

## **CAPITAL HUMANO Y MERCADO LABORAL EN CARTAGENA: ANÁLISIS DE LOS RETORNOS EDUCATIVOS\***

RAÚL QUEJADA PÉREZ\*\*  
FELIPE DEL RÍO CARRASQUILLA\*\*\*

Recibido 20 de Agosto de 2010/Enviado para Modificación 11 de Septiembre de 2010/Aceptado 17 de Noviembre de 2010

### **RESUMEN**

*En el presente trabajo se desarrolla un análisis del comportamiento de la tasa de retorno de la educación, en la ciudad de Cartagena de Indias (Colombia) durante los terceros trimestres del período 2001-2004, para este propósito se emplea información recolectada por el DANE mediante la Encuesta Continua de Hogares (ECH). Inicialmente se realiza la caracterización del mercado y se desarrolla un ejercicio econométrico empleando regresión cuantílica con splines lineales, luego de corregir el sesgo de selección muestral mediante la metodología de Heckman. Se encuentra que el mercado premia la inversión educativa, sobre todo la que se haga en los niveles más avanzados (profesional y postgrado); además las mujeres presentan mayor número de años de educación y que existen desigualdades educativas y salariales entre los diferentes percentiles de la distribución salarial.*

**Palabras Clave:** *retornos de la educación, splines, regresión cuantílica, capital humano, distribución salarial, desigualdades educativas y salariales.*

**Clasificación JEL:** C13, C14, J24, J31.

---

\* Artículo producto del proyecto de investigación financiado en la IV Convocatoria para la Financiación de Proyectos de Investigación año 2007, Convocatoria Proyectos de Semilleros, Universidad de Cartagena. Los autores agradecen el apoyo brindado al desarrollo del proyecto a Martha Yáñez Contreras y Menis Mercado Mejía, jefe e investigadora económica del Departamento de Investigaciones Económicas y Sociales DIES, de la Facultad de Ciencias

\*\* Decano Facultad de Ciencias Económicas - Universidad de Cartagena. Líder del Grupo de Investigación Mercado Laboral. Correo Electrónico: rquejadap@yahoo.es.

\*\*\* Economista, Universidad de Cartagena. Correo Electrónico: fdelrioc@gmail.com.

## ABSTRACT

*In this paper a performance analysis of the rate of return to education in the city of Cartagena de Indias (Colombia) during the third quarter of the period 2001-2004, for this purpose uses the information collected by the DANE Household Survey (ECH). Initially, it is build a characterization of the market and develops an econometric exercise using linear quantile regression splines, after correcting the sample selection bias using Heckman's methodology. it find that the market rewards the educational investment, especially that done in the more advanced levels (professional and graduate), plus women have more years of education and educational and wage disparities exist between the different percentiles of wage distribution.*

**Key Words:** *returns to education, splines, quantile regression, human capital, wage distribution, education and wage inequality.*

**JEL Classification:** *C13, C14, J24, J31.*

## MARCO INTRODUCTORIO

La educación se constituye en un medio de superación social, en la medida en que los efectos que genera sobre el individuo mejoran sus posibilidades laborales, sus condiciones de vida y su bienestar. La evidencia existente confirma la hipótesis de la existencia de una relación positiva entre los años invertidos en educación por un individuo, y el nivel de salarios que deventará en el futuro. De igual forma, los distintos niveles salariales se asocian a diferentes horizontes temporales invertidos en educación (1).

En Colombia la literatura sugiere una distribución heterogénea del salario, claramente diferenciable en dos períodos. Núñez y Sánchez (2) muestran que entre 1976 y 1982 los salarios de los individuos con educación universitaria finalizada, crecieron a una tasa inferior con respecto al resto menos educado, generando una reducción en la dispersión salarial; efectivamente:

En 1976 el salario promedio de una persona universitaria completa era 95%, 180% y 205% más alto que el de una persona con bachillerato terminado, estudios de primaria y sin estudios respectivamente. En 1982 estas diferencias se habían reducido a 85%, 140% y 170%, respectivamente. Sin embargo, después de la segunda mitad de los ochenta la tendencia mencionada se revirtió, presentándose un aumento en la dispersión salarial. Así, el salario promedio de los trabajadores con educación universitaria era en 1994 110%, 155% y 185% más alto que el de los trabajadores con bachillerato terminado, primaria terminada y sin educación, respectivamente (2).

La explicación al gran aumento de los retornos de los trabajadores de mayor nivel educativo, que se tuvo a desde mediados de los 80 hasta finales de los 90, se debe a que fue “efecto de un aumento de la demanda mayor que la de su oferta durante los años corridos entre 1992 y 1998” (3), incluso, pudo deberse a un cambio técnico asociado al mejoramiento tecnológico en computación y comunicaciones.

Lo anteriormente descrito, ocurre también en algunos entes territoriales de menor tamaño. En Cartagena de Indias la remuneración que reciben los trabajadores, según el mayor nivel educativo alcanzado es inferior cuando se compara con otras ciudades. Dentro de la ciudad existe una distribución desigual en el ingreso, con una concentración que alcanza cerca del 65% en personas con 16 o más años de educación<sup>1</sup> (4).

El censo del Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas de Colombia (DANE) de 2005, muestra que 63,5% de los habitantes de Cartagena con edades entre 20 y 59 años han alcanzado un nivel de escolaridad primaria, secundaria, media académica y/o técnica; 3,3% reportó no tener ningún título; del mismo grupo etáreo, 15,36% posee solo nivel profesional, 2% especialización, 0,36% maestría y 0,15% doctorado.

Lo descrito hasta este punto, motiva el desarrollo de esta investigación, cuyo propósito central consiste en analizar el comportamiento del rendimiento que tiene la inversión en educación sobre el salario en Cartagena durante el período 2001-2004.

Para abordar este objetivo el documento se organiza de la siguiente manera: la sección introductoria describe algunos hechos estilizados sobre empleo, educación y salarios en Colombia y Cartagena; en las dos siguientes secciones se revisan los referentes empíricos y teóricos asociados a la inversión en educación, principalmente desde la perspectiva de la teoría del capital humano; la cuarta sección muestra los elementos metodológicos, aquí se exponen los aspectos técnicos de la regresión cuantílica y otros procesos operativos empleados; la parte central del trabajo la constituye la sección quinta, en ésta se caracteriza el mercado laboral de Cartagena y se muestran las estimaciones econométricas. Finalmente el apartado sexto esboza las conclusiones de este artículo.

---

<sup>1</sup> Cifras calculadas por los autores con base en información sobre el coeficiente de Gini provista en Romero (4).

## REFERENTES EMPÍRICOS

A partir de los años 70, surgen numerosos estudios alrededor del mundo sobre la rentabilidad de invertir en educación, la mayoría siguiendo un esquema similar al planteado por Mincer (1) en su estudio seminal. En éste se propone por primera vez un intento cuantitativo formal para estimar una función de capital humano, demostrando que el logaritmo de los salarios mantiene una relación estrictamente lineal con el tiempo gastado en educación. El trabajo se centra en un ejercicio empírico aplicado a EE.UU. basándose en datos del Censo de 1960. Después de diversas estimaciones a través usando diferentes especificaciones, sus resultados indican que por cada año adicional de educación los trabajadores blancos y ciudadanos obtiene un incremento en sus sueldos de alrededor de 11%.

Para los retornos de la educación superior Noruega, Aarrestad (5) encuentra que la decisión de ingresar a ésta se basa en criterios de rentabilidad y que tales estudios no son atractivos en sí. Estudiando de igual forma la educación superior, Barrett, Callan y Nolan (6) analizan el grupo de los trabajadores jóvenes irlandeses; a pesar de que la escolarización en estos niveles se ha incrementado, y contrario a lo que cabría esperar, determinan que los salarios de este segmento han crecido, quizás debido al elevado nivel de apertura del mercado laboral del país, y sobre todo por la influencia que ejerce Inglaterra, país al que migran y emigran muchos de estos irlandeses.

