

¿EXISTE EL EFECTO REGIÓN EN LA DIFERENCIACIÓN SALARIAL DE LOS  
ECONOMISTAS EN COLOMBIA?

*“un análisis a partir de la teoría de acumulación del capital humano”*

SAMY ANDRÉS MAFLA NOGUERA

UNIVERSIDAD DEL VALLE

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y ECONÓMICAS

PROGRAMA DE ECONOMÍA

SANTIAGO DE CALI

2013

¿EXISTE EL EFECTO REGIÓN EN LA DIFERENCIACIÓN SALARIAL DE LOS  
ECONOMISTAS EN COLOMBIA?

*“un análisis a partir de la teoría de acumulación del capital humano”*

SAMY ANDRÉS MAFLA NOGUERA

Trabajo de grado para optar el título de Economista

Dirigido por la profesora:

Diana Marcela Jiménez Restrepo

UNIVERSIDAD DEL VALLE

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y ECONÓMICAS

PROGRAMA DE ECONOMÍA

SANTIAGO DE CALI

2013

## CONTENIDO

|                                                                         |          |
|-------------------------------------------------------------------------|----------|
| INTRODUCCIÓN                                                            | Pág. 1.  |
| 2. REVISIÓN DE LITERATURA                                               | Pág. 4.  |
| 2.1. LA TEORÍA DEL CAPITAL HUMANO: ANTECEDENTES                         | Pág. 4.  |
| 2.2. DISCRIMINACIÓN SALARIAL POR REGIÓN: ANTECEDENTES.                  | Pág. 5.  |
| 2.3. OTRO TIPO DE DISCRIMINACIÓN SALARIAL: LA DISCRIMINACIÓN POR GÉNERO | Pág. 7.  |
| 3. REFERENCIAS TEÓRICAS                                                 | Pág. 8.  |
| 4. PLANTEAMIENTO EMPÍRICO                                               | Pág. 11. |
| 4.1. METODOLOGÍA ECONOMETRICA                                           | Pág. 12. |
| 4.2. ESPECIFICACIÓN DEL MODELO ECONOMETRICO                             | Pág. 14. |
| 4.3. EJERCICIO EMPÍRICO: ALGUNAS ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS              | Pág. 17. |
| 4.4. ESTIMACIÓN ECONOMETRICA Y E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS           | Pág. 20. |
| CONCLUSIONES                                                            | Pág. 25. |
| ANEXOS                                                                  | Pág. 28. |

## LISTA DE TABLAS

|                                                        |          |
|--------------------------------------------------------|----------|
| Tabla 1. Descripción de las variables del modelo.      | Pág. 25. |
| Tabla 2. Efectos marginales por categoría salarial     | Pág. 21. |
| Tabla 2. Efectos marginales para variables categóricas | Pág. 22. |

## LISTA DE GRÁFICAS

|                                                                                                                                                                              |          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Gráfica 1. Salario promedio de los economistas en las cinco principales áreas metropolitanas.                                                                                | Pág. 1.  |
| Gráfica 2. Cambios en el equilibrio del mercado de trabajo ante cambios en el nivel de capital humano controlado por los cambios en las comodidades de la ciudad.            | Pág. 10. |
| Gráfica 3. Cambios en el equilibrio del mercado de trabajo ante cambios en el nivel de capital humano controlado por los cambios en el acervo de tecnología de las empresas. | Pág. 11. |
| Gráfica 4. Distribución de los valores para la variable dependiente ordenada y categórica                                                                                    | Pág. 12. |
| Gráfica 5. Rango salarial Vs. Tipo de institución                                                                                                                            | Pág. 17. |
| Gráfica 6. Posición ocupacional y Rango salarial                                                                                                                             | Pág. 18. |
| Gráfica 7. Distribución del género dentro de los rangos salariales                                                                                                           | Pág. 19. |
| Gráfica 8. Relación Economistas y total de profesionales                                                                                                                     | Pág. 19. |
| Gráfica 9. Nivel máximo educativo de los padres por región                                                                                                                   | Pág. 20. |
| Gráfico 10. Comportamiento de las probabilidades predichas ante aumentos en el capital humano (Bogotá)                                                                       | Pág. 23. |
| Gráfico 11. Comportamiento de las probabilidades predichas ante aumentos en el capital humano (Valle del Cauca)                                                              | Pág. 24. |
| Gráfico 12. Probabilidad de encontrarse en un nivel de ingreso en cada región                                                                                                | Pág. 25. |

## RESUMEN

En este trabajo se analiza la diferenciación salarial de los economistas en cinco regiones colombianas. Se tiene en cuenta la variable Capital humano en la estimación de un modelo probabilidad multinomial con el que se intenta calcular la probabilidad de que el salario de un economista se encuentre en alguno de los cuatro rangos salariales definidos. Haciendo uso de la base de datos del Observatorio Laboral para la Educación, adscrito al Ministerio de Educación Nacional, los resultados muestran que existe diferenciación salarial por regiones asociada a la diferencia en capital humano en cada una de ellas, además de evidenciar la discriminación salarial por género. De otro lado, el tipo de institución (Privada – Pública) incide en el nivel salarial de sus egresados economistas.

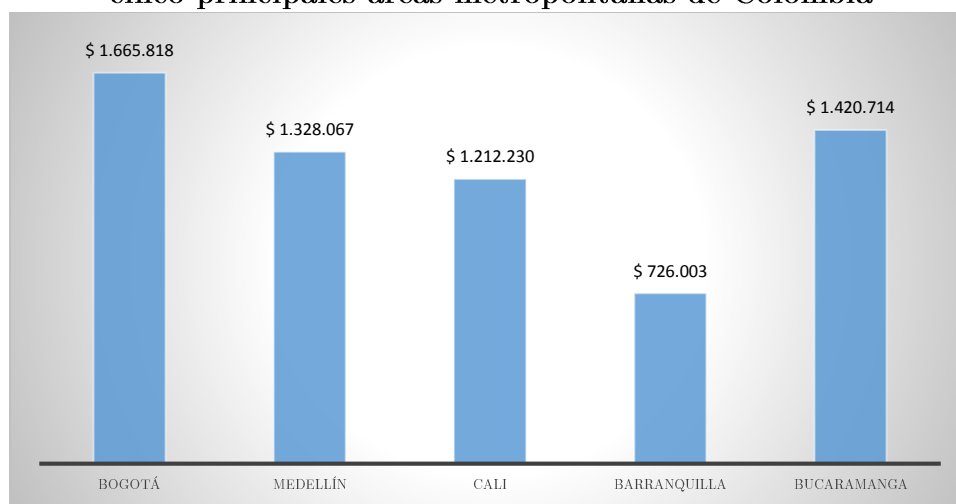
**Palabras clave:** Capital humano, diferenciación salarial, salarios economistas, salarios por regiones, modelos multinomiales.

## INTRODUCCIÓN

La presente investigación tiene como objetivo analizar e identificar los factores por los cuales se presenta diferenciación salarial entre los economistas en algunas ciudades de Colombia, planteando como hipótesis que lo anterior está asociado a diferencias en la acumulación de capital humano, a nivel regional y familiar, como razón fundamental, sin embargo se tendrán en cuenta otras variables para explicar dicha diferenciación.

Posiblemente hayamos identificado este problema pero pocos nos hemos preguntado acerca de sus causas. Los profesionales de una misma área académica - en este caso específico, los economistas - tienen salarios diferenciados dependiendo de la ciudad en donde ejercen su profesión, lo cual pone en evidencia que ser economista en Bogotá representa en promedio un mejor salario que ser economista en Barranquilla, tal como lo muestran las cifras que presenta el Ministerio de Educación a través del Observatorio Laboral para la Educación (OLE) (Ver Gráfico 1).

**Gráfico 1. Salario promedio de los economistas egresados para las cinco principales áreas metropolitanas de Colombia**



**Fuente:** Observatorio Laboral del Ministerio de Educación Nacional.

Los salarios corresponden a los graduados en 2011 que cotizan en el sistema de seguridad social.  
Elaboración Propia.

La formación académica para un programa de pregrado debe ser similar entre universidades, al menos, para un núcleo básico de conocimiento; analizando dos universidades (una pública y una privada), de Bogotá, de Antioquia y del Valle del Cauca, encontramos que no se presentan grandes diferencias en el currículo para los componentes básicos de microeconomía, macroeconomía y análisis cuantitativo (ver Anexo 1), no obstante, hay otras variables, exógenas a la formación, que afectan los salarios de los profesionales.

Una posibilidad que incide en la diferenciación salarial, es la ubicación geográfica pues como lo plantea Moretti (2003), debido a que posiblemente existe mayor acumulación de profesionales o mayor acumulación de capital humano en una región, ciudad o municipio, los empresarios asumen que la interacción de los trabajadores calificados con otros trabajadores igualmente calificados, genera una externalidad de tipo positivo, que se ve reflejada en un incremento de la productividad individual, y de conjunto, por lo cual, los salarios corresponden a dicha productividad. De otro lado, en las regiones donde se concentran individuos con bajo capital humano, sus productividades laborales tenderán a la baja al igual que sus salarios. El análisis de Moretti (2003) se centra en la acumulación de capital humano en la industria, y no hace una especificación del tipo de profesionales, técnicos o tecnólogos que componen el factor trabajo en donde se mide el nivel de capital humano, lo que sin duda deja una puerta abierta para el análisis de la acumulación de este tipo de capital humano en un contexto específico, para un determinado grupo de individuos con similitudes en el área de conocimiento.

Sumado a lo anterior, Vivas, Correa y Domínguez (2008) plantean que la inversión que realizan los padres en la educación de los hijos es esencial en la adquisición y acumulación de capacidades de los individuos. Por lo que también es importante analizar la diferenciación salarial teniendo en cuenta el aspecto familiar en cuanto a las condiciones socioeconómicas del hogar.

A partir de todo lo anterior, se estudiará la diferenciación salarial de los economistas para cinco regiones de Colombia, teniendo en cuenta algunas variables principales como la acumulación de capital humano por región y el nivel académico máximo alcanzado por los padres, siguiendo los planteamientos de Moretti (2003) y Vivas, Correa y Domínguez (2008); sin embargo, también se considerarán algunas variables que puedan generar valor agregado en cada profesional como lo son: tipo de universidad de la que egresó (privada-pública), edad, experiencia, sexo, las cuales se consideran relevantes a la hora de analizar la diferenciación salarial.

