

## **ANÁLISIS DEL STOCK DEL CAPITAL HUMANO PARA LOS GRANDES AGLOMERADOS DE LA ARGENTINA\***

Gabriel Amós Fridrij

Universidad Nacional de Tucumán, [fridrijgabriel@hotmail.com](mailto:fridrijgabriel@hotmail.com). Tel: 0381-4302920

### **RESUMEN**

El objetivo del presente trabajo es describir el cambio en el stock de capital humano, entre los años 1995 y 2006, medido por los niveles de educación formal alcanzados por la población económicamente activa (PEA), para los grandes aglomerados de Rosario, Tucumán, Mendoza, Córdoba y GBA de la República Argentina y también para Salta. Luego comparar el desempeño relativo de la provincia de Tucumán con las mismas. También se analizan los ingresos de los diferentes niveles de capital humano acumulado por año y por provincia. Además se realizará el planteo teórico de un modelo econométrico con el objeto de explicar cuales son los factores que determinan las diferencias en la performance de cada provincia. Por último se presentan las conclusiones que surgen del análisis.

### **ABSTRACT**

The objective of this paper is to describe the change in the stock of human capital, between 1995 and 2006, as measured by levels of formal education attained by the economically active population (PEA), for large agglomerates of Rosario, Tucuman, Mendoza , and GBA Cordoba of Argentina and also to Salta. Then compare the relative performance of the province of Tucuman with them. It also discusses the incomes of the different levels of human capital accumulated per year per province. It also raises theoretical conducted an econometric model with the aim of explaining what are the factors that determine the differences in the performance of each province. Finally presents conclusions that emerge from the analysis.

(\*) Programa CIUNT “Análisis Económico Regional y Nacional”. Director Dr. Manuel L. Cordomí. Proyecto “La Economía del Sector Público en la Provincia de Tucumán. El Sistema Educativo Provincial”. Director Lic. Liliana Macián de Barbieri. Integrante Lic. Gabriel Amos Fridrij. Presentado en: 5º Jornadas Regionales de Economía y Sociedad del NOA. 23 y 24 de Agosto de 2007. Tucumán.

## Sección 1: Introducción

El capital humano de la población económicamente activa (PEA) es uno de los factores que contribuyen al desarrollo económico, al progreso y al crecimiento. Suponemos que la mayor acumulación de capital humano está correlacionada positivamente con una mayor productividad, y por ende con mayores niveles de ingreso.

El capital humano en este trabajo, se mide por los años de educación formal alcanzados por la PEA (en otra sección del trabajo se detallará más al respecto). Lo que se propone, es estudiar el cambio en la acumulación del capital humano de las diferentes provincias analizadas, a partir de los datos de la Encuesta Permanente de Hogares (EPH) . Se utilizó la onda de Mayo para el año 1995 y el cuarto trimestre del año 2006. El propósito de la elección de ambos años fue tener datos lo suficientemente distanciados para poder medir el cambio.

Para cada uno de los años se consideraron los datos de los Grandes Aglomerados: Gran Rosario, Gran Mendoza, Gran Córdoba, Gran Tucumán y Gran Buenos Aires, y también se consideró la Provincia de Salta para tener un punto de comparación dentro del NOA.

Las variables que se consideraron fueron: Aglomerado, Edad, Estado ( Activo/ Inactivo), nivel formal de instrucción alcanzado, Ingreso total (P47T) y su correspondiente ponderador. El nivel de educación máximo alcanzado por los individuos se clasificó según sean completos o incompletos en base a los siguientes niveles: Primaria, Secundaria, Superior-Universitario, sin Instrucción.

## Sección 2: Composición y evolución educativa de la PEA

En esta sección se describe la participación que tienen en la PEA los diferentes niveles educativos de cada provincia para los años 1995 y 2006. Luego se analiza la evolución de cada nivel educativo en cada provincia.

En las Tablas 1 y 2 se presenta la distribución de la población económicamente activa por nivel educativo para cada provincia para los años 1995 y 2006 respectivamente.

Tabla 1. Distribución de la población de la población económicamente activa según nivel educativo por provincia. Año 1995.

	Córdoba	Rosario	Mendoza	Salta	GBA	Tucumán
Sin Instrucción	0,7%	1,4%	0,9%	0,4%	0,6%	1,6%
Primaria Incompleta	8,4%	10,8%	8,9%	6,5%	8,5%	11,6%
Primaria Completa	22,1%	32,8%	24,2%	22,3%	29,6%	27,0%
Secundaria Incompleta	19,5%	14,8%	26,3%	25,6%	21,2%	19,5%
Secundaria Completa	21,1%	19,5%	16,0%	20,3%	17,5%	18,2%
Universitario Incompleto	12,1%	10,3%	10,5%	12,9%	11,3%	11,3%
Universitario Completo	16,1%	10,4%	13,2%	11,9%	11,3%	10,8%
Total	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente: elaboración propia en base a los datos de la EPH.

Para este año se puede observar que las 6 provincias presentan una distribución diferente entre ellas, salvo en GBA y Tucumán donde la forma en que se distribuyen los distintos niveles son muy parecidas.

Córdoba: Presenta una distribución asintótica hacia la derecha, lo que indica que los niveles superiores educativos tienen un mayor peso relativo. De hecho, en SC-UI-UC se presentan los mayores valores para este año a lo largo de todas las provincias.

Rosario: presenta el nivel más elevado de primaria completa entre todas las provincias. Además, tiene el segundo porcentaje más elevado de nivel "Sin Instrucción". Presenta una importante concentración en los niveles educativos básicos, en especial por la importancia relativa de la primaria completa e incompleta.

Mendoza: después de Córdoba, tiene el segundo puesto en el porcentaje de participación de los universitarios completos, no obstante, presenta el menor porcentaje de participación de secundaria completa y el mayor de secundaria incompleta. Posee una distribución de forma muy similar a la de Córdoba.

Salta: posee los porcentajes más bajos de participación relativa de los niveles sin instrucción y primaria incompleta. Por otra parte, el porcentaje de participación del nivel UI es el más alto entre todas las provincias.

GBA: El nivel de PC tiene una importante participación relativa dentro de la provincia, casi del 30 %, uno de los valores más altos entre todos los aglomerados bajo estudio. La participación del nivel UC e UI es el mismo.

Tucumán: En los 2 niveles educativos elementales, presenta los mayores porcentajes de participación entre todas las provincias. El nivel PC es el de mayor peso relativo dentro de la provincia, como en la mayoría de los otros casos. La forma de la distribución de los niveles educativos de la PEA es muy similar a la de GBA. El nivel de participación de lo UC es uno de los más bajos comparado con el resto de las provincias.

Tabla 2. Distribución de la población económicamente activa según nivel educativo por provincia. Año 2006.

Nivel Educativo	Córdoba	Rosario	Mendoza	Salta	GBA	Tucumán
Sin Instrucción	0,4%	0,7%	0,3%	0,0%	0,5%	1,1%
Primaria Incompleta	4,9%	7,1%	5,0%	3,9%	5,1%	7,2%
Primaria Completa	16,1%	21,3%	15,6%	15,9%	19,9%	23,9%
Secundaria Incompleta	19,0%	15,9%	20,8%	20,4%	17,1%	16,2%
Secundaria Completa	22,7%	25,2%	19,5%	25,4%	23,6%	19,4%
Universitario Incompleto	17,4%	12,2%	17,1%	17,8%	15,1%	15,1%
Universitario Completo	19,4%	17,6%	21,7%	16,6%	18,8%	17,1%
Total	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente: elaboración propia en base a los datos de la EPH.

Córdoba: continúa presentando una distribución asintótica hacia la derecha, lo que indica que los niveles superiores educativos tienen un mayor peso relativo. No obstante ya no presenta en SC-UI-UC los mayores valores para este año a lo largo de todas las provincias. Por otro lado, estos niveles si crecieron en su participación relativa entre ambos años.

Rosario: presenta a diferencia del año 1995 el segundo nivel más elevado de primaria completa entre todas las provincias. Continúa manteniendo el segundo porcentaje más elevado de nivel "Sin Instrucción". Entre ambos períodos logró bajar a la mitad la participación del nivel "Sin Instrucción". Por otro lado, hay un importante crecimiento en la participación de los niveles superiores educativos dentro de la participación relativa.

