	8,057	4,089	36,024
Pasto						
1	677	824	900	958	528	3,887
2	1,266	1,349	1,359	1,487	689	6,150
3	1,395	1,383	1,401	1,393	628	6,200
4	1,301	1,581	1,414	1,587	700	6,583
5	1,416	1,398	1,473	1,417	641	6,345
6	1,040	1,201	1,062	1,040	514	4,857
7	861	879	946	842	449	3,977
Total	7,956	8,615	8,555	8,724	4,149	37,999
Cúcuta						
1	802	797	846	1,009	562	4,016
2	1,088	1,087	1,136	1,224	575	5,110
3	1,067	1,062	1,049	1,058	490	4,726
4	1,082	1,236	1,094	1,246	518	5,176
5	1,068	1,107	1,111	1,071	537	4,894
6	818	990	898	868	422	3,996
7	652	710	692	677	336	3,067
Total	6,577	6,989	6,826	7,153	3,440	30,985
Pereira						
1	535	915	1,014	1,246	644	4,354
2	985	1,510	1,397	1,523	730	6,145
3	994	1,267	1,253	1,224	646	5,384
4	1,039	1,369	1,350	1,425	654	5,837
5	1,037	1,426	1,293	1,382	640	5,778
6	814	1,246	1,122	1,038	530	4,750
7	666	961	932	978	420	3,957
Total	6,070	8,694	8,361	8,816	4,264	36,205

Bucaramanga						
1	480	675	661	764	428	3,008
2	766	1,054	880	981	489	4,170
3	789	1,027	850	888	448	4,002
4	750	1,160	871	926	444	4,151
5	765	1,081	915	945	426	4,132
6	657	922	732	727	311	3,349
7	481	688	517	535	299	2,520
Total	4,688	6,607	5,426	5,766	2,845	25,332
Ibagué						
1	790	994	1,091	1,081	551	4,507
2	1,446	1,551	1,423	1,402	675	6,497
3	1,432	1,530	1,369	1,274	634	6,239
4	1,323	1,615	1,421	1,414	685	6,458
5	1,502	1,585	1,462	1,426	684	6,659
6	1,078	1,380	1,235	1,075	554	5,322
7	912	1,075	984	921	447	4,339
Total	8,483	9,730	8,985	8,593	4,230	40,021
Cali						
1	851	992	1,202	1,530	827	5,402
2	1,426	1,613	1,661	1,833	883	7,416
3	1,445	1,551	1,473	1,673	844	6,986
4	1,424	1,669	1,517	1,707	821	7,138
5	1,401	1,440	1,575	1,659	795	6,870
6	1,092	1,222	1,211	1,272	596	5,393
7	863	966	996	1,049	487	4,361
Total	8,502	9,453	9,635	10,723	5,253	43,566