Cada una de estas variables permitirán un acercamiento a los determinantes de la diferenciación salarial de los economistas en algunas ciudades de Colombia, por ejemplo, es posible que en Bogotá sean más productivos debido a las interacciones entre profesionales que generan externalidades positivas y que hacen más productivos a los trabajadores, lo que Moretti (2003) llama *spillovers* o, también es probable que una región tenga características propias en su sistema productivo que en comparación con otra, genere retornos mayores a sus trabajadores. Sin embargo, es muy importante tener en cuenta que el tipo de universidad – si es pública o privada- de la que egresan los economistas puede influir de manera significativa en el nivel de remuneración. Adicionalmente, y según Vivas, Correa y Domínguez (2008), la variable de background familiar o conjunto de características familiares, entre ellas el nivel de formación de los padres puede recoger efectos no observados en la productividad de los individuos y por lo tanto, causar diferenciaciones en los salarios.

Las anteriores variables mencionadas junto con otras, harán parte de las variables explicativas de la regresión final que tendrá como fundamento la ecuación de Mincer (1974), pero como novedad, en este trabajo, se presenta un cambio en el tipo de la variable explicada. Tradicionalmente, se utiliza como variable nominal, más exactamente se analiza el logaritmo de los salarios, pero en este estudio la variable explicada tendrá una estructura categórica, por lo que el método de regresión usado será diferente al empleado en el análisis convencional de los salarios.

Vale la pena mencionar que estudios como los de Romero (2006), Galvis (2010), Vargas (2011), Quiñones (2011), y Emiliani y Barón (2012) se han enfocado en la diferenciación salarial por regiones, teniendo en cuenta variables sociodemográficas tales como el género, la edad y el nivel de educación, enfocándose en el análisis de las tasas de retorno dadas unas características heterogéneas, por ejemplo, en cuanto a los años de educación en una determinada ciudad pero sin ahondar en los efectos que generan las características educativas homogéneas en las tasas de retorno para un tipo de profesional en diferentes ciudades.

Es así, como en este trabajo se pretende analizar cómo los efectos de la acumulación de capital humano, con una referencia espacial a nivel de región, en relación con el nivel educativo familiar y con las características propias de los individuos, influyen en la diferenciación salarial de los economistas en Colombia. La parte de contrastación empírica se realizará con los datos del OLE del Ministerio de Educación Nacional.

Este trabajo continúa con una sección donde se presentará una revisión bibliográfica que permitirá poner en contexto el análisis de la diferenciación salarial por regiones. Luego, seguirá la exposición del marco teórico, la presentación del método de estimación, algunas estadísticas descriptivas y los resultados; las conclusiones se plantearán al final del documento.

## 2. REVISIÓN DE LITERATURA

Primero se realizará una breve descripción de los trabajos seminales que han aportado a la Teoría del Capital Humano ya que esta teoría es el punto de partida para algunos de los trabajos empíricos desarrollados en la actualidad que se fundamentan en la ecuación de Mincer. Luego se presentará algunos estudios que han tratado el tema de los spillovers como factores de generación de diferenciación salarial. Seguido, se hará la exposición de algunos trabajos sobre nuestro tema central estudiado por regiones en los que se ha tratado de identificar los factores asociados a la diferenciación salarial con muestras homogéneas, ya sea por educación formal, educación no formal, edad y sexo.

### 2.1 La Teoría del Capital Humano: Antecedentes

La ecuación de salarios inicialmente propuesta por Mincer en 1974, que relaciona los salarios con los años de escolaridad y con la experiencia, ha sido la base para muchos de los estudios que buscan identificar la tasa de retorno de la educación, no obstante, esta ecuación ha tenido varias modificaciones a partir de los objetivos específicos de cada investigador, que se traducen en la inclusión o el control de los modelos mediante variables específicas, como por ejemplo, la discriminación por género, por edad, por experiencia, por lugar de nacimiento, por área geográfica o por sector económico.

Otros autores, como Roback (1982) y Raunch (1998), han intentado aportar en el análisis de los retornos salariales, con la inclusión de variables que capturan características del entorno del individuo, superando, precisamente las limitaciones o restricciones que surgen al tener en cuenta variables propias, y clásicas, de los individuos, como lo son el nivel de formación, la edad, la experiencia, el género y demás. Así, se ha tratado de hacer más robusta la ecuación inicialmente propuesta por Mincer (1974) mediante la incorporación de variables como el nivel medio de educación de la región donde se encuentra el individuo, y el premium (valor agregado) de ciudad que puede ser generado por la concentración de capital humano, que como lo plantea Raunch (1998) este puede estar entre el 3% y el 5% para el caso de Estados Unidos.

Para entender la ecuación de Mincer es fundamental comprender el postulado desarrollado por Becker (1964) en cuanto a la inversión de capital humano. Este autor plantea que los individuos al elegir su nivel de educación tienen en cuenta un modelo de costo beneficio, esperando que sus sacrificios monetarios (pasajes, matrícula, implementos de estudio, entre otros), al igual que los costos de oportunidad por no trabajar y no devengar un ingreso, o realizar otras actividades que generen entradas de dinero, se vean compensados por el retorno futuro que esperan recibir a través del salario laboral, una vez su formación educativa les permita obtener algún empleo; en otras palabras, los individuos esperan que ese flujo futuro de ingresos, traído a valor presente, sea superior que la suma de los flujos presentes sin educación.

Mientras que para Spence (1973) la educación, es manejada por los individuos como un mecanismo de señalización ante los empresarios, en cuanto a sus capacidades, habilidades y conocimientos para desarrollar en un empleo ofertado. Los empresarios escogen a los más educados asumiendo que estos son más productivos que los no o menos educados; empero, no siempre las expectativas de los empresarios coinciden con la productividad misma de los trabajadores, ya que siempre existirá el riesgo de información asimétrica. En esta visión de Spence (1973) no se tiene en cuenta a la educación como generadora de un stock de capital humano como si lo plantea Becker (1964), si no que más bien se entiende como un mecanismo de señalización necesario para tener mayor probabilidad de inserción en el mercado laboral.

## **2.2 Discriminación Salarial por Región: Antecedentes**

Uno de los primeros en hablar del efecto spillovers fue Moretti (2003) quien mediante un modelo de competencia perfecta, explica el comportamiento de los mismos, arguyendo que las empresas y los trabajadores obtienen productividades más altas en lugares o ciudades donde existe una gran proporción de mano de obra calificada. Sin embargo, los altos salarios se compensan con los bajos de otras regiones, debido a que en estas regiones, donde hay alta acumulación de capital, el precio del suelo es más elevado, es decir, el coste de vida, así como las dotaciones que Moretti (2003) llama los amenities, que son las comodidades de las personas.

Moretti (2003) también utiliza instrumentos de estructura demográfica para incorporar los problemas de endogeneidad de la educación, encontrando valores significativos de los efectos externos, es decir, externalidades que pueden estar generando la localización geográfica de los individuos, siendo dichos efectos cercanos al 11,6% del ingreso. Este trabajo se suma a un sinnúmero de estudios acerca de los efectos de la acumulación de capital humano,

pero con respecto a los sectores económicos y entornos micro locales, encontramos los trabajos de Vivas et al. (2008) y su análisis del potencial del logro educativo relacionado con el entorno familiar y la ubicación geográfica, en el que utilizaron la Encuesta de Calidad de Vida de 2003 y aplicaron técnicas de análisis estructural para concluir que el logro educativo está estrechamente relacionado con el entorno familiar y la calidad de las vecindades. El aporte diferenciador de este trabajo radicó en el método bayesiano de estimación que aplicaron, el cual buscaba reducir los errores que se suelen cometer con los modelos convencionales que introducen variables dicotómicas.

La diferenciación salarial por regiones también ha despertado un gran interés, de hecho Galvis (2010) se ha preocupado por explicar la aparente discriminación por género en el caso colombiano, pero enfocado en las diferencias regionales. Al igual que muchos de los que abordan el tema de discriminación por género, utiliza el método Oaxaca-Blinder, el cual consiste en descomponer la diferencia de los salarios entre hombres y mujeres, dadas unas características explicadas (educación) y unas no explicadas, lo que sin duda permite identificar el efecto dotación y el efecto remuneración como Galvis (2010) lo plantea. Para la parte empírica, este autor realiza una regresión por cuantiles con la metodología antes nombrada y estima la diferenciación salarial para las trece principales ciudades de Colombia, encontrando que sí existe discriminación ya que el efecto remuneración es significativo, de igual manera concluye que la discriminación es más fuerte en las regiones lejanas al centro económico del país.

Sumado a esta línea de diferenciación salarial por regiones, Quiñones (2011) presenta un trabajo muy interesante, debido a que estudia la diferenciación salarial sin tener en cuenta la discriminación propiamente, sino que de manera general, para todos los trabajadores, relacionándola con el premium de ciudad y los efectos spillovers, es decir, que la acumulación de capital humano en las ciudades genera una mayor productividad marginal de los trabajadores (efecto spillovers) y dicha acumulación se debe a que las ciudades generan un premium, ya sea el clima, la cultura, el status social, los sitios turísticos o demás factores que impulsan a los trabajadores a migrar o a permanecer en las ciudades con mayores amenities o comodidades. Quiñones (2011) encuentra que la acumulación de capital humano en cada región influye positivamente en los salarios, lo que posiblemente esté reflejando una remuneración al incremento de la productividad marginal de los trabajadores; también observa que en once de las doce áreas metropolitanas estudiadas, hay un efecto de la ubicación espacial, en este aspecto concuerda con Galvis (2010) ya que las ciudades en el centro del país tienen una mayor acumulación de capital humano.

Siguiendo con los estudios que tratan de explicar la diferenciación de la salarios entre las regiones de Colombia, Romero (2006) presenta un trabajo muy importante usando la Encuesta Continua de Hogares (ECH) entre 2001 y 2004, para doce de las trece principales ciudades del país, estimando un modelo de mínimos cuadrados restringidos para garantizar la condición de rango y una solución única de los parámetros a estimar. Según los resultados, los individuos que trabajan en Bogotá y Medellín reciben, en promedio, un ingreso entre 20% y 25% más alto que el promedio para los individuos que trabajan en las otras ciudades. También encuentra que para el cuarto trimestre de 2003 la remuneración al capital humano en Cartagena fue considerablemente menor a la retribución en ciudades como Medellín, Cali, Bogotá, Barranquilla, Manizales, Bucaramanga y Pereira. Identifica algo que llama mucho la atención y es que en las ciudades cuyo salario es más integrado, es decir, no tan diferenciado a nivel interno, la tasa de retorno de inversión en educación es alta; entre estas ciudades están: Bogotá, Manizales, Pereira y Villavicencio. Por último, concluye que las discrepancias entre salarios están asociadas a factores de acumulación de capital humano, estructura económica y demás, y no a factores de discriminación salarial regional.