Factores institucionales, como las transiciones de sistemas socialistas a economías de mercado influyen sobre la rentabilidad educativa. Campos y Jolliffe (7) analiza la economía de Hungría, determinando que luego del cambio de esquema han habido incrementos de 75% en los salarios, de 6,4% en 1986 a 11,2% en 1998, especialmente en empleados con educación secundaria y universitaria, y de empresas privadas.

Los hallazgos de Duraisamy (8) aportan evidencia sobre la diferenciación salarial entre hombres y mujeres en India, en donde estas obtienen un salario mayor que el de aquellos, dado su nivel educativo, sobre todo las graduadas de secundaria. Estos resultados son similares a los de Mook, Patrinos y Venkataraman (9) para Vietnam, en donde los retornos son generalmente muy bajos, aunque por género son diferenciados; y a los de Tenjo, Ribero, y Bernat (10), que para Colombia, Costa Rica y Honduras, en 1980, 1989 y 1998 las mujeres presentan un retorno superior al de los hombres.

Los retornos educativos divergen entre los países de Latinoamérica, se tiene por una parte Brasil y Guatemala, en donde un individuo jefe de hogar

con 12 años de escolaridad, reporta un salario 110% superior comparado con otro que cursó 6 años o menos; en el otro extremo se encuentran Perú y República Dominicana, en estos con los mismos rangos de educación mencionados, el salario reportado por el primer grupo es 47% mayor que el del segundo (11).

El problema de la heterogeneidad salarial y educativa incide en la consistencia de las estimaciones. Harmon, Hogan y Walker (12) indican que las metodologías de modelación tradicionales no lo han adaptado adecuadamente, para esto amplían el planteamiento minceriano incluyéndole un factor de variabilidad a los coeficientes de los retornos (coeficientes aleatorios). En el mismo sentido la decisión de participar o no en el mercado laboral, que es tomada con fundamento en elementos observables y no observables por el investigador, inciden en los estimadores, al respecto Arrazola y de Hevia (13) descomponen el efecto de la educación sobre el salario, observando esta incidencia en individuos españoles escogidos al azar, sin distinguir si trabajan o no, así como sólo en los individuos que efectivamente trabajan, y en las probabilidades de conseguir un determinado nivel de salarios. Esto se asocia con lo que se conoce como sesgo de selección muestral, que resulta de la existencia de ciertas características en los individuos que no permiten su participación en el mercado laboral; la aproximación de Heckman (14) corrige este problema, y en este trabajo se utiliza.

### *Literatura colombiana*

En Colombia<sup>2</sup> el estudio de Tenjo (16) es pionero en el análisis de los retornos para hombres y mujeres, así como para trabajadores asalariados y no asalariados. Estima tanto un modelo simple (función de ingreso minceriana), como uno *spline* en el que se diferencian los niveles educativos; los resultados que obtiene muestran que los retornos son mayores para las mujeres trabajadoras asalariadas, y para ambos géneros disminuye a través de los años.

Respecto al sesgo de especificación Tenjo (17) indica que en las estimaciones de funciones de ingresos tradicionales, está siempre presente en la medida en que sobreestiman los retornos, pues las variables habilidades, calidad educativa y entorno familiar, no se hacen explícitas en los modelos, al no existir información adecuada.

---

<sup>2</sup> Estado de la literatura colombiana con relación a la teoría del capital humano que aplica funciones de ingreso para analizar los determinantes de las retribuciones se encuentra en la revisión de Castellar y Uribe (15).

Zárate (18) es pionero en la aplicación de la metodología de regresión cuantílica en el país; justifica su uso por la heterogeneidad existente en la distribución salarial. Utilizando funciones de ingreso mincerianas analiza los retornos de la experiencia y de la inversión en educación, además caracteriza los cambios en la desigualdad salarial entre 1991-2000 con base en la ENH. Encuentra que los retornos a la inversión educativa son elevados en los cuantiles superiores, y los de la experiencia en los inferiores (para el grupo de los nuevos empleados); determina que la desigualdad salarial se amplió para los empleados con mayor escolaridad desde 1995.

La metodología aplicada por Zárate (18) es usada por Núñez y Sánchez (2), y por Arango, Posada y Uribe (3), en tanto que la distribución salarial en Colombia es desigual, heterogénea y sigue una dinámica cambiante a través del tiempo. Ambos estudios se basan emplean la Encuesta Nacional de Hogares (ENH); la primera investigación encuentran que los salarios relativos de los ocupados más educados presentan una disminución importante respecto a los de los menos educados durante el período 1976-1982, mientras que en años subsecuentes la dinámica de los salarios de los más educados invierte su comportamiento, sobre todo con respecto al grupo de los bachilleres, mostrando incrementos moderados entre 1982 y 1991, y muy rápidos 1991 y 1995 (2).

Con relación a la distribución por niveles de ingreso, (2) da a entender que los individuos más educados se encuentran en el quintil más alto de la distribución; en este sentido cerca del 80% de los que se ubican en el quintil 1 tiene un nivel de escolaridad menor a 10 años, en el otro extremo (en quintil más alto) más de la mitad del total de los individuos tienen más de 16 años de escolaridad, y casi el 40% tiene 16 o más años de educación. Con esta evidencia se tiene que “[...] un aumento de los salarios relativos de los más calificados tiene un impacto negativo en la distribución de los ingresos laborales, y por ende, en la distribución del ingreso total” (2). Los autores concluyen que la demanda creciente por trabajadores calificados y su mayor salario relativo está asociada a una mayor demanda relativa, el proceso aperturista de la economía, los cambios tecnológicos, la flexibilidad que se le dio a mercado de trabajo, las variaciones en los precios de los factores diferentes al trabajo y en los patrones observables de consumo. La consecuencia directa de lo anterior se refleja en una mayor desigualdad en la distribución del ingreso, en tanto que las personas con mayor educación se localizan en los quintiles más ricos.

El ejercicio de Arango, Posada y Uribe (3) comprende el período 1984-2000 de forma trimestral con la ENH. Su análisis muestra al igual que Núñez

y Sánchez (2), que el aumento del salario real y el consiguiente incremento en la desigualdad en la distribución recayó sobre los trabajadores con mayor nivel educativo, particularmente en los hombres y vinculados al sector privado, fueron la mayor fuente de desigualdad (3). Sus hallazgos indican que no se puede rechazar la hipótesis de que un cambio técnico intensivo<sup>3</sup> en trabajo calificado fue el origen del aumento de los salarios relativos de los asalariados más educados. En donde los empleadores tuvieron mucho más en cuenta la educación que la experiencia a la hora de contratar y pagar sueldos (3).

Usando igualmente regresión cuantílica y *splines* lineales (para secundaria, universitaria y postuniversitaria), bajo el esquema minceriano, Prada (19) contribuye a la discusión de la rentabilidad de estudiar en el país (1985-2000). Muestra que el retorno es mayor en los niveles de educación más altos, sobre todo en el postuniversitario a pesar ser más sensible y volátil ante el ciclo económico. También constata la heterogeneidad salarial, en tanto que los retornos varían según la escolaridad (19), lo que refuerza la conveniencia técnica del uso de la metodología mencionada.

### *El caso de Cartagena*

Los estudios dedicados a Cartagena son escasos. Las diferencias en la distribución del ingreso en las principales ciudades de Colombia es estudiada por Romero (4); determina que el número de años de educación es uno de los factores que explica gran parte de su inequitativa distribución; la descomposición que hace del coeficiente de Gini indica que 64,8% de la desigualdad observada es atribuida al grupo con 16 o más años de educación. Este hallazgo es importante a la hora de construir la distribución salarial, y es otro argumento a favor del uso de técnicas no paramétricas (regresión cuantílica) como herramienta de modelación. Respecto al retorno muestra que la ciudad, comparativamente con las 11 restantes en el período 2001-2004, presenta una baja tasa, que alcanza un mínimo en el cuarto trimestre de 2003.