Mendoza: logró una performance muy buena en la participación de los niveles educativos más elevados, UC e UI, donde alcanzó a Córdoba en el nivel UC, siendo el más elevado en el año 2006 entre todas las provincias. El nivel Sin instrucción bajó su participación relativa y a su vez, logró el 2do. porcentaje más bajo entre todas las provincias.

Salta: Continuó manteniendo los porcentajes más bajos de participación relativa de los niveles sin instrucción y primaria incompleta y para el nivel UI presenta el valor más elevado entre todas las provincias, al igual que en el año 1995. Logró incrementar notablemente la participación de los niveles educativos más altos.

GBA: el nivel de SC ganó en participación relativa con relación al PC del año 1995. Existió una evolución muy importante en el nivel de UC, pasando del 11% en el año 1995 al 18,8% del año 2006. Esto demuestra una evolución hacia los sectores más elevados educativos de la PEA.

Tucumán: Continuó manteniendo en los 2 niveles educativos elementales, los mayores porcentajes de participación entre todas las provincias. El nivel PC continuó manteniendo el mayor peso relativo dentro de la provincia, pero no como en la mayoría de los otros casos, donde este lugar lo ocupa el SC. La forma de la distribución de los niveles educativos de la PEA continuó siendo muy similar a la de GBA. El nivel de participación de lo UC presentó una importante evolución entre ambos años.

Tabla 3. Evolución 2006-1995.PEA

Nivel educativo	Córdoba	Rosario	Mendoza	Salta	GBA	Tucumán
Sin Instrucción	-0,3%	-0,7%	-0,6%	-0,4%	-0,1%	-0,5%
Primaria Incompleta	-3,5%	-3,8%	-3,9%	-2,6%	-3,4%	-4,4%
Primaria Completa	-6,0%	-11,4%	-8,5%	-6,4%	-9,7%	-3,1%
Secundaria Incompleta	-0,5%	1,1%	-5,5%	-5,2%	-4,1%	-3,3%
Secundaria Completa	1,7%	5,6%	3,5%	5,1%	6,1%	1,2%
Universitario Incompleto	5,3%	1,9%	6,6%	4,9%	3,8%	3,8%
Universitario Completo	3,3%	7,3%	8,4%	4,7%	7,5%	6,3%

Fuente:elaboración propia en base a los datos de la EPH.

En base a las tablas 1 y 2 se observa que en el año 1995 la mayor concentración de la PEA se encontró en los niveles educativos de PC y SI en todas las provincias. En el año 2006, la evolución para todas las provincias, salvo para Tucumán, mostró que las provincias presentaron la mayor concentración en los niveles educativos de SI y SC.

Los resultados que se presentan más sintéticamente en la tabla 3 muestran una evolución positiva hacia los niveles educativos más elevados en el período analizado. En todas las provincias salvo Rosario para el SI, se vio una disminución en la participación de los niveles más elementales educativos ( Sin Instrucción, PI, PC, SI) y un incremento en la participación de los niveles educativos más elevados ( SC, UI, UC).

El nivel educativo que más incrementó su participación relativa en casi todas las provincias fue el de los universitarios completos. Desde el punto de vista de la acumulación de capital humano esto es positivo.

### Sección 3: Medición y Cálculo del Stock de Capital Humano.

En esta sección se presenta el cálculo del stock de capital humano por provincia y por año, además de su evolución.

El capital humano es el conjunto de conocimientos y de competencias que poseen los individuos. Si bien el capital humano es multifacético e incluye un complejo set de atributos humanos el cuál se adquiere por medio del hogar, la experiencia laboral y la educación formal entre otros, el capital humano adquirido por los individuos es difícil de cuantificar con precisión. En los últimos años existe consenso entre los autores, en utilizar una medida de educación que refleje el stock de capital humano incorporado por los individuos, como podría ser el promedio de años de educación formal adquirido; por ejemplo Temple 2000, Barro 2000, De la Fuente y Doménech, 2000 entre otros.

Los mismos consideran que, ésta es una variable interesante desde el punto de vista teórico, para medir el stock existente de capital humano de un país cuando se analiza la información en forma agregada.

Barro (2001) realiza una estimación donde expresa el rol de la educación como determinante del capital humano. En el análisis distingue el papel que juega la cantidad de educación, como medida del capital humano, a través de los años medios de escolaridad culminados o logrados, incluyendo además, la calidad de la misma, medida por los puntajes obtenidos en los exámenes de distintas áreas básicas, ciencias, matemáticas y lectura comparables internacionalmente.

En el trabajo se considera el concepto de medición que utilizó Barro para estimar la cantidad de capital humano, no su calidad.

Para calcular el stock de capital humano, el cual se expresa en años de educación formal per capita se utilizó la siguiente fórmula:

$$CH = \sum_{i=1}^7 \left( AP_i \times \frac{L_i}{L} \right)$$

Donde  $AP_i$  son los años promedios de educación del nivel  $i$

$L_i$  es la cantidad de personas con el nivel educativo  $i$  dentro de la PEA

$L$  es el total de personas que conforman la PEA.

$i$  es el nivel educativo,

donde se supone que cada nivel educativo posee los siguientes años promedio:

Tabla 4. Años promedio considerado por nivel educativo

Nivel Educativo	Años
Sin Instrucción	0,0
Primaria Incompleta	4,5
Primaria Completa	8,0
Secundaria Incompleta	10,5
Secundaria Completa	13,0
Universitario Incompleto	15,5
Universitario Completo	18,0

Fuente: elaboración propia.

Las tablas a continuación presentan los valores que surgen luego de aplicar la fórmula arriba mencionada. Además se realiza un análisis de la evolución para cada provincia entre ambos años en términos absolutos y porcentuales para ver la performance de cada una.

Tabla 5. Stock de Capital Humano de la PEA

	Córdoba	Rosario	Mendoza	Salta	GBA	Tucumán
Años Promedio de Escolaridad per capita 1995	11,71	10,67	11,18	11,55	11,04	10,79
Años Promedio de Escolaridad per capita 2006	12,65	12,03	12,74	12,64	12,40	11,87
Evolución 2006/1995 Absoluto (Años)	0,94	1,36	1,56	1,09	1,36	1,09
Evolución 2006/1995 en Porcentaje	8,0%	12,8%	13,9%	9,4%	12,3%	10,1%

Fuente: elaboración propia.

En términos absolutos, en el año 1995 el SCH más alto lo presenta Córdoba con 11.71 años per capita. Por otro lado el SCH más bajo se plasma en Rosario, muy cerca de Tucumán.

Para el 2006, Mendoza posee el primer lugar y Tucumán paso del penúltimo lugar en el año 1995 al último lugar en el año 2006. Córdoba y Salta compartieron el 2do. Lugar.

En términos porcentuales, Córdoba fue la de menor crecimiento (8%), y quedó en segundo lugar. Por otra parte, Mendoza fue la de mayor crecimiento (13.9%) y logró pasar al primer lugar. La baja performance de Córdoba en términos de crecimiento porcentual con relación al resto de las provincias

puede atribuirse a que, en la medida que son mayores los niveles de stock de capital humano, resulta cada vez más difícil crecer sobre el mismo. Se asemeja a la idea de rendimientos decrecientes. Rosario logró subir en el 2006 a la penúltima posición con un crecimiento de un 12.8%, desplazando a Tucumán a la última posición. Lo positivo de esta medición es que todos los aglomerados experimentaron un incremento en el capital humano,

## Sección 4: El Ingreso y el Nivel de Educación

### Sección 4.1 Análisis para el año 1995

En la siguiente sección se analizará el ingreso de la Población Económicamente Activa según su nivel de educación máximo alcanzado para los años 1995 y 2006. Se presentan tablas de los ingresos promedio por nivel y por aglomerado y se realizaron los test correspondientes a fin de detectar si, las diferencias en los ingresos promedio son o no significativas.

Tabla 6. Ingresos promedios de la PEA según nivel de educación por aglomerado. Año 1995.

	Gran Rosario	Gran Mendoza	Gran Córdoba	Salta	Gran Tucumán	GBA
Primaria Incompleta	291.4	304.2	307.1	254.9	230.6	334.3
Primaria Completa	317.5	381.9	372.9	308.3	322.4	412.4
Secundaria Incompleta	348.0	392.4	395.0	294.6	390.3	443.3
Secundaria Completa	488.1	564.6	586.2	406.2	455.3	602.5
Universitaria Incompleta	475.9	652.9	502.0	398.7	488.4	699.5
Universitaria Completa	910.0	1026.3	816.4	819.9	920.2	1272.7

Fuente: elaboración propia en base a los datos de la EPH.