Señalización ventanas de tiempo Cohorte 1

VARIABLES	2002	2003	2004	2005	2006
Educación	0.118*** [0.0185]	0.136*** [0.00736]	0.142*** [0.00758]	0.133*** [0.00529]	0.115*** [0.00667]
Experiencia	0.125*** [0.0200]	0.0441*** [0.00800]	0.0450*** [0.00830]	0.0210*** [0.00627]	-0.0106 [0.00788]
Experiencia^2	-0.00461*** [0.00178]	0.00227*** [0.000683]	0.00150** [0.000670]	0.00197*** [0.000467]	0.00314*** [0.000527]
Dummy 6 años de educación	-0.0842 [0.0742]	-0.123*** [0.0328]	-0.164*** [0.0375]	-0.168*** [0.0279]	-0.157*** [0.0359]
Dummy 11 años de educación	0.0925 [0.0582]	0.00805 [0.0246]	-0.0252 [0.0267]	-0.0660*** [0.0192]	-0.0184 [0.0245]
Dummy 16 años de educación	-0.19 [0.480]	0.0328 [0.131]	0.170*** [0.0619]	0.219*** [0.0350]	0.148*** [0.0366]
Medellín	-0.00427 [0.0741]	0.0201 [0.0316]	0.00504 [0.0313]	0.0750*** [0.0222]	0.115*** [0.0287]
Barranquilla	0.046 [0.0775]	-0.119*** [0.0348]	-0.116*** [0.0367]	-0.129*** [0.0252]	-0.0699*** [0.0303]
Bogotá	0.0457 [0.0732]	0.00112 [0.0316]	0.0279 [0.0318]	0.0371* [0.0220]	0.0405 [0.0281]
Cartagena	-0.125 [0.0915]	0.05 [0.0372]	-0.0457 [0.0396]	0.0470* [0.0251]	-0.0202 [0.0297]
Manizales	-0.231*** [0.0724]	-0.161*** [0.0330]	-0.179*** [0.0336]	-0.119*** [0.0250]	0.0104 [0.0325]
Montería	-0.195*** [0.0731]	-0.344*** [0.0315]	-0.329*** [0.0334]	-0.300*** [0.0234]	-0.286*** [0.0304]
Villavicencio	0.0363 [0.0698]	-0.0351 [0.0310]	-0.0916*** [0.0330]	-0.0361 [0.0233]	0.0374 [0.0303]
Pasto	-0.201*** [0.0763]	-0.290*** [0.0326]	-0.269*** [0.0348]	-0.322*** [0.0256]	-0.345*** [0.0334]
Cúcuta	0.00387 [0.0712]	-0.110*** [0.0330]	-0.204*** [0.0356]	-0.138*** [0.0245]	-0.0639*** [0.0316]
Pereira	0.0346 [0.0780]	0.023 [0.0308]	0.0756** [0.0327]	0.0478** [0.0230]	0.131*** [0.0302]
Bucaramanga	-0.0467 [0.0856]	-0.130*** [0.0353]	-0.0740* [0.0379]	-0.0784*** [0.0270]	0.108*** [0.0343]
Ibagué	-0.0634 [0.0703]	-0.126*** [0.0302]	-0.162*** [0.0320]	-0.104*** [0.0240]	-0.0962*** [0.0316]
Constante	5.262*** [0.230]	5.339*** [0.0914]	5.439*** [0.0991]	5.591*** [0.0841]	5.899*** [0.152]
Observaciones	7655	9514	8309	13978	7817