El equipo Coordinador de Cartagena Cómo Vamos, presentó un informe de investigación en el que se calcula la tasa de retorno educativa en Cartagena (período 2002-2005). Mediante el método de mínimos cuadrados restringidos se llega a que ésta es positiva y directamente proporcional al nivel educativo, sobre todo a nivel universitario y de posgrado. Es in-

---

<sup>3</sup> Entendido como "todo aquello que modificó la estructura de la demanda de trabajo a favor de personas de mayor nivel educativo, incluyendo las modificaciones en la estructura de la producción sesgadas hacia actividades y sectores que utilizan tal trabajo en mayor proporción que otras actividades y sectores" (3).

interesante el hallazgo de que no existe una diferencia significativa en la remuneración que reciben ambos géneros; en la presente investigación se pretende examinar ese hecho.

### **FUNDAMENTO ANALÍTICO: TEORÍA DEL CAPITAL HUMANO**

Las fuentes de bienestar para los seres humanos son de diversa índole, algunas son producto del consumo, otras del capital físico, y algunas más provienen de los propios individuos, éstas últimas se refieren a inversiones en salud, educación, adquisición de habilidades en el trabajo, información sobre el mercado, entre otras. Siguiendo a Becker (20), Schultz (21) y Mincer (1), pioneros en el desarrollo del cuerpo analítico de la teoría del capital humano que sienta los pilares del presente estudio, se indica que tales “inversiones difieren en su influencia sobre las retribuciones y el consumo, en las cantidades que normalmente se invierten, en la cuantía de los rendimientos y en la medida en que se percibe la relación entre inversión y rendimiento” (20).

Para la teoría del capital humano, la escolarización (*schooling*) es un proceso de adquisición de conocimiento por parte de los individuos, que se complementa con el “aprendizaje en el trabajo” dependiendo del tipo de enseñanza que se esté impartiendo<sup>4</sup>. Las retribuciones que se obtienen durante esta etapa suelen ser muchos menores a las que se podrían adquirir si no se estuviera estudiando; en este sentido existe un costo de oportunidad (costo indirecto) de la escolarización. Los demás costos asociados a esto son los costos directos correspondientes a libros, matrículas, alojamiento, entre otros. Matemáticamente las retribuciones netas  $W$  se expresan como:

$$W = PM_0 - (PM_0 - PM + k) \quad [1]$$

$$W = PM_0 - C$$

que en terminología de Becker representa la diferencia entre el producto marginal  $PM_0$  que se hubiera podido recibir y los costos totales  $C$ , que comprende a los costos directos  $k$  y los indirectos  $PM$ . Desde una perspectiva similar que resalta el papel del tiempo, se indica que la inversión en escolaridad representa tiempo consumido. Cada período adicional en educación o trabajo de entrenamiento reduce el período de vida laboral, suponiendo un retiro a una edad fija (como se indica a continuación). El

<sup>4</sup> Según el ejemplo de Becker (20) “donde mejor se adquiere la mayor parte de la formación para la industria de la construcción es en el propio puesto de trabajo, mientras que la formación de un físico requiere un largo período de esfuerzo especializado”.

aplazamiento de las remuneraciones y la reducción de la edad remunerada, es costoso. Este coste de tiempo más los desembolsos monetarios corresponden al costo total de la inversión, según Mincer (1).

Asociado a lo anterior se encuentra la relación directa que la edad mantiene con las retribuciones de las personas educadas. A una edad temprana un individuo sin formación podría estar recibiendo más retribuciones por su labor, que otro que se encontrara escolarizándose, pero a medida que transcurra el tiempo los rendimientos de su educación comenzarían a aparecer, creciendo a una tasa creciente hasta determinada edad, aunque a partir de ese punto comenzarán a mostrar un crecimiento decreciente. Lo anterior aunado a los costos mencionados previamente.

La teoría del capital humano, permite entender a la educación como un proceso de inversión por el que los individuos intercambian recursos presentes por beneficios (rendimientos) futuros. En este sentido se define una tasa interna de retorno “que es simplemente la tasa que iguala el valor actualizado de los rendimientos al valor actualizado de los costos” (20). De esta condición de equilibrio<sup>5</sup>, que surge de la asignación de tiempo y de bienes (en trabajo, en consumo o en inversión en capital humano) a lo largo de un *continuum* temporal, se tiene que la cantidad de tiempo que se invierte en capital humano tiende a disminuir con la edad, esto se explica porque “el número de los períodos restantes, y, por lo tanto, el valor actualizado de los rendimientos futuros disminuye con la edad [...] [y porque] el coste de la inversión tendería a aumentar con la edad al elevarse [la inversión en capital humano], porque aumentarían las retribuciones anunciadas” (20).

El tratamiento empírico de la tasa de retorno de la inversión en educación, en el marco de la teoría del capital humano; se basa generalmente en la estimación de una ecuación de salarios; el aporte seminal en este sentido se debe a Mincer (1), que propone “la más primitiva función de salarios” (1), en la que el incremento en las retribuciones futuras es una función lineal del tiempo dedicado a la escolarización, esto último con un coeficiente equivalente a la tasa de retorno.

Respecto a la cantidad de inversión, que un individuo promedio hace en capital humano, la teoría afirma que son dos puntos de vista o *planteamientos* los que existen. En el primer caso, se tienen condiciones de demanda de capital humano iguales para todos y la desigualdad se explica sólo por

---

<sup>5</sup> Este punto y lo que sigue se basa en los resultados de Becker (20).

elementos de oferta (*planteamiento igualitario*), tales como riqueza familiar, subsidios, suerte, ignorancia, prejuicios, etc., y si no existieran todos los individuos tendrían las mismas posibilidades para invertir en educación; el segundo caso (*planteamiento elitista*) indica que las condiciones del lado de la oferta son idénticas y que sólo difieren las condiciones de demanda, ejemplo de esto son las prebendas a los más aptos en términos de inteligencia, personalidad, motivación, crianza, en contra del resto (20).

### *DISEÑO METODOLÓGICO*

El marco geográfico que se aborda en este trabajo corresponde al área metropolitana de Cartagena (departamento de Bolívar), sobre información recolectada por el DANE mediante la Encuesta Continua de Hogares (ECH) a lo largo de los terceros trimestres entre 2001 y 2004. La población objetivo de es la Población en Edad de Trabajar (entre 12 y 65 años), y los ocupados asalariados, descontando los que hacen parte del servicio doméstico, así como a los incapacitados o inválidos permanentes. En el Cuadro 1 se presenta el número de individuos de la muestra en cada una de estas categorías.

**CUADRO No. 1. NÚMERO DE OBSERVACIONES. TERCEROS TRIMESTRES 2001-2004**

Año	Grupo	Femenino	Masculino
2001	Total	1.105	1.544
	Ocupados		
	Asalariados	552	513
	Desocupados	298	275
	PET	3.057	2.701
2002	Total	991	1532
	Ocupados		
	Asalariados	450	403
	Desocupados	344	201
	PET	3.265	2.690
2003	Total	1067	1648
	Ocupados		
	Asalariados	501	424
	Desocupados	362	261
	PET	3.300	2.806
2004	Total	788	1505
	Ocupados		
	Asalariados	321	318
	Desocupados	354	172
	PET	2.845	2.496

*Fuente: DANE, cálculos y diseños de los autores*

Se desarrolla un modelo econométrico<sup>6</sup> con el que se pretenden explicar las variaciones de los salarios entre individuos poseedores de diferentes niveles de capital educativo, para ello se hace uso del método conocido como regresión cuantílica o por percentiles desarrollado originalmente por Koenker y Basset (22). A diferencia del tradicional Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), ajusta el valor de la media condicionada de alguna variable, no para toda la distribución de forma conjunta, sino para los diferentes cuantiles en ésta que puede ser dividida, así los resultados que se obtienen interiorizan el efecto que pueda tener la heterogeneidad de los datos, toda vez que se obtiene un análisis más rico al aprovechar la información disponible en cada una de las particiones que se puedan hacer de la distribución. Sin embargo en el trabajo se hace también una estimación mediante MCO con propósitos comparativos.

