

RENDIMIENTOS DE LA EDUCACIÓN EN EL NORESTE ARGENTINO

EVOLUCIÓN RECIENTE Y ESTRUCTURA ACTUAL

Fernández, Rodrigo A.

Universidad Nacional de Misiones

Facultad de Ciencias Económicas

Ruta Nacional N° 12, Km 7 ½, (C.P. 3304)

Miguel Lanús, Misiones, Argentina

E-mail: rafernandez@fce.unam.edu.ar

RESUMEN

En el presente trabajo se estiman los rendimientos privados de la inversión en educación. Se estimaron las tasas anuales de rendimiento, para los aglomerados del Noreste Argentino (NEA), entre el tercer trimestre del 2003 y tercer trimestre de 2009, utilizando la base de microdatos de la Encuesta Permanente de Hogares (EPH). En la estimación del rendimiento se propusieron modelos diferentes para los hombres y mujeres, de forma de corregir en estas últimas los problemas de sesgo muestral, evidenciados en su menor participación en la Población Económicamente Activa (PEA). Los resultados obtenidos muestran un rendimiento de la educación mayor para los hombres que para las mujeres, un rendimiento diferencial en el aglomerado Posadas superior a la media del NEA, una elevada penalización por desempeñarse en el sector informal de la economía (trabajo en negro) y una relación directa entre el tamaño de la empresa y los rendimientos de los varones que a la vez reportaría una menor volatilidad en su evolución temporal.

PALABRAS CLAVE: Teoría del Capital Humano; Rendimiento de la Educación; Ecuación de Mincer; Sesgo Muestral.

INTRODUCCIÓN

Una de las maneras tradicionales de abordar el estudio de la relación entre educación y economía consiste en tratar de establecer de qué manera la educación contribuye al bienestar de las personas, ya sea debido al incremento de su capacidad de adquirir una mayor cantidad de bienes materiales, trascendiendo la esfera monetaria y considerando la mejora en las capacidades de la persona o incluso debido al impacto que la educación tiene en el conjunto de la economía, por ejemplo en términos del incremento en las tasas de crecimiento. Desde hace tiempo, estas y otras explicaciones alternativas se discuten en las ciencias económicas en la denominada Teoría del Capital Humano, la cual se consolida como un campo específico dentro de las ciencias económicas hacia la década de 1960.

Desde el abordaje que relaciona la educación con la capacidad de adquirir más bienes, se puede considerar al trabajo *Schooling, Experience and Earnings* que Jacob Mincer publicara en 1974, como uno de los aportes seminales al estudio de la relación entre los ingresos, la educación y la experiencia. A partir de este trabajo se sistematiza el tratamiento de estas variables bajo el denominado enfoque de la Ecuación de Mincer, el cual considera que la decisión de obtener niveles adicionales de educación se asemeja a una decisión de inversión como cualquier otra y que surge de la comparación de las ganancias esperadas netas del costo de la educación adicional, respecto a las ganancias esperadas por el menor nivel de educación. En el presente trabajo se adoptará este enfoque, con el objeto de cuantificar los beneficios de la mayor educación, concentrando el análisis en los aglomerados urbanos del Noreste Argentino: Posadas, Resistencia, Chaco y Formosa, en el período 2003 a 2009.

Estudios Recientes en la Literatura Económica Argentina

Cabe destacar que el estudio de la relación entre ingresos y educación no es nuevo en la Argentina, uno de los primeros trabajos realizados en el país es de Del Rey et. al., (1978), publicado en los anales de la Asociación Argentina de Economía Política (AAEP), trabajo en el cual se estima el rendimiento de la educación universitaria en el caso puntual de los contadores de la provincia de Salta. Sin embargo, cabe señalar que este trabajo no utiliza el enfoque

propiamente minceriano para la determinación del rendimiento. Será recién en Ferrá y Claramunt (1984), quienes aplicando específicamente la Ecuación de Mincer con una especificación muy elemental en la que incluyen como variables explicativas la edad y la escolaridad alcanzada, encuentran que los rendimientos privados de la educación presentaban tasas de entre el 8% y el 19%, utilizando ya datos de la Encuesta Permanente de Hogares de 1980, para el aglomerado del Gran Mendoza.

Desde estas primeras estimaciones de los rendimientos, se ha avanzado tanto en los desarrollos teóricos como en los econométricos y en su implementación al campo empírico. Estos avances pueden seguirse en la serie de trabajos que se publican regularmente en los anales de la AAEP, encontrándose aportes fundamentales en Paz (1992) y Paz (1993) quien realizó estimaciones econométricas en ambos trabajos, utilizando como modelo básico el de la Ecuación de Mincer Ampliada, la cual además de utilizar las variables tradicionales como educación y experiencia potencial, incluye otras variables explicativas como por ejemplo: género, localización geográfica y características del sector productivo.

Más recientemente, Paz (2007) identifica un diferencial significativo de acuerdo al modo de inserción ocupacional definido en función de la complejidad de la tarea realizada en el trabajo, distinción que de no ser incluida en los modelos implicaría una sobreestimación del rendimiento educativo y posteriormente en Paz (2009), se analizan las remuneraciones de los centros urbanos de Argentina que releva la EPH en el período 1995 a 2003 y al comparar los rendimientos de la educación en distintas ciudades del país encuentra cierta uniformidad en todas ellas con una tasa media del 6% para los hombres y 4,7% para las mujeres, incluyendo en el modelo postulado una serie de refinamientos tendientes a la eliminación de sesgos de especificación y sesgos por tipo de muestra.

DESARROLLO

En este trabajo se adopta el enfoque de la ecuación ampliada de Mincer y se estiman las funciones de ingresos bajo distintas especificaciones, buscando incorporar en los modelos las

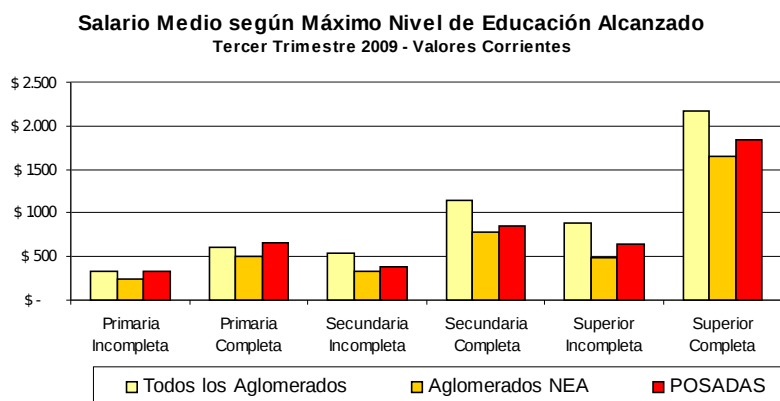
nuevas estrategias para dar un tratamiento adecuado a los sesgos de especificación y de tipo de muestra, siguiendo en la medida de lo posible los recaudos metodológicos presentados sucesivamente en Paz (1992), Paz (1993), Paz (2007) y Paz (2009).

