

*Dedicamos esta tesis a
nuestros padres y familia*

Agradecimientos

Agradecemos a los profesores Joseph Ramos y David Coble del Departamento de Economía por su ayuda y orientación en la creación de nuestra tesis, así como también por su buena disposición al responder las inquietudes que fueron surgiendo en el desarrollo de este estudio.

Queremos agradecer además a Trabajando.com y al Departamento de Evaluación, Medición y Registro Educativo (DEMRE) por compartir parte de sus datos con nosotros, contribuyendo así a la realización de esta tesis.

Índice

1. Introducción	6
2. Literatura	8
3. Metodología	10
4. Datos	12
4.1. Composición de la Base de Datos.	12
4.2. Estadística Descriptiva.	12
4.3. Diferencia entre experiencia autorreportada y según Mincer.	14
4.4. Construcción de variables.	15
5. Resultados	16
5.1. Formulación Clásica de Mincer.	16
5.2. Variables de Control.	17
5.3. Variables de Rankings Relativos.	18
5.3.1. Ranking Relativo de PSU.	18
5.3.2. Ranking Relativo Escolar.	19
6. Conclusiones	22
7. Referencias	24
8. Tablas	26

8.1. Multicolinealidad	26
8.2. Estadística Descriptiva	28
8.3. Frecuencia relativa acumulada de años de experiencia (en %)	30
8.4. Estadística descriptiva de puntajes PSU matemáticas por carreras	31
8.5. Estadística descriptiva de puntajes PSU lenguaje por carreras	32
8.6. Tabla de Coeficientes	33
8.7. Ranking Relativo Escolar en Deciles	35
9. Anexo	37
9.1. Análisis de los retornos de las carreras.	37
9.2. Influencia del ranking PSU en la estimación de Mincer.	39
9.3. Rentabilidad del ranking relativo escolar incluyendo información de capital social.	43

Abstract

El presente estudio busca determinar si el ranking relativo escolar influye significativamente en los salarios de las personas. El concepto de ranking relativo se refiere a la ubicación alcanzada por un individuo dentro de su generación de enseñanza media, calculada a partir del puntaje NEM¹. Postulamos que esta variable captura características personales como nivel de esfuerzo, además de conocimientos y habilidades cognitivas, valoradas por el mercado laboral.

Para este estudio se utilizó la base de datos de Trabajando.com cruzada con la base de datos del Departamento de Evaluación, Medición y Registro Educacional de Chile (DEMRE) que permite relacionar información laboral y logros académicos.

A partir de los resultados, se concluye que el ranking relativo escolar influye significativamente sólo para el 10 % superior de los egresados de cada promoción de enseñanza media, teniendo una influencia de 7,6 % en los salarios. Si se considera el 5 % superior el retorno esperado aumenta a un 8,2 %. Ambos resultados controlados entre otras variables por carrera estudiada, puntaje PSU y tipo de colegio. Esto resulta importante, pues muestra una influencia significativa del ranking relativo escolar en el mercado laboral 10 años después de terminados los estudios en el colegio², apuntando a que esta variable captura la presencia de rasgos definitivos de una persona tal como el nivel de esfuerzo. Este hallazgo, además, respalda la idea de complementar el sistema de selección universitaria tradicional, incluyendo el ranking relativo escolar como variable de admisión.

¹Notas de Enseñanza Media.

²Estimados a partir del rango medio de edad de la distribución muestral.

1. Introducción

Frente a la vasta evidencia que respalda la relación directa existente entre el nivel de escolaridad y los salarios, y recientes estudios como el desarrollado por Gallegos, Contreras y Meneses “Determinantes de desempeño universitario, ¿Importa la habilidad relativa?”³, que establece que el encontrarse entre los graduados top en educación media implica la obtención de mejores resultados en la universidad, es que surge la interrogante de si existirán algunas características personales (como nivel de esfuerzo), capturadas por la variable de ranking relativo escolar (encontrarse entre los mejores de la generación de graduados del colegio o liceo) que pudieran influir no sólo en el desempeño académico futuro, sino también en el mercado laboral por medio de mayores salarios.

Esto resulta ser relevante pues apunta en la misma dirección de propuestas como la presentada por el Rector de la Universidad de Santiago de Chile (USACH), que buscan para el año 2010 introducir como variable de selección universitaria el ranking relativo escolar, con el objetivo de tener un mecanismo más inclusivo y equitativo, que a la vez permita seleccionar a los mejores estudiantes.

Lo que en este trabajo se investiga es la influencia del ranking relativo escolar en los salarios, es decir, si quienes obtienen las mejores notas de sus colegios, independientemente de cuál sea esta nota (por ejemplo un individuo con un 6,3 de NEM puede estar dentro del 10 % o 30 % mejor de su generación, según el desempeño de sus compañeros), tendrán mayores salarios. Para esto se utiliza la base de datos de Trabajando.com (referente a los curriculums vitae), complementada con la base de datos del DEMRE de donde se obtiene la información académica.

En la segunda sección de este trabajo se revisa la literatura relevante. En la tercera sección se expone la metodología utilizada. En la sección cuatro se presenta la descripción de los datos y la caracterización de la muestra, analizando sus ventajas y desventajas, además de incluir una comparación entre la estimación de los retornos educacionales considerando la experiencia calculada según el modelo de Mincer, versus la utilización de la experiencia autorreportada por las personas. La quinta parte del informe corresponde a la presentación de los resultados obtenidos, luego de complementar la clásica

³Estudio publicado en Agosto del 2009.

formulación de Mincer⁴ con variables referentes a género, estado civil, nivel computacional, carrera estudiada, tipo de dependencia escolar, ranking PSU, y ranking relativo escolar. En la sección seis se presentan las conclusiones del trabajo.

⁴Formulación que relaciona el logaritmo natural del ingreso con la experiencia laboral (proxy estimada como la edad de la persona, menos los años de educación, menos seis) y la educación.

2. Literatura

En la presente sección se realiza una revisión de la literatura relevante para la estimación de los retornos a la educación, que sirve como base del modelo presentado en la sección 3, que busca determinar la influencia del ranking relativo escolar en los salarios.

- a. *Ecuación de Mincer y las tasas de retorno a la educación en Chile*. Claudio Sapelli (2003). En este trabajo se flexibiliza la clásica formulación de Mincer, mostrando la conveniencia de modelar en forma más desagregada la escolaridad (spline), partiendo con los niveles de educación (básica, media y universitaria), hasta llegar a calcular el retorno que entrega cada año de estudio. Se encontró evidencia en este paper de que los años de obtención de títulos de enseñanza media y universitaria tienen tasas de retorno mucho más altas que la del resto de los años, verificando la existencia de premios a la obtención de un título (sheepskin effect) y corroborando el papel de la educación como señalizador de mercado.
- b. *Remuneraciones y tasas de retorno de los profesionales chilenos*. Alejandra Mizala y Pilar Romaguera. En el trabajo concluyen que el retorno a la educación de los profesionales universitarios ha aumentado en la última década en Chile, destacando que este incremento ha ido acompañado de una mayor dispersión del ingreso dentro de los distintos sectores. Para comprobarlo utilizan el método de las cuantilas⁵ dividiendo a la población en cinco grupos según su ubicación en la distribución condicional de los ingresos, mostrando que los grupos con menor ingreso condicional, dado su capital humano, disminuyeron su retorno a la educación y los con mayor ingreso registraron un aumento.
- c. *Determinantes de desempeño universitario: ¿Importa la habilidad relativa?*. Contreras, Gallegos y Meneses. En este estudio se evalúa si el pertenecer a los mejores graduados de la generación en el colegio implica la obtención de mejores resultados en el primer año de universidad, encontrándose una correlación positiva entre el ranking relativo escolar y el desempeño académico universitario. La contribución principal del trabajo se basa en considerar la habilidad relativa (capturada por

⁵Método que a diferencia de Mínimos Cuadrados Ordinarios estima distintas ecuaciones según los tramos de la distribución condicional de la variable dependiente (salarios).

el ranking escolar) como un predictor del desempeño universitario, adicional al método estándar de selección por puntajes de PSU y NEM.

En esta tesis, y considerando la reciente evidencia que relaciona el ranking relativo escolar con el desempeño universitario, se busca determinar si dicha influencia trasciende al mercado laboral por medio de la obtención de mayores salarios (de aquellas personas pertenecientes a los percentiles más altos del ranking) dada la presencia de rasgos personales de carácter permanente, capturadas por esta variable.

3. Metodología

El presente trabajo permite utilizar de manera conjunta la información perteneciente al mercado laboral con la información académica, capital social y características personales de los individuos permitiendo el desarrollo de un modelo más completo de determinación de retornos salariales.