Señalización ventanas de tiempo Cohorte 2

VARIABLES	2002	2003	2004	2005	2006
Educación	0.126*** [0.0118]	0.118*** [0.00490]	0.117*** [0.00566]	0.103*** [0.00445]	0.116*** [0.00621]
Experiencia	0.0108 [0.0147]	-0.0140** [0.00629]	0.00219 [0.00732]	-9.69E-05 [0.00605]	-0.0215** [0.00905]
Experiencia^2	0.00196*** [0.000857]	0.00259*** [0.000344]	0.00159*** [0.000368]	0.00114*** [0.000285]	0.00217*** [0.000399]
Dummy 6 años de educación	-0.160*** [0.0561]	-0.115*** [0.0237]	-0.150*** [0.0275]	-0.125*** [0.0224]	-0.154*** [0.0318]
Dummy 11 años de educación	-0.0195 [0.0438]	-0.0241 [0.0185]	-0.0308 [0.0217]	-0.00521 [0.0173]	-0.0691*** [0.0246]
Dummy 16 años de educación	0.106* [0.0628]	0.248*** [0.0247]	0.265*** [0.0270]	0.352*** [0.0209]	0.246*** [0.0289]
Medellín	-0.0344 [0.0530]	-0.0178 [0.0223]	0.0351 [0.0243]	0.0665*** [0.0192]	0.0467* [0.0275]
Barranquilla	-0.0828 [0.0542]	-0.186*** [0.0227]	-0.188*** [0.0260]	-0.113*** [0.0204]	-0.157*** [0.0285]
Bogotá	0.113** [0.0507]	-0.0209 [0.0216]	0.0145 [0.0242]	0.0523*** [0.0189]	0.038 [0.0263]
Cartagena	-0.139** [0.0574]	-0.0356 [0.0241]	-0.0284 [0.0276]	0.0251 [0.0201]	-0.0450* [0.0267]
Manizales	-0.0701 [0.0520]	-0.106*** [0.0227]	-0.124*** [0.0253]	-0.0818*** [0.0212]	-0.0500* [0.0301]
Montería	-0.0894* [0.0534]	-0.254*** [0.0227]	-0.217*** [0.0254]	-0.213*** [0.0200]	-0.218*** [0.0288]
Villavicencio	0.0211 [0.0531]	-0.0175 [0.0229]	0.00314 [0.0253]	-0.0302 [0.0208]	0.0663** [0.0289]
Pasto	-0.289*** [0.0544]	-0.253*** [0.0233]	-0.232*** [0.0261]	-0.288*** [0.0209]	-0.273*** [0.0306]
Cúcuta	0.0536 [0.0568]	-0.0768*** [0.0252]	-0.125*** [0.0280]	-0.108*** [0.0216]	-0.106*** [0.0311]
Pereira	0.0558 [0.0569]	0.0443** [0.0220]	0.0461* [0.0252]	0.0528*** [0.0202]	0.0766*** [0.0289]
Bucaramanga	0.0536 [0.0631]	-0.0701*** [0.0249]	-0.0393 [0.0299]	-0.0155 [0.0231]	0.0593* [0.0325]
Ibagué	-0.0874* [0.0515]	-0.117*** [0.0219]	-0.195*** [0.0251]	-0.102*** [0.0206]	-0.0854*** [0.0294]
Constante	5.807*** [0.229]	5.807*** [0.0929]	5.929*** [0.113]	5.896*** [0.0944]	5.693*** [0.210]
Observaciones	14871	16637	12396	18909	9476

Señalización ventanas de tiempo Cohorte 3

VARIABLES	2002	2003	2004	2005	2006
Educación	0.0953*** [0.0110]	0.103*** [0.00515]	0.112*** [0.00595]	0.100*** [0.00494]	0.107*** [0.00662]
Experiencia	-0.0315* [0.0166]	-0.0223*** [0.00829]	-0.0241** [0.0101]	-0.0425*** [0.00868]	0.00261 [0.0119]
Experiencia^2	0.00204*** [0.000634]	0.00148*** [0.000295]	0.00154*** [0.000335]	0.00170*** [0.000274]	0.000598* [0.000357]
Dummy 6 años de educación	-0.0202 [0.0490]	-0.115*** [0.0223]	-0.142*** [0.0264]	-0.133*** [0.0219]	-0.156*** [0.0297]
Dummy 11 años de educación	0.0258 [0.0421]	-0.0386** [0.0197]	-0.0629*** [0.0230]	-0.0784*** [0.0190]	-0.0232 [0.0261]
Dummy 16 años de educación	0.201*** [0.0555]	0.338*** [0.0258]	0.298*** [0.0300]	0.311*** [0.0246]	0.359*** [0.0323]
Medellín	-0.0107 [0.0512]	-0.00885 [0.0239]	0.021 [0.0271]	0.0373* [0.0213]	0.164*** [0.0296]
Barranquilla	-0.169*** [0.0507]	-0.200*** [0.0235]	-0.167*** [0.0281]	-0.114*** [0.0225]	-0.113*** [0.0302]
Bogotá	-0.0337 [0.0486]	-0.0171 [0.0229]	-0.0241 [0.0269]	0.0296 [0.0210]	0.0911*** [0.0287]
Cartagena	-0.122** [0.0531]	-0.0432* [0.0244]	-0.0438 [0.0290]	-0.000416 [0.0218]	0.0472* [0.0282]
Manizales	-0.129*** [0.0496]	-0.130*** [0.0236]	-0.155*** [0.0276]	-0.0584** [0.0230]	0.00405 [0.0314]
Montería	-0.239*** [0.0506]	-0.215*** [0.0242]	-0.175*** [0.0282]	-0.140*** [0.0226]	-0.169*** [0.0310]
Villavicencio	-0.0514 [0.0525]	-0.0122 [0.0239]	0.0129 [0.0287]	-0.0657*** [0.0234]	0.116*** [0.0317]
Pasto	-0.291*** [0.0509]	-0.233*** [0.0237]	-0.249*** [0.0279]	-0.241*** [0.0226]	-0.185*** [0.0322]
Cúcuta	0.0199 [0.0547]	-0.115*** [0.0258]	-0.0900*** [0.0306]	-0.0802*** [0.0239]	-0.0192 [0.0338]
Pereira	-0.0408 [0.0541]	0.0446* [0.0237]	0.0397 [0.0281]	0.0528** [0.0229]	0.162*** [0.0308]
Bucaramanga	0.00724 [0.0605]	-0.0847*** [0.0259]	0.000271 [0.0317]	0.0221 [0.0252]	0.159*** [0.0343]
Ibagué	-0.156*** [0.0494]	-0.166*** [0.0226]	-0.214*** [0.0273]	-0.108*** [0.0225]	-0.0325 [0.0310]
Constante	5.739*** [0.322]	6.277*** [0.122]	5.959*** [0.151]	6.627*** [0.155]	5.727*** [0.227]
Observaciones	15062	15768	11509	16656	8463