En lo que sigue del trabajo, se presentarán algunos hechos estilizados referidos a los ingresos, el nivel educativo y la experiencia, luego se caracteriza el modelo teórico que relaciona los ingresos con el nivel de educación y la experiencia, posteriormente se detallan los resultados obtenidos y se cierra el trabajo con las conclusiones.

Algunos hechos estilizados

En el Gráfico 1 se muestra la relación entre los salarios y el nivel de educación, según surge de la información de la Encuesta Permanente de Hogares correspondiente al tercer trimestre de 2009. Los salarios se evaluaron en tres niveles geográficos diferentes, tomando los valores promedio para los 31 aglomerados relevados por la EPH, para los cuatro aglomerados del NEA (Resistencia, Corrientes, Formosa y Posadas) y los valores propios del aglomerado Posadas. En el gráfico puede verse la relación directa entre el salario mensual medio y el nivel educativo alcanzado, así como puede apreciarse que los salarios medios en los niveles Secundaria Incompleta y Superior Incompleta no difieren significativamente de los niveles medios de Primaria Completa y Secundaria Completa respectivamente, regularidad que se mantiene en los tres niveles geográficos señalados.

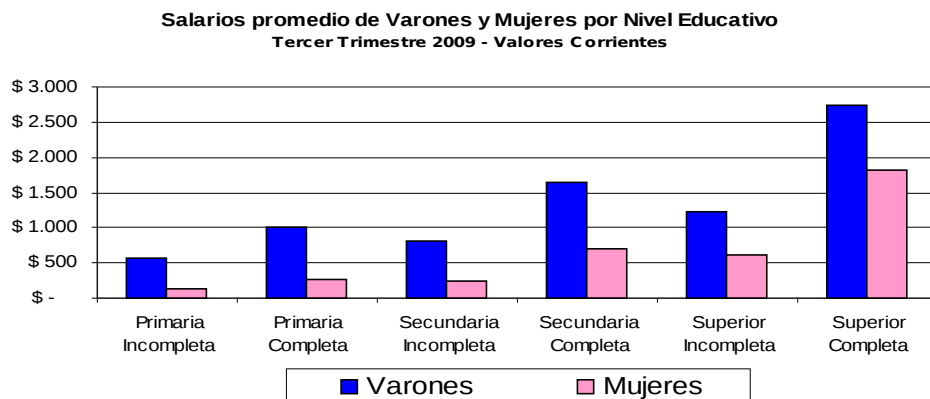
Gráfico 1: Salario Medio según Máximo Nivel de Educación Formal Alcanzado



Fuente: Elaboración propia en base a Información EPH-INDEC

Además de las diferencias salariales atribuibles a la educación, en la literatura que analiza el mercado laboral se han identificado diferencias salariales de acuerdo al sexo de la persona. Por ejemplo, la diferencia de remuneraciones promedio entre varones y mujeres, según Actis Di Pascuale y Atucha (2003), en el caso de Argentina se situaba en el 2003 en 14% para el conjunto de los trabajadores y en 13% para los asalariados. En el Gráfico 2 se analiza la relación entre los salarios de varones y mujeres descomponiendo el análisis según el nivel de educación alcanzado. Allí puede observarse que esta regularidad empírica, de salarios de varones mayores que los de las mujeres se mantenía en el 2009, pero además que esta regularidad se mantiene para todos los niveles de educación.

Gráfico 2: Salarios promedio de Varones y Mujeres por Nivel Educativo

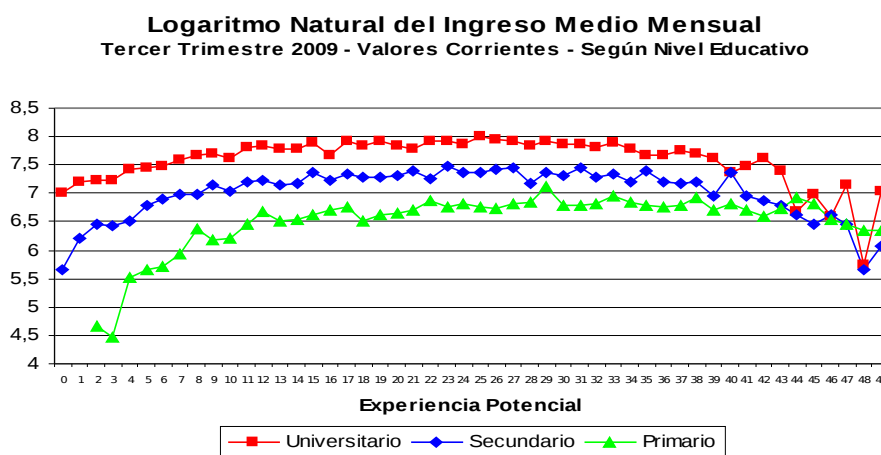


Fuente: Elaboración propia en base a Información EPH-INDEC

En el Gráfico 3 se muestra el Logaritmo Natural del Ingreso Medio Mensual según la edad de la persona, lo cual permite establecer aproximadamente la relación entre los salarios percibidos y la experiencia del trabajador. Como puede apreciarse en los tres niveles de educación, al comienzo la relación es positiva lo cual indica que el salario crece en la medida en la que los trabajadores incrementan su experiencia, luego de superados los 20 a 25 años de experiencia potencial los ingresos tienden a caer para todos los niveles de educación. Tal como se aclara en Rupert et. Al., (1996), respecto a la relación entre salarios, educación y experiencia, debería ser claro a partir de las diferencias en las curvas de salario, que los efectos de la

experiencia deben ser adecuadamente separados de aquellos de la educación, para evitar sesgos en la medición de los ingresos a la educación.

Gráfico 3: Logaritmo Natural del Ingreso Medio Mensual



Fuente: Elaboración propia en base a Información EPH-INDEC

Un aspecto no considerado en los estudios internacionales es el efecto del trabajo en negro, o trabajo no registrado, en el cual los empresarios evitan el pago de las cargas sociales y otros impuestos al trabajo, en la determinación del salario de los trabajadores asalariados o empleados en relación de dependencia. Según pudo comprobarse en el trabajo, la brecha salarial entre empleados registrados y no registrados es mayor al 50% en casi todos los sectores de actividad económica.

El enfoque teórico y especificación del modelo

El modelo más utilizado para el análisis de los ingresos, el nivel educativo y la experiencia laboral, se encuadra en la denominada Teoría del Capital Humano y se basa en Mincer (1974). Allí se considera la educación, tanto la correspondiente a los años de escolaridad (educación adquirida en escuelas primarias, secundarias o universitarias) como a la formación en el trabajo o educación post-escolar, como una inversión en capital humano y la modelación de la decisión sobre el nivel óptimo de educación de una persona se plantea como un problema de maximización en el que se comparan el valor presente de los ingresos por cada año adicional de educación con los ingresos que resultarían en caso de no realizar ninguna educación (inversión) adicional.