La metodología utilizada, es la del clásico método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), siguiendo los lineamientos básicos de la ecuación de Mincer para obtener los retornos a la educación, es decir, como variable dependiente se utiliza el *logaritmo natural del salario* y como variables explicativas la *experiencia lineal*, *cuadrática* ($\beta_1 Exp, \beta_2 Exp^2$) y el *nivel de escolaridad*, que se presenta en una desagregación de 5 dummies ($D_{1i} Esc$) correspondientes a los niveles de educación media, técnica, técnica profesional (compuesta de estudios cursados tanto en centros de formación técnica como en institutos profesionales), profesional y post grado.

Lo anterior es complementado en este trabajo con las variables de control de *estado civil*, mediante una dummy dicotómica ($D_2 Casado$) donde 1 representa a los casados, *género* por una dummy ($D_3 Hombre$) donde 1 representa al género masculino, y *nivel computacional* ($D_4 N_Comp$), donde 1 se refiere a aquellos individuos que tienen conocimientos profesionales o expertos en office. Se incluyen además en el modelo las variables de *carrera* estudiada ($D_{5j} Carrera$), incorporándose 22 carreras universitarias y el tipo de *dependencia escolar* ($D_{6k} Depend$), es decir, si el colegio de procedencia del individuo es municipal, subvencionado o particular.

Completan el modelo las variables de *ranking PSU* ($D_{7l} Rnk_PSU$), que pretende establecer cuanto de la diferencia salarial entre los individuos está determinada por la carrera estudiada y cuanto por tener mayores capacidades cognitivas, y *ranking relativo escolar* ($D_{8m} Rnk_Rel_Esc$) como proxy del nivel de esfuerzo y perseverancia de las personas⁶, ya que si un individuo sistemáticamente se encuentra dentro de los mejores de su generación, es muy posible que este hecho se relacione con un mayor nivel de competitividad o esfuerzo. Ambas variables se presentan de forma continua en el rango 0-1. Luego se muestra el ranking PSU desagregado en deciles, para determinar si

⁶Si bien esta variable captura parte de la información referente a nivel de conocimientos de un individuo, esto es capturado principalmente por PSU y carrera.

existen diferencias en los retornos asociados a la ubicación de las personas dentro de la distribución de los puntajes PSU. En el caso del ranking relativo escolar también se realiza una desagregación en deciles y luego, en base a los resultados obtenidos, se muestran los retornos esperados para el 10 % y 5 % mejor (esto mediante la introducción de dummies). La formulación final del modelo se presenta en la Ecuación 1⁷.

$$\begin{aligned} \ln Y = & \beta_1 Exp + \beta_2 Exp^2 + D_{1i} Esc + D_2 Casado + D_3 Hombre + D_4 N_Comp + \\ & D_{5j} Carrera + D_{6k} Depend + D_{7l} PSU + D_8 Rkg_Rel \end{aligned} \quad (1)$$

Con $i=1, \dots, 5$; $j=1, \dots, 22$; $k=1, \dots, 3$; $l=1, \dots, 10$.

⁷Según el análisis presentado en la Tabla 8.1 en la que se muestran los valores VIF (Variance Inflation Factors) y 1/VIF (tolerancia), se comprueba que no existen indicios de multicolinealidad.

4. Datos

En la presente sección se analiza la composición y características de la base de datos utilizada en el trabajo, luego se realiza una estadística descriptiva de las variables y se muestra la diferencia entre utilizar la experiencia según el método de Mincer y la experiencia autorreportada. Finalmente se explica el proceso de construcción de los rankings relativos de PSU y escolar.

4.1. Composición de la Base de Datos.

La base de datos con la que se realiza este trabajo está compuesta de información de Trabajando.com y del DEMRE. La primera correspondiente a los curriculums actualizados en los meses de enero, febrero y marzo del 2009 en dicho portal, y la segunda referente a los puntajes PSU (o de PAA según corresponda), el establecimiento educacional de procedencia y las notas de enseñanza media desde el año 1992 hasta el 2009. Del cruce de estas bases se obtuvo un total de 9.496 observaciones.

Se incluyeron en el estudio sólo a los individuos que tuvieran jornada completa de trabajo (equivalente a 45 horas semanales), dejando fuera las ocupaciones de media jornada y part-time, además de no incluir a los estudiantes dada la imposibilidad de determinar en que año de los estudios se encontraban. Finalmente, ya que sólo se consideraron a los trabajadores de jornada completa, se estableció como salario mínimo \$159.000.

4.2. Estadística Descriptiva.

La base de Trabajando.com presenta una composición tal, que no hace posible que los resultados obtenidos de su análisis sean extensibles a toda la población laboralmente activa, pese a esto, resulta conveniente utilizarla pues permite identificar a los individuos y cruzar su información laboral con la académica, cosa que no puede lograrse con bases de datos más representativas (como la encuesta de Caracterización Socioeconómica - CASEN-) que carecen de este identificador. Por lo tanto, se determinará que parte de la población es la representada en este estudio, para esto se presenta la estadística descriptiva de cada una de las variables del modelo.

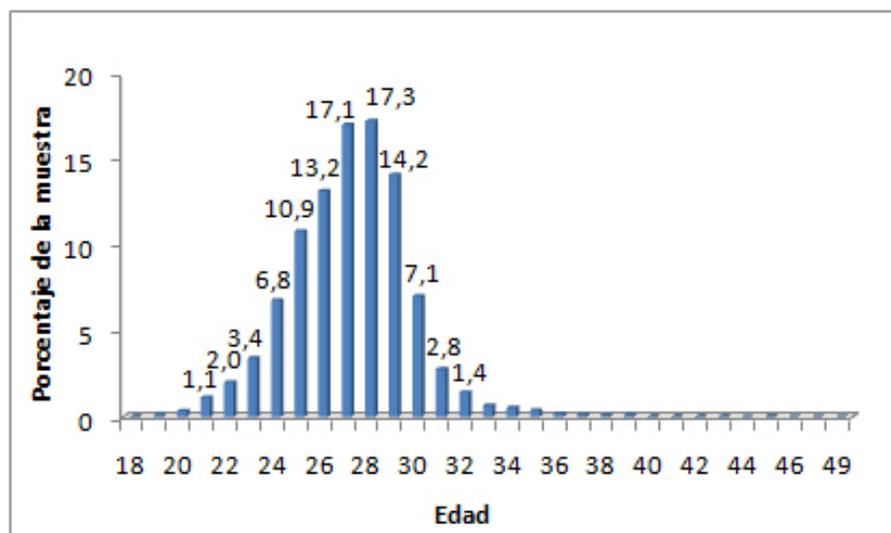


Figura 1: Función de distribución relativa de Edad

Como se aprecia en la Tabla 8.2, el 60% de la muestra está compuesta por hombres y del total de personas el 11,1% está casada. Según los niveles de estudio alcanzados, el 7,5% de la muestra tiene enseñanza media completa, mientras que un 70,1% tiene estudios universitarios o de post grado. El 35,1% de las personas egresó de un colegio municipal versus un 25,6% que lo hizo de un establecimiento particular. Un 97,7% de la población estudiada tiene entre 0 y 9 años de experiencia autorreportada (ver Tabla 8.3), siendo el nivel de experiencia media de 3,6 años. Cuando se considera la experiencia calculada según el método de Mincer, la media aumenta a 5,17 años y sólo el 92,69% de la muestra tiene entre 0 y 9 años de experiencia. Como se observa en la Figura 1, existe un claro truncamiento según la edad de las personas, concentrándose cerca del 96,15% de la muestra entre los 22 y los 32 años.

Finalmente en las Tablas 8.4 y 8.5 se presenta la estadística descriptiva de los puntajes PSU de matemáticas y lenguaje (respectivamente) por carrera. De esta manera es posible tener una visión más precisa del nivel de puntajes de los alumnos de cada carrera. Para la prueba de matemáticas, las tres carreras con mayores puntajes promedios corresponden a ingeniería civil, ingeniería civil electrónica e ingeniería civil industrial, respecto de los puntajes medios más bajos destacan ingeniería en administración, trabajo social y relaciones públicas. En el caso de la prueba de lenguaje, los mayores puntajes

medios están asociados a derecho, ingeniería civil electrónica e ingeniería civil (estas dos últimas, ocupan los primeros lugares en ambas pruebas) y los más bajos a ingeniería en informática, ingeniería en administración y relaciones públicas (misma ubicación en PSU matemáticas).

En definitiva, la muestra en la que se basa este trabajo es representativa de personas jóvenes, principalmente profesionales, recientemente ingresados al mercado laboral y por lo tanto con pocos años de experiencia.

4.3. Diferencia entre experiencia autorreportada y según Mincer.

Analizando la información presentada en la Tabla 8.3, se desprende que existe una clara diferencia en la frecuencia acumulada de experiencia en los primeros años, que por ejemplo para el segundo año es de 33 % para el caso de experiencia autorreportada y sólo un 16,36 % para la estimación según Mincer, demostrando la sobrestimación de la proxy de experiencia.