Señalización ventanas de tiempo Cohorte 4

VARIABLES	2002	2003	2004	2005	2006
Educación	-0.0338 [0.0211]	-0.0227** [0.00988]	-0.0332*** [0.0127]	-0.0579*** [0.0105]	-0.0199 [0.0149]
Experiencia	0.00103* [0.000571]	0.00101*** [0.000254]	0.00108*** [0.000311]	0.00164*** [0.000246]	0.000903*** [0.000334]
Experiencia^2	-0.124*** [0.0451]	-0.118*** [0.0202]	-0.132*** [0.0248]	-0.106*** [0.0204]	-0.105*** [0.0286]
Dummy 6 años de educación	0.0830** [0.0405]	0.00443 [0.0187]	-0.0276 [0.0228]	0.02 [0.0185]	0.0201 [0.0261]
Dummy 11 años de educación	0.221*** [0.0567]	0.374*** [0.0261]	0.344*** [0.0313]	0.344*** [0.0252]	0.417*** [0.0354]
Dummy 16 años de educación	0.0284 [0.0495]	0.0179 [0.0232]	0.0329 [0.0273]	0.0405* [0.0217]	0.0998*** [0.0301]
Medellín	-0.116** [0.0501]	-0.149*** [0.0237]	-0.118*** [0.0281]	-0.145*** [0.0227]	-0.0713** [0.0325]
Barranquilla	-0.0327 [0.0497]	0.00836 [0.0233]	0.0234 [0.0277]	0.0460** [0.0222]	0.045 [0.0311]
Bogotá	-0.129** [0.0522]	-0.0116 [0.0241]	-0.0407 [0.0292]	0.0105 [0.0219]	0.0144 [0.0302]
Cartagena	-0.0609 [0.0488]	-0.0641*** [0.0231]	-0.111*** [0.0274]	-0.112*** [0.0231]	-0.0158 [0.0325]
Manizales	-0.167*** [0.0514]	-0.182*** [0.0241]	-0.138*** [0.0287]	-0.216*** [0.0229]	-0.165*** [0.0329]
Monterfa	-0.0104 [0.0522]	0.0552** [0.0245]	-0.00775 [0.0287]	-0.0652*** [0.0243]	0.0271 [0.0345]
Villavicencio	-0.211*** [0.0510]	-0.181*** [0.0234]	-0.227*** [0.0283]	-0.219*** [0.0228]	-0.224*** [0.0333]
Pasto	0.0456 [0.0540]	0.00233 [0.0255]	-0.0513 [0.0313]	-0.0479** [0.0239]	-0.0094 [0.0353]
Cúcuta	0.0131 [0.0528]	0.0933*** [0.0237]	0.0888*** [0.0278]	0.0410* [0.0229]	0.132*** [0.0327]
Pereira	0.0309 [0.0604]	-0.00708 [0.0255]	0.0085 [0.0320]	0.0265 [0.0259]	0.215*** [0.0365]
Bucaramanga	-0.0267 [0.0500]	-0.0793*** [0.0228]	-0.156*** [0.0273]	-0.118*** [0.0229]	-0.0597* [0.0323]
Ibagué	0.0811*** [0.0108]	0.0986*** [0.00489]	0.0948*** [0.00596]	0.0905*** [0.00484]	0.0915*** [0.00685]
Constante	6.492*** [0.355]	6.144*** [0.167]	6.432*** [0.205]	6.701*** [0.175]	5.730*** [0.336]
Observaciones	14731	17262	11827	18232	8638