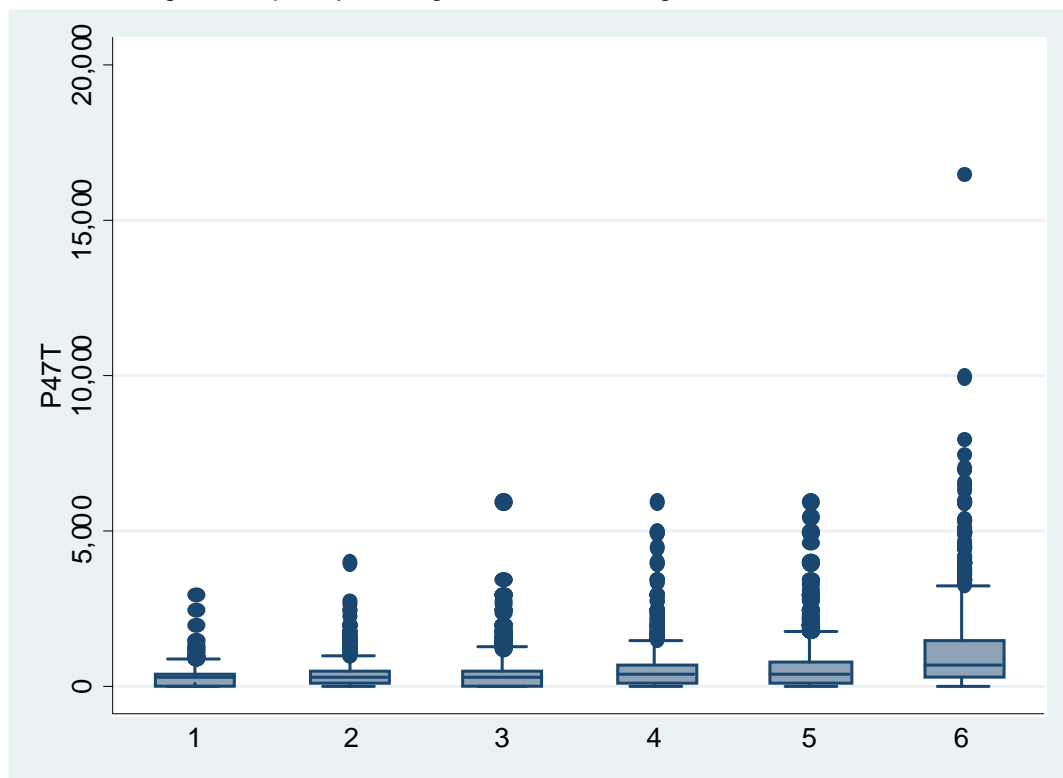
Para los datos correspondientes al año 1995 se realizó un análisis de la varianza para las medias de ingresos de los diferentes niveles de educación, sin tener en cuenta la variable aglomerado, y se obtiene que hay diferencia significativa entre ellas ( $p < 0.0001$ ).

Al realizar un test de comparaciones múltiples (Bonferroni) se obtiene que al 95% de confianza hay diferencia significativa entre las medias de los ingresos de todos los niveles.

También se realizó un test de comparación de medias para los distintos aglomerados, esto quiere decir que se tomó un ingreso promedio por aglomerado, sin tener en cuenta el nivel de educación, y se obtuvo que sólo hay diferencia significativa entre las medias de los aglomerados de Rosario y Tucumán ( $p < 0.0001$ ).

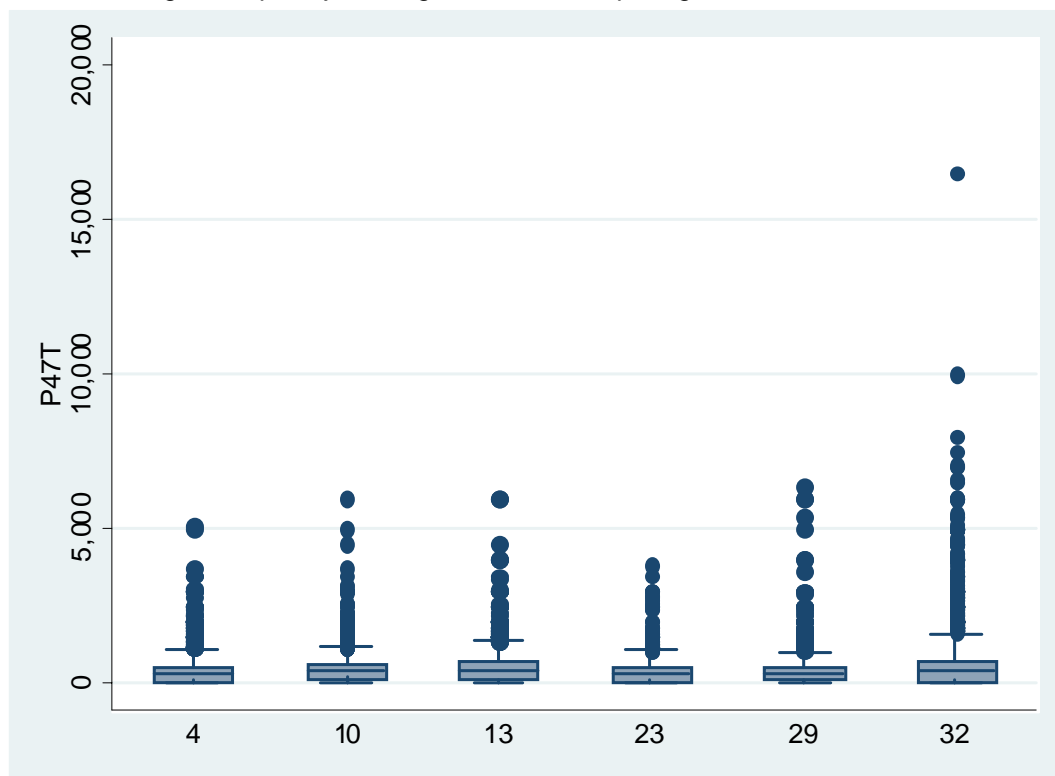
En el siguiente gráfico se presentan los diagramas de caja para del ingreso por nivel de educación. Año 1995.

Gráfico 1. Diagramas tipo caja del ingreso de la PEA según su nivel de educación



En el siguiente gráfico se presentan los diagramas de cajas del ingreso de la población económicamente activa para los diferentes aglomerados.

Gráfico 2. Diagrama tipo caja del ingreso de la PEA por aglomerados.



En este gráfico se presentan los histogramas del ingreso para las diferentes provincias, donde se puede analizar la distribución de frecuencia empírica para cada aglomerado:

Gráfico 3. Histogramas del ingreso por aglomerado

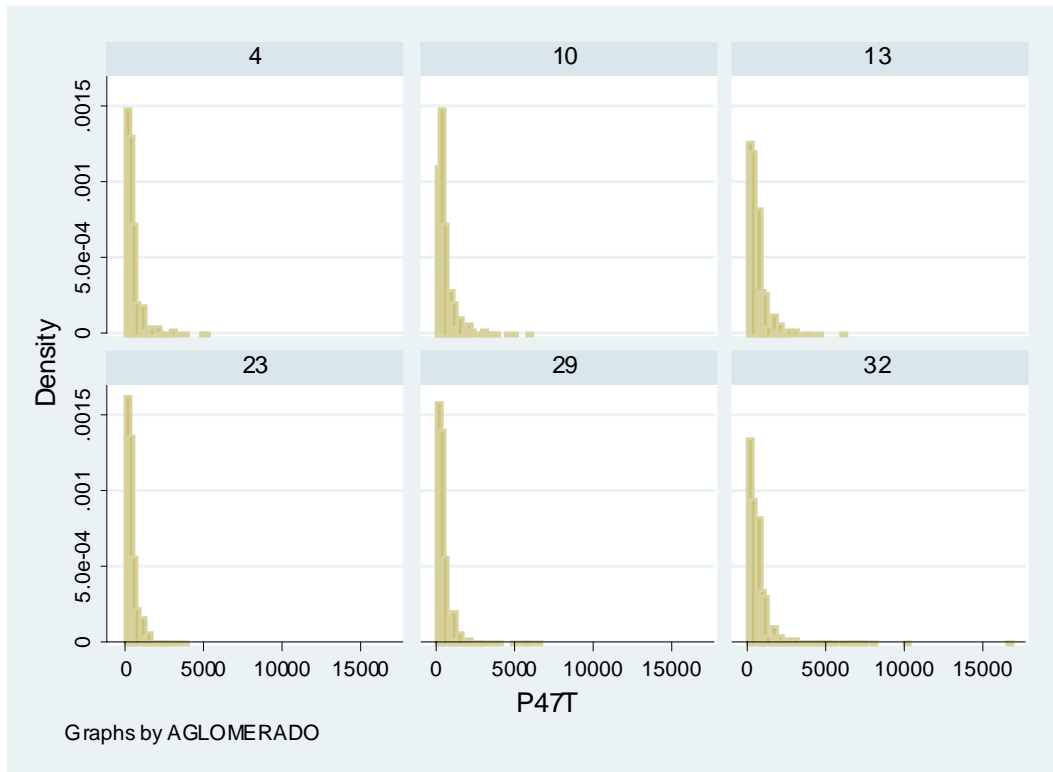
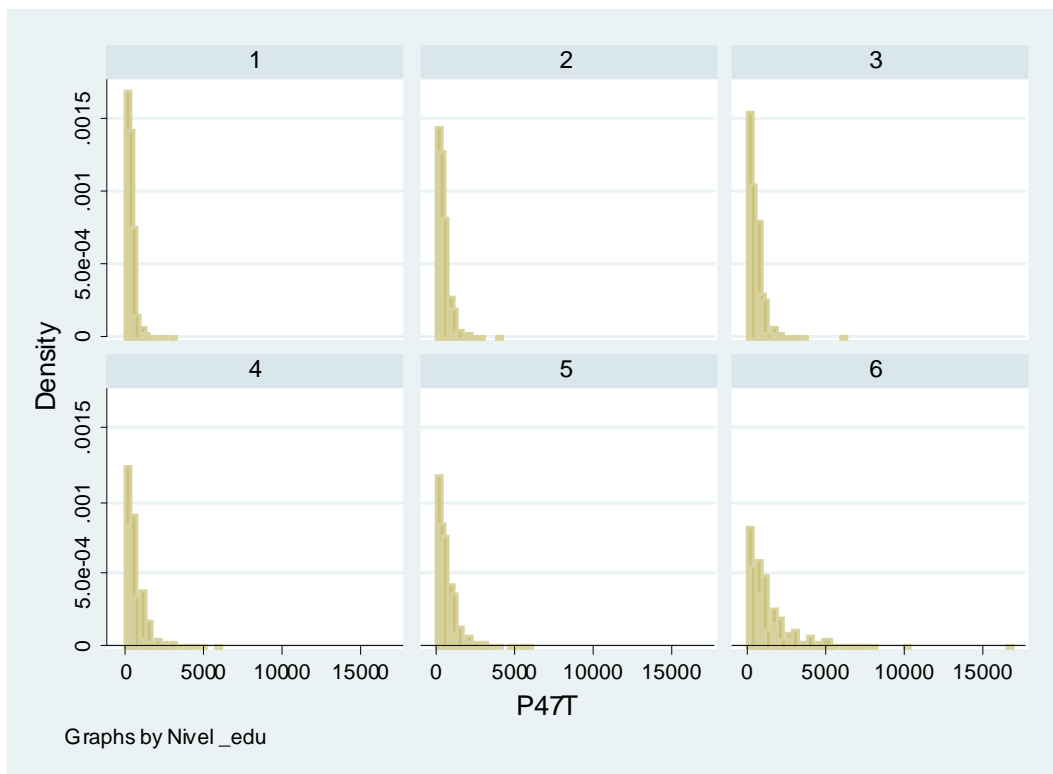


Gráfico 4. Histogramas del ingreso por nivel de educación





Análisis en las diferencias de Ingresos por Nivel Educativo a lo largo de las provincias para 1995.

El objetivo de esta sección radica en observar si, los diferentes niveles educativos, clasificados por provincia, están relacionados con diferentes niveles de ingresos. En otras palabras, por ejemplo, si una persona que vive en Mendoza y alcanzó el nivel de primaria completa, tendrá un ingreso diferente, a otra persona que alcanzó el mismo nivel educativo, pero que vive en Gran Buenos Aires. Este análisis se hizo para cada nivel educativo comparado a lo largo de las 6 provincias. En el fondo, este análisis podría aproximarse a medir la calidad educativa de cada aglomerado, si se supone que, una mejor calidad educativa está correlacionada positivamente con los ingresos que se obtienen.

Al compararse las medias de los ingresos por niveles de educación a lo largo de los diferentes aglomerados, se obtuvieron los siguientes resultados:

Nivel PI: Hay diferencia significativa entre las medias de ingresos de los diferentes aglomerados, salvo entre Mendoza y Córdoba

Nivel PC: Hay diferencia significativa entre las medias de ingresos de los diferentes aglomerados.

Nivel SI: Hay diferencia significativa entre las medias de ingresos de los diferentes aglomerados, salvo entre Mendoza, Córdoba y Tucumán.

Nivel SC: Hay diferencia significativa entre las medias ingresos de los aglomerados.

Nivel UI: Hay diferencia significativa entre las medias de los ingresos de los aglomerados. Los únicos dos aglomerados que no presentan diferencia son Tucumán con Córdoba, y Tucumán con Rosario (pero entre ellos si la hay).

Nivel UC: Hay diferencia significativa entre las medias de los ingresos de los aglomerados. En este nivel los que no presentan diferencia significativa entre las medias de los ingresos son Salta y Córdoba y entre Rosario y Tucumán.

Análisis de los ingresos promedios dentro de cada aglomerado según el nivel de educación máximo alcanzado (1995).

El objetivo de esta sección es analizar si el mercado esta premiando o no la decisión de los individuos de invertir en años de educación formal, lo que nosotros aproximamos como la medición del capital humano. Si se encuentra que existe diferencia significativa en los ingresos, en base al máximo nivel educativo alcanzado, estaríamos de alguna forma convalidando esta idea.

Se realizó un análisis de la varianza para la media de los ingresos de los distintos niveles de educación dentro de cada aglomerado. Los resultados que se obtuvieron son los siguientes:

Rosario: Hay diferencia significativa entre las medias de ingresos de todos los niveles.

Mendoza: Hay diferencia significativa entre las medias de ingresos de todos los niveles.

Córdoba: Hay diferencia significativa entre las medias de ingresos de todos los niveles.

Salta: Hay diferencia significativa entre las medias de ingresos de todos los niveles, salvo entre SC y UI.

Tucumán: Hay diferencia significativa entre las medias de ingresos de todos los niveles.

GBA: Hay diferencia significativa entre las medias de ingresos de todos los niveles.

#### Sección 4.2. Análisis para el año 2006

En esta sección se presentan los mismos test y análisis realizados en la sección anterior para el año 1995.

Tabla 7: Ingresos promedios de la PEA según nivel de educación por aglomerado. Año 2006.

	Gran Rosario	Gran Mendoza	Gran Córdoba	Salta	Gran Tucumán	GBA	Media
Sin Instrucción	341.4	733.7	399.0	*	210.0	465.2	436,3
Primaria Incompleta	504.2	438.0	480.5	360.0	287.8	525.9	503,4
Primaria Completa	708.2	791.1	624.7	371.2	493.8	705.3	687,2
Secundaria Incompleta	625.6	870.8	572.9	509.6	478.8	720.3	695,5
Secundaria Completa	890.2	880.4	889.4	609.7	701.0	945.3	916,0

Universitaria Incompleta	1112.9	1012.6	904.5	770.5	898.9	1148.6	1092,0
Universitaria Completa	1768.7	1521.3	1498.9	1326.3	1440.7	2256.0	2065,3
Medias	961,1	1002,6	891,1	681,7	740,8	1086,4	

Fuente: elaboración propia en base a los datos de la EPH.

Para los datos correspondientes al año 2006 también se realizó un análisis de la varianza, para las medias de ingresos de los diferentes niveles de educación, sin tener en cuenta la variable aglomerado y se obtiene que hay diferencia significativa entre ellas ( $p < 0.0001$ ). Al igual que en el año 1995.