El problema consiste en minimizar la ecuación (2) por medio de la ponderación de la suma de los errores absolutos.

$$\min_{\beta_q \in \mathbb{R}} \left\{ \sum_{i:y_i \geq \beta}^N q|y_i - \beta| + \sum_{i:y_i < \beta}^N (1 - q)|y_i - \beta| \right\} \quad [2]$$

En términos lineales la regresión cuantílica permite encontrar el estimador de  $\hat{\beta}_q$  para  $\beta_q$ , que surge de la minimización de la ecuación (2) definida sobre el  $q$ -ésimo percentil, localizado entre  $0 < q < 1$ , como se muestra en la ecuación (3), en donde  $y_i$  es la variable dependiente,  $\mathbf{x}'_i$  son las variables explicativas y  $\hat{\beta}_q$  un vector de coeficientes, lo anterior variando sobre el  $q$ -ésimo percentil.

$$\hat{\beta}_q = Q_N(\beta_q) = \min_{\beta_q \in \mathbb{R}} \left\{ \sum_{i:y_i \geq \mathbf{x}'_i \beta}^N q|y_i - \mathbf{x}'_i \beta_q| + \sum_{i:y_i < \mathbf{x}'_i \beta}^N (1 - q)|y_i - \mathbf{x}'_i \beta_q| \right\} \quad [3]$$

La ecuación que se pretende estimar corresponde a (4), en donde el logaritmo natural del salario mensual del individuo ( $\ln w$ ) está afectado por los años de educación aprobados (*educ*), la experiencia potencial<sup>7</sup>, tanto

<sup>6</sup> Para procesamiento de los datos y la modelación se emplearon los programas SPSS y STATA.

<sup>7</sup> Definida como la diferencia entre la edad del individuo, los años de educación aprobados y 12. Esto se hace con el fin de lograr una aproximación a la variable no observable de la experiencia, que opera bajo el supuesto simplificador de que el individuo asistía a la escuela no hacía parte de mercado laboral, de igual forma cuando tenía menos de 12 años era muy joven para acceder a éste (según la edad mínima que maneja el DANE).

lineal como cuadráticamente<sup>8</sup> ( $exp$  y  $exp^2$ ), por el efecto *spline* de la culminación de la secundaria, la universidad y/o los estudios postuniversitarios (*sec*, *univ* y *post*) y por un término  $\lambda$  que corresponde al inverso de la razón de Mills.

$$\hat{\beta}_q = Q_N(\ln w) = \beta_{0,q} + \beta_{1,q}educ + \beta_{2,q}exp + \beta_{3,q}exp^2 + \beta_{4,q}sec + \beta_{5,q}univ + \beta_{6,q}post + \beta_{7,q}\lambda \quad [4]$$

La utilización de una ecuación con *splines* permite capturar el efecto que tiene, sobre el salario, la culminación de determinado nivel educativo, en la ecuación (4) son una especie de nodos que se activan cuando el individuo en la encuesta manifiesta haber completado la secundaria, la universidad y/o los estudios de postgrado. El uso de los *splines* se justifica en tanto que, estudios como el de Mora (23) reconocen que en Colombia el mercado laboral no solo premia a los trabajadores por su capital educativo, sino también por la tenencia de un diploma que permita dar una idea (al empleador) de la inteligencia y disciplina del trabajador (*sheepskin effect*).

Para la estimación de la ecuación (4) se hace necesario efectuar lo que se conoce como corrección del sesgo muestral de selección, que corresponde a la negación que algunos individuos manifiestan sobre participar en el mercado laboral; con este procedimiento se pretende estimar una variable que recoja la probabilidad de que una observación sea seleccionada como parte de la muestra. Según Heckman (14), ésta corresponde a la ecuación (5), y se conoce como inverso de la razón de Mills, que relaciona la función de densidad ( $\phi$ ) y la distribución acumulativa de una variable aleatoria normal estándar ( $\Phi$ ).

$$\lambda_i = \frac{\phi(Z_i)}{1 - \Phi(Z_i)} \quad [5]$$

Para la corrección del sesgo de selección muestral se efectúa un proceso estimativo en dos etapas. En la primera se desarrolla un modelo probit (ecuación 6), en el que se incluyen algunos de los determinantes de la participación laboral, siguiendo las consideraciones de Prada (19), estos se refieren a los años de educación aprobados, la edad, la edad al cuadra-

<sup>8</sup> Se incluye un término cuadrático con el fin de endogenizar el comportamiento cóncavo que muestra la experiencia, luego de un determinado momento a lo largo del ciclo de la vida.

do, la presencia de menores de 10 años, la riqueza<sup>9</sup>, la presencia de otros desempleados en el hogar (diferente al que responde la encuesta), y el estado civil<sup>10</sup>. Con base en estos resultados, es posible calcular la ecuación (5), que debe ser incluida en la segunda etapa de la estimación, que es el cálculo de la ecuación (4) por medio de regresión cuantílica. El Cuadro 2 muestra las variables usadas en cada etapa.

$$P_1 = Pr(Y = 1) = \beta_0 + \beta_1 educ + \beta_2 edad + \beta_3 edad^2 + \beta_4 menores + \beta_5 riqueza + \beta_6 desemh + \beta_7 ecivil \quad (6)$$

CUADRO No. 2. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Primera etapa de la estimación (corrección de sesgo muestral)	
$P_1$	Probabilidad de participar en el mercado laboral (1= sí, 0= no) [variable dependiente]
$educ$	Años de educación aprobados
$menores$	Presencia de menores de 10 años en el hogar (1= sí, 0= no)
$riqueza$	Riqueza (1= si estrato, vivienda propia o ingreso del hogar es 1, 0= caso contrario)
	Estrato de la vivienda (si es 5 ó 6= 1, caso contrario= 0)
	Propiedad de vivienda (si es propia= 1, caso contrario= 0)
	Ingresos del hogar (si deflactados a 2000 $\geq$ \$2.500.000)= 1, caso contrario= 0)
$desemh$	Presencia de otros desempleados en el hogar (1= sí, 0=no)
$edad$	Edad
$edad^2$	Edad al cuadrado
$ecivil$	Estado civil (1= con pareja, 0= sin pareja)
Segunda etapa de la estimación (regresión cuantílica)	
$\ln w$	Logaritmo natural del salario mensual del individuo [variable dependiente]
$educ$	Años de educación aprobados

Fuente: diseño de los autores

<sup>9</sup> Un hogar se define como rico cuando cumple con al menos una de tres variables, a saber: el estrato de la vivienda que ocupa el hogar es 5 ó 6, la vivienda es propia y está totalmente pagada, y/o la sumatoria de los ingresos del hogar (deflactados a 2000) son iguales o superiores a \$2.500.000. Estos ingresos incluyen, para los individuos ocupados: salario, alimentos, vivienda, transporte y otros ingresos en especie; para los desocupados y los inactivos: arriendos y pensiones, todos los valores anteriores referidos al mes anterior a la fecha de aplicación de la ECH. Finalmente, cabe advertir que no se tomaron en cuenta a todos aquellos individuos que contestaron “no sabe/no responde”.

<sup>10</sup> El estado civil puede ser que el individuo conviva en pareja o que no lo haga. En el primer caso el encuestado se encuentra en unión libre o casado; en el segundo caso es viudo, divorciado o soltero.

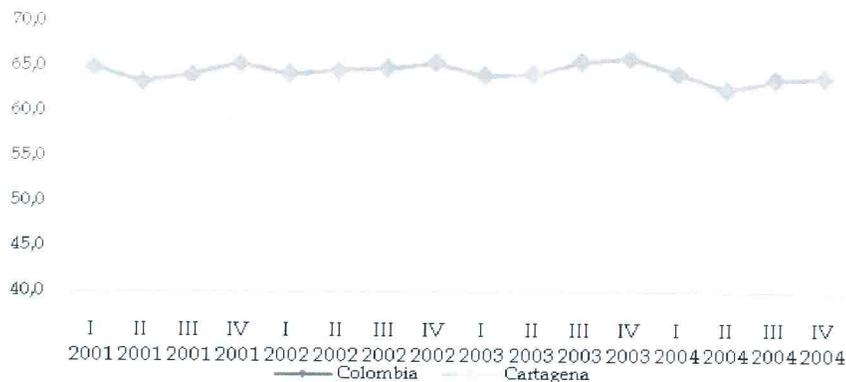
## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### *El mercado laboral de Cartagena*

En este apartado, se muestra la dinámica que recientemente ha mostrado el mercado de trabajo a nivel local, así como algunos datos referentes a las características que los individuos presentan en el aspecto educativo.