Señalización ventanas de tiempo Cohorte 5

VARIABLES	2002	2003	2004	2005	2006
Educación	-0.0493** [0.0224]	-0.0251* [0.0130]	-0.00408 [0.0154]	-0.0411*** [0.0128]	-0.0723*** [0.0192]
Experiencia	0.00119** [0.000473]	0.000765*** [0.000263]	0.000416 [0.000303]	0.000970*** [0.000241]	0.00136*** [0.000350]
Experiencia^2	-0.112*** [0.0415]	-0.120*** [0.0217]	-0.0756*** [0.0251]	-0.120*** [0.0208]	-0.118*** [0.0302]
Dummy 6 años de educación	0.102*** [0.0372]	0.0560*** [0.0200]	0.00543 [0.0233]	0.017 [0.0191]	-0.0139 [0.0278]
Dummy 11 años de educación	0.223*** [0.0537]	0.415*** [0.0289]	0.411*** [0.0326]	0.361*** [0.0268]	0.337*** [0.0388]
Dummy 16 años de educación	0.0293 [0.0493]	0.0349 [0.0264]	0.00872 [0.0284]	0.0799*** [0.0227]	0.118*** [0.0334]
Medellín	-0.0671 [0.0481]	-0.190*** [0.0270]	-0.153*** [0.0296]	-0.0938*** [0.0242]	-0.107*** [0.0350]
Barranquilla	-0.00379 [0.0482]	-0.0388 [0.0267]	0.0123 [0.0293]	0.0363 [0.0235]	0.0765** [0.0348]
Bogotá	-0.113** [0.0502]	0.0099 [0.0269]	-0.0131 [0.0302]	0.0472** [0.0230]	0.0622* [0.0337]
Cartagena	-0.0964*** [0.0474]	-0.102*** [0.0261]	-0.104*** [0.0285]	-0.0726*** [0.0246]	-0.0208 [0.0355]
Manizales	-0.0882* [0.0506]	-0.174*** [0.0271]	-0.161*** [0.0296]	-0.162*** [0.0245]	-0.227*** [0.0364]
Monterfa	0.0258 [0.0504]	0.0157 [0.0279]	0.046 [0.0296]	-0.00795 [0.0253]	0.0811** [0.0372]
Villavicencio	-0.154*** [0.0491]	-0.179*** [0.0270]	-0.142*** [0.0299]	-0.162*** [0.0247]	-0.216*** [0.0376]
Pasto	-0.00581 [0.0531]	-0.0236 [0.0292]	-0.0627* [0.0333]	-0.0259 [0.0261]	-0.0204 [0.0384]
Cúcuta	0.0326 [0.0518]	0.0496* [0.0263]	0.0291 [0.0297]	0.0932*** [0.0241]	0.146*** [0.0359]
Pereira	0.0621 [0.0590]	0.0112 [0.0292]	0.0571* [0.0341]	0.0520* [0.0270]	0.239*** [0.0404]
Bucaramanga	-0.0633 [0.0474]	-0.0959*** [0.0256]	-0.167*** [0.0287]	-0.0745*** [0.0239]	-0.0682* [0.0354]
Ibagué	0.0857*** [0.00987]	0.0892*** [0.00543]	0.0971*** [0.00605]	0.0925*** [0.00505]	0.0848*** [0.00732]
Constante	7.166*** [0.418]	6.261*** [0.253]	6.035*** [0.256]	6.695*** [0.234]	7.694*** [0.410]
Observaciones	15216	16039	12090	17461	8408