En Tabla 4.1, se observa que la correlación entre experiencia de Mincer y autorreportada no es tan alta como se esperaba, por lo que la estimación con Mincer sesgará los parámetros no sólo de la variable experiencia sino también de las variables de educación. Como muestra la Tabla 4.2 la experiencia pasa de un 7,3 % utilizando la estimación de Mincer a un 3,8 % en el caso de la experiencia autorreportada. Respecto de las variables educacionales las diferencias de los parámetros no son tan grandes para los niveles educacionales bajos, pero sí para profesionales y post grado, en donde existe una diferencia de 7,3 % y 15,1 % respectivamente.

Dado los resultados expuestos anteriormente, se utilizó la experiencia reportada por cada individuo, esto debido a que es una mejor medición de los años de trabajo, al no sobrestimar la experiencia como si lo hace la proxy de Mincer, obtenida de la variable edad y escolaridad, ya que si los individuos repitieron cursos o hubo años en que no trabajaron, estos igual se consideran en la estimación de experiencia.

Tabla 4.1: Correlación entre experiencia reportada y experiencia de Mincer

	<i>Experiencia Reportada</i>	<i>Experiencia Mincer</i>
<i>Experiencia Reportada</i>	1	
<i>Experiencia Mincer</i>	0,4844	1

Tabla 4.2: Diferencias de coeficientes entre experiencia autorreportada y Mincer

Variables	Coefficientes	
	Mincer	Autorreportada
<i>Experiencia</i>	0,073	0,038
<i>Experiencia</i> ²	-0,003	-0,002
<i>Educ. Media</i>	0,078	0,108
<i>Educ. Técnica Prof.</i>	0,136	0,110
<i>Educ. Profesional</i>	0,673	0,600
<i>Educ. Post Grado</i>	0,964	0,813
<i>R² Ajustado</i>	0,2408	0,2121

4.4. Construcción de variables.

La variable de PSU en un comienzo es ingresada como variable continua, que va desde 0 a 1 en donde 1 es quien tiene el mejor puntaje de PSU en el año en que rindió la prueba (para este trabajo se consideran aquellas personas que rindieron la prueba entre el año 1992 y el 2009), construyéndose como el promedio entre matemáticas y lenguaje (matemáticas y verbal en el caso de la PAA). El ranking relativo escolar fue construido entre el rango 0 a 1, en donde 1 es el individuo que tiene las mejores notas de enseñanza media (NEM) en su colegio y generación, por ejemplo en el caso de ser 0,9 el individuo estará en el 10 % mejor de notas.

Las variables de PSU y de ranking relativo escolar son introducidas con la estructura de ranking antes descrita para poder hacer comparables los puntajes de la PSU entre los distintos años que abarca la muestra, pues estos son construidos de manera relativa a los resultados obtenidos anualmente en cada proceso de rendición de la prueba y para el caso del ranking escolar hace comparables las notas entre colegios, considerando que pueden existir discrepancias en los niveles de exigencia entre los establecimientos.

5. Resultados

En esta sección se muestran los resultados obtenidos al construir la regresión del logaritmo natural del salario, representada en la Ecuación 1. Esta estructuración se realiza en tres subsecciones, cada una de las cuales explicará un nuevo grupo de variables, hasta llegar al análisis del ranking relativo escolar en el que se basa la tesis.

En la primera sección se presentan las variables de la *Formulación Clásica de Mincer*, es decir, escolaridad, experiencia y experiencia al cuadrado, en la segunda parte se analizan las *Variables de Control* de género, estado civil, nivel computacional, tipo de dependencia y 22 carreras universitarias. Finalmente en la tercera sección se estudia el comportamiento de las *Variables de rankings relativos* de PSU y escolar.

5.1. Formulación Clásica de Mincer.

Como se observa en la Tabla 8.6⁸ (columna 1), y tal como lo predice el modelo de Mincer, el coeficiente para la variable experiencia (autorreportada) lineal es positivo y para la exponencial negativo, esto se debe principalmente a que los individuos aumentan su salario con la experiencia obtenida de sus trabajos, pero luego la influencia de la experiencia se ve perjudicada por razones como la vejez, lo cual induce a un salario menor. Además, al analizar los retornos salariales de los distintos niveles educacionales (medio, técnico, técnico profesional, profesional y post grado), se puede observar que a medida que un individuo logra mayores niveles, este aumenta su ingreso, destacándose el cambio de 7,8% a 38,4% en el retorno educacional percibido al pasar de técnico profesional a profesional, es decir, de 14 a 17 años de educación⁹.

⁸En esta tabla se presentan cuatro modelos, cada uno de los cuales incluye las variables de la formulación de Mincer y las variables de control. En el primero se incluyen el ranking PSU y el ranking relativo escolar de manera continua, en el segundo se agrega el ranking PSU en deciles y en el tercero y cuarto además de esto se incluye el ranking relativo escolar del 10% y del 5% mejor respectivamente.

⁹Esto se corrobora con el paper; Remuneraciones y tasa de retorno de los profesionales chilenos, de Alejandra Mizala y Pilar Romaguera, en donde se estima que ha aumentado la brecha diferencial que premia a los trabajadores calificados, tendencia que se observa tanto si se examina la evolución de las remuneraciones de los ingresos medios, como las tasas de retorno a la educación.

5.2. Variables de Control.

En la Tabla 8.6 (columna 1) se puede observar que todas las variables tienen el signo esperado. La variable casado es positiva, el ser hombre tiene un retorno promedio mayor que el de las mujeres cercano a un 13 %, concordando con los estudios sobre diferencias salariales entre géneros. La variable nivel computacional, correspondiente a un grado de conocimiento profesional o experto en Office, presenta un retorno positivo y significativo de un 9 %.

Respecto de las carreras universitarias, se observa (Tabla 8.6, columna 2) una gran dispersión en los retornos, es por esto que se analizan en cuatro grupos dependiendo de la rentabilidad que generan. El grupo A está compuesto por ingeniería civil industrial¹⁰ e ingeniería civil con rentabilidades de más de un 30 % sobre el ingreso promedio de las carreras técnicas¹¹. En el grupo B se encuentran construcción civil, el resto de las ingenierías civiles (excepto informática), ingeniería comercial, ingenierías no civiles (como ingeniería ambiental, forestal, industrial, entre otras) y agronomía con rentabilidades entre un 15 % y 30 % sobre el promedio¹². El tercer grupo lo componen ingeniería en informática, ingeniería civil informática y derecho con retornos entre 0 % y 15 % sobre el promedio. En el último grupo se encuentran las demás carreras que tienen rentabilidades iguales o bajo el promedio. Se concluye que el retorno de las carreras mantiene su importancia aún controlando por puntaje PSU, mostrando que los individuos no obtienen mayores retornos sólo por tener un nivel más alto de puntaje (alumnos más preparados), sino también por la carrera que decide estudiar¹³.

Con respecto a la variable dependencia escolar, se puede ver que los egresados de un colegio particular pagado ganan un 14,8 % más en sus salarios que los de un establecimiento particular subvencionado, sin embargo se ve que la brecha salarial entre un

¹⁰Es importante señalar que los retornos asociados a las ingenierías civiles, pueden estar capturando el efecto de tener un año más de estudio que el resto de las carreras universitarias incluidas. Para tener una idea de la magnitud de esta influencia, podría estimarse a través del coeficiente de cursar un post grado (o la mitad de este) teniendo una sobrevaloración cercana a un 10 % del retorno asociado a estas carreras.

¹¹Se agrupó de esta manera, debido a que las carreras universitarias son más homogéneas en cuanto a la duración de los estudios que las carreras técnicas.

¹²Para un mayor detalle de los retornos de carreras universitarias ver Anexo 1.

¹³Para obtener el retorno real de un profesional, es necesario agregarle al coeficiente de carrera el retorno obtenido por el ranking PSU y el de educación profesional.

egresado de un colegio particular subvencionado y uno municipal es nula, siendo esta última variable no significativa.

5.3. Variables de Rankings Relativos.

En esta subsección se muestran los resultados de las variables de ranking relativo PSU (o PAA según corresponda) y de ranking relativo escolar, primero introducidas como variables continuas y luego de manera desagregada.

5.3.1. Ranking Relativo de PSU.

La variable de ranking relativo PSU, como se observa en la Tabla 8.6 (columna 1) es significativa, teniendo un 36,3% de incidencia en los salarios, por lo que podemos aseverar que esta variable tiene un rol preponderante en los ingresos obtenidos¹⁴, y que la inclusión de carreras en un modelo sin controlar por puntaje PSU (o universidad) entregará estimaciones sesgadas. La importancia de esta variable está relacionada tanto con un mayor nivel de conocimientos del individuo como con la posibilidad de acceder a una mejor educación superior (ya sea por efecto pares o por tener una mejor docencia). Cabe destacar que dada la estructura de la variable ranking relativo PSU, el coeficiente mostrado representa sólo a los individuos que alcanzaron el primer lugar del ranking (para cada año), mientras que por ejemplo para los individuos que se encuentran dentro del 60% mejor, su retorno esperado será de 21,78% ($0,6 \cdot 0,363$).