También como se hizo para el año 1995, en el año 2006 al realizar un test de comparaciones múltiples, se obtiene que al 95% de confianza existe diferencia significativa entre los ingresos promedio de los distintos niveles educativos alcanzados.

Además se realizó un test para comparar si hay diferencia significativa entre las medias de los ingresos por aglomerado, sin tener en cuenta el nivel educativo y, al igual que en 1995, resulta que existe diferencia significativa entre las medias de los ingresos entre todos los aglomerados.

Se sacaron dos valores alejados (outliers) que perturbaban la escala y se realizó el siguiente gráfico:

Gráfico 5. Diagramas tipo caja del ingreso de la PEA según su nivel de educación

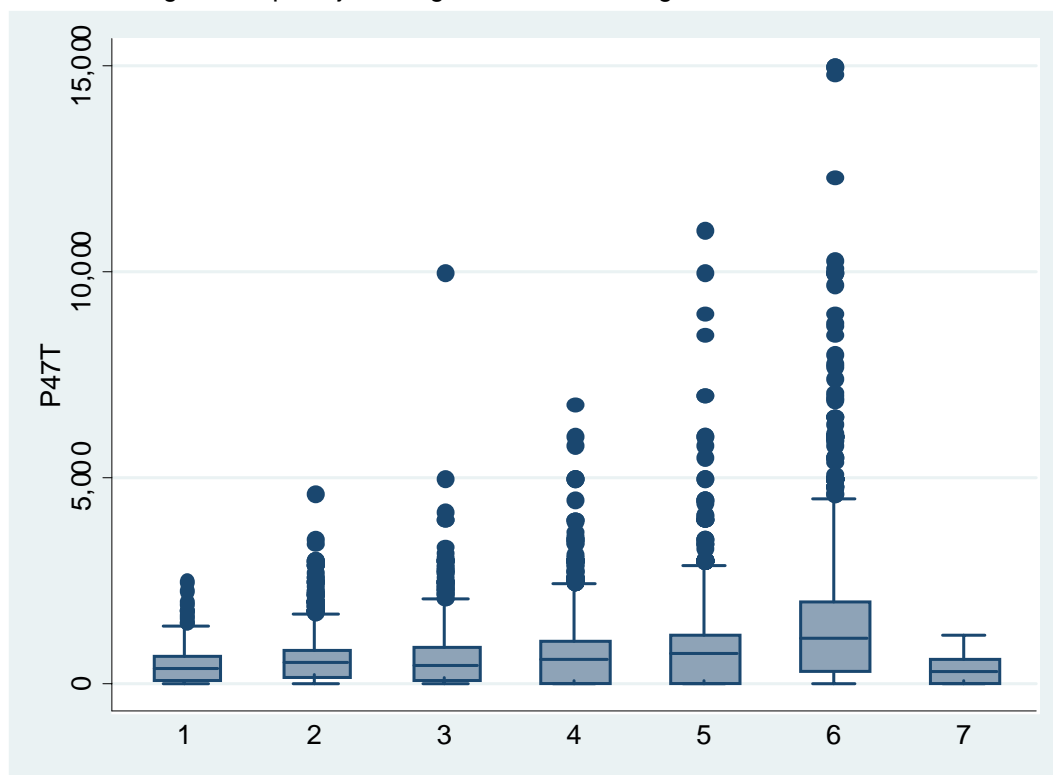


Gráfico 6. Diagrama tipo caja del ingreso de la PEA por aglomerados

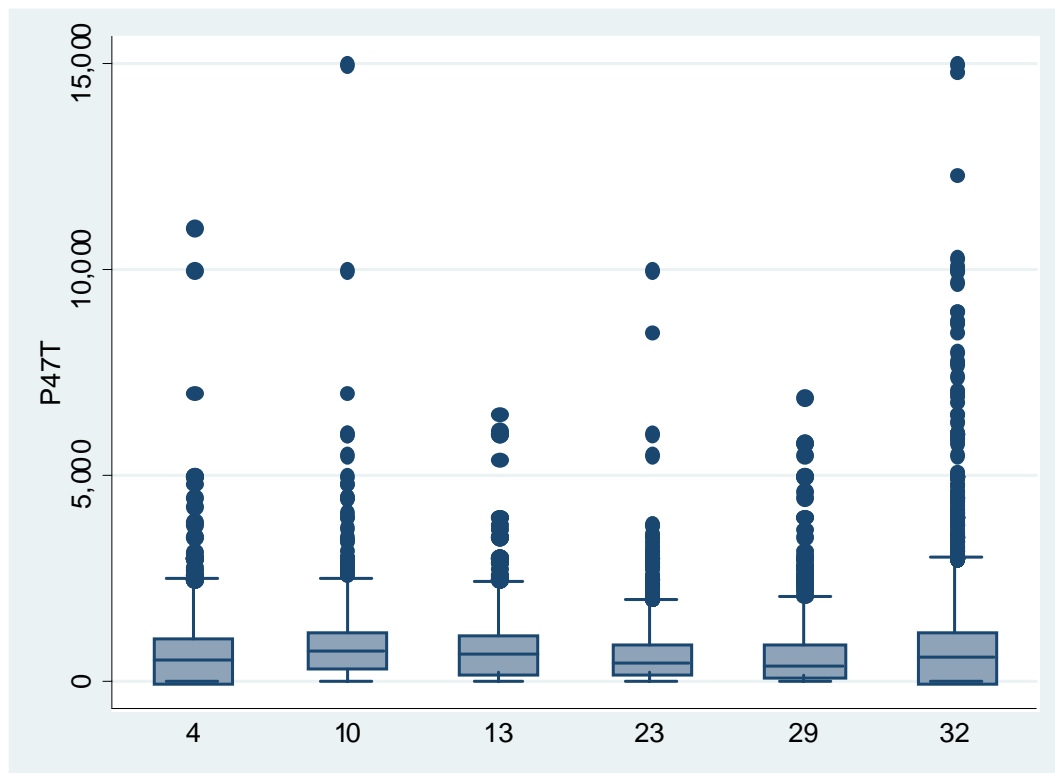


Gráfico 7. Histogramas del ingreso por aglomerado

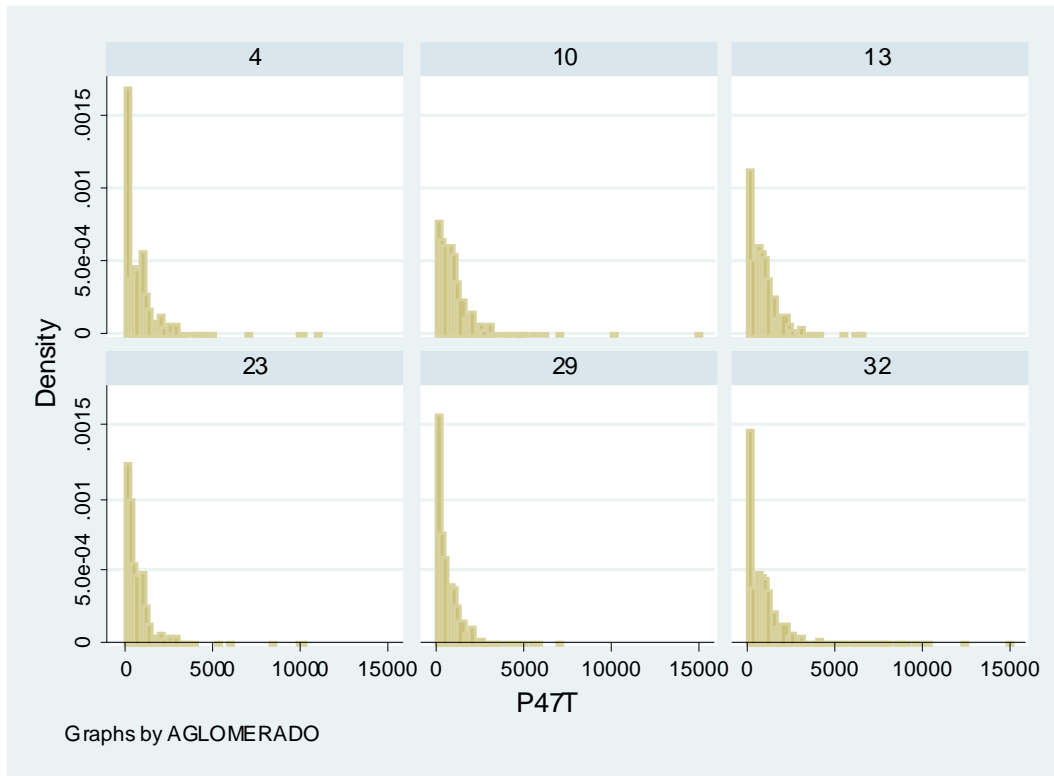
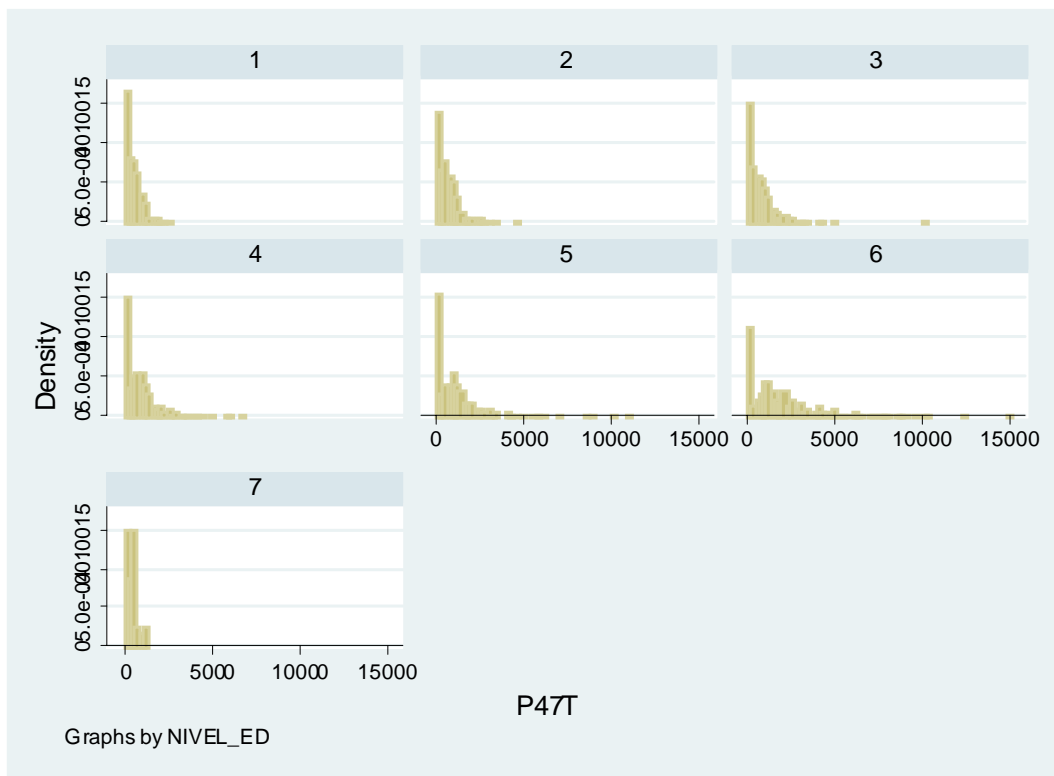


Gráfico 8. Histogramas del ingreso por nivel de educación



## Análisis en las diferencias de Ingresos por Nivel Educativo a lo largo de las provincias para el 2006

Se compararon las medias de ingresos por niveles de educación a lo largo de los diferentes aglomerados, y se obtuvieron los siguientes resultados:

Nivel Sin instrucción: Hay diferencia significativa entre las medias de los ingresos de los aglomerados.

Nivel PI: Hay diferencia significativa entre las medias de ingresos de los diferentes aglomerados.

Nivel PC: Hay diferencia significativa entre las medias de ingresos de los diferentes aglomerados, salvo entre GBA y Rosario.

Nivel SI: Hay diferencia significativa entre las medias de ingresos de los diferentes aglomerados.

Nivel SC: Hay diferencia significativa entre las medias ingresos de los aglomerados. Salvo entre Gran Rosario, Gran Mendoza y Gran Córdoba.

Nivel UI: Hay diferencia significativa entre las medias de los ingresos de los aglomerados. Los únicos dos aglomerados que no presentan diferencia son Tucumán con Córdoba.

Nivel UC: Hay diferencia significativa entre las medias de los ingresos de los aglomerados. En este nivel los que no presentan diferencia significativa entre las medias de los ingresos son Mendoza y Córdoba.

## Análisis de los ingresos promedios dentro de cada aglomerado según el nivel de Educación máximo alcanzado (2006)

En esta sección del trabajo se compararon las medias del ingreso dentro de cada aglomerado según el máximo nivel de educación ( $p > 0.0001$ ). Se encontró que dentro de cada aglomerado existe diferencia significativa entre las medias de los ingresos para los diferentes niveles de educación.

Al realizarse los test de comparaciones múltiples se encontró que de las 126 relaciones analizadas, no existe diferencia significativa solamente en los siguientes casos:

Mendoza: no hay diferencia significativa entre SI y SC y entre PC y Sin instrucción