La forma convencional de especificar empíricamente un modelo de ingresos relacionados con el nivel educativo y la experiencia laboral y que a la vez permita capturar el efecto declinante de las inversiones en el tiempo, es utilizando en la función de ingresos un término cuadrático en la experiencia, como por ejemplo:

$$y_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 ESC_{i,t} + \alpha_2 EXP_{i,t} + \alpha_3 (EXP_{i,t})^2 + \gamma Z_{i,t} + \varepsilon_{i,t}$$

En la anterior expresión $y_{i,t}$ es el logaritmo natural de los ingresos, ESC la cantidad de años de escolaridad formal, EXP la cantidad de años de experiencia laboral, Z representa un vector de variables explicativas en el cual comúnmente se incluyen el sexo, lugar de residencia, tipo de empresa en la que se trabaja y otras características observables de los trabajadores. Finalmente $\varepsilon_{i,t}$ es el término de error que captura tanto las características no observables de los trabajadores como los posibles errores de medición. Esta ecuación se estima luego por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) y los valores de los coeficientes permiten obtener las tasas de rendimiento de la educación.

Debe señalarse que en este trabajo se considerarán tiempos teóricos para la obtención de cada grado de escolaridad y no se incluyen correcciones respecto al tiempo que efectivamente le toma a la persona adquirir dicho nivel. Los valores adoptados en el estudio son: 7 años para la educación primaria, 12 años para la educación secundaria y 18 años para la educación superior.

Modelación del efecto del nivel de educación en el ingreso

Una de las variables centrales del modelo de Mincer, es la escolaridad o el máximo nivel de educación alcanzado, que en el modelo se denomina variable ESC, lo cual constituye la forma tradicional de introducir la educación utilizando una variable de escala en la cual se expresan los años de escolaridad de las personas. Como resultado de esta forma de especificación del modelo se obtiene una tasa de variación continua para cada año adicional de escolaridad formal.

Aún cuando la premisa general, a mayor escolaridad mayores ingresos, que surge del modelo sea validada por las estimaciones empíricas, la manera de incorporar la escolaridad en los modelos también puede introducir sesgos de especificación, en particular si no se diferencian adecuadamente la posesión de título de grado universitario de la posesión de títulos de

postgrado, lo cual sobreestimaría el rendimiento de la educación superior introduciendo un sesgo hacia la aceptación de la hipótesis original.

Como se mostró en la sección de hechos estilizados, al comparar los salarios entre quienes poseen estudios completos e incompletos, se observa que los salarios de una educación superior incompleta no difieren significativamente de una educación secundaria completa y que lo mismo puede concluirse al comparar secundaria incompleta con primaria completa, de forma tal que este hecho hace que al modelar los rendimientos de la educación con una variable de años de educación se producirá una sobreestimación de los rendimientos para los casos en los cuales las personas no alcanzan a concluir el nivel de estudios, o en otras palabras no obtiene el título del grado correspondiente. En este caso se puede reemplazar la variable ESC por un vector ESC de variables cualitativas en las cuales se indiquen los logros académicos o la máxima instancia alcanzada, como por ejemplo: título secundario, título universitario, abandono de la secundaria, etc., tal como se lo releva en la EPH del INDEC. Esta especificación tiene la ventaja de capturar los saltos discretos en los ingresos de las personas cuando acceden a una titulación. En la elaboración de los modelos se tuvo en cuenta esta particularidad y se reemplazó la variable ESC por un vector ESC que contiene las variables cualitativas que describen el máximo nivel alcanzado y que al utilizar la información de la EPH adoptará la siguiente forma:

$$ESC = (SININS, PRINC, PRICOM, SECIN, SUPIN, SUPCOM)$$

Por orden de aparición en el vector, las variables corresponden a las categorías: Sin Instrucción, Primaria Incompleta, Primaria Completa, Secundaria Incompleta, Superior Incompleta, Superior Completa, la no inclusión del nivel Secundaria Completa, adoptado como nivel de referencia, es un requisito econométrico para evitar la multicolinealidad perfecta e implica que los otros niveles de rendimiento educativo se obtienen respecto al nivel de referencia. Cabe señalar que este vector columna estará premultiplicado por un vector fila que contendrá los coeficientes de cada una de las variables mencionadas y que reemplazaría al coeficiente α_1 original.

Modelación del efecto de la experiencia en el ingreso

La forma de modelar la experiencia impone ciertas restricciones respecto a la forma particular en la que la inversión en educación declina en el tiempo y condicionará de esta manera la forma cóncava de los ingresos en la medida en que se incrementa la edad de la persona. Al hablar de forma cóncava de los ingresos se está haciendo referencia al hecho estilizado según el cual los ingresos aumentan en los primeros 20 a 25 años de trabajo y luego tienden a decrecer.

La especificación de la experiencia adoptada originalmente por Mincer (1974) y por la mayoría de los trabajos de la literatura, es la de considerar la experiencia potencial de las personas, que surge de asumir que la experiencia comienza en el momento en que finaliza la escolaridad formal, de forma tal que la experiencia puede obtenerse como la diferencia entre la edad de la persona y los años de escolaridad, cifra a la que debe restársele seis que representa el inicio de la escolaridad formal en los niños pequeños, este es el criterio adoptado en este trabajo.

Modelación de otros factores que influyen en el nivel de ingreso

Además de las variables referidas al nivel educativo y la experiencia, se incluyeron un conjunto de variables para captar las diferencias estructurales de una muestra que abarca, como la EPH, aglomerados urbanos de todo el país. En líneas generales, se incluyeron variables para distinguir: a) el empleo formal respecto del empleo en negro (EMPINF); b) el empleo en el sector público (SECPUB); c) la modalidad de trabajo como Asalariado respecto de otras modalidades Patrón (PATRON) y Cuenta Propia (CTAPIA); d) el sector de actividad del establecimiento; e) aglomerado urbano al que corresponden los datos Posadas, Corrientes (AGLOCOR), Formosa (AGLOFOR) y Resistencia (AGLORES); f) tipo de actividad desempeñada en el establecimiento, desde los trabajadores sin calificación hasta los profesionales (LABOPRO), con calificación técnica (LABTEC) y con calificación operativa (LABOPE); g) el tamaño del establecimiento mediante la cantidad de empleados, con 5 o menos trabajadores y dos niveles adicionales, establecimientos con 6 a 40 empleados (NTRAB2) y con más de 40 empleados (NTRAB3); h) en

el caso de las mujeres se agregó una variable adicional que discriminaba en estado civil (casada o en pareja) de las solteras (MUJERENP).

Corrección del sesgo muestral

Para la obtención de la tasa de rendimiento de la educación, consistente y confiable, es necesario que los datos utilizados en el modelo sean representativos de la población total y exista una adecuación entre los salarios observados y los salarios de reserva de los trabajadores, en tanto los ingresos se estiman para los trabajadores ocupados que son aquellos que efectivamente pueden reportar ingresos.