Las tasas de participación permiten conocer, la presión que ejerce la población en edad de trabajar, u oferta laboral, sobre el mercado de trabajo, con este fin el DANE calcula el indicador de *Tasa Global de Participación (TGP)* que relaciona a la *Población Económicamente Activa* con la *Población en Edad de trabajar*; en el Gráfico 1 se muestra el indicador para Cartagena y Colombia, siendo los valores correspondientes a nivel nacional superiores a los locales, respecto a una posible tendencia, es posible identificar un patrón de crecimiento similar a partir del año 2003. En el segundo trimestre de 2001, cuando en Colombia se presentó una relativamente baja TGP de 63,4%, en la ciudad de Cartagena fue una de las más altas, correspondiente a 56,2%. Respecto a las variaciones del indicador, entre el segundo semestre de 2002 y el primero de 2004, se tuvieron las mayores fluctuaciones en la ciudad, y en general para toda la serie; en Colombia fueron más suaves estos movimientos. En términos de género, a nivel local el segmento de los hombres ejerce una mayor presión sobre el mercado, diferencias frente al grupo de las mujeres, que oscilan en 24%, tal como se observa en el Gráfico 2. En promedio, el primer grupo presenta una TGP de 66,75%, el segundo de 42,56%.

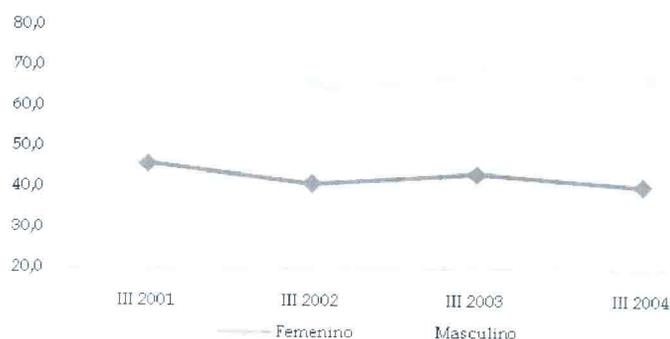
GRÁFICO No. 1. COLOMBIA Y CARTAGENA. TASA GLOBAL DE PARTICIPACIÓN (%).  
I TRIMESTRE 2001-IV TRIMESTRE 2004



Fuente: DANE, cálculos y diseño de los autores

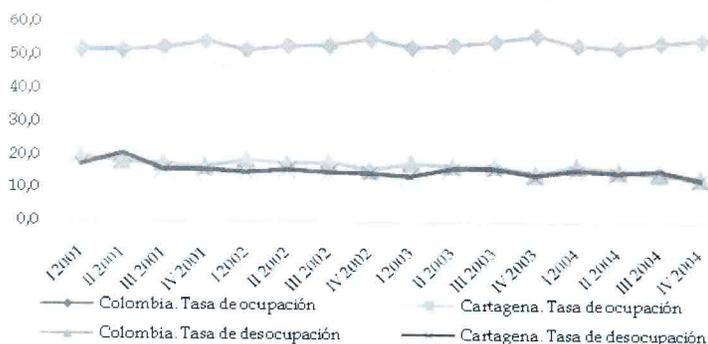
Los individuos que efectivamente hacen parte del mercado laboral, conforman la *Población Económicamente Activa* (PEA) que la integran los ocupados y los desocupados. En el Gráfico 3, se presentan las tasas de ocupación y desocupación, respecto a la primera, el promedio trimestral correspondiente a Cartagena siempre es inferior al registrado a nivel nacional, sin embargo estas tasas exhiben una tendencia de crecimiento bastante similar. La tasa de desempleo promedio entre 2001 y 2004 para Cartagena fue de 15,50%, y para el país de 16,92%. En general los valores trimestrales correspondientes a ambos niveles geográficos tienden a reducir sus diferencias y a ser aparentemente convergentes hacia el presente; en dos ocasiones el promedio de la tasa de desocupación a nivel local fue superior al nacional, en 2,4% y en 0,7%, en los trimestres segundo de 2001 y tercero de 2004, respectivamente.

GRÁFICO No. 2. CARTAGENA. TASA GLOBAL DE PARTICIPACIÓN (%) POR GÉNERO. TERCEROS TRIMESTRES 2001-2004



Fuente: DANE, cálculos y diseño de los autores

GRÁFICO No. 3. COLOMBIA Y CARTAGENA. TASAS DE OCUPACIÓN Y DESOCUPACIÓN (%). I TRIMESTRE 2001-IV TRIMESTRE 2004

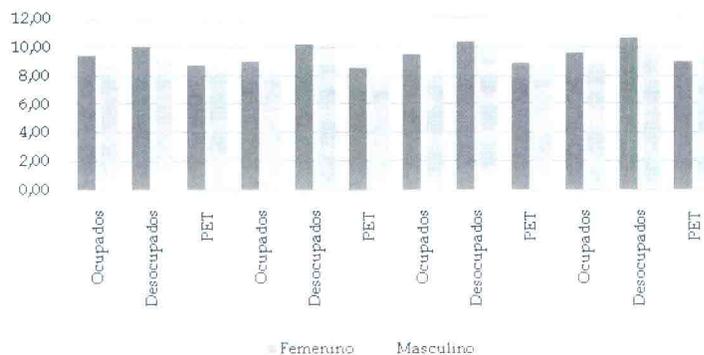


Fuente: DANE, cálculos y diseño de los autores

La posesión de capital educativo, se representa por el número de años aprobados en promedio por los cartageneros; en el Gráfico 4 se muestran los correspondientes a la PET, ocupados y desocupados, estos grupos discriminados por género. En prácticamente todos los años del período de análisis, las mujeres tenían en promedio mayor número de años de educación frente a su contraparte masculina. La diferencia media del número de años en que las mujeres de aventajan a los hombres son en 2001 equivalentes a 0,5 años, en 2002 son 0,45, en 2003 0,21, y en 2004 son 0,23; esto es muestra de una aparente tendencia decreciente en la brecha de géneros.

A través del tiempo se observa, que el segmento de los desocupados presenta mayor cantidad de años acumulados, y de estos las mujeres tienen en promedio más que los hombres (excepto en 2003). Con este hallazgo se erige la premisa de que los individuos con mayor formación (medida a través del número de años dentro del sistema educativo formal) el mercado laboral no los acoge tal como cabría esperar<sup>11</sup>.

**GRÁFICO No. 4. CARTAGENA. AÑOS PROMEDIO DE EDUCACIÓN POR GÉNEROS SEGÚN OCUPADOS, DESOCUPADOS Y PET. TERCEROS TRIMESTRES 2001-2004**



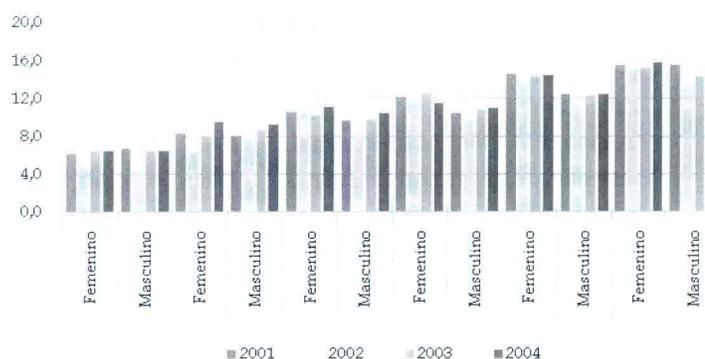
Fuente: DANE, cálculos y diseño de los autores

Con el fin de ilustrar la relación ingreso-escolaridad se presenta el Gráfico 5. En éste se hace un ordenamiento de los años acumulados de escolaridad por parte de los ocupados, de los que menos a los que más ingresos devengan, tanto para hombres como para mujeres a través de los años. Por la altura creciente de las barras a medida que se asciende en la distribución salarial se asume una relación de tipo directa para ambos géneros.