Salta: no hay diferencia entre primaria incompleta y primaria completa.

En síntesis de los apartados 4.1 y 4.2 podría decirse que:

Con relación a las posibles diferencias de calidad entre las provincias, para cada nivel educativo, los resultados arriba mencionados tanto para el año 1995 como para el año 2006, demuestran que, las retribuciones por provincia a lo largo de las mismas, en la gran mayoría de las relaciones analizadas, varía según el nivel máximo de educación alcanzado. Salvo en los casos mencionados. Esto quiere decir que la hay factores y variables endógenas a cada provincia que están influyendo en estas diferencias. Dentro de los de los factores podríamos mencionar: la dotación relativa del ratio Capital / Trabajo, las diferencias en los costes de vida y por último la calidad educativa de cada provincia. Si suponemos las dos primeras variables iguales a los largo de las provincias estudiadas, el factor que explicaría la diferencia sería la calidad educativa de cada provincia.

Si existiera perfecta movilidad, a lo largo de los años estas diferencias deberían desaparecer. Pero lo que muestran los resultados del año 2006 no convalida aún esta idea.

Con respecto a las diferencias de los ingresos medios por nivel educativo, dentro de cada aglomerado los resultados de este apartado implican que, el mercado esta premiando con el nivel de ingreso a los más educados, tanto para el año 1995 como para el año 2006. En alguna medida estamos convalidando el supuesto de la correlación positiva que existe entre, los máximos niveles educativos alcanzados y los ingresos.

## *Sección 4.3 Análisis de la evolución de los salarios reales*

En esta sección se estudiará como evolucionaron los salarios reales de los individuos clasificados por nivel educativo máximo alcanzado. Dada la inflación de los últimos años, y teniendo en cuenta que la misma fue cercana al 80% entre 1995 y 2006, nos parece un tema importante de medir.

El objetivo es comparar si el nivel de educación fue un factor que ayudó o no, a sobrellevar y soportar un proceso inflacionario. En otras palabras, que grupo fue el más afectado, clasificados por su nivel de capital humano acumulado ( Nivel máximo de educación formal alcanzado).

Para ello se presentan tablas con los ingresos reales deflactados, todos a precios de 1995. Luego se realizó una comparación de la evolución de los mismos por nivel y por provincia. Al final se presenta una regresión entre la tasa de cambio y los niveles educativos.

Tabla 8. Análisis de la evolución del salario real entre 2006 y 1995

	Gran Rosario	Gran Mendoza	Gran Córdoba	Salta	Gran Tucumán	GBA
Primaria Incompleta	-3,8%	-19,9%	-13,0%	-21,5%	-30,6%	-12,5%
Primaria Completa	24,1%	15,2%	-6,8%	-33,0%	-14,8%	-4,9%
Secundaria Incompleta	0,0%	23,4%	-19,3%	-3,8%	-31,8%	-9,6%
Secundaria Completa	1,4%	-13,3%	-15,6%	-16,5%	-14,4%	-12,7%
Universitaria Incompleta	30,1%	-13,7%	0,2%	7,5%	2,4%	-8,7%
Universitaria Completa	8,1%	-17,6%	2,1%	-10,0%	-12,9%	-1,4%

Fuente: elaboración propia.