Del análisis de los indicadores sociodemográficos que realiza el INDEC surge que la Tasa de Actividad reportada para la población masculina de los 31 aglomerados relevados en la EPH de entre 14 y 29 años era de 58,6% y que dicha tasa para la población femenina era de 40,1%, esta brecha se amplía aún más para el rango de edades de 30 y 64 años, en tanto la tasa de actividad de los varones es de 93,1 % que para el caso de las mujeres alcanza el 64,6%.

La menor participación en el mercado de trabajo, tanto masculina como femenina, durante la edad que va entre los 18 y los 30 años, se asocia a la continuación del proceso de estudios, que desde el enfoque de la Teoría del Capital Humano se entiende como un medio de acumulación de capital humano y que tiene un efecto directo en la fijación del salario de reserva de los trabajadores (mayor salario a mayor inversión en educación). Este fenómeno hace necesario acotar el límite inferior de la edad de la muestra seleccionada, habida cuenta que entre los 18 y 25 años existirá una proporción de la población que no participará activamente del mercado laboral mientras se encuentre cursando sus estudios superiores, se adopta como límite inferior la edad de 25 años.

Una estimación de las tasas de actividad, para los aglomerados de menos de 500.000 habitantes, mostró un descenso en la tasa de participación una vez superada la edad de 50 años, fenómeno relacionado con la mayor incidencia de la jubilación de las personas, independientemente de su sexo. Por esta razón y siguiendo a Paz (2009) se adoptó el criterio de acotar superiormente la muestra estableciendo como límite superior la edad de 54 años.

Por otra parte, la brecha entre la participación laboral de hombres y mujeres es independiente de la edad y evidencia que las mujeres estarían renunciando o condicionando su participación en el mercado laboral para que la misma sea compatible con las tareas domésticas, lo cual desde una perspectiva histórica hace a la definición y distribución en la familia de roles y espacios entre hombres y mujeres, que es frecuente analizar en los estudios del mercado de trabajo en términos de una estructura de mercado laboral segmentado. En términos de la teoría económica, esta decisión implica una valorización implícita de las tareas domésticas o salario sombra de dichas actividades, que condiciona la participación de la mujer en el mercado laboral y que en vista de las estadísticas hace que considerar a las mujeres ocupadas como representativas de la población total sea inadecuado e introduzca un tipo de sesgo que en la literatura econométrica recibe el nombre de truncamiento selectivo.

Como se aclara en Greene (2003), el truncamiento se produce cuando la muestra relevada constituye solo una parte de la población total y comenta como ejemplo el de estudios sobre niveles de ingresos basados en aquellas personas con ingresos superiores al nivel de la línea de pobreza, en cuyo caso no se podría utilizar dicha información para extraer conclusiones respecto de la población total. Como se aclara en Heckman (1979), el sesgo de selección muestral puede originarse de dos maneras: uno debido a la propia decisión de los individuos de la muestra y otro debido a decisiones de los investigadores o encuestadores. En este caso particular, el truncamiento no se debe a una característica de la encuesta, sino que se origina en la propia decisión de las mujeres de no realizar actividades rentadas en tanto el salario de mercado sería inferior a su salario de reserva.

De estimar los rendimientos de las mujeres sin realizar la corrección de este problema de selección muestral se estaría introduciendo un sesgo, en particular una sobreestimación del rendimiento de la educación femenina. Para corregir este problema Greene (2003) propone dos alternativas, las cuales permiten la estimación de los parámetros del modelo de selección muestral o Inverse Mills Ratio (IMR): una estimación por máxima verosimilitud, o un enfoque en dos etapas propuesto en el trabajo de Heckman (1979).

De las dos alternativas propuestas, la más utilizada en la literatura empírica y también utilizada en este trabajo, es la de Heckman (1979), que consiste en introducir en la ecuación a estimar una corrección de los ingresos femeninos ponderados por la probabilidad de participación en la Población Económicamente Activa de las mujeres. Este procedimiento, siguiendo la metodología del autor, consiste en estimar por máxima verosimilitud un modelo PROBIT de participación femenina, e introducir dichos parámetros en la estimación de los rendimientos de educación o Ecuación de MINCER, los cuales podrían estimarse mediante mínimos cuadrados ordinarios; estrategia utilizada en este trabajo.

Caracterización de la información

Los datos utilizados en este trabajo corresponden a la información que surge de los propios cuestionarios de la Encuesta Permanente de Hogares, que realiza el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC) en 31 aglomerados urbanos de la Argentina, para todos los trimestres que abarcan desde el tercer trimestre del 2003 al tercer trimestre del 2009, únicos disponibles al momento de realización del trabajo.

En la definición de la muestra a estudiar se adoptó el criterio utilizado en Paz (2009), de manera que se limita al estudio de una población compuesta por adultos de entre 25 y 54 años de edad, por ser este el grupo en el cual se verifica la mayor tasa de actividad. Se hicieron estimaciones separadas para cada año y a su vez se elaboraron modelos alternativos por género, con muestras de: 1360 hombres y 1050 mujeres para el 2003, 2804 hombres y 2306 mujeres para el 2004, 2879 hombres y 2354 mujeres para el 2005, 3689 hombres y 2850 mujeres para el 2006, 3081 hombres y 2318 mujeres para el 2007, 4065 hombres y 3131 mujeres para el 2008, 3093 hombres y 2207 mujeres para el 2009.

Para el análisis de la participación femenina en la población económicamente activa se elaboró una rutina para la obtención de la cantidad de hijos por hogar, de forma tal que esta variable pudiera incorporarse en el modelo. Además se consideró de relevancia el estado civil de la mujer (concubina o esposa), como condicionante de la decisión de participar en el mercado de trabajo.

Resultados obtenidos

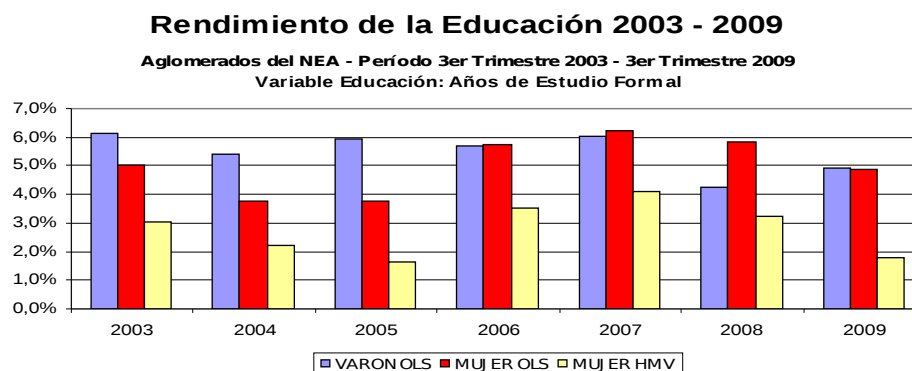
Este trabajo se concentra en el análisis de la información referida a la evolución de los retornos a la educación desde el 2003 y hasta el tercer trimestre del 2009, por ser el último disponible al momento de realizar el trabajo. Se pretende contribuir en la identificación de las diferencias que existen entre los valores promedios de los rendimientos de la educación para cada aglomerado urbano del NEA. A continuación se detallan los resultados encontrados:

Tasas similares a otros estudios

Los primeros antecedentes en la literatura económica argentina sobre aplicación de la Ecuación de Mincer a la estimación del rendimiento de la educación pueden rastrearse hasta mediados de la década de 1980, cuando Ferrá y Claramunt (1984), regresando el logaritmo natural de los ingresos respecto de la escolaridad y la experiencia, estiman que los rendimientos privados de la educación presentaban tasas de en el 8% y el 19%, utilizando ya datos de la Encuesta Permanente de Hogares de 1980 del aglomerado Gran Mendoza. Otra estimación aplicada a la Ciudad de Córdoba puede hallarse en Gertel et. al., (1987), quienes calculan que el rendimiento medio de la educación formal es de 9% y además encuentran un mayor rendimiento de los trabajadores varones que los de las mujeres con niveles de capacitación equivalente. Estudios más recientes, como Fiszbein et al. (2005) estima funciones basadas en la Ecuación de Mincer, para el período 1992 a 2002 y encuentra tasas medias de retorno de entre 8,6% y 11,4%, con valores levemente más elevados para los hombres comparados con las mujeres. En tanto que en un estudio dedicado a establecer diferencias regionales, Paz (2009) para el período 1995 - 2003, se muestra una tasa de rendimiento medio de los trabajadores varones de 6% para todo el país, con una tasa levemente menor para la región NEA de 5,4%, mientras que las mujeres muestran un rendimiento de 4,5% para toda la Argentina y un 4,2% para la región NEA.

En el Gráfico 4 puede observarse que como resultado de la investigación se obtuvieron tasas similares a los estudios con tasas próximas al 6% para los varones y rendimientos menores para las mujeres, bastante próximas a las encontradas en Paz (2009), con una leve tendencia a la baja en los dos últimos años, respecto de lo ocurrido entre 2003 y 2007.

Gráfico 4: Rendimiento de la Educación 2003 - 2009



Fuente: Elaboración propia en base a Información EPH-INDEC

En el Gráfico 4 aparecen dos estimaciones para las mujeres, una estimación que muestra que durante el período 2006 a 2008 el rendimiento de las mujeres habría superado al de los varones y una estimación corregida en la cual se obtienen valores sistemáticamente inferiores para las mujeres respecto de los varones; debe recordarse que anteriormente se había comentado el efecto del Sesgo de Muestral y que la teoría predice una sobreestimación del rendimiento como se estaría observando al correr el mismo modelo para hombres que para mujeres.

Un hecho similar había sido reportado en Paz (2007), quien establecía que la aplicación de modelos con las variables básicas de la ecuación de Mincer mostraba como resultado mayor rendimiento en mujeres, fenómeno que se eliminaba cuando se especificaba un modelo en el cual se incluyera la dimensión de Complejidad de la Tarea.

En el Cuadro 1 se presentan, para cada uno de los años comprendidos en el período de estudio 2003 a 2009, los coeficientes y los estadísticos obtenidos mediante la utilización del modelo en que se utiliza la educación en términos de los años de estudio, adicionalmente se incorporan los p-Value que permite evaluar la significatividad individual del parámetro obtenido en el modelo, donde los bajos valores p-Value señalan que todos los parámetros de rendimiento son significativos al 1%.

Cuadro 1: Estadísticos para la variable EDUCACIÓN

Estadísticos para la variable EDUCACIÓN							
Modelos con Educación por Años - Hombres MCO							
Variable	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
ESC	0,0615	0,0542	0,0594	0,0569	0,0602	0,0424	0,0492
p-Value	-0,0065	-0,0042	-0,0040	-0,0034	-0,0040	-0,0033	-0,0037
Modelos con Educación por Años - Mujeres MCO							
Variable	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
ESC	0,0500	0,0376	0,0378	0,0576	0,0625	0,0585	0,0485
p-Value	-0,0072	-0,0046	-0,0049	-0,0043	-0,0048	-0,0041	-0,0049
Modelos con Educación por Años - Mujeres HMV							
Variable	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
ESC	0,0303	0,0222	0,0165	0,0354	0,0410	0,0322	0,0179
p-Value	-0,0078	-0,0050	-0,0052	-0,0048	-0,0054	-0,0046	-0,0056

Fuente: Elaboración propia en base a Información EPH-INDEC

En esta investigación, como se especificó anteriormente, se realizaron las estimaciones mínimo-cuadráticas tradicionales, pero en el caso del modelo aplicado al rendimiento de las mujeres se realizó una corrección de sesgo muestral para captar adecuadamente el fenómeno de la división sexual del trabajo, según la cual en la edad reproductiva, muchas mujeres abandonan transitoriamente el mercado laboral y se abocan prioritariamente a la educación de los hijos y quehaceres domésticos.

Cabe señalar que en la especificación del modelo corregido para las mujeres se obtuvieron los resultados esperados, en tanto la presencia de menores en el hogar tendía a afectar negativamente la participación femenina en el mercado de trabajo. Un segundo resultado obtenido en la ecuación de participación de las mujeres en el mercado de trabajo es la relación directa entre el Ingreso Total Familiar (el esperado signo positivo) y la participación en la PEA, lo cual apoya la hipótesis de que los quehaceres domésticos elevarían el salario de reserva de las mujeres. Los resultados de esta modificación, que permite la corrección del Sesgo Muestral en el caso de las mujeres se muestra en el Cuadro 2, donde se detallan las variables utilizadas en la ecuación que modela la participación femenina en el mercado de trabajo en función de su edad y de la cantidad de hijos.