<sup>11</sup> También se maneja la posibilidad de que los individuos con mayor formación tengan preferencias por la búsqueda de información sobre puestos de trabajos, y no acepten cualquier oferta de empleo. Al respecto se recomienda (24) donde analiza la duración del desempleo en Cartagena.

Comparando los extremos de la distribución se tiene, que el 10% de los individuos que recibe el salario más bajo posee 6,2 años de educación en promedio (tanto hombres como mujeres entre 2001 y 2004); el 10% más rico acumula 14,89 años, y los que se encuentran en la mitad de ésta completan los 10,18. Nótese también que el 50% de los individuos ocupados de menor salario no completan la secundaria; en la estimación del modelo se estudia, entre otras cosas las consecuencias que trae este hecho sobre las retribuciones.

GRÁFICO No. 5. CARTAGENA. AÑOS DE EDUCACIÓN APROBADOS POR LOS OCUPADOS SEGÚN GÉNERO Y POSICIÓN EN LA DISTRIBUCIÓN SALARIAL. TERCEROS TRIMESTRES 2001-2004



Fuente: DANE, cálculos y diseño de los autores

### Estimaciones de los retornos de la educación

El modelo econométrico planteado en la ecuación 4 es desarrollado en este apartado. Se estiman las tasas de retorno de la educación en Cartagena, discriminando por el nivel educativo alcanzado por los individuos (*splines*). Lo anterior luego de hacer las respectivas correcciones por sesgo de selección. Además se muestran las estimaciones que se obtienen si se emplea el método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) con *splines*<sup>12</sup>.

### Modelo mediante regresión cuantílica y *splines*

Luego de corregir el sesgo de selección muestral, mediante Heckman (14), se estima el modelo por medio de regresión cuantílica; los valores de los parámetros de las variables *splines* se recogen en el Cuadro 1. Estos indican el incremento que se logra en el salario luego de haber alcanzado el nivel de educación secundaria, superior o postgrado, en cada uno de los percentiles de la distribución elegidos.

<sup>12</sup> Los autores desarrollan la estimación de un modelo mediante MCO sin *splines*. Estos resultados no se presentan en el artículo, fundamentalmente porque la información que añadirían es escasa frente a lo que se muestra y discute en el trabajo.

Los coeficientes mostrados se construyen adicionándole al parámetro de la variable años aprobados de educación ( $\beta_{1,q}$ ), el parámetro estimado de cada uno de los niveles secundaria ( $\beta_{4,q}$ ), universitaria ( $\beta_{5,q}$ ) y postuniversitaria ( $\beta_{6,q}$ ) todo esto para cada uno de los  $q$ -cuantiles.

CUADRO No. 3. ESTIMACIONES MEDIANTE REGRESIÓN CUANTÍLICA. RETORNOS A LA EDUCACIÓN EN CARTAGENA POR AÑOS, NIVEL EDUCATIVO (SPLINE) Y CUANTIL

	<i>Spline</i>	<i>Cuantil</i>				
		<b>0,10</b>	<b>0,25</b>	<b>0,50</b>	<b>0,75</b>	<b>0,90</b>
Año 2001 <i>n</i> =1.065	Educación	0,105	0,105	0,116	0,128	0,114
	Secundaria	0,069	0,077	0,170	-0,138	-0,039
	Universitaria	0,553	0,465	0,120	-0,189	0,062
	Postuniversitaria	0,548	0,643	0,419	0,221	0,555
Año 2002 <i>n</i> =853	Educación	0,084	0,062	0,070	0,054	0,075
	Secundaria	0,054	0,028	0,486	0,243	-0,082
	Universitaria	0,581	0,582	0,500	0,301	0,061
	Postuniversitaria	0,542	0,725	0,699	0,672	0,253
Año 2003 <i>n</i> =925	Educación	0,039	0,050	0,064	0,079	0,088
	Secundaria	0,248	0,152	0,696	0,111	-0,042
	Universitaria	1,153	0,961	0,919	0,155	0,067
	Postuniversitaria	1,471	1,235	1,235	0,488	0,561
Año 2004 <i>n</i> =639	Educación	0,040	0,039	0,040	0,072	0,066
	Secundaria	0,067	0,148	0,863	0,636	0,043
	Universitaria	1,038	0,979	0,907	0,633	0,276
	Postuniversitaria	1,395	1,392	1,468	1,192	0,722
Pseudo R <sup>2</sup>	2001	0,32	0,30	0,28	0,34	0,36
	2002	0,27	0,29	0,21	0,23	0,21
	2003	0,32	0,36	0,24	0,31	0,32
	2004	0,40	0,32	0,24	0,33	0,29

Fuente: Cálculos de los autores

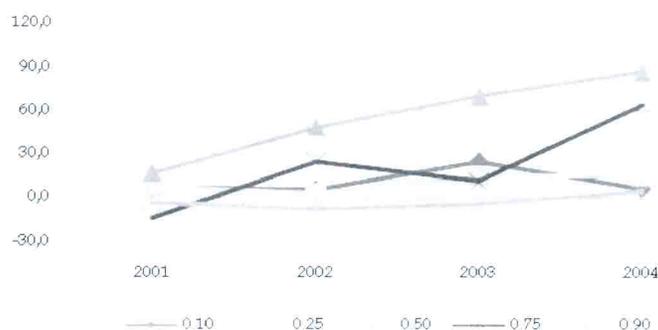
En primer lugar, y como los estudios empíricos lo demuestran, las personas que solo poseen formación secundaria presentan los menores incrementos salariales a lo largo de la serie de años. Del Gráfico 6 se observa que el retorno de este grupo tiende a incrementarse hacia el presente, excepto en aquellos ocupados que hacen parte del 10% que recibe los menores salarios. La mayor dinámica la exhiben los individuos del cuantil mediano, en el que los retornos pasaron de 17% en 2001, a 86,3% en 2004.

Los individuos ocupados y con formación secundaria, que hacen parte de los dos grupos que se localizan en la parte más alta de la distribución sala-

rial, poseen retornos educativos negativos en algunos años. Es posible que esto se deba a que, a pesar de tener un salario más alto que el resto, tienen un costo de oportunidad asociado a no poseer una formación educativa superior, y el mercado laboral lo refleja mediante retornos negativos.

Cabe anotar que, en el año 2001 la tasa de retorno era relativamente baja, y con valores próximos entre los diferentes cuantiles, sin embargo en el transcurso del tiempo la brecha ha presentado una ampliación, encabezada en 2004, por los cuantiles 50 y 75, con retornos de 86,30% y 63,55% respectivamente.

GRÁFICO No. 6. CARTAGENA. RETORNO A LA EDUCACIÓN SECUNDARIA POR PERCENTIL MEDIANTE REGRESIÓN CUANTÍLICA. 2001-2004



Fuente: Cálculos de los autores

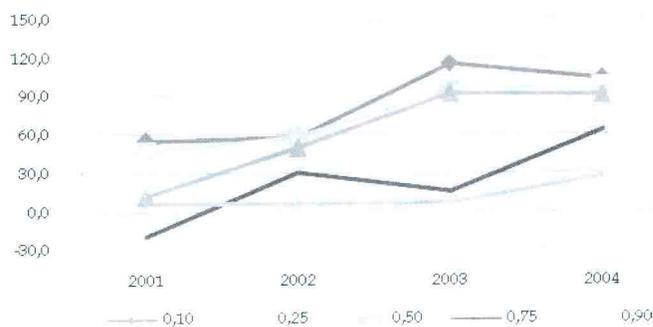
Los rendimientos educativos de los individuos con formación universitaria, tienen una tendencia interesante (ver Gráfico 7), sobre todo aquellos de los que hacen parte del segmento de la mitad izquierda de la distribución salarial; de 2001 a 2004 estos han estado progresivamente incrementando sus retribuciones salariales. Pasan en 2001 de 55,26% y 46,50% en los cuantiles 10 y 25, a 103% y 97,8% en los mismos cuantiles durante 2004. Esto posiblemente es reflejo de la escasez relativa de profesionales provenientes de los grupos menos acomodados de la sociedad, que al ingresar al mercado de trabajo obtienen un incremento salarial, que es superior al que reciben los miembros de los cuantiles más altos de la distribución. Se constata que es escasa la variación del retorno en el cuantil 90: en 2001 es de 6,23%, en 2002 desciende a 6,14%, en 2003 de 6,69% y en 2004 alcanza 27,6%.