### **2.3 Otro Tipo de Discriminación Salarial: La discriminación por género**

Entre los estudios que buscan identificar los factores asociados a la diferenciación salarial derivada de la discriminación por género, se destaca el trabajo desarrollado por Emiliani y Barón (2012), el cual contribuye a explicar esta diferenciación pero ya desde un punto de vista muy específico en cuanto a la muestra utilizada, debido a que utiliza la base de datos del Ministerio de Educación Nacional y realiza diferentes filtros, como el nivel de educación, el núcleo básico de conocimiento y el año de graduación. De esta manera, permiten observar con más detalle el fenómeno y encuentran que desde el comienzo de la vida laboral ya existe una brecha entre hombres y mujeres a favor de los hombres, que puede explicarse por el tipo de carrera que eligen las mujeres. Al igual que el trabajo desarrollado por Galvis (2010), utilizan la descomposición Oaxaca-Blinder que permite identificar la discriminación, vía efecto remuneración y efecto dotación, es decir, tratan de explicar si tal discriminación tiene orígenes en la misma educación que adquieren los hombres y las mujeres, o según Emiliani y Barón (2012) la explicación de dicha discriminación puede estar asociada a variables no observables, tales como la personalidad, la aversión al riesgo, la ambición, las habilidades de comunicación y de relacionarse, entre otras.

Con base en la revisión de los trabajos antes mencionados, se puede apreciar que no se han realizado estudios que busquen identificar la diferenciación salarial de un tipo de sujeto en especial, por ejemplo, de una persona con estudios en una misma área. Lo que nos lleva a pensar que este trabajo se constituye en una novedad respecto a las investigaciones que buscan encontrar si existe o no discriminación salarial por regiones. Esta investigación busca motivar a otras personas a estudiar las razones por las cuales un grupo homogéneo de personas, con características académicas similares, tienen diferentes tasas de retorno, salarios distintos, de tal manera que tanto las instituciones como las regiones puedan tener en cuenta estos resultados e incorporarlos en las diferentes políticas educativas.

### 3. REFERENCIAS TEÓRICAS

El referente teórico que fundamenta esta investigación se deriva del planteamiento de Moretti (2003) en el cual habla sobre los efectos propagadores de la educación y que Quiñones (2011) expone de manera muy acertada. Bajo un modelo de equilibrio general de competencia perfecta, que incorpora oferta y demanda, y los efectos propagadores del capital humano, se plantea como hipótesis central que si aumentan los trabajadores productivos en una ciudad aumenta su productividad individual debido a la interacción entre ellos, y por lo tanto, incrementan sus salarios, lo que a su vez conlleva a una valorización de la tierra, sin embargo, esto último no es objeto de análisis en el presente estudio.

Lo anterior lleva a Moretti (2003) a pensar que las empresas aparentemente son indiferentes entre las ciudades, ya que las que tienen mayor nivel de capital humano, igualmente tienen mayores costos, debido a los altos salarios y a los altos precios de la tierra; en igual situación de indiferencia se encuentran los trabajadores, ya que los precios de la tierra, que en otros términos sería el coste de vida, en estas ciudades sería más elevado bajo la hipótesis de los efectos que genera la acumulación de capital humano en una región. Es decir, que bajo el supuesto de que la variación del costo de la tierra es igual a la variación salarial por regiones, existirá cierta indiferencia por parte de los trabajadores de estar en una región u otra, ya que los salarios en términos reales no van a ser muy diferentes entre las ciudades con concentración de alto capital humano y las de bajo capital humano, sin embargo, la hipótesis en este modelo parte de asumir la perfecta movilidad de los trabajadores y sobre todo que la diferenciación del coste de vida por región puede eliminar el incentivo del mayor salario.

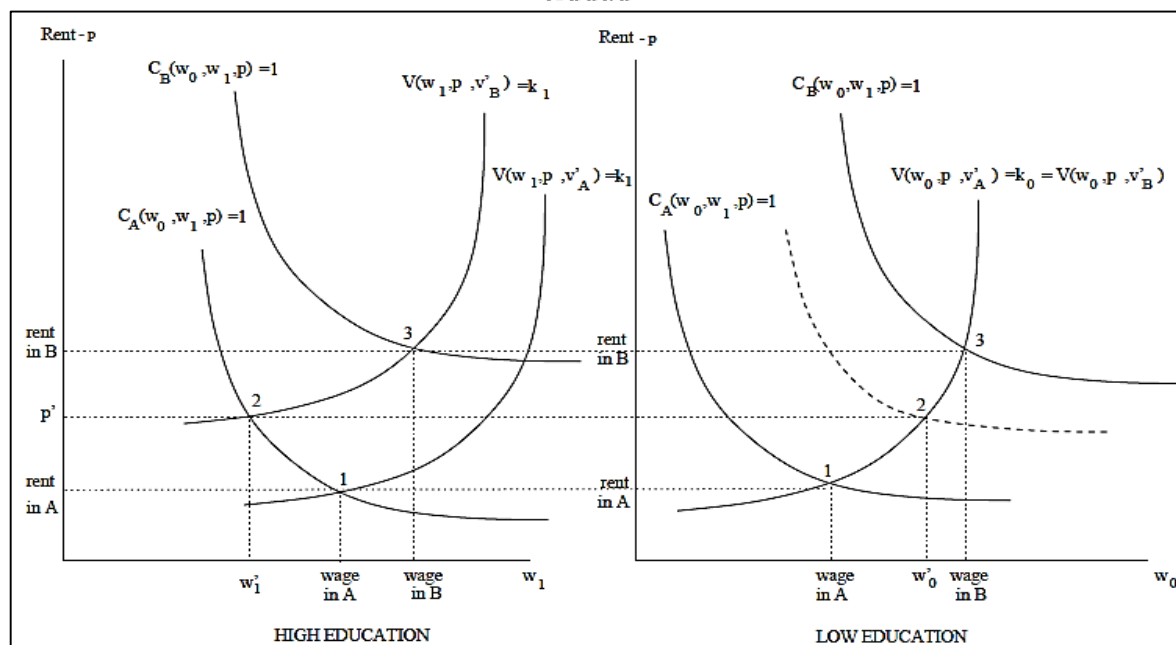
Siguiendo la explicación que hace Quiñones (2011) se suponen dos tipos de ciudades, A y B, y dos tipos de trabajadores: Educados y No educados. Trabajadores y Empresas presentan perfecta movilidad, y la estructura del mercado es perfectamente competitiva, es decir, se parte del supuesto de ganancias cero. Es necesario definir dos tipos de bienes, uno de comercialización nacional, ( $y$ ), que es construido a partir de diferentes partes y otro de comercialización local, ( $h$ ). Cada ciudad es una economía competitiva que produce sus bienes a partir de la combinación de trabajadores *hábiles* ( $N1$ ), *sin habilidades* ( $N2$ ) y capital ( $K$ ), es decir,  $y = Ag(N1, N2, K)$  siendo  $A$  la externalidad generada por la acumulación del capital humano. La manera como se introduce el efecto propagador del capital humano en el modelo, es a través de la conexión entre la productividad de las empresas en las ciudades con el nivel agregado de capital humano en la ciudad ( $S$ ), por lo tanto  $A = f(S)$ , es la especificación que afecta tanto la productividad del capital como la del trabajo; esto último se presenta como una dificultad al momento de la contrastación empírica, al ser difícil de diferenciar (Quiñones, 2011).

La función de utilidad indirecta de los individuos viene dada por:

Para los trabajadores con alto nivel de educación:  $V_1(w1, p, v', T) = k_1$  y con bajo nivel de educación:  $V_0(w0, p, v', T) = k_0$  donde  $w$  representa el salario,  $p$  el precio de la tierra, que como dijimos anteriormente no es más que el coste de vida,  $v'$  son las comodidades que presenta la ciudad, y  $T$  el nivel de tecnología de la ciudad. Y  $Cc(w0, w1, p) = 1$ , es la función de costos de las empresas que dependen de los dos tipos de salarios y de los precios de la tierra.

Quiñones (2011) mediante la Gráfica 2, muestra cómo cambian los salarios ante un aumento en el requerimiento de trabajadores con alto nivel de capital humano pero teniendo en cuenta las comodidades y no las diferencias tecnológicas, es decir, dichas diferencias tecnológicas se consideran constantes, el resultado es que ante la no presencia de spillovers los salarios de los trabajadores con alto nivel de capital humano cae, y el de los no educados aumenta, ya que entran a participar en el mercado, mientras que ante la presencia de spillovers ocurre lo contrario debido al efecto de la complementariedad el salario para ambos grupos de sujetos aumenta. Vemos que un alto nivel de capital humano no sólo tiene efectos directos en los individuos que poseen dicho capital, sino que también tiene un efecto vía externalidad en los sujetos de su entorno, a lo que hemos llamado spillovers.

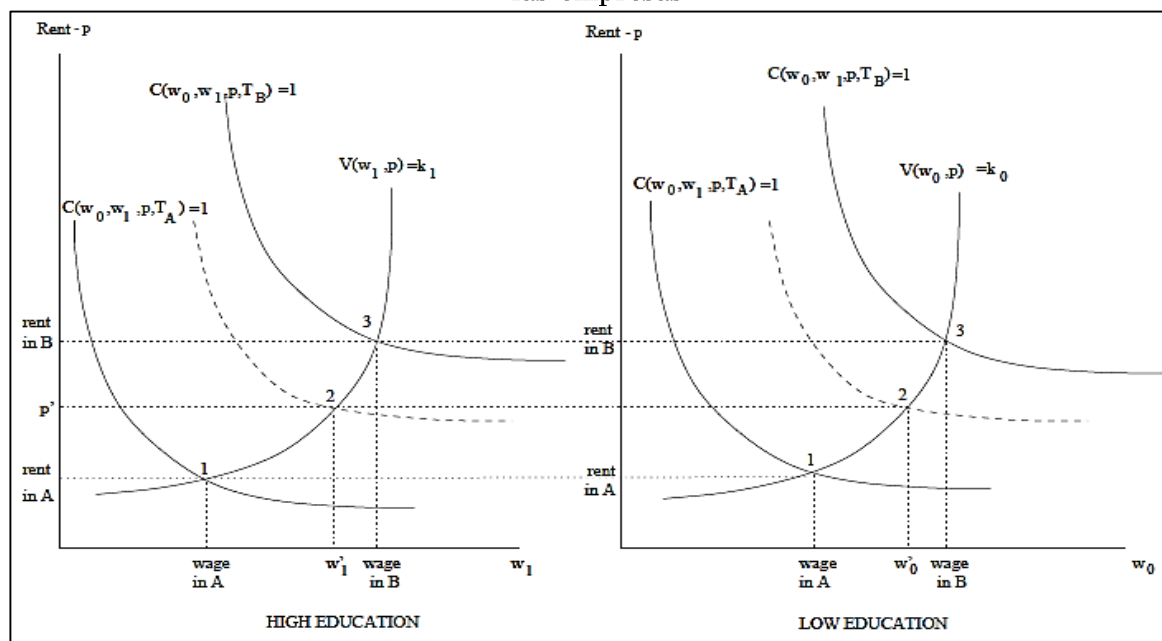
Gráfica 2. Cambios en el equilibrio del mercado de trabajo ante cambios en la acumulación del capital humano controlando por cambios en las comodidades de la ciudad



Fuente: Moretti (2003).

