

C | E | D | L | A | S

Centro de Estudios
Distributivos, Laborales y Sociales

Maestría en Economía
Universidad Nacional de La Plata



Educación y Mercado de Trabajo

Martín Tetaz

Documento de Trabajo Nro. 28
Octubre, 2005

Educación y Mercado de trabajo

Martin Tetaz *
U.N.L.P.
U.N.N.O.B.A.

Resumen:

La presente obra es un estudio integral de economía de la educación, que abarca 4 grandes temas; a saber: La determinación de la inteligencia y su relación con la educación; La función de producción de educación y los determinantes del rendimiento educativo; La decisión de asignación del tiempo entre trabajo, estudio y ocio en un enfoque intertemporal; y Las tasas de retorno de las inversiones en capital humano. El trabajo presenta, además, el análisis de una base de datos ad hoc, inédita, y la realización de un conjunto de experimentos para testear hipótesis sobre la función de producción de educación

Aunque se recomienda la lectura de toda la obra, ésta está organizada de manera que su lectura pueda efectuarse en forma separada, capítulo a capítulo en función de los intereses particulares de cada lector.

Código JEL: I2, J2, J3, J4, H8, C9, R2, Z2

Abstract:

This work constitutes an integral analysis of the economics of education, covering 4 wide issues; namely: The determination of intelligence and its relation to education; The education production function and the determinants of academic achievement, The allocation of time among work, study and leisure in an inter temporal framework; and The rates of return of human capital investments. We also present a novel household survey data, along with an array of experiments designed to test some production function hypothesis.

Although we recommend the reading of the whole work, it's organized so as to make sure a particular reader may choose to browse a specific chapter without losing of generality.

JEL Code: I2, J2, J3, J4, H8, C9, R2, Z2

Agradecimientos

Deseo agradecer a Dimitriy V. Masterov, Janet Dipietro, Sue Woodhead, James Heckman, Alex Kozulin, Sue Scout, Laura Lanzarini, Martin Lopez Armengol y a la gente de la Academia Nacional de Educación, por haberme provisto de valiosísima bibliografía, bases de datos y en muchos de los casos de invalorable comentarios. Hago extensivo el agradecimiento a Gastón Tetaz y Claudio Canosa. Quedo en deuda de gratitud con mis alumnos de la UNNOBA sin cuya colaboración ninguno de los experimentos podría haberse llevado a cabo. Naturalmente conservo la absoluta responsabilidad en cada uno de los errores.

* Se agradecen sugerencias y comentarios a martintetaz@yahoo.com.ar

“Cuando cualquier máquina en la que se gasta dinero es puesta en funcionamiento, se espera que el trabajo efectuado por ella reemplace el capital invertido dejando, al menos, un margen de beneficios normales.

Un hombre educado con el sacrificio de tanto trabajo y tiempo para desempeñarse en empleos que requieren de extraordinarias capacidades y destrezas puede ser comparado con una de esas costosas máquinas.”

Adam Smith, 1776.-

“Un vestido viejo cubre la desnudez del andrajoso, pero roto ese vestido reaparece la desnudez; mientras que la educación, aunque más lenta en sus efectos, acaba por proporcionar al paciente los medios para vestirse y romper el hilo de la tradición de miseria de la familia en que ha nacido. Es pues la educación un Capital puesto a interés para las generaciones presentes y futuras.”

Domingo Faustino Sarmiento; 1853.-

“El capital más valioso de todos es aquel invertido en los seres humanos, y de ese capital, la parte más preciada es el resultado y la influencia de la madre.”

Alfred Marshall; 1890.-

“Los Factores de Producción decisivos para el mejoramiento del Bienestar de los pobres no son el espacio, la energía y la disponibilidad de tierra cultivable; los factores decisivos son el mejoramiento de la calidad de la población y los adelantos en el conocimiento.”

Theodore W. Schultz; 1981.-

“Le escolarización, un curso de computación, los gastos de cuidados médicos y las lecciones sobre puntualidad y honestidad son también capital en el sentido que mejoran la salud, aumentan los ingresos, o contribuyen a la apreciación de la literatura a lo largo de buena parte de la vida de las personas.”

Gary S. Becker; 1993.-

INTRODUCCION

Cuando en el año 1853 se convocó en Santiago de Chile a un concurso para premiar al mejor libro sobre “La influencia de la instrucción primaria en las costumbres, en la moral pública, en la industria y en el desarrollo general de la prosperidad nacional...” no habían nacido aún siquiera los padres de Theodore Schultz y Gary Becker, ganadores ambos del Premio Nobel de Economía, y principales referentes de la Escuela del Capital Humano.