Para poder analizar si esta variable tiene una influencia lineal sobre los salarios, es que se presenta en la Tabla 8.6 (columna 2) una desagregación del ranking en deciles, que permite comparar la rentabilidad de cada uno de los deciles en base al primero. En la Figura 2 se muestra esta descomposición¹⁵.

Como se observa, la influencia del ranking PSU en los salarios no es lineal sino más bien exponencial. Este hecho muestra la conveniencia de utilizar un modelo más desagregado para la determinación de la influencia de los rankings en los salarios, ya que permite

¹⁴Para analizar la influencia de esta variable en el modelo de Mincer ver Anexo 2.

¹⁵Se muestran sólo los resultados para los deciles estadísticamente significativos.

realizar una medición más exacta de los coeficientes. Por ejemplo, si un individuo se encuentra en el séptimo decil, la estimación mediante un modelo sin desagregación (en la Tabla 8.6, columna 1) estima un retorno de 25,41 % ($0,363 \cdot 0,7$), mientras que con este método se estima que esta influencia es mucho menor y equivalente a un 9,3 %.

Para tener una idea más clara respecto de que puntajes representan los deciles de PSU, es que se muestran en la Tabla 5.1 los puntajes medios (entre matemáticas y lenguaje) por decil. Analizando esta tabla junto a la Figura 2, se observa que los individuos que tienen un promedio de 717,9 puntos (décimo decil) ponderado entre lenguaje y matemáticas obtienen un salario 30,5 % mayor que los del primer decil (338,8 puntos promedio).

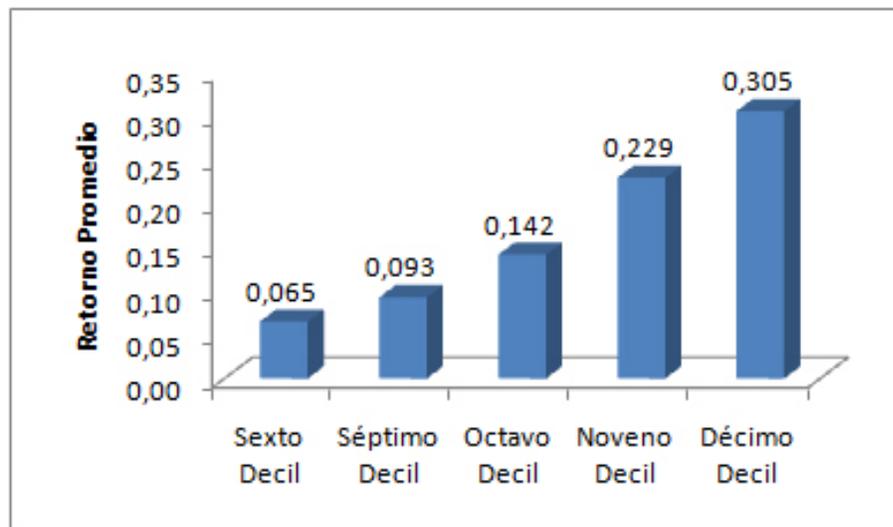


Figura 2: Rentabilidad por deciles de PSU

5.3.2. Ranking Relativo Escolar.

Luego de haber analizado toda la información que permitió definir el modelo de la Ecuación 1, es posible estudiar la influencia del ranking relativo escolar en los salarios, variable definida entre el rango 0-1 en donde 1 representa al individuo que egresó en el primer lugar de su generación y colegio. Como vemos en la Tabla 8.6 (columna 1) el ranking relativo influye de manera significativa en el salario, presentando un coeficiente

Tabla 5.1: Puntajes medios de PSU

Deciles PSU	Puntaje Medio
1	338,8
2	376,5
3	411,1
4	446,2
5	480,1
6	518,2
7	556,7
8	602,4
9	655,7
10	717,9

de 9%¹⁶. Esto quiere decir, que si una persona salió de su generación en el primer lugar tendrá un 9% más de salario que aquel que egresó en último lugar. En cambio, si ese mismo individuo egresara en el 60% mejor de su generación, recibiría en promedio un salario 5,4% ($0,6 \cdot 0,09$) mayor que el último egresado.

Al igual que con el ranking PSU, la variable ranking relativo escolar se desagregó, en deciles, para así poder medir de manera más precisa su influencia en los retornos salariales. Como se aprecia en la Tabla 8.7, sólo el último decil es estadísticamente significativo, es por esto que se analiza de manera detallada el retorno del ranking relativo escolar del 10% y del 5% mejor¹⁷.

En la Tabla 8.6 (columna 3), se observa que los individuos egresados dentro del 10% mejor del ranking relativo escolar reciben en promedio salarios de un 7,6% mayor que el resto. En tanto que en la columna 4 se observa que al reducir el intervalo incluyendo sólo a los egresados en el 5% mejor de su generación, estos obtienen en promedio un 8,2% más en sus salarios que las personas que no alcanzaron esta ubicación¹⁸.

¹⁶En el Anexo 3 puede analizarse el retorno del ranking relativo escolar al incluir dentro de las variables explicativas la educación de los padres.

¹⁷El introducir una dummy representativa del 10% (o del 5%) mejor, permite comparar ese grupo con el resto, a diferencia de lo que ocurre con los deciles que comparan los retornos del 10% mejor con el 10% peor.

¹⁸Comparando los resultados presentados en la Tabla 4.2 con lo expuestos en la Tabla 8.6 (columna 4), se puede observar que el R^2 ajustado del modelo pasa de un 0,2121 para el caso del modelo de Mincer con experiencia autorreportada a un 0,3631 para el modelo completo que incluye el ranking relativo del 5% mejor de los egresados de cada generación del colegio, mejorando el poder predictivo del modelo.

Finalmente, el ranking relativo escolar influye de manera significativa en los salarios de los egresados en el 10% mejor de su generación y colegio. En conclusión y considerando el ranking relativo escolar del 5% superior podemos decir que, si dos personas del mismo género, estado civil y nivel de conocimientos computacionales, egresados del mismo tipo de dependencia, con igual ranking relativo PSU, y habiendo estudiado la misma carrera, tendrán una diferencia salarial de un 8,2% si es que uno se encuentra en el 5% mejor de su generación y colegio y el otro no¹⁹.

¹⁹Análisis realizado considerando una significancia estadística al 5 y 1%.

6. Conclusiones

Con el presente estudio se buscó ir más allá de la relación existente entre el ranking relativo escolar y el desempeño académico universitario, vinculando este ranking con el mercado laboral y tratando de determinar su grado de influencia.

El trabajo se desarrolló mediante la introducción de nuevas variables a la clásica formulación de Mincer con la finalidad de mejorar el modelo, para poder determinar así, de manera más precisa el verdadero impacto del ranking relativo escolar en los salarios. La formulación final quedó compuesta de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} \ln Y = & \beta_1 Exp + \beta_2 Exp^2 + D_{1i} Esc + D_2 Casado + D_3 Hombre + D_4 N_Comp + \\ & D_{5j} Carrera + D_{6k} Depend + D_{7l} PSU + D_8 Rkg_Rel \end{aligned}$$

Con $i=1, \dots, 5$; $j=1, \dots, 22$; $k=1, \dots, 3$; $l=1, \dots, 10$.

Los resultados encontrados avalan la tesis de que el ranking relativo escolar influye en los salarios de manera significativa y en torno a un 9% para aquella persona que egresó en el primer lugar de su generación y colegio.

Con el objetivo de realizar un análisis más completo del comportamiento de la variable, se desagregó el ranking relativo mostrando que este influía sólo para el decil superior. En base a esto se estudió el retorno asociado al 10 y 5% mejor de los egresados de cada colegio y generación, estimándose que el encontrarse en el 10% mejor presenta un impacto promedio en el salario de un 7,6%, mientras que el 5% mejor obtiene un retorno de 8,2% mayor que aquellos que no se encuentran en ese grupo.

Frente a estos resultados, es que se postula que el *ranking relativo escolar influye significativamente en los salarios de aquellos individuos que se encuentran en el 10% mejor de su generación*, siendo esta variable una proxy de características del individuo como habilidades cognitivas, nivel de esfuerzo y conocimientos que influyen en el mercado laboral por medio de mayores retornos salariales.

Estos hallazgos sobre el ranking relativo escolar de enseñanza media, van en la misma dirección de quienes buscan modificar el sistema de selección universitaria, incluyendo entre las variables de admisión este ranking, dado que resultaría ser eficiente en la selección de los mejores alumnos, y permitiría además ser más equitativo, esto considerando que los mayores puntajes PSU se concentran en los colegios particulares pagados, por lo tanto el tener como variable de selección al ranking relativo escolar, permitiría que un mayor número de personas de estratos socioeconómicos bajos tuvieran acceso a la educación superior que con el actual sistema.