Poseer estudios de posgrado implica un alto retorno sobre el salario, sobre todo, y una vez más en los individuos pertenecientes a los cuantiles 10, 25

y 20. De igual forma en 2004 las curvas se ubican más arriba que en 2001. Del año 2002 al 2003 los incluidos en el cuantil 10 mostraron un alza de casi el triple en su remuneración, pasando de 54,16% a 147,14%; en los cuantiles 25 y 50 sucede algo similar en el mismo período, el primero pasa de 72,5% a 123,5%, y el segundo de 69,86% a 123,54%. Con relación al extremo derecho de la distribución salarial, en el grupo de los postuniversitarios se tiene que el porcentaje de sus retribuciones ha sido más fluctuante que el resto.

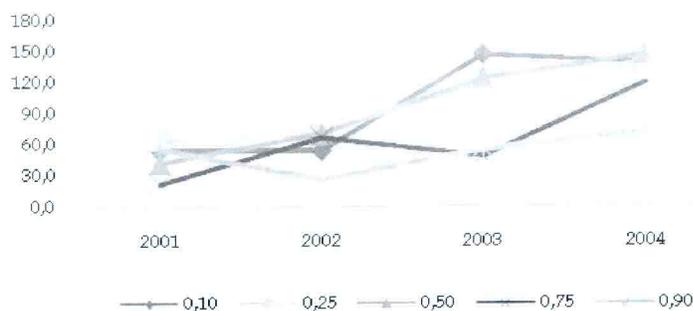
El análisis anterior, se realizó con el fin de conocer el efecto con el salario tiene el poseer un diploma, en otras palabras haber terminado alguno de los niveles educativos del sistema de formación colombiano<sup>13</sup>; sin embargo precisar sobre el impacto de los años de educación sobre el salario, *ceteris paribus* haber terminado algún nivel, también resulta útil.

GRÁFICO No. 7. CARTAGENA. RETORNO A LA EDUCACIÓN UNIVERSITARIA POR PERCENTIL MEDIANTE REGRESIÓN CUANTÍLICA. 2001-2004



Fuente: Cálculos de los autores

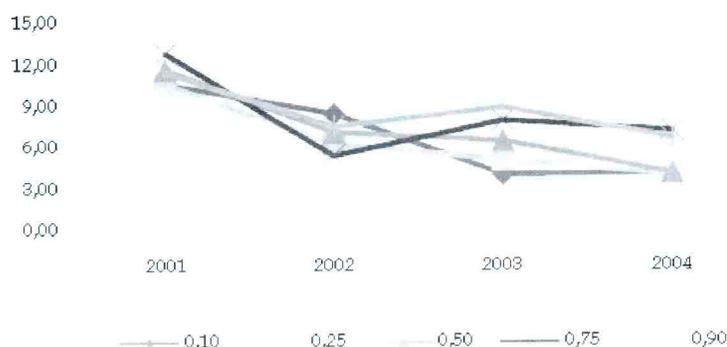
GRÁFICO No. 8. CARTAGENA. RETORNO A LA EDUCACIÓN POSTUNIVERSITARIA POR PERCENTIL MEDIANTE REGRESIÓN CUANTÍLICA 2001-2004



Fuente: Cálculos de los autores

<sup>13</sup> El trabajo de (23) comprueba el efecto diploma, o *sheepskin effect*, en Colombia.

GRÁFICO No. 9. CARTAGENA. RETORNOS A LOS AÑOS EDUCACIÓN MEDIANTE REGRESIÓN CUANTÍLICA. 2001-2004



Fuente: Cálculos de los autores

Al respecto en el Cuadro 3 y en el Gráfico 9, se indica que a través de los años usados de la encuesta el retorno de cada año de escolaridad acumulado tiende a decrecer para todos los cuantiles. En promedio en 2001 éste ascendía a 11,36% mientras que en 2004 decaía a 5,15%. Esto posiblemente sea consecuencia de la cada vez más abundante oferta laboral (sin discriminar la formación que poseen), cuando se desagrega por nivel educativo (como se hizo previamente en los diferentes puntos de la distribución salarial) se observa una dinámica algo diferenciada.

Debe observarse, que los individuos de los dos grupos más a la derecha en el Gráfico 9, muestran (en 2004) mayores retornos salariales por cada año de educación acumulado, que los que hacen parte de los demás cuantiles. Puntualmente los cuantiles 90 y 70 presentan 6,6% y 7,17% cada uno; en tanto que el 10, el 25 y el 50 resultan con 4,02%, 3,93% y 4,01%.

#### *Modelo mediante MCO y splines*

En esta parte del trabajo, se estima una vez más la ecuación 4, pero en vez de hacerlo discriminando segmentos cuantílicos de la distribución salarial, los parámetros se interpretan como el valor de la media condicionada para toda la distribución, empleando Mínimos Cuadrados Ordinarios.

Para todos los años la significancia del estadístico F indica que, de forma conjunta, todos los coeficientes no son iguales a 0. Por cada año de educación, que en todos los años es una variable estadísticamente significativa, en promedio se tienen incrementos en el salario de 12,4% en 2001, 7,7% en 2002, 8,1% en 2003 y de 0,74% en 2004, evidencia de que el mercado de trabajo premia a los individuos con diploma que pueda acreditar su nivel educativo alcanzado, como se verá a continuación.

Del Cuadro 4 se observa que, en todos los años los *splines* lineales de cada nivel educativo no son siempre estadísticamente significativos; un intento interpretativo sería que, el hecho de cursar hasta determinado nivel educativo, no es valorado por la demanda laboral, en la medida en que el efecto sobre el salario es nulo. Esto se sucede en los ocupados con formación secundaria en 2001 y en 2002, y universitaria en 2001; todos los demás coeficientes son explicativos de las variaciones sobre el salario. En Mora (25) se plantea que el fenómeno de la sobre-educación<sup>14</sup> en Colombia implica que las personas reciben una penalización en su salario por aceptar un cargo que exige un nivel educativo menor al que tienen, es decir, el mercado no toma en cuenta, o no “premia”, los títulos obtenidos.

Ahora, según el nivel educativo el Gráfico 10 muestra una tendencia creciente en el tiempo, y una brecha en los retornos que se hace mayor en 2004 frente a 2001, entre los post-universitarios y los bachilleres. Numéricamente en 2001 un bachiller recibía 3,3% de incremento en su sueldo por demostrar ese título, un universitario graduado 12,8% y una persona con algún postgrado 37,2%; más recientemente, en 2004 esos niveles se reflejan en un salario más alto en 30,5%, 56,7% y 95,7%. Lo evidencia los beneficios que representa la inversión en educación.