Al considerar aumentos en la demanda relativa de trabajadores educados, los efectos se pueden apreciar en la Gráfica 3. En este caso las ciudades son iguales en términos de las comodidades, pero difieren en la tecnología  $T$ , la cual se interpreta como cualquier factor que incrementa la productividad relativa de los trabajadores, y por lo tanto su demanda relativa. La función de isocosto es  $Cc(w_0, w_1, p, T)$ , y se asume que debido a las diferencias tecnológicas, los trabajadores hábiles son más productivos en la ciudad B, y por lo tanto más demandados.

Gráfica 3. Cambios en el equilibrio del mercado de trabajo ante cambios en la acumulación del capital humano controlando por cambios en la tecnología usada por las empresas



Fuente: Moretti (2003).

Todo lo anterior nos lleva a concluir que tanto las diferencias en los comodidades y en el acervo de tecnología en las ciudades es determinante en el nivel salarial de los individuos, lo que de alguna manera podría explicar la concentración del alto nivel de capital humano en ciudades con altos niveles en las dos variables antes nombradas, que a su vez, generan efectos de propagación y de complementariedades haciendo que la productividad de los individuos sea más alta y por lo tanto su salario.

#### 4. PLANTEAMIENTO EMPÍRICO

En esta parte del documento, primero haremos una breve descripción de la metodología econométrica con la que contrastaremos nuestra hipótesis y luego se planteará la especificación del modelo junto con la descripción de la fuente principal de información y del tipo de variables utilizadas para hacer la contrastación empírica. Posteriormente, se mostrarán algunas estadísticas descriptivas y finalmente se mostrarán los resultados de la estimación econométrica.

#### 4.1 Metodología Econométrica: Modelo con variable dependiente multinomial

En nuestro caso, la variable dependiente se encuentra ordenada en cuatro rangos salariales, por lo que la metodología econométrica nos sugiere utilizar un modelo Probit Multinomial Ordenado. Siguiendo la descripción que hace Uriel y Aldás (2005), en este caso al igual que el modelo Multinomial común, éste parte de la relación de la variable ordenada observada con una variable latente:

$$Y_i = \begin{cases} 1 & \text{si } Y_i^* \leq \mu_1 \\ 2 & \text{si } \mu_1 < Y_i^* \leq \mu_2 \\ 3 & \text{si } Y_i^* > \mu_2 \end{cases} \quad [1]$$

Donde los parámetros  $\mu_j$  (umbrales) cumplen la siguiente restricción:  $\mu_1 < \mu_2$ . Por lo que la ecuación de la variable latente queda expresada de la siguiente forma:

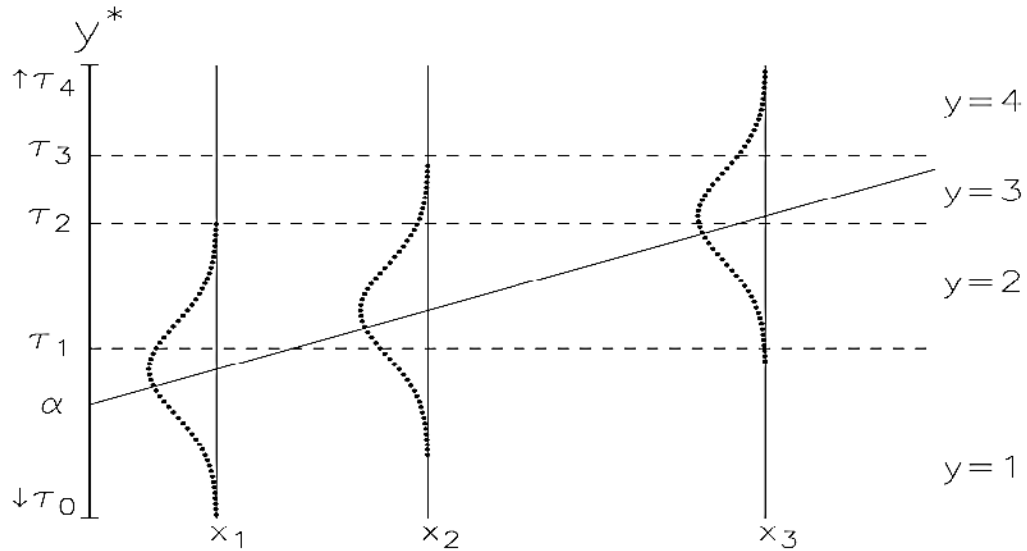
$$Y_i^* = Z_i + u_i \quad [2]$$

Y  $Z_i$  incluye todas las variables explicativas:

$$Z_i = \beta_1 X_{1t} + \beta_2 X_{2t} + \dots + \beta_k X_{kt} \quad [3]$$

Dicha  $Y_i^*$  se distribuye de la forma como se puede observar Gráfico 4, tomando como referencia cada uno de los umbrales  $\tau$ , que también denominamos  $\mu$ .

**Gráfico 4. Distribución de los valores para la variable dependiente ordenada y categórica**



**Fuente:** Long and Freese (2001), Pág. 143.

Y la probabilidad de que la variable  $Y_i$  tome cada uno de los tres valores es la siguiente:

- $Prob[Y_i = 1] = Prob(Y_i^* \leq \mu_1) = Prob(Z_i + \mu_i \leq \mu_1) = Prob(\mu_i \leq \mu_1 - Z_i)$
- $Prob[Y_i = 2] = Prob(\mu_2 < Y_i^* \leq \mu_2) = Prob(\mu_1 < Z_i + \mu_i \leq \mu_2) = Prob(\mu_1 - Z_i < \mu_i \leq \mu_2 - Z_i)$  [4]
- $Prob[Y_i = 3] = Prob(Y_i^* > \mu_2) = Prob(Z_i + \mu_i > \mu_2) = 1 - Prob(\mu_i \leq \mu_2 - Z_i)$

Sin embargo, al asumir que  $\mu_i$  tiene una distribución logística se tiene un modelo Logit ordenado, y las probabilidades se distribuyen de la siguiente manera:

$$\begin{aligned}
 \bullet \quad Prob[Y_i = 1] &= \Lambda(\mu_1) = \frac{1}{1+e^{Z_i-\mu_1}} \\
 \bullet \quad Prob[Y_i = 2] &= \Lambda(\mu_2) - \Lambda(\mu_1) = \frac{1}{1+e^{Z_i-\mu_2}} - \frac{1}{1+e^{Z_i-\mu_1}} \\
 \bullet \quad Prob[Y_i = 3] &= 1 - \Lambda(\mu_2) = 1 - \frac{1}{1+e^{Z_i-\mu_2}}
 \end{aligned} \quad [5]$$

Pero si se asume que  $\mu_i$  sigue una función de densidad normal, se tiene un Probit ordenado, y las probabilidades se distribuyen de la siguiente manera:

$$P_i = E(Y_i|X_{2i}, \dots, X_{ki}) = F(Z_i) = \int_{-\infty}^{Z_i} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}t^2} dt = \int_{-\infty}^{Z_i} \phi(t) dt \quad [6]$$

Donde  $\phi(\cdot)$  y  $\Phi(\cdot)$  son la función de densidad y la función de distribución de una  $N(0,1)$  respectivamente.

Los efectos marginales en este tipo de modelos vienen dados por:

$$\frac{\partial P[y_i=j]}{\partial x_{ki}} = [F'(\gamma_{j-1} - x'_i\beta) - F'(\gamma_{j-1} - x'_i\beta)]\beta_k \quad [7]$$

Donde la fracción entre corchetes puede ser positiva o negativa dependiendo del nivel de densidad alcanzado según el punto de la distribución en la que se encuentre el valor de la variable dependiente, por lo cual el estimador del beta no puede captar la direccionalidad per se (Cameron y Trivedi, 2005), pues la simetría de la distribución logística impide concluir de manera directa sobre el valor positivo o negativo a través de todos los límites. Según Long and Freese (2001) depende de los intereses del investigador, la manera como quiera medir los efectos marginales, los cuales también se pueden interpretar a través de la variable latente, por medio de la estandarización de las variables y el análisis de la variable dependiente sobre la variable independiente en términos de desviación estándar, (ver anexo 2), sin embargo para este análisis esta interpretación no es de nuestro interés.

Como bien los mencionan Uriel y Aldás (2005), la interpretación de los coeficientes es realmente complicada, puesto que el signo de los coeficientes no siempre es el mismo de los efectos marginales, esto sobre todo ocurre en las primeras categorías de la variable explicada debido a la forma en su distribución<sup>1</sup>.

En el modelo Logit Multinomial Ordenado las pendientes de todas las variables son las mismas, a diferencia del Logit Multinomial, donde cada categoría, excepto la de referencia, tiene pendientes distintas. Por ello, se suele decir que los modelos multinomiales ordenados tienen pendientes paralelas (Uriel y Aldás; 2005). Dicho supuesto, el de las regresiones paralelas, lo probaremos más adelante en nuestro modelo, pero en nuestro caso, la prueba la haremos para el Probit Multinomial Ordenado.