Cuadro 2: Estadísticos para la Corrección del Sesgo Muestral

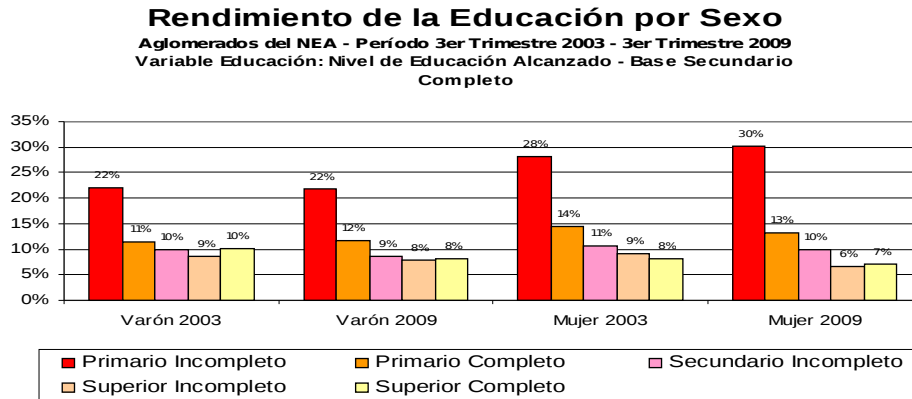
Estadísticos para la Corrección del Sesgo Muestral							
Modelos con Educación por Años - Mujeres HMV							
Variable	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
EDAD	0,1149	0,1795	0,2040	0,2222	0,1954	0,1742	0,1479
p-Value	-0,0307	-0,0224	-0,0218	-0,0202	-0,0220	-0,0189	-0,0214
EDAD^2	-0,0014	-0,0022	-0,0025	-0,0027	-0,0023	-0,0021	-0,0017
p-Value	-0,0004	-0,0003	-0,0003	-0,0003	-0,0003	-0,0002	-0,0003
ITF	0,0003	0,0002	0,0003	0,0002	0,0001	0,0002	0,0001
p-Value	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
KIDS (0 a 6)	-0,0086	-0,0161	-0,1119	-0,0755	-0,0253	-0,0161	-0,0447
p-Value	-0,0982	-0,0548	-0,0510	-0,0619	-0,0512	-0,0362	-0,0504
KIDS (6 a 18)	-0,0379	-0,0803	-0,0646	-0,0220	-0,0154	-0,0653	-0,0772
p-Value	-0,0258	-0,0225	-0,0240	-0,0267	-0,0258	-0,0239	-0,0255

Fuente: Elaboración propia en base a Información EPH-INDEC

En el Cuadro 2 se observa que el modelo utilizado para la participación femenina es bastante robusto y que con la excepción del año 2003, los coeficientes muestran bajos p-Value. Merece un comentario especial el coeficiente de la variable cantidad de hijos de 0 a 6 años (KIDS (0 a 6)), que justamente en el año 2003 es en si mismo muy bajo y además es llamativamente baja la significatividad de su estadístico, siendo solo significativo al 10% pero en el límite (p-Value = 0,0982), lo cual podría estar indicando que la crisis económica del 2002 habría tenido un fuerte impacto en las familias que habría obligado a las madres de niños menores a incorporarse al mercado laboral, fenómeno que desaparece a partir del 2004.

En tanto la estimación de una tasa de rendimiento por año puede dar la idea de una relación lineal entre la educación formal y su rendimiento, se procedió a la estimación de los rendimientos de la educación utilizando el máximo nivel educativo alcanzado como variable explicativa. En el Gráfico 5, se observa otro resultado convencional en la literatura, la evidencia de una tasa de rendimiento decreciente en la medida que se incrementan los años de educación.

Gráfico 5: Rendimiento de la Educación por Sexo



Fuente: Elaboración propia en base a Información EPH-INDEC

Al analizar el Gráfico 5, resulta interesante que en el año 2003, cuando todavía predominaban en el mercado laboral los resultados de la crisis económica del 2002, se observe para el caso de los varones un mayor rendimiento de los niveles Superior Completo respecto del nivel Superior Incompleto. Este resultado, aún cuando contradice el habitual supuesto de rendimientos decrecientes, sería compatible con la evidencia encontrada en Pessino (1995) sobre las consecuencias del cambio tecnológico operado durante el período de Convertibilidad, y que habría implicado un incremento de la intensidad de capital físico y humano. Estas nuevas tecnologías habrían llevado a las empresas a sustituir niveles de calificación en sus planteles laborales incrementando la demanda de trabajo calificado y disminuyendo la de trabajo no calificado; así en el contexto aún cercano al período de la crisis, la mayor valoración de los trabajos calificados, mejor adaptados a las nuevas tecnologías, estaría operando como un elemento de protección contra el desempleo de los trabajadores más capacitados y contra el deterioro del nivel de ingresos de esos mismos trabajadores.

Para un análisis más detallado de la modelación de la educación en función del máximo nivel educativo alcanzado, en el Cuadro 3 se presentan los coeficientes y los estadísticos asociados, para las variables Niveles de Educación Primaria Completa, Secundaria Incompleta, Superior Incompleta y Superior Completa. Del Cuadro 3 se destaca que la utilización de estas variables en los modelos es adecuada, en tanto la significatividad de los parámetros estimados dada por el p-Value nunca sobrepasa 0,1 lo cual implica que como mínimo los estadísticos obtenidos son significativos al 10%. Debe tenerse en cuenta que por la extensión del trabajo no

se presentan los estadísticos del resto de las variables utilizadas en el modelo de Nivel Educativo, sin embargo como criterio general, los indicadores de las variables no difieren demasiado de los obtenidos con el modelo de educación en términos de los años de estudio.

Cuadro 3: Estadísticos para la Corrección del Sesgo Muestral

Estadísticos para la variable NIVEL DE EDUCACIÓN							
Modelos con Educación por Años - Hombres MCO							
Variable	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
PRICOM	-0,2235	-0,2184	-0,2525	-0,2372	-0,2190	-0,1514	-0,1945
p-Value	-0,0614	-0,0388	-0,0362	-0,0314	-0,0361	-0,0296	-0,0336
SECINC	-0,0558	-0,1700	-0,1661	-0,1620	-0,0886	-0,0886	-0,1925
p-Value	-0,0612	-0,0395	-0,0376	-0,0327	-0,0366	-0,0288	-0,0335
SUPINC	0,2322	0,0813	0,1129	0,1280	0,2308	0,2001	0,1430
p-Value	-0,0773	-0,0465	-0,0451	-0,0376	-0,0426	-0,0356	-0,0395
SUPCOM	0,5940	0,4731	0,4463	0,4553	0,5014	0,3792	0,3646
p-Value	-0,0733	-0,0478	-0,0437	-0,0371	-0,0431	-0,0354	-0,0381
Modelos con Educación por Años - Mujeres MCO							
Variable	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
PRICOM	-0,1019	-0,1472	-0,1137	-0,2694	-0,2079	-0,1981	-0,2399
p-Value	-0,0702	-0,0454	-0,0451	-0,0415	-0,0471	-0,0395	-0,0465
SECINC	-0,0648	-0,0935	-0,0823	-0,2426	-0,1243	-0,1386	-0,1621
p-Value	-0,0698	-0,0453	-0,0448	-0,0420	-0,0462	-0,0384	-0,0461
SUPINC	0,3049	0,1714	0,0863	0,1097	0,2256	0,1838	0,0000
p-Value	-0,0868	-0,0513	-0,0505	-0,0433	-0,0487	-0,0391	-0,0485
SUPCOM	0,4746	0,3248	0,3927	0,4234	0,4317	0,4331	0,3675
p-Value	-0,0724	-0,0470	-0,0467	-0,0422	-0,0437	-0,0359	-0,0431
Modelos con Educación por Años - Mujeres HMV							
Variable	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
PRICOM	0,0057	-0,0767	-0,0293	-0,1659	-0,1087	-0,0677	-0,0834
p-Value	-0,0694	-0,0455	-0,0446	-0,0421	-0,0480	-0,0397	-0,0472
SECINC	0,0040	-0,0574	-0,0361	-0,1860	-0,0652	-0,0627	-0,0630
p-Value	-0,0675	-0,0447	-0,0436	-0,0414	-0,0462	-0,0376	-0,0454
SUPINC	0,2765	0,1262	0,0298	0,0541	0,1666	0,1257	-0,0609
p-Value	-0,0857	-0,0514	-0,0502	-0,0432	-0,0489	-0,0391	-0,0481
SUPCOM	0,3826	0,2268	0,2532	0,3013	0,3117	0,3022	0,2279
p-Value	-0,0727	-0,0480	-0,0478	-0,0433	-0,0460	-0,0374	-0,0447