7. Referencias

- Becker G. (1993), *“Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis with Special Reference to Education”*. Tercera edición University of Chicago Press, Chicago.
- Benavente J., Meller P. y Rappoport D. (2004), *“Ranking de Universidades Chilenas según los ingresos de sus titulados”*. Banco Central de Chile. Documento de Trabajo N° 306.
- Cohn E., Cohn S., Balch D. y Bradley J. (2004), *“Determinants of undergraduate GPAs: SAT score, high-school GPA and high-school rank”*. Economics of education review 23, 577-586.
- Contreras D., Bravo D. y Medrano P. (1999), *“Measurement Error, Unobservables and Skill Bias in Estimating the Return to Education in Chile”*. Mimeo, Departamento de Economía, Universidad de Chile.
- Contreras D., Gallegos S. y Meneses F. (2009), *“Determinantes de desempeño universitario: ¿Importa la habilidad relativa?”*. Publicaciones CSE. Calidad en la Educación N°30.
- Fuentes J., Palma A. y Montero R. (2005), *“Discriminación salarial por género en Chile: Una mirada global”*. Ministerio de Planificación (MIDEPLAN). Estudios de Economía, Vol.32-N°2, págs. 133-157.
- Heckman J., Lochner L. y Todd P. (2001), *“Fifty Years of Mincer Earnings Regressions”*. Mimeo, American Economic Association.
- Mincer J. (1974), *“Schooling, Experience and Earnings”*. In National Bureau of Economics Research and Columbia Press University, New York, USA.
- Mizala A., Romaguera P. (2004), *“Remuneraciones y tasa de retorno de los profesionales Chilenos”*. En: Oferta y demanda de profesionales y técnicos en Chile: El rol de la información pública, J.J. Brunner y P. Meller (eds.), Ril editores, Santiago, Chile.

- Sánchez A. (2006), *“Retornos a la educación universitaria en Chile. Análisis por carreras utilizando datos de panel”*. Tesis de Magíster en economía aplicada, Universidad de Chile.
- Sapelli C. (2003), *“Ecuación de Mincer y las Tasas de Retorno a la Educación en Chile: 1990-1998”*. Instituto de Economía, Pontificia Universidad Católica de Chile. Documento de Trabajo N°254.

8. Tablas

Tabla 8.1: Multicolinealidad

Variable	VIF	1/VIF
<i>9 Decil Psu</i>	8,76	0,114139
<i>8 Decil Psu</i>	8,59	0,116466
<i>7 Decil Psu</i>	7,48	0,133650
<i>6 Decil Psu</i>	6,86	0,145706
<i>10 Decil Psu</i>	6,79	0,147234
<i>Experiencia</i>	6,74	0,148281
<i>Experiencia²</i>	6,45	0,155047
<i>Educ_Profesional</i>	6,37	0,157066
<i>5 Decil Psu</i>	6,14	0,162851
<i>4 Decil Psu</i>	5,37	0,186190
<i>3 Decil Psu</i>	4,65	0,214845
<i>Educ_Técnica_Prof.</i>	3,77	0,265558
<i>2 Decil Psu</i>	3,38	0,296060
<i>Educ_Media</i>	2,37	0,421191
<i>Educ_Post_Grado</i>	2,27	0,440420
<i>P_Pagado</i>	1,53	0,653845
<i>Ingeniería</i>	1,50	0,666849
<i>I_Comercial</i>	1,43	0,697729
<i>Municipal</i>	1,24	0,806152
<i>Contador_Auditor</i>	1,23	0,814489
<i>Rkg_Relativo_Esc</i>	1,23	0,815072
<i>Niv_Comp_Alto</i>	1,22	0,820766
<i>I_en_Informática</i>	1,16	0,860008
<i>Hombre</i>	1,15	0,868526
<i>Psicología</i>	1,14	0,880312
<i>Periodismo</i>	1,12	0,893145
<i>I_en_Admin.</i>	1,12	0,896641
<i>Diseño</i>	1,11	0,897328

Continúa en la siguiente página

Variable	VIF	1/VIF
<i>Derecho</i>	1,10	0,908274
<i>IC_Industrial</i>	1,10	0,911781
<i>Const_Civil</i>	1,07	0,936429
<i>Trabajo_Social</i>	1,07	0,936650
<i>Re_Públicas</i>	1,06	0,940167
<i>I_Civil</i>	1,05	0,949289
<i>Publicidad</i>	1,05	0,950257
<i>Arquitectura</i>	1,05	0,950406
<i>Agronomía</i>	1,05	0,951853
<i>IC_Informática</i>	1,04	0,957449
<i>Pedagogía</i>	1,04	0,962069
<i>IC_Eléctrica</i>	1,04	0,962874
<i>Med_Veterinaria</i>	1,04	0,963559
<i>IC_Electrónica</i>	1,04	0,964038
<i>Casado</i>	1,02	0,976454
Mean VIF	2,74	

Tabla 8.2: Estadística Descriptiva

Variables	N	Mín.	Máx.	Media	DS
<i>Salario</i>	9.496	159.000	2.000.000	555.197	304.041
<i>LnSalario</i>	9.496	11,977	14,51	13,090	0,523
<i>Experiencia Reportada (años)</i>	9.496	0	25	3,600	2,145
<i>Experiencia Mincer (años)</i>	9.496	0	26	5,165	2,826
<i>Hombres</i>	9.496	0	1	0,600	0,490
<i>Casado</i>	9.496	0	1	0,111	0,314
<i>E. Media</i>	9.496	0	1	0,075	0,263
<i>E. Técnico</i>	9.496	0	1	0,049	0,217
<i>E. Técnico Prof,</i>	9.496	0	1	0,175	0,380
<i>E. Profesional</i>	9.496	0	1	0,643	0,479
<i>E. Post Grado</i>	9.496	0	1	0,058	0,234
<i>Nivel_Comp_Alto</i>	9.496	0	1	0,251	0,434
<i>Colegio Municipal</i>	9.496	0	1	0,351	0,477
<i>Colegio Subvencionado</i>	9.496	0	1	0,394	0,489
<i>Colegio Particular</i>	9.496	0	1	0,256	0,436
<i>Rkg_Rel_PSU</i>	9.496	0,0041	0,999	0,606	0,240
<i>Rkg_Rel_Escolar</i>	9.496	0,0018	1	0,525	0,289
<i>Edad</i>	9.496	18	49	27,136	2,600
<i>Agronomía</i>	9.496	0	1	0,096	0,097
<i>Arquitectura</i>	9.496	0	1	0,008	0,087
<i>Const_Civil</i>	9.496	0	1	0,011	0,104
<i>Contador Auditor</i>	9.496	0	1	0,045	0,207
<i>Derecho</i>	9.496	0	1	0,014	0,118
<i>Diseño</i>	9.496	0	1	0,016	0,126
<i>Ingeniería</i>	9.496	0	1	0,114	0,317
<i>Ingeniería_E_Adm</i>	9.496	0	1	0,024	0,154
<i>Ingeniería Informática</i>	9.496	0	1	0,022	0,148
<i>I_Civil</i>	9.496	0	1	0,007	0,081
<i>IC_Eléctrica</i>	9.496	0	1	0,006	0,074

Continúa en la siguiente página

Variables	N	Mín.	Máx.	Media	DS
<i>IC_Electrónica</i>	9.496	0	1	0,004	0,063
<i>IC_Industrial</i>	9.496	0	1	0,015	0,120
<i>IC_Informática</i>	9.496	0	1	0,005	0,073
<i>I_Comercial</i>	9.496	0	1	0,085	0,279
<i>Medicina_Veterinaria</i>	9.496	0	1	0,006	0,077
<i>Pedagogía</i>	9.496	0	1	0,007	0,085
<i>Periodismo</i>	9.496	0	1	0,020	0,141
<i>Psicología</i>	9.496	0	1	0,021	0,143
<i>Publicidad</i>	9.496	0	1	0,096	0,097
<i>Re_Públicas</i>	9.496	0	1	0,009	0,096
<i>Trabajo_Social</i>	9.496	0	1	0,010	0,101

Tabla 8.3: Frecuencia relativa acumulada de años de experiencia (en %)

Años	Autorreportada	Mincer
0	1,33	1,86
1	14,47	6,90
2	33,00	16,36
3	49,81	28,49
4	77,66	44,22
5	86,69	59,88
6	91,18	73,73
7	93,96	82,42
8	96,59	88,20
9	97,70	92,69
10	99,14	95,61
11	99,47	97,59
12	99,65	98,72
13	99,78	99,10
14	99,83	99,40
15	99,91	99,52
16	99,94	99,66
17	99,96	99,77
18	99,98	99,83
19	.	99,87
20	99,99	99,92
21	.	99,93
22	.	99,94
23	.	99,96
25	100	99,97
26	.	100