## 4.2 Especificación del Modelo Econométrico

La ecuación a estimar será:

$$P[y_i = j] = G(Z_i' \beta) \quad [8]$$

Dónde  $Z_i$  es la matriz de variables con información del individuo  $i$ , que lo lleva a pertenecer al rango de salario  $j$ ,  $\beta$  es el vector de parámetros. La matriz  $Z_i$  se contiene las variables: *exp*, *exp2*, *bsexo*, *origen* y *región*, que se explican a continuación:

---

<sup>1</sup> Se puede consultar el libro de Uriel y Aldás (2005) referenciado al final, y en la página 343 en la tabla 10.3.

| Tabla 1. Descripción de las variables incluidas en el modelo empírico |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Etiqueta de la variable                                               | Descripción de las variables                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Valores esperados de los coeficientes                                                           |
| <b><i>Prob [Ingre<sub>i</sub> = j]</i></b>                            | <p>El nivel de ingreso "<i>j</i>", para cada individuo <i>i</i>, se clasifica de la siguiente manera: (Cifras en millones de pesos)</p> $j = \begin{cases} 1 & \text{si el salario es menor a 1} \\ 2 & \text{si el salario está en (1; 2]} \\ 3 & \text{si el salario está en (2; 3]} \\ 4 & \text{si el salario es mayor a 3} \end{cases}$  | (Variable dependiente)                                                                          |
| <i>Kh</i>                                                             | Acumulación de capital humano por región. Tomada del cociente entre el número de economistas sobre el número de profesionales. Y sumado con el nivel de educación máximo alcanzado por los padres.                                                                                                                                            | > 0                                                                                             |
| <i>exp</i>                                                            | Experiencia potencial. Variable proxy de la experiencia, calculada como la edad menos los años de educación, menos 6 años.                                                                                                                                                                                                                    | > 0                                                                                             |
| <i>exp2</i>                                                           | Experiencia potencial al cuadrado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | < 0                                                                                             |
| <i>sexo</i>                                                           | Sexo, variable binaria, donde hombre toma el valor de 1 y mujer el valor de 0.                                                                                                                                                                                                                                                                | > 0                                                                                             |
| <i>origen</i>                                                         | Tipo de institución de la cual se graduó. Privada toma el valor de 1 y pública el valor de 0.                                                                                                                                                                                                                                                 | > 0                                                                                             |
| <i>region</i>                                                         | <p>Región en la cual se graduó; la variable toma el valor y la etiqueta correspondiente:</p> $región = \begin{cases} 1 & \text{Bogotá} \\ 2 & \text{Valle del Cauca} \\ 3 & \text{Eje Cafetero (Antioquia y Caldas)} \\ 4 & \text{Central (Tolima y Boyacá)} \\ 5 & \text{Costa Norte (Magdalena, Córdoba, Bolívar y Atlántico)} \end{cases}$ | Se espera que con respecto a Bogotá D.C, los coeficientes de las otras regiones sean negativos. |

Como bien se expuso en la primera parte del trabajo, los datos que servirán de insumo para las estimaciones provienen del Ministerio de Educación Nacional, específicamente de la base de datos que han construido en el Observatorio Laboral para la Educación con egresados entre 2001 y 2007, la base ha sido actualizada al año 2011 . Esta base de datos está cruzada con la base de datos del Ministerio de Protección Social, de tal manera que los salarios que dicen percibir los egresados están corroborados con los que registran en dicha base, a través de su cotización a la seguridad social.

Esta base de datos cuenta con múltiples variables, tales como: sexo, tipo de universidad (pública o privada), departamento y municipio de grado, rango de ingresos, área de desempeño, educación de los padres, otros estudios, manejo del segundo idioma, entre otras. No obstante, este trabajo tiene como propósito principal analizar si la acumulación de capital humano está influyendo en la diferenciación salarial de los economistas en Colombia, es decir, si el número de economistas por región y el nivel educativo familiar están correlacionados con el nivel salarial que tienen los economistas en cada región; esta variable se construirá mediante el cociente del número de economistas graduados sobre el número de profesionales graduados y la interacción con el nivel máximo de educación alcanzado por los padres. Estos datos se pueden extraer de la misma base de datos.

A pesar de todas las ventajas de la base de datos con la que se trabajará, esta ha sido poco utilizada. El trabajo más destacado, de tipo investigativo y econométrico, con ella ha sido el de Barón (2012).

La base de datos fue filtrada por núcleo básico de conocimiento, área de conocimiento, nivel académico y estado laboral. Obteniendo una muestra con más de 576 datos de corte transversal, que se podrán analizar en detalle.

La construcción de la variable capital humano, en cuanto a los economistas se refiere, es la variable central en este análisis, ya que permitirá identificar efectos no observados (externalidades) de la acumulación de este capital, por región y por grupo familiar, sobre los salarios. Basados en la metodología de Quiñones (2012) el cual usa el número de trabajadores calificados sobre el número de trabajadores no calificados, se tomará el número de economistas graduados entre 2004 y 2011 por región y se realizará una comparación relativa sobre el total de profesionales, de tal manera que se pueda apreciar el grado de acumulación de profesionales del mismo núcleo básico de conocimiento en una misma área geográfica y para hacer una comparación relativa entre ciudades. Sin embargo, la construcción de la variable capital humano en nuestro análisis no sólo va a depender de dicha relación de los economistas sobre el total de profesionales, sino que también dependerá de lo que Vivas et. al (2008) llaman background familiar, que no es más que las características propias de la familia que generan

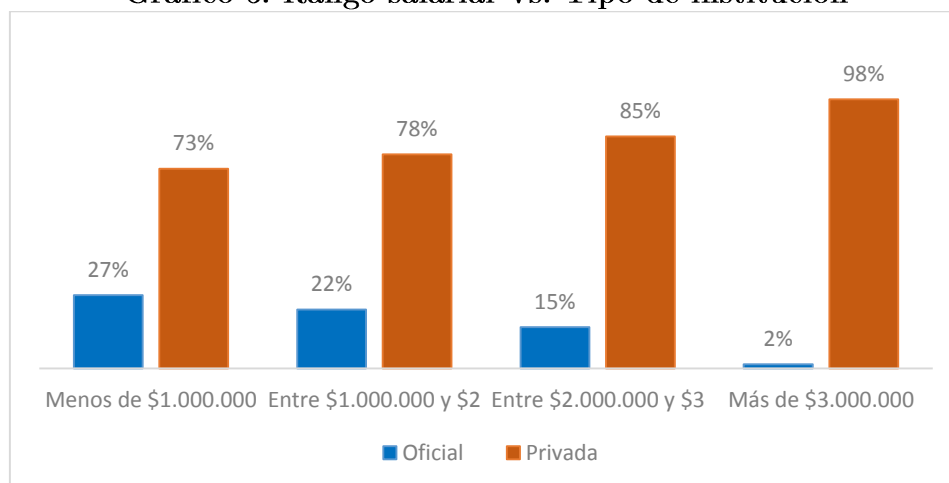
externalidades positivas en los individuos y que se reflejan en su salario o en su logro educativo.

Aunque Vivas et. al (2008) hacen la construcción de esta variable (background familiar) a través de un modelo y teniendo en cuenta los atributos asociados a los antecedentes familiares, al tamaño del hogar, a la procedencia (rural o urbana), en nuestro caso sólo contamos con la variable educación máxima alcanzada por los padres, la cuál servirá de variable proxy para tener un acercamiento al background familiar. Es por eso que asumimos que la combinación del capital humano de la región, que es el resultado de la relación que hay entre los economistas y el total de profesionales más el nivel máximo alcanzado por los padres del individuo, constituirá en nuestro análisis la variable Capital Humano (kh)

#### 4.2 Ejercicio Empírico: Algunas estadísticas descriptivas

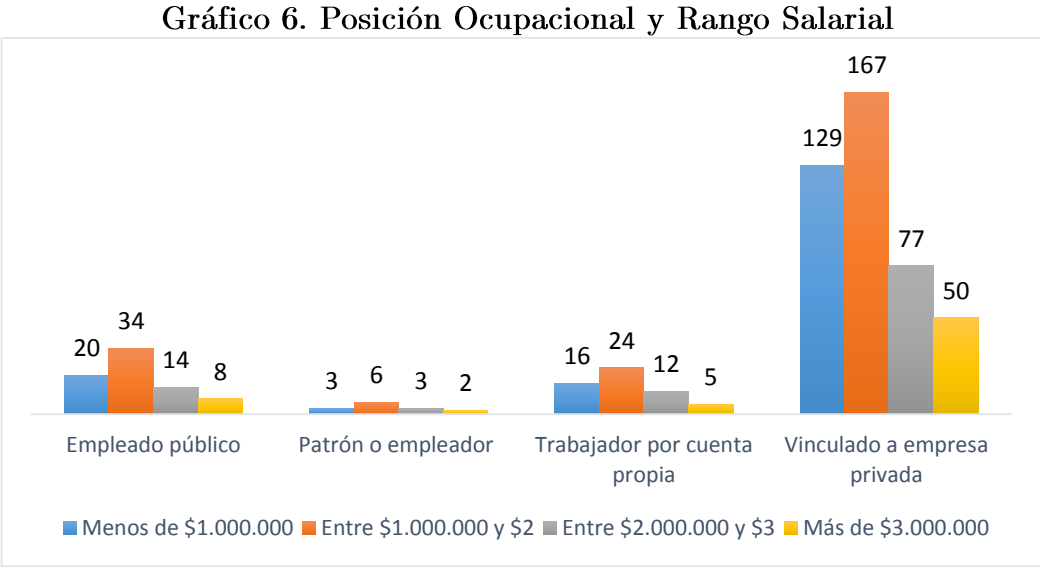
Se pueden apreciar varias características de los datos que tenemos de los egresados de economía. Primero, el grupo está compuesto en su mayoría por egresados de universidades privadas (80,3%) haciendo que tengan mayor representatividad en cada uno de los grupos de ingreso (Ver Gráfica 5). Sin embargo, llama la atención que los egresados de las universidades oficiales pierden representatividad en los rangos de ingresos más altos. Con esto queremos manifestar que puede haber un grado de relación entre el tipo de universidad del cual se egresan los economistas y el nivel salarial, lo cual más adelante podremos contrastar; y segundo, que sólo el 2% de los economistas egresados de las universidades oficiales ganan más de \$3.000.000.