Fuente: Elaboración propia en base a Información EPH-INDEC

Una aclaración adicional, las estimaciones de los coeficientes del Cuadro 3 no pueden interpretarse directamente como rendimientos, en el caso de utilizar el vector de variables cualitativas, para obtener los rendimientos para cada nivel educativo se debe realizar el siguiente cálculo:

$$TRE_{NE} = \frac{e^{\alpha_{NE}}}{t_{NE}}$$

Donde TRE_{NE} representa la tasa de los rendimientos de la educación para el nivel educativo NE alcanzado, e es la constante matemática que representa la base de los

logaritmos naturales, α_{NE} es el coeficiente del respectivo nivel educativo y t_{NE} es el tiempo medido en años para alcanzar el referido nivel educativo.

Los Retornos de la Experiencia

En los modelos construidos en la presente investigación se encontró evidencia de una mayor valorización de la experiencia de los varones, con una tasa media del 2% por año de experiencia, mientras que en el caso de las mujeres que en los modelos mínimo-cuadráticos ya presentaban una tasa levemente superior al 1%, la introducción de la corrección de sesgo muestral implica una tasa de rendimiento de la experiencia cercana a cero y un signo positivo no esperado en el término cuadrático, como puede observarse en el Cuadro 4.

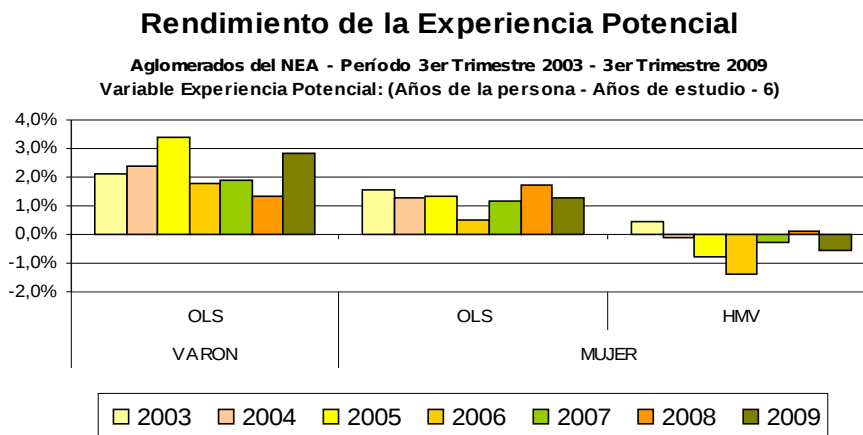
Cuadro 4: Estadísticos para la variable EXPERIENCIA POTENCIAL

Estadísticos para la variable EXPERIENCIA POTENCIAL							
Modelos con Educación por Años - Hombres MCO							
Variable	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
EXP	0,0213	0,0237	0,0340	0,0176	0,0188	0,0131	0,0283
p-Value	-0,0096	-0,0057	-0,0054	-0,0046	-0,0051	-0,0043	-0,0049
EXP^2	-0,0002	-0,0002	-0,0005	-0,0002	-0,0002	-0,0001	-0,0004
p-Value	-0,0002	-0,0001	-0,0001	-0,0001	-0,0001	-0,0001	-0,0001
Modelos con Educación por Años - Mujeres MCO							
Variable	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
EXP	0,0158	0,0130	0,0134	0,0050	0,0116	0,0172	0,0130
p-Value	-0,0089	-0,0055	-0,0057	-0,0050	-0,0054	-0,0046	-0,0056
EXP^2	-0,0001	-0,0002	-0,0002	0,0000	-0,0001	-0,0003	-0,0002
p-Value	-0,0002	-0,0001	-0,0001	-0,0001	-0,0001	-0,0001	-0,0001
Modelos con Educación por Años - Mujeres HMV							
Variable	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
EXP	0,0044	-0,0011	-0,0080	-0,0137	-0,0026	0,0010	-0,0055
p-Value	-0,0092	-0,0057	-0,0059	-0,0053	-0,0057	-0,0048	-0,0059
EXP^2	0,0001	0,0001	0,0002	0,0004	0,0002	0,0000	0,0001
p-Value	-0,0002	-0,0001	-0,0001	-0,0001	-0,0001	-0,0001	-0,0001

Fuente: Elaboración propia en base a Información EPH-INDEC

La forma de interpretar el rendimiento de la experiencia se realiza en el Gráfico 6, donde se muestra la evolución del rendimiento de la experiencia potencial para hombres y para mujeres. En el gráfico se evidencia que cuando la corrección del modelo, según la participación en el mercado de trabajo de las mujeres, implica que para las mujeres el rendimiento de la experiencia prácticamente desaparece; este hallazgo podría indicar la necesidad de redefinir el concepto de Experiencia Potencial para las mujeres, cuyo dato debería ser neto de los años pasados fuera del ámbito laboral, hipótesis que se explorará en trabajos posteriores.

Gráfico 6: Rendimiento de la Experiencia Potencial

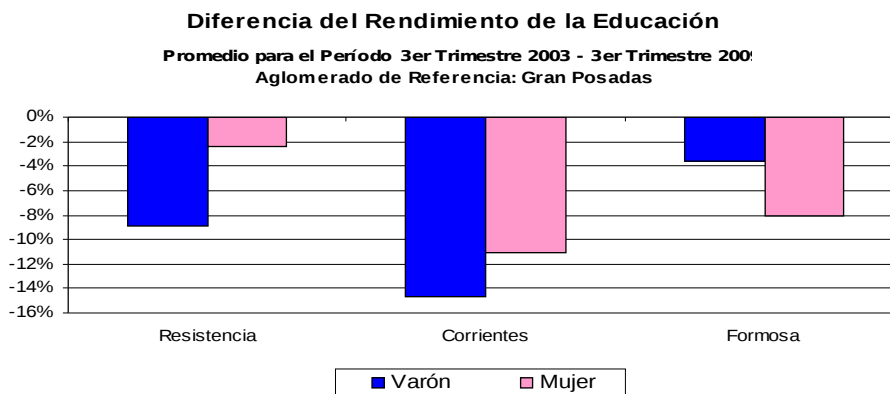


Fuente: Elaboración propia en base a Información EPH-INDEC

Diferencias en los retornos por aglomerado

En el modelo se incluyeron variables para captar diferencias geográficas en las tasas de rendimiento educativo, adoptando como aglomerado de referencia a la Ciudad de Posadas. En el Gráfico 7 se puede observar que tanto Resistencia, como Corrientes y Formosa presentan para el período bajo análisis un menor rendimiento promedio de la educación y que a su vez existen diferencias regionales en cuanto a las tasas de rendimiento clasificadas por sexo, en el caso de los varones la menor diferencia se observa en Formosa y en el caso de las mujeres en Resistencia, en tanto que Corrientes muestra las mayores diferencias en ambos casos.