Tabla 9. Salarios reales. Evolución entre 2006/1995

Nivel de Instrucción	Tasa de Cambio Promedio
Primaria Incompleta	-16,9%
Primaria Completa	-3,4%
Secundaria Incompleta	-6,9%
Secundaria Completa	-11,8%
Universitaria Incompleta	3,0%
Universitaria Completa	-5,3%

Tabla 10. Salarios reales. Evolución entre 2006/1995. No se incluye Mendoza.

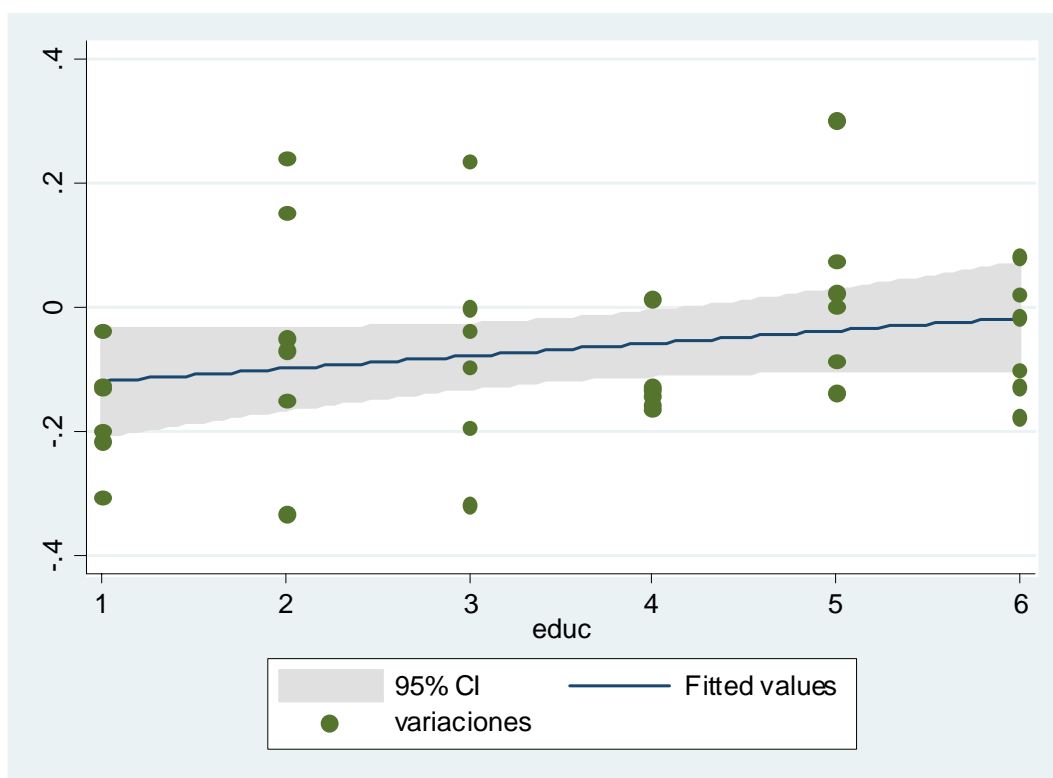
Nivel de Instrucción	Tasa de Cambio Promedio
Primaria Incompleta	-16,3%
Primaria Completa	-7,1%
Secundaria Incompleta	-12,9%
Secundaria Completa	-11,6%
Universitaria Incompleta	6,3%
Universitaria Completa	-2,8%

Fuente: elaboración propia.

De la tabla 8 se puede ver que Mendoza es la que experimentó importantes caídas en los ingresos reales de los niveles de educación más elevados. A simple vista no es fácil determinar un comportamiento entre la variación de los salarios reales y los niveles educativos, es por ello que se realizaron dos regresiones para ver la relación.

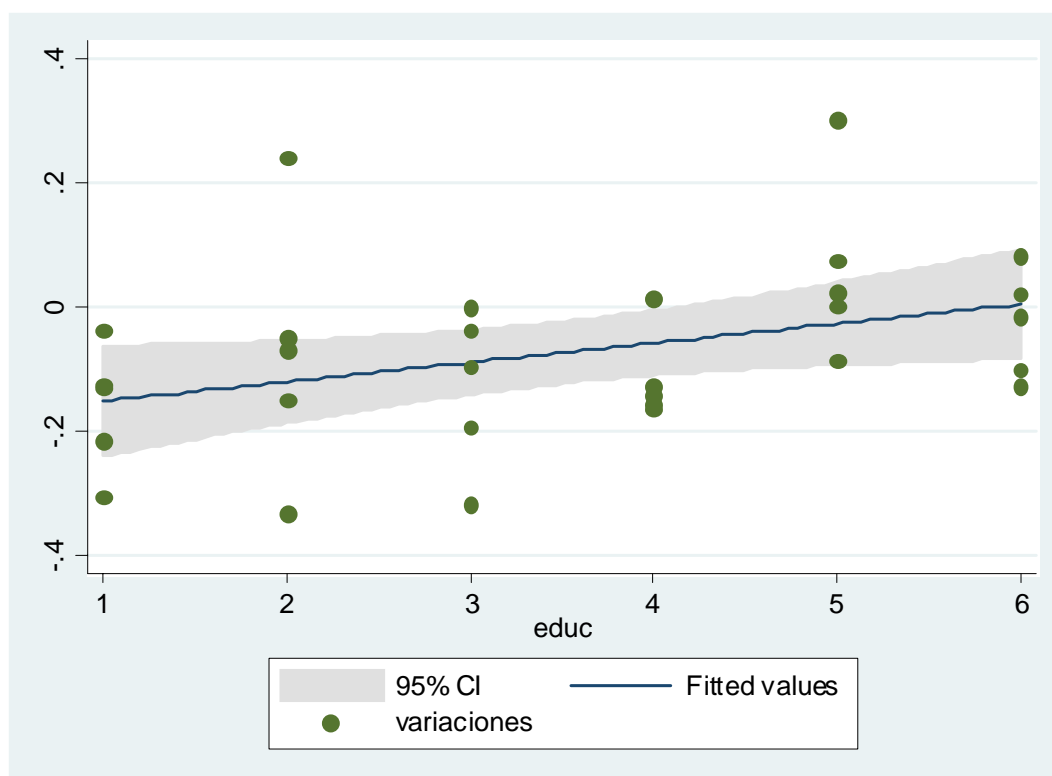
La primer regresión incluye a Mendoza, y la segunda no. Entendemos que en Mendoza, los cambios son de gran magnitud, y muy por sobre el resto de las provincias, por ende, pretendimos aislar este comportamiento en la segunda regresión omitiendo la misma.

Gráfico 9. Regresión de las tasas de cambio en los salarios reales en los niveles educativos .Mendoza



incluida.

Gráfico 10. Regresión de las tasas de cambio en los salarios reales en los niveles educativos .Sin considerar Mendoza.



Lo que se observa en la primer regresión es que no es significativa la relación positiva entre nivel de educación y tasa de variación de los salarios reales, o sea, que no se detecta que a mayor acumulación de capital humano la tasa de variación se más elevada.

En la regresión 2, donde no se incluye Mendoza, la relación es positiva y significativa, o sea que para las 5 provincias restantes se observa que a mayor acumulación de capital humano, los cambios porcentuales en la evolución de los salarios reales fue mayor.

Por lo tanto, sin considerar Mendoza, la regresión demuestra que, los niveles de capital humano más elevados lograron sobrellevar de mejor forma los importantes incrementos inflacionarios. La acumulación de capital humano es una herramienta que posibilitó tener más crecimiento en los niveles de ingresos reales. De modo que la misma es una herramienta temporal según se ve en los datos.

La inclusión de Mendoza en la regresión no convalida estos resultados.

#### Sección 4.4: Cambio en la Calidad de la PEA

En esta sección se analiza el cambio en la calidad de la PEA entre 2006 y 1995. La fórmula aplicada para medir este cambio es la creada por el Dr. Victor Elias. En tal sentido la medida que arroja el cálculo expresada en tasa de cambio, nos permite comparar el desempeño de cada uno de los aglomerados, no solo midiendo cantidad, sino calidad. Para ello se tuvo en cuenta los ingresos promedios de cada nivel educativo, relativos al ingreso promedio de cada aglomerado para cada año, y el cambio en la participación relativa dentro de la PEA de ese nivel.