**Gráfico 5. Rango salarial Vs. Tipo de institución**



**Fuente:** OLE – Ministerio de Educación Colombia

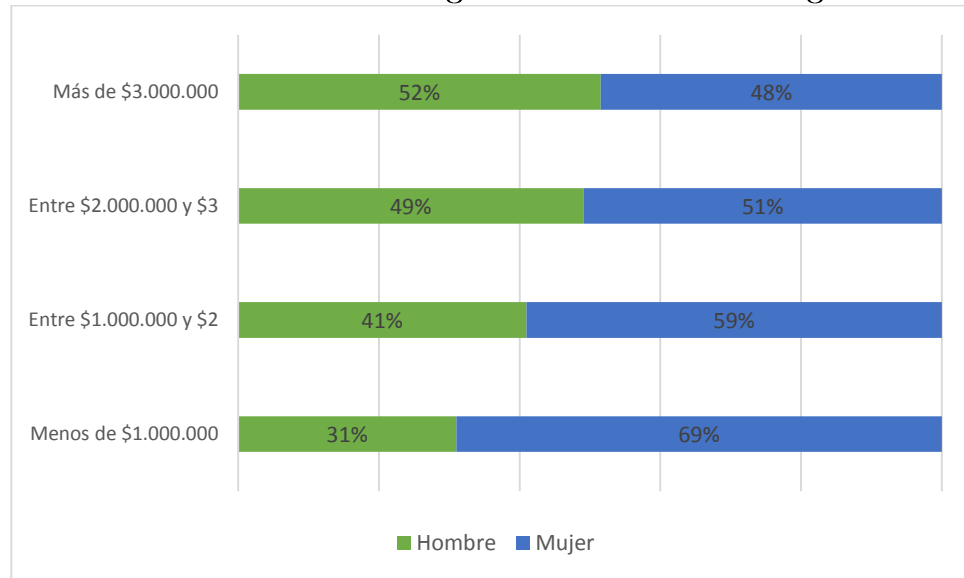
En el Gráfico 6 se puede observar la relación que hay entre la posición ocupacional y los diferentes rangos de ingresos, de lo cual se infiere cierta homogeneidad, ya que independientemente de la posición ocupacional, el rango en el cual se ubican la mayoría de los economistas es entre \$1.000.000 y \$2.000.000; y la mayor parte de los salarios, un 88%, se concentran en los dos primeros rangos. También era de esperarse que los Empleadores tuvieran una mayor representatividad en el rango de los ingresos de \$3 millones a \$5 millones dada su posición en las empresas.



**Fuente:** OLE – Ministerio de Educación Colombia

Otro dato que vale la pena recalcar es que a pesar de que las mujeres tienen una mayor representatividad en la muestra con casi un 60%, su presencia no es tan fuerte en los dos últimos rangos de ingresos como si lo son los hombres (Gráfico 7).

**Gráfico 7. Distribución del género dentro de los rangos salariales**



**Fuente:** OLE – Ministerio de Edducación Colombia

En cuanto a la variable capital humano, ( $Kh$ ), encontramos que la relación entre economistas y el total de profesionales, es mayor en Bogotá D.C, y Valle del Cauca y de la región Central .

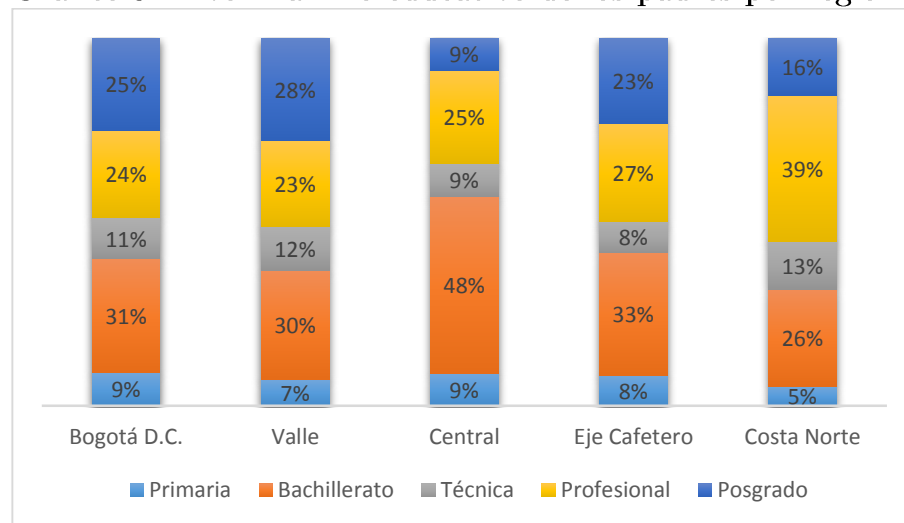
**Gráfico 8. Relación Economistas y total de profesionales**



Fuente: OLE – Ministerio de Educación Colombia

Pero como bien lo aclaramos anteriormente, esta variable  $Kh$  no sólo depende de esta relación, sino del nivel de educación de los padres, lo cual según Vivas et. al (2008), tienen en cuenta la externalidad que genera el background familiar. Es en ese sentido, como en las regiones de Bogotá D.C, Valle del Cauca y Eje Cafetero, esta variable presente un comportamiento similar, sin embargo, en la región Central y la región Costa Norte un pequeño porcentaje de los padres alcanza niveles de educación de posgrado. Esto posiblemente tendrá efectos diferenciados en estas regiones (Ver Gráfico 9).

Gráfico 9. Nivel máximo educativo de los padres por región



Fuente: OLE – Ministerio de Educación Colombia

#### 4.2.1 Estimación Econométrica e interpretación de resultados

Como bien se mencionó anteriormente el modelo a estimar será el siguiente:

$$P[y_i = j] = G(Z_i' \beta)$$

Dónde  $Z_i$  es la matriz con variables explicativas.

Se realizó un análisis de las medidas de bondad de ajuste del Logit Multinomial Ordenado y del Probit Multinomial Ordenado, lo que nos llevó a concluir a través del criterio de información Bayesiano que el modelo más apropiado de estimación es el Probit Multinomial Ordenado (ver anexo 2).

Adicionalmente, se ejecutó la prueba de regresiones paralelas a través del test de razón de verosimilitud para la igualdad de los coeficientes en todas las categorías de respuesta, con el resultado obtenido del criterio de información Bayesiano, se ratificó al modelo Probit Multinomial Ordenado como el más apropiado para este caso. En el Anexo 3 se

muestra el análisis de las medidas de bondad de ajuste con respecto al Logit Multinomial Ordenado.

Los efectos marginales se presentan en la Tabla 2.

| Tabla 2. Efectos marginales por categoría salarial                                    |                                       |                            |                            |                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
|                                                                                       | Rango Salarial (En millones de pesos) |                            |                            |                            |
|                                                                                       | Categoría 1<br>de salarios            | Categoría 2<br>de salarios | Categoría 3<br>de salarios | Categoría 4<br>de salarios |
|                                                                                       | Menos de 1                            | (1,2]                      | (2,3]                      | Más de 3                   |
| Kh                                                                                    | -0.024***                             | -0.0004                    | 0.011***                   | 0.013***                   |
| Exp                                                                                   | -0.027***                             | -0.0004                    | 0.012***                   | 0.015***                   |
| Exp2                                                                                  | 0.0008*                               | 0.00001                    | -0.0004*                   | -0.0005*                   |
| Sexo=0                                                                                | 0.34***                               | 0.41***                    | 0.17***                    | 0.09***                    |
| Sexo=1                                                                                | 0.23***                               | 0.40***                    | 0.22***                    | 0.15***                    |
| Origen=0                                                                              | 0.33***                               | 0.40***                    | 0.17***                    | 0.9***                     |
| Origen=1                                                                              | 0.29***                               | 0.41***                    | 0.19***                    | 0.12***                    |
| Región=1                                                                              | 0.23***                               | 0.41***                    | 0.22***                    | 0.14***                    |
| Región=2                                                                              | 0.34***                               | 0.41***                    | 0.17***                    | 0.08***                    |
| Región=3                                                                              | 0.36***                               | 0.41***                    | 0.16***                    | 0.08***                    |
| Región=4                                                                              | 0.29***                               | 0.41***                    | 0.19***                    | 0.11***                    |
| Región=5                                                                              | 0.47***                               | 0.37***                    | 0.11***                    | 0.04***                    |
| <b>Fuente:</b> OLE – Ministerio de Educación, Colombia. Cálculos propios en Stata 12. |                                       |                            |                            |                            |

En la primer y segunda categoría de salarios, la variable de capital humano (Kh) tiene signo negativo, lo cual se puede interpretar como que ante una variación positiva de Kh, la probabilidad de estar en alguna de las dos primeras categorías de salarios se reduce; de la misma forma se interpreta la experiencia (Exp), ya que al tener más experiencia se reduce la probabilidad de estar en alguno de estos dos rangos.

A partir de la tercera categoría salarial se puede corroborar de manera clara la hipótesis inicial. Vemos que los signos para Kh y Exp son los esperados, de lo que se puede inferir que tener un mayor capital humano y una mayor experiencia laboral, influyen positivamente en la probabilidad de encontrarse en alguno de los niveles más altos de salarios. De hecho, en los mejores rangos de salarios se mantiene lo que Galvis (2010) y otros han planteado de la discriminación salarial, ya que los hombres siguen teniendo mayor probabilidad de ganar mejores salarios que las mujeres.

Para la interpretación de los efectos marginales para las variables explicativas dicótomas, teniendo en cuenta las categorías bases, se recurre a la información en la Tabla 3:

| Tabla 3. Efectos marginales para variables categóricas                         |                            |                            |                            |                            |
|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
|                                                                                | Categoría 1<br>de salarios | Categoría 2<br>de salarios | Categoría 3<br>de salarios | Categoría 4<br>de salarios |
|                                                                                | Menos de 1                 | (1,2]                      | (2,3]                      | Más de 3                   |
| Sexo=1 (Hombres)                                                               | -10.90%                    | -0.50%                     | 5.10%                      | 6.40%                      |
| Origen=1 (Privado)                                                             | -4.10%                     | 0.10%                      | 1.80%                      | 2.10%                      |
| Bogotá D.C. (Cat Base)                                                         | -----                      | -----                      | -----                      | -----                      |
| Valle del Cauca                                                                | 10.30%                     | 0.30%                      | -4.80%                     | -5.80%                     |
| Central                                                                        | 12.20%                     | 0.02%                      | -5.70%                     | -6.60%                     |
| Eje Cafetero                                                                   | 5.40%                      | 0.60%                      | -2.60%                     | -3.50%                     |
| Costa Norte                                                                    | 23.90%                     | -3.40%                     | -10.40%                    | -10.20%                    |
| Fuente: OLE – Ministerio de Educación, Colombia. Cálculos propios en Stata 12. |                            |                            |                            |                            |

Se puede observar que las mujeres, con respecto a los hombres, tienen mayor probabilidad de contar con salarios que se encuentren en alguna de las dos primeras categorías, mientras que sucede lo contrario para los hombres, es decir, ellos cuentan con menores probabilidades de tener salarios en alguno de los dos primeros rangos salariales y más posibilidades en los más altos. También llama la atención que los egresados de las universidades oficiales tienen mayor probabilidad de pertenecer a la primer categoría de salarios con respecto a los de las universidades privadas mientras quienes egresan de estas últimas, tienen probabilidades más altas de contar con mayores salarios.