Gráfico 7: Diferencias del Rendimiento de la Educación



Fuente: Elaboración propia en base a Información EPH-INDEC

CONCLUSIÓN

En el presente trabajo se han estimado los rendimientos privados de la inversión en educación, mediante modelos continuos se estimaron las tasas anuales de rendimiento, para los aglomerados del Noreste Argentino (NEA), entre el tercer trimestre del 2003 y tercer trimestre de 2009, utilizando la base de micro-datos de la Encuesta Permanente de Hogares (EPH).

En la estimación del rendimiento se propusieron modelos diferentes para los hombres y mujeres, de forma de corregir en este último los problemas de sesgo muestral, evidenciados en su menor participación en la Población Económicamente Activa (PEA). Incluso se realizaron estimaciones con las tasas de rendimiento que resultan de introducir la educación como máximo nivel de escolaridad alcanzado, donde se observa que la escolarización estaría sujeta a rendimientos decrecientes.

Los resultados obtenidos muestran un rendimiento de la educación mayor para los hombres que para las mujeres, un rendimiento diferencial en el aglomerado Posadas superior a la media del NEA, una elevada penalización por desempeñarse en el sector informal de la economía (trabajo en negro), una relación directa entre el tamaño de la empresa y los rendimientos de los varones, que a la vez reportaría una menor volatilidad en su evolución temporal.

BIBLIOGRAFÍA

ACTIS DI PASCUALE, E., ATUCHA, A. "Brechas salariales: discriminación o diferencias de productividad", Momento Económico, Marzo-Abril 2003, N° 126, pp. 23 – 33.

BECCARIA, L., et al.; (2006). "Segmentación del mercado de trabajo y pobreza en Argentina". Asociación Argentina de Economía Política. Anales XLI Reunión Anual, Salta, 2006. http://www.aaep.org.ar/anales/works/works2006/Beccaria_Groisman_Monsalvo.pdf [Consultada el 02/07/2010].

BLAUG, M. (1980). La metodología de la economía. Madrid, Alianza Universidad.

DEL REY, E. C.; et al., (1978), "El capital humano Universitario de la Provincia de Salta – Caso: Contadores Públicos". Asociación Argentina de Economía Política. Anales XIII Reunión Anual, Río Tercero (Córdoba), 1978, Vol. II. <http://www.aaep.org.ar/anales/works/works1978/delrey.pdf> [Consultada el 02/07/2010].

FERRÁ, C.; et al., (1984), "Rentabilidad de la Educación Primaria en Mendoza". Asociación Argentina de Economía Política. Anales XIX Reunión Anual, Posadas (Misiones), 1984. <http://www.aaep.org.ar/anales/works/works1984/ferra.pdf> [Consultada el 02/07/2010].

FISZBEIN, Ariel, et al., "Estimating the Returns to Education in Argentina Using Quantile Regression Analysis: 1992-2002", *ECONÓMICA*, LIII, 2007, issue 1-2, p. 53-72, <http://econpapers.repec.org/RePEc:lap:journl:555> [Consultada el 04/10/2010].

GERTLE, H. R., et al.; (1987), "Educación y distribución de ingresos en la ciudad de Córdoba". Asociación Argentina de Economía Política. Anales XXII Reunión Anual, Córdoba (Córdoba), 1987. <http://www.aaep.org.ar/anales/works/works1987/gertel.pdf> [Consultada el 02/07/2010].

GREENE, W. (2003). *Econometric Analysis*, 5th Edition, Prentice Hall.

HECKMAN, J., (1979), Sample Selection Bias as a Specification Error, *Econometrica*, *ECONÓMICA*, 47, issue 1, p. 153-61, <http://econpapers.repec.org/RePEc:ecm:emetrp:v:47:y:1979:i:1:p:153-61> [Consultada el 17/05/2010].

MINCER, JACOB A., (1974), Schooling, Experience, and Earnings, National Bureau of Economic Research, Inc, <http://econpapers.repec.org/RePEc:nbr:nberbk:minc74-1>. [Consultada el 06/06/2008].

PAZ, A.; (1992), "Atributos personales y ocupación: impactos sobre la distribución del ingreso". Asociación Argentina de Economía Política. Anales XXVII Reunión Anual, Victoria (Entre Ríos), 1992. <http://www.aaep.org.ar/anales/works/works1992/PazJorge.pdf> [Consultada el 02/07/2010].

PAZ, A.; (1993), "Estimación de funciones de ingreso para la ciudad de Salta". Asociación Argentina de Economía Política. Anales XXVIII Reunión Anual, Tucumán, 1993. <http://www.aaep.org.ar/anales/works/works1993/paz.pdf> [Consultada el 02/07/2010].

PAZ, A. "Retornos laborales a la educación en la Argentina. Evolución y estructura actual," CEMA Working Papers: Serie Documentos de Trabajo. 355, 2007, Universidad del CEMA.

PAZ, A. "Cambios en el ingreso del hogar y sus efectos sobre la escolaridad de menores (Argentina, 1995-2003)," Working Papers 2, Instituto de Estudios Laborales y del Desarrollo Económico (IELDE) - Universidad Nacional de Salta - Facultad de Ciencias Económicas, Jurídicas y Sociales , 2008.

PAZ, A. "Retornos a la educación en Argentina. Estructura regional," Working Papers 4, Instituto de Estudios Laborales y del Desarrollo Económico (IELDE) - Universidad Nacional de Salta - Facultad de Ciencias Económicas, Jurídicas y Sociales, 2009.

PESSINO, C. "Returns to Education in Greater Buenos Aires 1986-1993: From Hyperinflation to Stabilization", No 104, CEMA Working Papers: Serie Documentos de Trabajo, Universidad del CEMA, 2009, <http://econpapers.repec.org/RePEc:cem:doctra:104> [Consultada el 05/10/2008].

RUPERT, P., et al. "Earnings, education and experience", Economic Review, issue Q IV, 1996, p. 2-12, <http://econpapers.repec.org/RePEc:fip:fedcer:y:1996:i:qiv:p:2-12> [Consultada el 06/06/2008].