Tabla 8.4: Estadística descriptiva de puntajes PSU matemáticas por carreras

Carreras	PSU Matemática				
	Obs	Mean	Std. Dev.	Mín	Máx
<i>I_Civil</i>	63	716,65	69,18	413	812
<i>IC_Electrónica</i>	38	706,39	62,60	492	808
<i>IC_Industrial</i>	139	695,51	78,10	435	816
<i>IC_Eléctrica</i>	52	680,98	83,46	444	850
<i>Const_Civil</i>	103	675,82	112,94	394	803
<i>Arquitectura</i>	72	658,46	94,01	371	812
<i>IC_Informática</i>	51	641,59	105,63	350	800
<i>I.Comercial</i>	810	636,84	97,54	330	820
<i>Med_Veterinaria</i>	56	635,00	78,79	444	767
<i>Derecho</i>	135	626,16	84,89	427	787
<i>Ingeniería</i>	1078	607,21	115,41	316	820
<i>Psicología</i>	198	596,41	108,56	336	812
<i>Agronomía</i>	91	586,00	98,25	317	804
<i>Periodismo</i>	192	575,88	104,91	322	803
<i>Contador_Auditor</i>	426	559,91	99,84	308	795
<i>Diseño</i>	153	556,76	110,55	334	762
<i>Pedagogía</i>	69	555,10	88,10	375	737
<i>Publicidad</i>	91	553,58	103,13	378	814
<i>I.en_Informática</i>	212	552,10	106,75	322	822
<i>I.en_Admin</i>	231	512,21	97,48	334	759
<i>Trabajo_Social</i>	98	485,44	98,46	308	767
<i>Re_Públicas</i>	88	460,26	94,00	298	726

Tabla 8.5: Estadística descriptiva de puntajes PSU lenguaje por carreras

Carreras	Lenguaje				
	Obs	Mean	Std. Dev.	Mín	Máx
<i>Derecho</i>	135	668,58	70,41	505	806
<i>IC_Electrónica</i>	38	635,21	73,99	449	746
<i>I.Civil</i>	63	626,81	69,41	448	753
<i>Periodismo</i>	192	624,11	86,14	347	797
<i>Med_Veterinaria</i>	56	623,54	69,67	439	796
<i>Arquitectura</i>	72	622,03	83,36	347	762
<i>IC_Elétrica</i>	52	620,77	90,00	357	789
<i>Psicología</i>	198	617,24	90,05	377	799
<i>IC_Industrial</i>	139	608,35	79,02	387	767
<i>Const_Civil</i>	103	598,61	96,01	288	762
<i>I.Comercial</i>	810	587,06	86,60	318	825
<i>IC_Informática</i>	51	584,35	91,31	357	767
<i>Pedagogía</i>	69	584,06	86,18	314	804
<i>Agronomía</i>	91	565,33	89,05	357	746
<i>Publicidad</i>	91	563,80	95,09	296	757
<i>Diseño</i>	153	559,76	95,36	361	738
<i>Ingeniería</i>	1078	558,60	92,43	295	797
<i>Trabajo_Social</i>	98	541,28	95,20	335	721
<i>Contador_Auditor</i>	426	521,87	82,04	313	737
<i>I.en_Informática</i>	212	521,17	92,58	301	717
<i>I.en_Admin</i>	231	500,68	82,18	328	746
<i>Re_Públicas</i>	88	500,44	90,56	307	738

Tabla 8.6: Tabla de Coeficientes

Variables	Coeficientes							
	1		2		3		4	
<i>Experiencia</i>	0,066	***	0,067	***	0,066	***	0,066	***
<i>Experiencia²</i>	-0,003	***	-0,003	***	-0,003	***	-0,003	***
<i>Educ_Media</i>	0,038		0,043		0,040		0,041	
<i>Educ_Técnica_Prof</i>	0,078	***	0,084	***	0,084	***	0,083	***
<i>Educ_Profesional</i>	0,384	***	0,398	***	0,398	***	0,397	***
<i>Educ_Post_Grado</i>	0,590	***	0,594	***	0,595	***	0,595	***
<i>Casado</i>	0,067	***	0,067	***	0,066	***	0,067	***
<i>Hombre</i>	0,130	***	0,130	***	0,127	***	0,125	***
<i>Niv_Comp_Experto</i>	0,090	***	0,090	***	0,090	***	0,090	***
<i>Agronomía</i>	0,144	***	0,150	***	0,148	***	0,151	***
<i>Arquitectura</i>	-0,075		-0,090		-0,088		-0,090	
<i>Const_Civil</i>	0,277	***	0,256	***	0,254	***	0,258	***
<i>Contador_Auditor</i>	-0,014		-0,006		-0,003		-0,001	
<i>Derecho</i>	0,097	**	0,076	**	0,076	**	0,075	**
<i>Diseño</i>	-0,290	***	-0,285	***	-0,286	***	-0,287	***
<i>Ingeniería</i>	0,183	***	0,179	***	0,180	***	0,180	***
<i>I_Civil</i>	0,374	***	0,342	***	0,338	***	0,346	***
<i>IC_Eléctrica</i>	0,243	***	0,225	***	0,227	***	0,225	***
<i>IC_Electrónica</i>	0,274	***	0,243	***	0,244	***	0,246	***
<i>IC_Industrial</i>	0,383	***	0,366	***	0,367	***	0,367	***
<i>IC_Informática</i>	0,120	**	0,109		0,106		0,113	
<i>I.Comercial</i>	0,237	***	0,233	***	0,234	***	0,234	***
<i>I.en_Admin</i>	-0,050		-0,043		-0,045		-0,045	
<i>I.en_Informática</i>	0,111	***	0,113	***	0,115	***	0,114	***
<i>Med_Veterinaria</i>	-0,127	**	-0,140	**	-0,143	**	-0,143	**
<i>Pedagogía</i>	-0,313	***	-0,305	***	-0,311	***	-0,312	***
<i>Periodismo</i>	-0,225	***	-0,230	***	-0,228	***	-0,228	***
<i>Psicología</i>	-0,015		-0,021		-0,024		-0,023	

Continúa en la siguiente página

Variables	Coeficientes							
	1		2		3		4	
<i>Publicidad</i>	-0,105	**	-0,095	**	-0,098	**	-0,102	**
<i>Re_Públicas</i>	-0,050		-0,052		-0,054		-0,056	
<i>Trabajo_Social</i>	-0,048		-0,046		-0,045		-0,047	
<i>Municipal</i>	-0,013		-0,014		-0,014		-0,013	
<i>P_Pagado</i>	0,161	***	0,148	***	0,144	***	0,142	***
<i>Rkg_Relativo_PSU</i>	0,363	***	.		.		.	
<i>Rkg_Relativo_Esc</i>	0,090	***	0,084	***	.		.	
<i>2 Decil Psu</i>	.		0,025		0,028		0,028	
<i>3 Decil Psu</i>	.		0,011		0,016		0,017	
<i>4 Decil Psu</i>	.		0,015		0,020		0,022	
<i>5 Decil Psu</i>	.		0,036		0,044		0,045	
<i>6 Decil Psu</i>	.		0,065		0,075	**	0,078	**
<i>7 Decil Psu</i>	.		0,093	***	0,104	***	0,108	***
<i>8 Decil Psu</i>	.		0,142	***	0,153	***	0,157	***
<i>9 Decil Psu</i>	.		0,229	***	0,243	***	0,249	***
<i>10 Decil Psu</i>	.		0,305	***	0,320	***	0,327	***
<i>10 % Mejor Rkg_Rel_Esc</i>	.		.		0,076	***	.	
<i>5 % Mejor Rkg_Rel_Esc</i>	.		.		.		0,082	***
<i>Constante</i>	12,159	***	12,259	***	12,290	***	12,291	***
<i>R² Ajustado</i>	0,3601		0,3636		0,3637		0,3631	

	Significancia
***	1 %
**	5 %

Tabla 8.7: Ranking Relativo Escolar en Deciles

Variables	Coefficientes	
<i>Experiencia</i>	0,067	***
<i>Experiencia²</i>	-0,003	***
<i>Educ_Media</i>	0,042	
<i>Educ_Técnica_Prof</i>	0,085	***
<i>Educ_Profesional</i>	0,399	***
<i>Educ_Post_Grado</i>	0,595	***
<i>Casado</i>	0,066	***
<i>Hombre</i>	0,131	***
<i>Niv_Comp_Alto</i>	0,090	***
<i>Agronomía</i>	0,149	***
<i>Arquitectura</i>	-0,088	
<i>Const_Civil</i>	0,256	***
<i>Contador_Auditor</i>	-0,005	
<i>Derecho</i>	0,074	
<i>Diseño</i>	-0,283	***
<i>Ingeniería</i>	0,178	***
<i>I_Civil</i>	0,333	***
<i>IC_Eléctrica</i>	0,226	***
<i>IC_Electrónica</i>	0,239	***
<i>IC_Industrial</i>	0,366	***
<i>IC_Informática</i>	0,106	
<i>I_Comercial</i>	0,232	***
<i>I_en_Admin</i>	-0,042	
<i>I_en_Informática</i>	0,115	***
<i>Med_Veterinaria</i>	-0,146	**
<i>Pedagogía</i>	-0,310	***
<i>Periodismo</i>	-0,229	***
<i>Psicología</i>	-0,022	
<i>Publicidad</i>	-0,096	**
Continúa en la siguiente página		