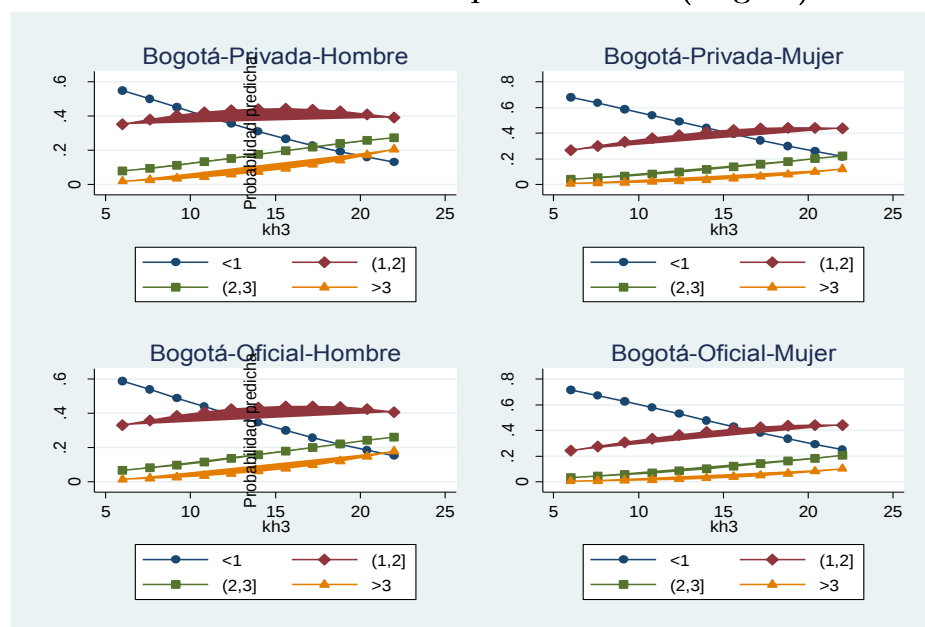
Para el análisis por región, el resultado para la Costa Norte muestra la alta probabilidad de que sus economistas cuenten con salarios de hasta \$1'.000.000 mientras que las posibilidades de devengar mayores salarios se reducen frente a otras ciudades o regiones del país. Mientras tanto, los economistas en el Valle del Cauca, en la región Central o en el Eje Cafetero tiene una mayor probabilidad de que sus salarios estén en los dos primeros rangos salariales y menores posibilidades de devengar ingresos superiores a los \$2'.000.000.

La combinación de las variables explicativas genera una probabilidad predicha de que ocurra un evento determinado, en este caso de que el salario de un economista se encuentre en uno de los cuatro niveles de ingreso analizados. Se hizo el ejercicio de predecir la probabilidad para distintos valores (aumentos) de Kh dada la región, el sexo y el origen con el fin de analizar el comportamiento de la predicción a variaciones en el capital humano.

Todos los resultados pueden verse en el Anexo 5, y aquí mostramos el caso de Bogotá y Valle del Cauca.

Por ejemplo, en el Gráfico 10 se puede apreciar que en Bogotá D.C, la probabilidad de estar en el primer nivel de ingresos cae rápidamente a medida que aumenta el nivel de Kh. Nótese, además, como va creciendo la probabilidad de que el salario mejore conforme el nivel de Kh aumenta, presentándose un mayor impacto en el aumento de la probabilidad cuando se es hombre.

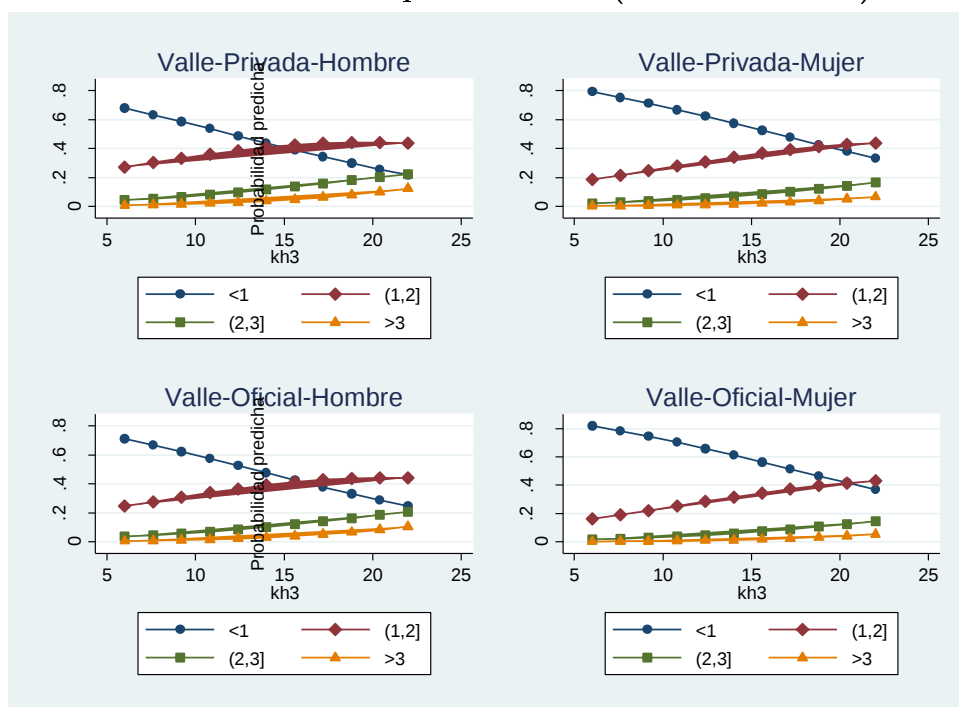
**Gráfico 10. Comportamiento de las probabilidades predichas ante aumentos en el capital humano (Bogotá)**



Fuente: OLE – Ministerio de Educación, Colombia. Cálculos propios en Stata 12.

Para el caso del Valle del Cauca, sucede algo muy similar a Bogotá D.C (Ver Gráfico 11).

Gráfico 11. Comportamiento de las probabilidades predichas ante aumentos en el capital humano (Valle del Cauca)

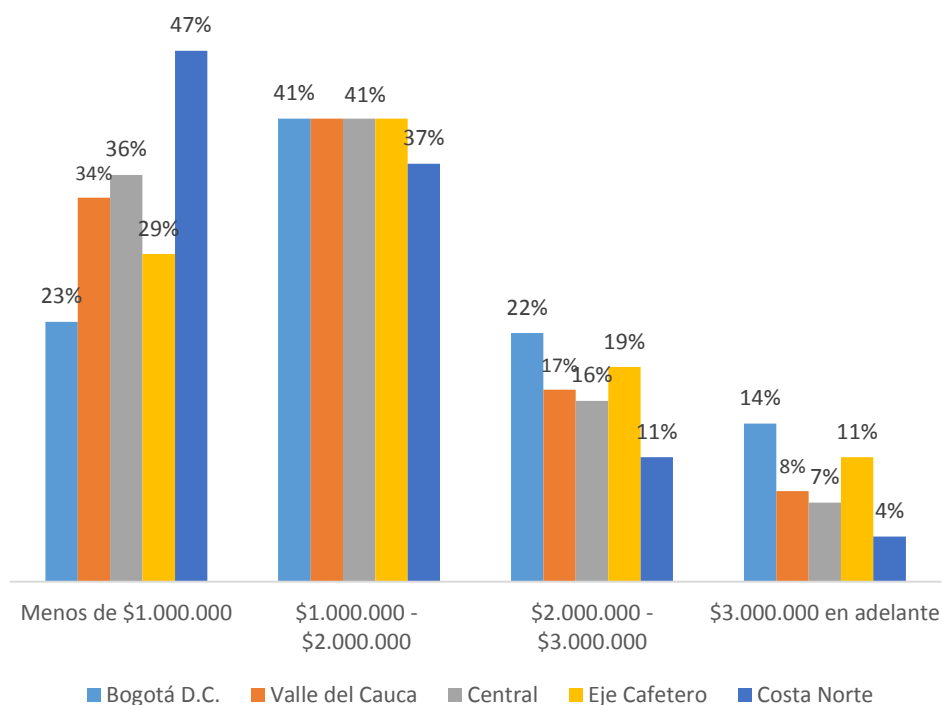


Fuente: OLE – Ministerio de Educación, Colombia. Cálculos propios en Stata 12.

Como puede verificarse en el Anexo 5, para el caso de la región que denominamos Eje Cafetero, los hombres egresados de una universidad privada, tienen una mayor probabilidad de pertenecer a las dos categorías más altas de salario cuando su nivel de capital humano es elevado, a diferencia de regiones como Costa Norte y Central, en donde dicha probabilidad no cambia significativamente para cualquier nivel de Kh y dadas unas características de sexo u origen.

Para finalizar con los resultados, en la Gráfica 12 se puede observar la probabilidad de estar en un rango salarial según la región. Llama la atención que para un individuo de la región Costa Norte, la probabilidad de encontrarse en los dos niveles más altos de salarios es apenas del 11% para salarios entre dos y tres millones de pesos y 4% para más de tres millones de pesos, mientras que para un individuo de Bogotá D.C. la probabilidad de encontrarse en los dos mejores niveles de ingresos es de 22% y 14%, respectivamente, esto dejando las demás variables constantes.

**Gráfico 12. Probabilidad de encontrarse en un nivel de ingreso en cada región**



Fuente: OLE – Ministerio de Educación, Colombia. Cálculos propios en Stata 12.

## CONCLUSIONES

En este trabajo se puede observar que el salario de los economistas como el de muchas otras profesiones está íntimamente ligado a la ubicación geográfica y al sexo, sin embargo, pocos trabajos han hecho mención a que el tipo de universidad (Privada- Oficial) de donde se gradúan los profesionales es un determinante en el nivel salarial. Gracias a este estudio encontramos que esta variable (origen) es relevante, y que así como hay discriminación por género en el mercado laboral, también existe una discriminación por el tipo de universidad de dónde salimos como egresados.

Regiones como Bogotá D.C., Valle del Cauca y el Eje Cafetero, presentan mayores niveles de Kh, lo que según la teoría genera unos efectos propagadores que se reflejan en la productividad y posteriormente en el salario. Ésta es una de las explicaciones para la diferenciación salarial con respecto a otras regiones (Central y Costa Norte). Sin embargo, no se puede dejar de lado que estas tres primeras regiones poseen características del mercado, en cuanto a su infraestructura empresarial y política (institucionalidad, regalías u otras) que también hace que los salarios sean mayores.

Para el caso de los economistas se sigue presentando algo que ya muchos han analizado, y es la discriminación salarial que desfavorece a las mujeres, debido a que ellas poseen una mayor probabilidad de pertenecer a los rangos salariales más bajos, pero una menor probabilidad de pertenecer a los rangos salariales más altos, mientras que en los hombres ocurre lo contrario.