En esta formulación, la calidad se asocia a la productividad, y por ende a los salarios. En otras palabras, si la calidad es mejor, la productividad es mayor y los salarios son más altos.

$$\text{Cambio en la calidad} = \sum_{i=1}^7 \left[ \frac{\left( \frac{w_i}{w} \right)_{95} + \left( \frac{w_i}{w} \right)_{05}}{2} \right] \Delta \left( \frac{L_i}{L} \right)$$



Tabla 11. Medición del cambio en la calidad educativa por aglomerado

Aglomerado	Cambio 2006/1995
Gran Rosario	13,8%
Gran Mendoza	12,8%
Gran Córdoba	6,5%
Salta	9,7%
Gran Tucumán	9,8%
GBA	16,2%

Fuente:elaboración propia.

El cambio en la calidad fue liderado por GBA, y casi triplicó el desempeño de Córdoba que se ubica en el último lugar. Rosario logró un importante salto, ubicándose en el segundo lugar. Salta y Tucumán mostraron un desempeño prácticamente idéntico. Mendoza logró el tercer puesto en esta medición. Si comparamos estos resultados con los cambios en la cantidad de capital humano, en términos de tasa de cambio, los valores de Rosario y Mendoza son muy similares a los cambios en la calidad. Para Córdoba, también se aplica esta idea, además de ser la más baja en ambas mediciones.

### Sección 5: Modelo econométrico. Breve descripción

En esta sección se realizará una descripción de las variables y el modelo econométrico que se aplicará para ver relaciones de causalidad en los cambios de acumulación de capital humano en la PEA por provincia y por año. No se presenta ningún resultado, sólo un planteo teórico del modelo.

#### Marco Teórico.

El modelo intentará explicar en primera instancia las diferencias en la acumulación de capital humano medido por los niveles de educación formal alcanzados por la PEA para cada provincia. Por otra parte, el objetivo es analizar la evolución en la desigualdad del capital humano acumulado entre las provincias bajo estudio en el período analizado. El modelo teórico surge de un trabajo de De Gregorio y Lee.

Esto quiere decir que se analizarán dos aspectos en dos regresiones diferentes:

#### Regresión 1:

Variable Dependiente: La acumulación de capital humano, medido como los niveles promedios de educación adquiridos en los últimos 10 años.

#### Regresión 2:

Variable Dependiente: La dispersión en la educación entre las provincias a lo largo de los últimos 10 años.

Variables explicativas de cada regresión:

#### Regresión 1

La acumulación de capital humano (se usa como proxy el nivel de educación formal alcanzado)

Variables Independientes:

- 1) La acumulación de capital humano se supone esta asociada en forma positiva con el PBI per capita del período anterior. Asumiendo que la misma es un bien superior.
- 2) La acumulación de capital humano se supone esta asociada en forma positiva con nivel de acumulación de capital humano del período anterior. Lo que se denomina un círculo virtuoso (según Marina y Garrido)
- 3) La acumulación de capital humano se supone esta asociada en forma positiva con la dispersión de la educación del período anterior. Si los individuos lograron en el período anterior mayores ingresos, produce incentivos para acumular educación.-

- 4) Gasto de Gobierno, se espera que tenga un efecto positivo sobre el incremento en la acumulación de capital humano

## Regresión 2

Variable dependiente: Desigualdad de la educación, medido por la desviación estándar del nivel de educación alcanzado por la PEA.

Variables explicativas:

- 1) El nivel de educación alcanzado en el período anterior, puede tener dos efectos ( incrementar o disminuir la dispersión), depende del punto inicial en que se parte del estudio.
- 2) El PBI per capita debería tener una relación negativa desde lo teórico, sin embargo en el trabajo empírico realizado por De Gregori-Lee encontraron una relación positiva, esto puede tener que ver con algún resultado no lineal.
- 3) Gasto de Gobierno, se espera que tenga un efecto negativo sobre el incremento en la dispersión de la educación.-

## Sección 6 Conclusiones:

Se observó que en el año 1995 la mayor concentración de la PEA se encontró en los niveles educativos de PC y SI en todas las provincias sin excepción. En cambio para el año 2006, la evolución para todas las provincias, salvo para Tucumán, mostró que las mismas presentaron la mayor concentración en los niveles educativos de SI y SC.

Los resultados muestran una evolución positiva hacia los niveles educativos más elevados en el periodo analizado. Se vio una disminución en la participación de los niveles más elementales educativos ( Sin Instrucción, PI, PC, SI) y un incremento en la participación de los niveles educativos más elevados ( SC, UI, UC).

El nivel educativo que más incrementó su participación relativa, en casi todas las provincias fue el de los universitarios completos. Desde el punto de vista de la acumulación de capital humano esto es positivo.

Con relación al stock de capital humano, en términos absolutos, en el año 1995 el SCH más alto lo presenta Córdoba con 11.71 años per capita. Por otro lado el SCH más bajo se vio en Rosario, muy cerca de Tucumán.

Para el 2006, Mendoza logró pasar al primer lugar, desplazando a Córdoba a la segunda posición y Tucumán paso del penúltimo lugar en el año 1995 al último lugar en el año 2006.

Con respecto a las diferencias en la calidad educativa por provincias, para cada nivel de educación, los resultados arriba mencionados tanto para el año 1995 como para el año 2006, demuestran que las retribuciones por provincia a lo largo de las mismas, varía según el nivel máximo de educación alcanzado. Salvo en los casos mencionados. Esto quiere decir que hay factores y variables endógenas a cada provincia que están influyendo en estas diferencias. Dentro de los de los factores podríamos mencionar: la dotación relativa del ratio Capital / Trabajo, las diferencias en los costes de Vida y por último la calidad educativa de cada provincia. Si suponemos las dos primeras variables iguales a lo largo de las provincias estudiadas, el factor que explicaría la diferencia sería la calidad educativa de cada provincia.

Al inicio del trabajo se asumió que los niveles educativos alcanzados y los niveles de ingresos, tenían una correlación positiva. Los resultados que se ven de los test aplicados, convalidan esta relación, tanto para el año 1995 como para el año 2006, a lo largo de todas las provincias. El mercado esta premiando la inversión en educación formal, o sea la acumulación de capital humano según el criterio de medición adoptado en el trabajo.

En el análisis de regresión en la evolución de los salarios reales clasificados por el capital humano acumulado (sin considerar Mendoza), se ve que los niveles de capital humano más elevados lograron sobrellevar de mejor forma los importantes incrementos inflacionarios. O sea que, la acumulación de capital humano es una herramienta para tener más crecimiento en los niveles de ingresos reales, aún en períodos inflacionarios a lo largo del tiempo.

Las mediciones de calidad en la PEA entre el año 2006 y 1995 indican que el mismo fue liderado por GBA (16%), que casi triplico el desempeño de Córdoba (6,5%, última en el Ranking). Rosario logró un importante salto (14%) , ubicándose en el segundo lugar. Salta y Tucumán tuvieron el mismo desempeño (10%). Mendoza logró el tercer (13%). Trazando un paralelo con los cambios en las mediciones de cantidad de capital humano, en términos de tasa de cambio, los valores de Rosario y Mendoza son muy similares a los cambios en la calidad. Para Córdoba, también se aplica esta similitud, además de ser la más baja en ambas mediciones. En este último caso, volvemos a la idea de la productividad marginal decreciente a medida que las dotaciones al inicio del análisis son más altas.

## **Bibliografía**

- \* Situación Educacional en la provincia de Tucumán, 1990 – 2005 (Versión Preliminar – Educación Común). Lic Liliana Baribieri. UNT
- \* Ley 7463 sobre Educación Sancionada por la LEGISLATURA DE TUCUMAN el 12/05/2005.
- \* Composición del Capital Humano: aspectos de oferta, Demanda y tecnológicos. Lic. Mariana Colacelli, 1999.
- \* Educación y desigualdad del Ingreso en la década del 90 en Argentina., Nicolás Garrido, Adriana Marina, AEP 2005.
- \* “International Measures of Schooling years and Schooling quality”, Barro and Lee, American Economics review 1996. 86: 218-223
- \* Indec. Encuesta permanente de Hogares, años 1995 y 2005.
- \* “Education and Income distribution: New Evidence Cross Country data”, Jose De gregorio and Jong Wha Lee, Junio 1999.
- \* “ Sources of Growth, a Study of Seven Latin American Economies”, Victor J. Elias, 1992.