Variables	Coefficientes	
<i>Re_Públicas</i>	-0,053	
<i>Trabajo_Social</i>	-0,044	
<i>Municipal</i>	-0,015	
<i>P_Pagado</i>	0,151	***
<i>2 Decil Psu</i>	0,024	
<i>3 Decil Psu</i>	0,013	
<i>4 Decil Psu</i>	0,015	
<i>5 Decil Psu</i>	0,035	
<i>6 Decil Psu</i>	0,064	
<i>7 Decil Psu</i>	0,094	***
<i>8 Decil Psu</i>	0,140	***
<i>9 Decil Psu</i>	0,228	***
<i>10 Decil Psu</i>	0,302	***
<i>2 Decil Rkg_Rel_Esc</i>	-0,037	
<i>3 Decil Rkg_Rel_Esc</i>	-0,033	
<i>4 Decil Rkg_Rel_Esc</i>	0,031	
<i>5 Decil Rkg_Rel_Esc</i>	0,030	
<i>6 Decil Rkg_Rel_Esc</i>	-0,012	
<i>7 Decil Rkg_Rel_Esc</i>	0,013	
<i>8 Decil Rkg_Rel_Esc</i>	0,031	
<i>9 Decil Rkg_Rel_Esc</i>	0,023	
<i>10 Decil Rkg_Rel_Esc</i>	0,087	***
<i>Constante</i>	12,288	***
R² Ajustado	0,3652	

	Significancia
***	1 %
**	5 %

9. Anexo

9.1. Análisis de los retornos de las carreras.

En este anexo se analizan las rentabilidades de las carreras y su variación según si se trabaja sólo con la información del mercado laboral o si se complementa con la información académica del DEMRE.

En la Tabla 9.1 columna 1 se pueden observar los retornos de las carreras controlando por ranking relativo PSU, tipo de dependencia y ranking relativo escolar (información obtenida del DEMRE) y en la columna 2 se muestran los retornos sin incluir dichas variables²⁰. La idea es estimar en cuanto se sobreestima o subestima los retornos de cada carrera, basados en el aporte de esta información.

Manteniendo las agrupaciones de carreras (según su nivel de retornos) presentadas en la sección 5.2, se observa en la Tabla 9.1 que todas las carreras mantienen o cambian a un grupo con rentabilidad menor una vez que se controla por ranking de PSU (la influencia de las variables dependencia y ranking relativo escolar no es significativa en esta variación), mostrando que existe una sobrevaloración de los retornos asociados a la carrera estudiada, esta evidencia apunta a que una parte importante del retorno está determinado por el tipo de carrera, y otra por recibir a alumnos más preparados (con mejores puntajes de PSU).

En la Figura 3 se resume la información anterior, mostrando la rentabilidad promedio de cada grupo, incluyendo y sin incluir la información proporcionada por el DEMRE, así como la diferencia ponderada de los retornos dentro del mismo grupo. Se observa que los niveles A Y B son los que presentan mayores diferencias con un 13% y un 5,6% respectivamente, en contraste con el 3,7% y 1,3% de los grupos C y D, resultado posiblemente explicado porque son justamente en las carreras de los grupos A y B donde más influye el puntaje PSU obtenido (por las exigencias de puntajes de ingreso). Además las carreras con mayores retornos (grupos A y B) son las mismas que presentan los mayores promedios de puntaje PSU en matemáticas y lenguaje (dentro de los primeros lugares, información presentada en las Tablas 8.4 y 8.5).

²⁰ Ambos modelos contienen como variables de control la experiencia, nivel educacional, estado civil, género y nivel computacional.

Tabla 9.1: Rentabilidad de las carreras con y sin Demre

	Grupo	Con Demre		Grupo	Sin Demre		Diferencia
<i>Agronomía</i>	<i>B</i>	0,150 ***		<i>B</i>	0,177 ***		0,027
<i>Arquitectura</i>	<i>D</i>	-0,090		<i>D</i>	0,057		0,147
<i>Const_Civil</i>	<i>B</i>	0,256 ***		<i>A</i>	0,339 ***		0,082
<i>Contador_Auditor</i>	<i>D</i>	-0,006		<i>D</i>	-0,051 **		-0,045
<i>Derecho</i>	<i>C</i>	0,076 **		<i>B</i>	0,222 ***		0,147
<i>Diseño</i>	<i>D</i>	-0,285 ***		<i>D</i>	-0,255 ***		0,030
<i>Ingeniería</i>	<i>B</i>	0,179 ***		<i>B</i>	0,207 ***		0,028
<i>I_Civil</i>	<i>A</i>	0,342 ***		<i>A</i>	0,479 ***		0,136
<i>IC_Eléctrica</i>	<i>B</i>	0,225 ***		<i>A</i>	0,320 ***		0,095
<i>IC_Electrónica</i>	<i>B</i>	0,243 ***		<i>A</i>	0,396 ***		0,153
<i>IC_Industrial</i>	<i>A</i>	0,366 ***		<i>A</i>	0,494 ***		0,128
<i>IC_Informática</i>	<i>D</i>	0,109		<i>B</i>	0,182 ***		0,073
<i>I.Comercial</i>	<i>B</i>	0,233 ***		<i>A</i>	0,319 ***		0,086
<i>I.en_Admin</i>	<i>D</i>	-0,043		<i>D</i>	-0,096 ***		-0,054
<i>I.en_Informática</i>	<i>C</i>	0,113 ***		<i>C</i>	0,080 **		-0,034
<i>Med_Veterinaria</i>	<i>D</i>	-0,140 **		<i>D</i>	-0,019		0,122
<i>Pedagogía</i>	<i>D</i>	-0,305 ***		<i>D</i>	-0,306 ***		-0,001
<i>Periodismo</i>	<i>D</i>	-0,230 ***		<i>D</i>	-0,136 ***		0,093
<i>Psicología</i>	<i>D</i>	-0,021		<i>C</i>	0,072 **		0,093
<i>Publicidad</i>	<i>D</i>	-0,095 **		<i>D</i>	-0,063		0,032
<i>Re_Públicas</i>	<i>D</i>	-0,052		<i>D</i>	-0,100 **		-0,048
<i>Trabajo_Social</i>	<i>D</i>	-0,046		<i>D</i>	-0,105 **		-0,059
				Diferencia Promedio			0,041

	Significancia
***	1 %
**	5 %

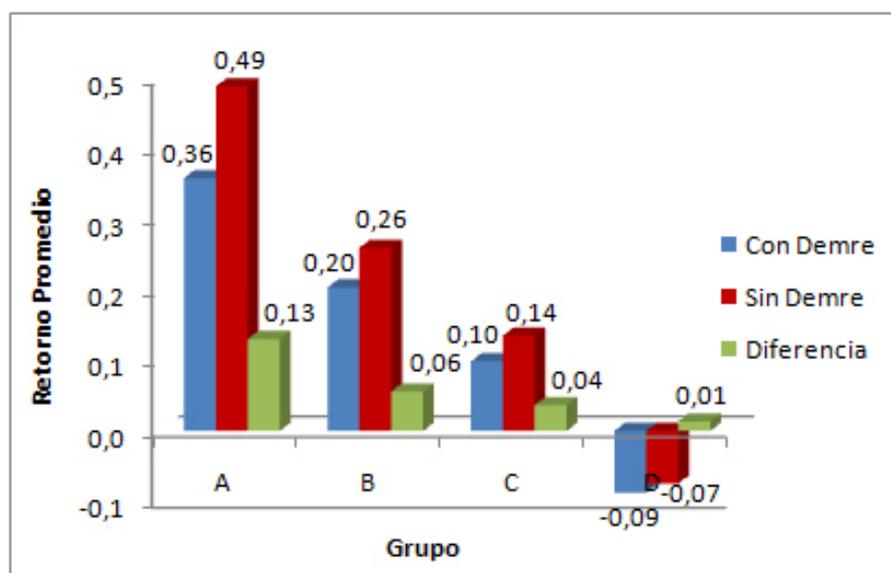


Figura 3: Retornos según grupo de carreras con y sin Demre

9.2. Influencia del ranking PSU en la estimación de Mincer.

En este anexo estudiaremos como mejora el poder explicativo del modelo de Mincer y principalmente como cambian los retornos de las distintas variables al incluir como regresor el ranking PSU (obtenido a partir del promedio del puntaje de las pruebas de lenguaje y matemáticas), para finalmente contrastar estos resultados con los obtenidos del modelo final propuesto en este trabajo.