Señalización ventanas de tiempo Cohorte 6

VARIABLES	2002	2003	2004	2005	2006
Educación	-0.0271 [0.0287]	-0.0145 [0.0152]	0.0157 [0.0190]	-0.0442*** [0.0166]	-0.0593*** [0.0226]
Experiencia	0.000834* [0.000493]	0.000504** [0.000255]	-0.000212 [0.000306]	0.000921*** [0.000260]	0.000913*** [0.000345]
Experiencia^2	-0.0879* [0.0450]	-0.0474** [0.0235]	-0.147*** [0.0286]	-0.0978*** [0.0235]	-0.112*** [0.0327]
Dummy 6 años de educación	0.0980** [0.0423]	0.111*** [0.0218]	0.0343 [0.0267]	0.0579*** [0.0223]	0.0223 [0.0308]
Dummy 11 años de educación	0.200*** [0.0607]	0.444*** [0.0312]	0.468*** [0.0376]	0.406*** [0.0312]	0.363*** [0.0422]
Dummy 16 años de educación	-0.00683 [0.0557]	0.0620** [0.0297]	0.034 [0.0338]	0.0679** [0.0264]	0.0307 [0.0380]
Medellín	-0.116** [0.0549]	-0.149*** [0.0296]	-0.0843** [0.0356]	-0.0878*** [0.0280]	-0.105*** [0.0394]
Barranquilla	0.0328 [0.0549]	-0.0242 [0.0301]	0.0256 [0.0351]	0.000592 [0.0273]	0.0392 [0.0385]
Bogotá	-0.136** [0.0564]	-0.0172 [0.0303]	0.0512 [0.0364]	0.0209 [0.0276]	0.0174 [0.0376]
Cartagena	-0.115** [0.0525]	-0.0277 [0.0287]	-0.0718** [0.0337]	-0.118*** [0.0278]	-0.0159 [0.0397]
Manizales	-0.145*** [0.0555]	-0.119*** [0.0301]	-0.0780** [0.0345]	-0.146*** [0.0284]	-0.104*** [0.0403]
Montería	-0.00097 [0.0574]	0.0568* [0.0302]	0.113*** [0.0348]	-0.0215 [0.0290]	0.104** [0.0417]
Villavicencio	-0.195*** [0.0558]	-0.141*** [0.0301]	-0.0636* [0.0356]	-0.191*** [0.0291]	-0.138*** [0.0426]
Pasto	0.0457 [0.0602]	0.0118 [0.0322]	0.0145 [0.0381]	-0.0416 [0.0300]	0.0483 [0.0430]
Cúcuta	-0.0093 [0.0581]	0.118*** [0.0290]	0.137*** [0.0341]	0.0715** [0.0283]	0.149*** [0.0399]
Pereira	-0.00887 [0.0651]	0.0232 [0.0326]	0.0862** [0.0395]	0.0244 [0.0315]	0.283*** [0.0463]
Bucaramanga	-0.0661 [0.0544]	-0.0772*** [0.0284]	-0.0531 [0.0330]	-0.151*** [0.0280]	-0.0904*** [0.0395]
Ibagué	0.0979*** [0.0111]	0.0848*** [0.00558]	0.0865*** [0.00690]	0.0925*** [0.00570]	0.0846*** [0.00785]
Constante	6.160*** [0.647]	5.852*** [0.312]	6.032*** [0.385]	7.038*** [0.324]	7.498*** [0.552]
Observaciones	11615	13723	9478	13534	6673