Ya autores como Quiñones (2011) y Galvis (2010) han mencionado que las diferenciaciones regionales que existen en Colombia son muy grandes comparadas con otros países. Dichas diferenciaciones generan entre otras cosas que los profesionales altamente calificados migren a las regiones en donde más se concentra no sólo el capital humano, sino también el capital financiero. Sin duda, esto es un problema económico para las regiones rezagadas ya que posiblemente vean frenado su desarrollo social y económico.

Este trabajo abre las puertas a los investigadores interesados en desarrollar estudios acerca de la diferenciación salarial en Colombia, con respecto a un tipo de profesional específico, ya que este tema no se ha desarrollado en profundidad. Un trabajo posterior e interesante, sería el de comparar estos resultados de los economistas con otra profesión, y analizar qué carrera aparentemente genera mayores tasas de retorno dada una región específica, así como también intentar realizar el análisis con los salarios reales teniendo en cuenta el índice de precios por ciudad o región.

## BIBLIOGRAFÍA

- Becker, G. (1967). Human capital: Atheoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education. *Columbia University Press, segunda edición, Nueva York*.
- Cameron, C., & Pravin, T. (2005). *Microeconometrics, Methods and Applications*. Cambridge.
- Castellar, C., & Uribe, J. (2001). Una aproximación econométrica a la tasa de retorno social de la educación. *Revista Sociedad y Economía*.
- Emiliani, L. C., & Barón, J. D. (2012). Segregación educativa y la brecha salarial por género entre los recién graduados universitarios en Colombia. *Documentos de trabajo sobre economía regional, Banco de la República #162*.
- Galvis, L. A. (2010). Diferencias Salariales por género y región en Colombia: Una aproximación con regresión por cuantiles. *Documentos de trabajo sobre economía regional, Banco de la República*.
- Long, J. S., & Freese, J. (2001). *Regression Models for Categorical Dependent Variables Using Stata*. Texas: A Stata Press Publication, STATA CORPORATION, College Station, Texas.
- Moretti, E. (2003). Human Capital Externalities in Cities. *Handbook of Regional and Urban Economics, volume 4. Amsterdam: NorthHolland*.
- Quiñones, M. (2011). *Diferencias regionales y capital humano: examinando las brechas salariales de los individuos en Colombia*. Cali: Universidad del Valle.
- Rauch, J. (1993). Productivity Gains from Geographic Concentration in Cities. *Journal of Urban Economics* 34, 380-400.
- Roback, J. (1982). Wages, rents, and the quality of life. *Journal of Political Economy*. *Journal of Political Economy*, 90(6), 1257-1278.
- Romero, J. (2006). Diferencias sociales y regionales en el ingreso laboral de las principales ciudades colombianas, 2001-2004. *Documentos de Trabajo sobre Economía Regional, Banco de la República, #67*.

- Spence, M. (1973). Job Market Signalling. *Quarterly journal of Economics*, 87, 355-374.
- Uriel Jiménez, E., & Aldás Manzano, J. (2005). *Análisis multivariante aplicado: aplicaciones al marketing, investigación de mercados, economía, dirección de empresas y turismo*. España: Paraninfo.
- Vargas, C. O. (2011). Desigualdad de salarios en Colombia: Evidencia a partir de la encuesta de hogares 1984.2010. *Documentos de trabajo sobre economía regional, Banco de la República #661*.
- Vivas, H., Bayron, J., & Dominguez, J. (2008). Vecindades, Background familiar y Potencial del logro educativo. *CIDSE, Documento de trabajo #132*.

## ANEXOS

### Anexo 1:

| Ciudad / Región | Carácter | Nombre / Sigla | Microeconomía | Macroeconomía | Econometría | Pensamiento Económico | Componente Matemático | Componente Estadístico | Historia Económica |
|-----------------|----------|----------------|---------------|---------------|-------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|--------------------|
| Bogotá          | Pública  | UNAL           | 4             | 4             | 2           | 3                     | 2                     | 2                      | 3                  |
|                 | Privada  | EAFIT          | 3             | 3             | 2           | 2                     | 4                     | 2                      | 2                  |
| Antioquia       | Pública  | Antioquia      | 2             | 3             | 2           | 3                     | 3                     | 3                      | 2                  |
|                 | Privada  | Javeriana      | 3             | 3             | 2           | 1                     | 3                     | 2                      | 2                  |
| Valle           | Pública  | Valle          | 2             | 3             | 2           | 2                     | 3                     | 2                      | 2                  |
|                 | Privada  | ICESI          | 2             | 2             | 1           | 1                     | 3                     | 2                      | 1                  |

**Anexo 2:** Efectos marginales, estandarizando las variables, considerando la variable latente.

Seguindo a Long & Freese (2001) si se parte de una variable latente los efectos marginales en el MLO pueden interpretarse como:

Partiendo de  $y^* = x\beta + \varepsilon$ , el cambio marginal de  $y^*$  con respecto a  $x$  es:

$$\frac{\partial y^*}{\partial x_k} = \beta_k$$

Y puesto que  $y^*$  es una variable latente, y por lo tanto su valor es desconocido, el cambio marginal no puede interpretarse sin ser estandarizado por la desviación estándar de  $y^*$ . Que se puede representar como:

$$\hat{\sigma}_{y^*}^2 = \hat{\beta}' \widehat{Var}(x) \hat{\beta} + Var(\varepsilon)$$

En donde  $\widehat{Var}(x)$  es la matriz de covarianza para las  $x$ 's observadas.  $\hat{\beta}$  contiene estimaciones de ML, y  $Var(\varepsilon) = 1$  de probit ordenado y  $\pi^2 / 3$  de logit ordenado. Entonces, el coeficiente de  $y^*$  estandarizado para  $x_k$  es:

$$\beta_k^{sy^*} = \beta_k / \sigma_{y^*}$$

El cual se puede interpretar como: ante un cambio en la variable  $x_k$  en una unidad se espera que  $y^*$  varíe en  $\beta_k^{sy^*}$  desviaciones estándar, manteniendo las demás variables constantes.

Y si el coeficiente queda totalmente estandarizado tenemos que:

$$\beta_k^S = \frac{\sigma_k \beta_k}{\sigma_{y^*}} = \sigma_{y^*} \beta_k^{sy^*}$$

Y se interpreta de la misma manera que el anterior coeficiente, pero en este caso tenemos una estandarización total.

### Anexo 3:

#### Prueba de Regresiones Paralelas (OMODEL)

|                                                               |             |           |               |                      |                     |
|---------------------------------------------------------------|-------------|-----------|---------------|----------------------|---------------------|
| Ordered probit estimates                                      |             |           |               | Number of obs = 566  |                     |
| LR chi2                                                       | (6)         | =         | 93.82         |                      |                     |
| Prob >                                                        | chi2        | =         | 0             |                      |                     |
| Log lik                                                       | elihood = - | 680.74757 |               | pseudo R2            | = 0.0645            |
|                                                               |             |           |               |                      |                     |
| ingre                                                         | Coef.       | Std. Err. | z             | [95% Conf. Interval] |                     |
| kh3                                                           | 0.072419    | 0.0119623 | 6.05          | 0                    | .0489733 .0958647   |
| Exp                                                           | 0.0808538   | 0.0314138 | 2.57          | 0.01                 | .0192838 .1424238   |
| exp2                                                          | -0.002507   | 0.0014105 | -1.78         | 0.076                | -.0052715 .0002575  |
| sexo1                                                         | 0.3468858   | 0.0963449 | 3.6           | 0                    | .1580533 .5357184   |
| Origen                                                        | 0.2432713   | 0.1366638 | 1.78          | 0.075                | -.0245848 .5111274  |
| depto.                                                        | -0.1196709  | 0.0424528 | -2.82         | 0.005                | -.2028769 -.0364649 |
|                                                               |             |           |               |                      |                     |
| _cut1                                                         | 1.075204    | 0.3037524 | y parameters) |                      |                     |
| _cut2                                                         | 2.242523    | 0.3113977 |               |                      |                     |
| _cut3                                                         | 2.996333    | 0.3196395 |               |                      |                     |
|                                                               |             |           |               |                      |                     |
| Approximate likelihood-ratio test of equality of coefficients |             |           |               |                      |                     |
| across response categories:                                   |             |           |               |                      |                     |
| chi2(12) = 21.70                                              |             |           |               |                      |                     |
| Prob > chi2 = 0.041                                           |             |           |               |                      |                     |

Anexo 4:

|                                                                                  |               |               |            |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------|------------|
| Measures of Fit for oprobit of ingre                                             |               |               |            |
| Warning: Current model estimated by oprobit, but saved model estimated by ologit |               |               |            |
|                                                                                  | Current       | Saved         | Difference |
| Model:                                                                           | ologit        | oprobit       |            |
| N:                                                                               | 566           | 566           | 0          |
| Log-Lik Intercept Only                                                           | -727.657      | -727.657      | 0          |
| Log-Lik Full Model                                                               | -679.609      | -677.684      | -1.925     |
| D                                                                                | 1359.218(554) | 1355.369(554) | 3.849(0)   |
| LR                                                                               | 96.096(9)     | 99.945(9)     | 3.849(0)   |
| Prob > LR                                                                        | 0             | 0             | .          |
| McFadden's R2                                                                    | 0.066         | 0.069         | -0.003     |
| McFadden's Adj R2                                                                | 0.05          | 0.052         | -0.003     |
| ML (Cox-Snell) R2                                                                | 0.156         | 0.162         | -0.006     |
| Cragg-Uhler(Nagelkerke) R2                                                       | 0.169         | 0.175         | -0.006     |
| McKelvey & Zavoina's R2                                                          | 0.165         | 0.186         | -0.022     |
| Variance of y*                                                                   | 3.938         | 1.229         | 2.709      |
| Variance of error                                                                | 3.29          | 1             | 2.29       |
| Count R2                                                                         | 0.431         | 0.428         | 0.004      |
| Adj Count R2                                                                     | 0.045         | 0.039         | 0.006      |
| AIC                                                                              | 2.444         | 2.437         | 0.007      |
| AIC*n                                                                            | 1383.218      | 1379.369      | 3.849      |
| BIC                                                                              | -2152.363     | -2156.213     | 3.849      |
| BIC'                                                                             | -39.048       | -42.898       | 3.849      |
| BIC used by Stata                                                                | 1435.281      | 1431.432      | 3.849      |
| AIC used by Stata                                                                | 1383.218      | 1379.369      | 3.849      |
| Difference of 3.849 in BIC' provides positive support for saved model.           |               |               |            |
| Note: p-value for difference in LR is only valid if models are nested.           |               |               |            |

## Anexo 5:

Gráficas de las probabilidades predichas para cada nivel de salarios analizado. En esta gráfica se cruza cada nivel de salario con: Región, Origen y Sexo.