Analizando la Tabla 9.2²¹ se aprecia que al introducir la variable de ranking PSU (de forma continua) a la formulación tradicional de Mincer (con experiencia autorreportada), el coeficiente de la variable experiencia aumenta de un 3,8 a un 5,7%. Respecto del retorno asociado a los diferentes niveles educacionales se observa que la diferencia entre educación media y técnica ahora es estadísticamente significativa (al 5% de significancia) y que todos los niveles disminuyen su influencia en los salarios, concentrándose las mayores caídas en profesional y post grado con 31,6% y 30,9% menos respectivamente. Ranking PSU resulta la variable más influyente con un retorno de 57,6% más

²¹En esta tabla se presentan 3 modelos. El primero de ellos incluye las variables Mincer, el segundo agrega el ranking relativo PSU de manera continua y el tercero se complementa con las variables de control y el ranking relativo escolar de forma continua

para aquella persona que obtuvo el mejor puntaje en su respectiva generación. En este caso la variable de ranking actúa tanto como proxy de las habilidades cognitivas del individuo y su nivel de conocimientos así como del tipo de carrera y universidad a la que pudo optar. El modelo pasa de un R^2 ajustado de 0,2121 a 0,2673.

Finalmente comparando los resultados de la columna 2 con los de la 3 en donde además de las variables de Mincer y de PSU (en este caso presentada en deciles) se controla por estado civil, género, nivel computacional, carrera, dependencia y ranking relativo escolar, se aprecia que la diferencia en los retornos esperados de educación media y técnica sigue siendo no significativa. Además se observa que los coeficientes asociados a educación profesional y post grado vuelven a caer, esta vez en un 14,6% y un 4,6% respectivamente, explicado principalmente por la inclusión de dummies representativas de carreras profesionales y por la desagregación de la variable de ranking PSU en deciles, que permite capturar de manera más precisa su influencia en los salarios (afectando en mayor magnitud a quienes obtienen mejores puntajes). Esto muestra que parte del retorno que en un modelo básico de Mincer está asociado a los años de estudio es en realidad el retorno a una determinada carrera y/o resultado de un mejor nivel de preparación del individuo (puntaje de PSU). Respecto de la variable de ranking PSU como era esperable luego de controlar por carrera, disminuyó su retorno, alcanzando una influencia de 30,5% promedio para quienes se ubican en el último decil (10% de mejor rendimiento), manteniéndose como una de las variables de mayor influencia en los salarios. El poder predictivo del modelo mejora nuevamente, alcanzando un R^2 ajustado de 0,3636.

Tabla 9.2: Tabla de Coeficientes con Ranking PSU

Variables	Coeficientes					
	1		2		3	
<i>Experiencia</i>	0,038	***	0,057	***	0,067	***
<i>Experiencia</i> ²	-0,002	***	-0,003	***	-0,003	***
<i>Educ_Media</i>	0,108	***	0,051		0,043	
<i>Educ_Técnica_Prof</i>	0,110	***	0,083	***	0,084	***
<i>Educ_Profesional</i>	0,600	***	0,456	***	0,398	***
<i>Educ_Post_Grado</i>	0,813	***	0,621	***	0,594	***
<i>Rkg_Relativo_PSU</i>	.		0,576	***	.	
<i>2 Decil Psu</i>	.		.		0,025	
<i>3 Decil Psu</i>	.		.		0,011	
<i>4 Decil Psu</i>	.		.		0,015	
<i>5 Decil Psu</i>	.		.		0,036	
<i>6 Decil Psu</i>	.		.		0,065	
<i>7 Decil Psu</i>	.		.		0,093	***
<i>8 Decil Psu</i>	.		.		0,142	***
<i>9 Decil Psu</i>	.		.		0,229	***
<i>10 Decil Psu</i>	.		.		0,305	***
<i>Casado</i>	.		.		0,067	***
<i>Hombre</i>	.		.		0,130	***
<i>Niv_Comp_Alto</i>	.		.		0,090	***
<i>Agronomía</i>	.		.		0,150	***
<i>Arquitectura</i>	.		.		-0,090	
<i>Const_Civil</i>	.		.		0,256	***
<i>Contador_Auditor</i>	.		.		-0,006	
<i>Derecho</i>	.		.		0,076	**
<i>Diseño</i>	.		.		-0,285	***
<i>Ingeniería</i>	.		.		0,179	***
<i>I_Civil</i>	.		.		0,342	***
<i>IC_Elétrica</i>	.		.		0,225	***

Continúa en la siguiente página

Variables	Coeficientes		
	1	2	3
<i>IC_Electrónica</i>	.	.	0,243 ***
<i>IC_Industrial</i>	.	.	0,366 ***
<i>IC_Informática</i>	.	.	0,109
<i>I.Comercial</i>	.	.	0,233 ***
<i>I.en_Admin</i>	.	.	-0,043
<i>I.en_Informática</i>	.	.	0,113 ***
<i>Med_Veterinaria</i>	.	.	-0,140 **
<i>Pedagogía</i>	.	.	-0,305 ***
<i>Periodismo</i>	.	.	-0,230 ***
<i>Psicología</i>	.	.	-0,021
<i>Publicidad</i>	.	.	-0,095 **
<i>Re_Públicas</i>	.	.	-0,052
<i>Trabajo_Social</i>	.	.	-0,046
<i>Municipal</i>	.	.	-0,014
<i>P_Pagado</i>	.	.	0,148 ***
<i>Rkg_Relativo_Esc</i>	.	.	0,084 ***
<i>Constante</i>	12,527 ***	12,239 ***	12,259 ***
R² Ajustado	0,2121	0,2673	0,3636

	Significancia
***	1 %
**	5 %

9.3. Rentabilidad del ranking relativo escolar incluyendo información de capital social.

En el presente anexo se estima la influencia en los salarios del capital social de cada individuo, representada por la variable de educación de los padres²² y su influencia en la estimación del ranking relativo escolar. Esta variable no fue incluida en el modelo presentado en la sección 5 pues tiene un bajo nivel de reporte lo que disminuye en más de 3.000 observaciones la muestra, impidiendo un buen análisis del ranking relativo escolar en sus niveles de mayor desagregación.

La variable de educación de los padres es obtenida del DEMRE y está medida en años de educación. Como se aprecia en la Tabla 9.3 la variable resulta estadísticamente significativa y con un retorno de un 0,9% por año de educación de los padres. Esto se explica pues esta variable actúa como proxy del nivel de ingresos familiar y porque a la vez se relaciona con el mayor apoyo académico que pueden recibir los individuos si tienen padres más educados.

Esta variable influye positivamente en el retorno estimado del ranking relativo escolar, que pasa de un 8,4% (Tabla 8.6, columna 2) sin incluir educación de los padres a un 9,2% una vez incluida. Esto corrobora la influencia de la variable de ranking relativo escolar de enseñanza media.

²²Esta variable fue construida en base al promedio de los años de educación de ambos padres.

Tabla 9.3: Tabla de Coeficientes con Educación de los Padres

Variables	Coeficientes	
<i>Experiencia</i>	0,063	***
<i>Experiencia</i> ²	-0,003	***
<i>Educ_Media</i>	0,026	
<i>Educ_Técnica_Prof</i>	0,058	**
<i>Educ_Profesional</i>	0,349	***
<i>Educ_Post_Grado</i>	0,542	***
<i>Casado</i>	0,059	***
<i>Hombre</i>	0,126	***
<i>Niv_Comp_Alto</i>	0,086	***
<i>Agronomía</i>	0,163	***
<i>Arquitectura</i>	-0,093	
<i>Const_Civil</i>	0,301	***
<i>Contador_Auditor</i>	0,017	
<i>Derecho</i>	0,014	
<i>Diseño</i>	-0,279	***
<i>Ingeniería</i>	0,212	***
<i>L_Civil</i>	0,301	***
<i>IC_Elétrica</i>	0,252	***
<i>IC_Electrónica</i>	0,248	***
<i>IC_Industrial</i>	0,390	***
<i>IC_Informática</i>	0,116	
<i>L_Comercial</i>	0,256	***
<i>L_en_Administración</i>	0,006	
<i>L_en_Informática</i>	0,128	***
<i>Med_Veterinaria</i>	-0,105	
<i>Pedagogía</i>	-0,183	***
<i>Periodismo</i>	-0,227	***
<i>Psicología</i>	0,017	
<i>Publicidad</i>	-0,100	
Continúa en la siguiente página		

Variables	Coeficientes	
<i>Re_Públicas</i>	0,057	
<i>Trabajo_Social</i>	-0,049	
<i>Municipal</i>	-0,009	
<i>P_Pagado</i>	0,136	***
<i>2 Decil Psu</i>	0,042	
<i>3 Decil Psu</i>	0,008	
<i>4 Decil Psu</i>	0,019	
<i>5 Decil Psu</i>	0,029	
<i>6 Decil Psu</i>	0,062	
<i>7 Decil Psu</i>	0,094	**
<i>8 Decil Psu</i>	0,154	***
<i>9 Decil Psu</i>	0,220	***
<i>10 Decil Psu</i>	0,294	***
<i>Rkg_Rel_Escolar</i>	0,092	***
<i>Educación_Padres</i>	0,009	***
<i>Constante</i>	12,164	***
R^2 Ajustado	0,3746	
Número de Observaciones	6.114	

	<i>Significancia</i>
***	1 %
**	5 %