CUADRO No. 4. ESTIMACIONES MEDIANTE MCO. RETORNOS A LA EDUCACIÓN EN CARTAGENA POR AÑOS, NIVEL EDUCATIVO (SPLINE)

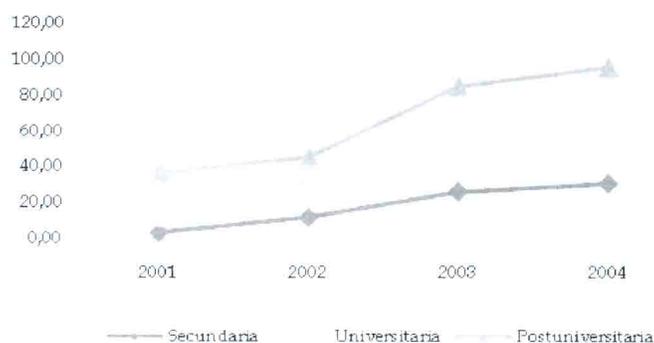
	<i>Spline</i>	Parámetros	Significancia Prob>t	Error estándar
Año 2001 <i>n</i> =1.065 R <sup>2</sup> =0,520 Prob>F=0,000	Educación	0,124	0,000	0,012
	Secundaria	-0,091	0,327	0,093
	Universitaria	0,095	0,162	0,068
	Postuniversitaria	0,244	0,000	0,070
Año 2002 <i>n</i> =853 R <sup>2</sup> =0,386 Prob>F=0,000	Educación	0,077	0,000	0,013
	Secundaria	0,040	0,668	0,093
	Universitaria	0,198	0,004	0,069
	Postuniversitaria	0,145	0,054	0,075
Año 2003 <i>n</i> =925 R <sup>2</sup> =0,475 Prob>F=0,000	Educación	0,081	0,000	0,012
	Secundaria	0,178	0,077	0,101
	Universitaria	0,303	0,000	0,071
	Postuniversitaria	0,289	0,000	0,074
Año 2004 <i>n</i> =639 R <sup>2</sup> =0,474 Prob>F=0,000	Educación	0,074	0,000	0,014
	Secundaria	0,231	0,078	0,131
	Universitaria	0,262	0,000	0,074
	Postuniversitaria	0,390	0,000	0,076

Fuente: Cálculos de los autores

<sup>14</sup> Puede entenderse como la situación en la que un individuo acepta un puesto de trabajo que, para ser desempeñado se requiere un menor nivel educativo que el que efectivamente tiene acumulado.

Finalmente se observa que estas estimaciones concuerdan, en su tendencia con los resultados de la regresión cuantílica; lo que evidencia una muestra de la robustez de esta metodología.

**GRÁFICO No. 10. CARTAGENA. RETORNO A LOS NIVELES EDUCATIVOS (SPLINES) MEDIANTE MÍNIMOS CUADRADOS ORDINARIOS (MCO). 2001-2004**



*Fuente: Cálculos de los autores*

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

Con los resultados de la investigación se demostró para el área geográfica de Cartagena, y para el grupo de los trabajadores ocupados, que el mercado laboral premia la inversión en educación, y sobre todo aquella en los niveles más altos (carreras profesionales y postgrados).

Mediante el ejercicio econométrico de regresión cuantílica, y luego de corregir el sesgo de selección muestral, se pudieron extraer resultados aplicables a ciertas porciones de la distribución salarial (10%, 25%, 50%, 75% y 90%), debido a que la literatura indica que los individuos cuando se clasifican según el sueldo que reciben presentan perfiles heterogéneos, hecho que se constata cuando se obtiene que el 10% de los individuos que recibe más salario, tiene casi más del triple de años de estudio frente al 10% que menos recibe (14,89 y 6,2 años respectivamente).

Puntualmente cabe resaltar, que en el mercado de trabajo, las mujeres de Cartagena son las que mayor número de años de educación acumulados poseen, estos hallazgos se mantienen para todos, tanto a través del tiempo como en los diferentes percentiles de salario.

En futuras agendas investigativas, se sugiere trabajar con períodos de tiempo más extensos, que permitan una caracterización más completa de

la evolución de la inversión en educación. Además se debería explorar el fenómeno de la sobre-educación a nivel local, además de las razones por las cuales la brecha en las retribuciones salariales se ha ampliado.

Es claro en razón de los resultados, que la educación a nivel profesional, y en especial de formación postuniversitaria es una vía para lograr mejoras en el salario. Para las autoridades encargadas de la formulación de planes y programas educativos, tanto a nivel local como nacional, se recomienda un enfoque a la población con menor formación, que se concentra en los niveles más bajos de la distribución salarial, en la medida en que la remuneración para estos resulta ser mayor cuando alcanzan un determinado nivel, sobre todo de formación superior, dada la escasa oferta laboral que tiene este grupo.

### *REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS*

1. Mincer J. *Schooling, experience and earnings*. New York: NBER y Columbia University Press; 1974.
2. Núñez J, Sánchez F. *Educación y salarios relativos en Colombia: 1976-1995. Determinantes, evolución e implicaciones para la distribución del ingreso*. Archivos de Macroeconomía 1998 Enero(74).
3. Arango L, Posada C, Uribe J. *Cambios en la estructura de los salarios urbanos en Colombia (1984-2000)*. Borradores de Economía Banco de la República 2004 Julio(297).
4. Romero J. *Diferencias sociales y regionales en el ingreso laboral de las principales ciudades colombianas, 2001-2004*. Documentos de Trabajo Sobre Economía Regional 2006 Enero(67).
5. Aarrestad J. *Returns to higher education in Norway*. The Swedish Journal of Economics 1972 Junio;74(2):263-80.
6. Barret A, Callan T, Nolan B. *Returns to education in the Irish youth labour market*. Journal of Population Economics 1999 Junio;12(2, Special issue on youth labor market):313-26.
7. Campos NF, Jolliffe D. *After, before and during: returns to education in Hungary (1986-1998)*. Economic Systems 2003 Diciembre;27(4):377-90.
8. Duraisamy P. *Changes in returns to education in India, 1983-94: by gender, age-cohort and location*. Economics of Education Review 2002 Diciembre;21(6):609-22.
9. Mook P, Patrinos H, Venkataraman M. *Education and earnings in a transition economy: the case of Vietnam*. Economics of Education Review 2003 Octubre;22(5):503-10.
10. Tenjo J, Ribero R, Bernat L. *Evolución de las diferencias salariales por sexo en seis países de América Latina un intento de interpretación*. Documento CEDE 2005 Marzo(2005-18).

11. Haimovich F, Winkler H, Gasparini L. Distribución del ingreso en América Latina: Explorando las diferencias entre países. Documento de trabajo del Centro de Estudios Distributivos, Laborales y Sociales [serial on the Internet]. [2006 24 febr. 2009]; (34): Available from: [http://www.depeco.econo.unlp.edu.ar/cedlas/pdfs/doc\\_cedlas34.pdf](http://www.depeco.econo.unlp.edu.ar/cedlas/pdfs/doc_cedlas34.pdf).
12. Harmon C, Hogan V, Walker I. Dispersion in the economic return to schooling. *Labour Economics*2003 Abril;10(2):205-14.
13. Arrázola M, De Hevia J. Three measures of returns to education: An illustration for the case of Spain. *Economics of Education Review*. [en línea]. 2008 Junio;27(3):266-75.
14. Heckman J. Sample selection bias as a specification error. *Econometrica*1979 Enero;47(1):153-61.
15. Castellar C, Uribe J. La tasa de retorno de la educación: teoría y evidencia micro y macroeconómicas en el área metropolitana de Cali. 1988-2000. Documento de Trabajo del Centro de Investigaciones y Documentación Socioeconómica - CIDSE2003 Mayo (66).
16. Tenjo J. Evolución de los retornos a la inversión en educación 1976-1989. *Planeación & Desarrollo*1993 Diciembre;XXIV(Edición especial):85-102.
17. Tenjo J. Educación, habilidad, conocimientos e ingresos. *Planeación & Desarrollo*1993 Diciembre;XXIV(Edición especial):103-16.
18. Zárate H. Cambios en la estructura salarial: Una historia desde la regresión cuantílica. *Borradores de Economía Banco de la República*2003 Junio (245).
19. Prada C. ¿Es rentable la decisión de estudiar en Colombia? *Ensayos Sobre Política Económica*2006 Junio (51): 226-323.
20. Becker G. El capital humano. Un análisis teórico y empírico referido fundamentalmente a la educación. 2 ed. Madrid: Alianza Editorial; 1983.
21. Schultz T. Investment in Human Capital. *The American Economic Review*1961 Marzo;51 (1):1-17.
22. Koenker R, Bassett G. Regression quantiles. *Econometrica*1978 Enero;46 (1):33-50.
23. Mora J. Sheepskin effects and screening in Colombia. *Colombian Economic Journal*2003;1 (1):96-108.
24. Del Río F, Pérez J. Análisis de los determinantes de la duración del desempleo y evaluación de la eficiencia de los canales de búsqueda de empleo en Cartagena. Cartagena: Universidad de Cartagena; 2009.
25. Mora J. Sobre-educación en el mercado laboral colombiano. *Revista de Economía Institucional*2008; 10(19):293-309.