Señalización ventanas de tiempo Cohorte 7

VARIABLES	2002	2003	2004	2005	2006
Educación	0.0248 [0.0331]	-0.0155 [0.0216]	0.00994 [0.0237]	-0.0215 [0.0200]	0.0104 [0.0286]
Experiencia	-0.000251 [0.000481]	0.000423 [0.000305]	-1.66E-05 [0.000326]	4.39E-04 [0.000269]	-0.000113 [0.000374]
Experiencia^2	-0.0787* [0.0470]	-0.004 [0.0269]	-0.0483 [0.0316]	-0.0661** [0.0262]	-0.0397 [0.0368]
Dummy 6 años de educación	0.123*** [0.0467]	0.132*** [0.0274]	0.157*** [0.0316]	0.118*** [0.0263]	0.125*** [0.0378]
Dummy 11 años de educación	0.361*** [0.0665]	0.506*** [0.0395]	0.496*** [0.0431]	0.442*** [0.0358]	0.495*** [0.0500]
Dummy 16 años de educación	-0.136** [0.0604]	0.0355 [0.0353]	-0.0236 [0.0393]	0.0746** [0.0308]	0.116** [0.0473]
Medellín	-0.0885 [0.0584]	-0.0853** [0.0349]	-0.203*** [0.0409]	-0.0129 [0.0329]	-0.0768* [0.0462]
Barranquilla	0.0031 [0.0596]	-0.0782** [0.0351]	0.0166 [0.0410]	0.042 [0.0316]	0.00997 [0.0459]
Bogotá	-0.158** [0.0638]	0.0365 [0.0359]	-0.0448 [0.0423]	0.0814** [0.0318]	0.0511 [0.0448]
Cartagena	-0.0733 [0.0555]	-0.0192 [0.0331]	-0.182*** [0.0382]	-0.0637** [0.0314]	0.0138 [0.0454]
Manizales	-0.00469 [0.0599]	-0.120*** [0.0346]	-0.132*** [0.0402]	-0.0995*** [0.0325]	-0.0946** [0.0467]
Montería	0.0393 [0.0611]	0.033 [0.0354]	-0.011 [0.0419]	0.00548 [0.0337]	0.0699 [0.0489]
Villavicencio	-0.177*** [0.0599]	-0.113*** [0.0352]	-0.131*** [0.0403]	-0.0670** [0.0340]	-0.145*** [0.0487]
Pasto	-0.00715 [0.0646]	0.0412 [0.0382]	-0.0801* [0.0456]	0.0231 [0.0348]	0.0604 [0.0508]
Cúcuta	0.0248 [0.0619]	0.0721** [0.0335]	-0.0128 [0.0395]	0.0820*** [0.0314]	0.163*** [0.0473]
Pereira	0.0778 [0.0728]	0.0219 [0.0383]	0.0418 [0.0466]	0.0863** [0.0374]	0.207*** [0.0519]
Bucaramanga	0.00958 [0.0578]	-0.0732** [0.0326]	-0.192*** [0.0387]	-0.0382 [0.0318]	-0.0153 [0.0464]
Ibagué	0.0865*** [0.0115]	0.0793*** [0.00677]	0.0763*** [0.00774]	0.0840*** [0.00649]	0.0714*** [0.00888]
Constante	5.879*** [0.751]	6.457*** [0.475]	5.927*** [0.512]	6.416*** [0.488]	6.576*** [0.704]
Observaciones	9262	10116	7418	10901	5328

Ecuación de selección pseudo-panel.

IV-Probit. Ecuación de selección

VARIABLES	d_emp
Tamaño del hogar	-0.156*** [0.0239]
unión	0.735*** [0.128]
casado	2.079*** [0.0960]
viudo	-7.148*** [0.956]
separado	-2.635*** [0.359]
sexo	6.026*** [0.313]
Constante	-1.775*** [0.116]
Observaciones	489057
R-cuadrado	.

Errores Estándar en paréntesis
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1
Fue usado el estimador en dos etapas de Newey's