Domingo Faustino Sarmiento presentó entonces su tesis titulada “Educación Común”, que más allá de ganar el concurso en cuestión, desarrollo los principios de la Teoría del Capital Humano con extraordinaria claridad, tal y cómo da cuenta la cita que inicia éste trabajo.

Naturalmente, tanto Sarmiento como Alberdi, tal vez dos de los máximos referentes intelectuales de la época, se nutrían permanentemente de la obra de Adam Smith; basta para ello leer “Educación Común” o estudiar los artículos de nuestra Constitución Nacional.

Resulta entonces oportuno hacer un breve viaje por la historia y repasar el capítulo X “De la Investigación sobre la causa de la riqueza de las naciones”

“De los Salarios y los Beneficios en el diferente uso del trabajo y del capital”, el título del capítulo, contiene tal vez el núcleo de cualquier trabajo que intente analizar la relación entre Educación y Mercado de trabajo.

En efecto, Smith menciona cinco circunstancias que explican las diferencias salariales; a saber: las amenidades del trabajo en sí mismo, la dificultad y el costo para aprenderlos, la constancia de la demanda por ese tipo de empleos, la confianza que el empleador debe depositar en sus empleados y la probabilidad de éxito en los mismos.

A lo largo de éste trabajo veremos que la educación entra cómo argumento explicativo de las cinco causas de diferencias salariales recién enunciadas.

Aunque la literatura es vasta en el análisis de éstas influencias, es poco lo que se ha hecho en el sentido de generar explicaciones en las que se combinen todas juntas y prácticamente nada en el ámbito de nuestro país (al menos para nuestro conocimiento).

Más aún, muchas de las cuestiones sugeridas por Smith requieren de Análisis Multidisciplinarios que rara vez se hacen presentes en la literatura.

Es evidente que para considerar “la dificultad de aprender un empleo” resulta crucial conocer y explicar el rol que desempeña la inteligencia de las personas y en eso la psicología tiene mucho para aportar.

Tampoco puede explicarse cómo juega la cuestión de la confianza sin modelar las relaciones entre las personas debiendo entonces la sociología cumplir algún rol.

Dos excepciones (excepcionales también) en la literatura son Heckman et.al; 2005, para el primero de los casos y Bowles et.al 2001, respecto del segundo.

Sobre ésta base, el trabajo se organiza de la siguiente manera:

En el primer capítulo estudiaremos la forma en que se determina la inteligencia de las personas y conceptualizaremos entonces el rol de la educación al que hacemos referencia en ésta presentación.

Luego nos concentraremos en la función de producción de la educación a lo largo de todo el ciclo vital de las personas, haciendo especial hincapié en la naturaleza de cada uno de los procesos educativos relevantes y los resultados o productos de los mismos.

En el tercer y cuarto capítulo nos ocuparemos de los mercados de trabajo y de la demanda por educación planteando claramente la característica de “Doblemente derivada” de la misma; derivada de la demanda de factores, la cual a su vez es derivada de la de bienes, desarrollando especialmente el análisis de distintos mercados de trabajo que presentan particularidades interesantes respecto de los hallazgos de los capítulos precedentes, y presentando las implicancias de un modelo de maximización de la utilidad donde los individuos deben decidir niveles de trabajo, educación y consumo para distintos periodos de tiempo. El capítulo 4 concluye con la discusión de la evidencia empírica al respecto.

La quinta parte del trabajo está destinada a analizar los resultados de la interacción de los capítulos anteriores, en términos de crecimiento y tasas de retorno.

Finalmente, el capítulo seis, a modo de conclusión, estudiará los márgenes y efectos de las políticas públicas en la materia.

En todos los casos se discuten modelos y hallazgos propios y de otros autores (con sus correspondientes citas). No obstante, las conclusiones que hacemos de cada uno de los trabajos no se desprenden ni coinciden necesariamente con las de los respectivos autores, por lo que tomamos absoluta responsabilidad en todos los errores

CAPITULO 1

INTELIGENCIA Y EDUCACION

*“Lo que natura non da,
Salamanca non presta”
Proverbio Popular*

*¿Salamanca non presta?
Nuestro*

La cita que inicia éste capítulo pone de manifiesto los límites del mapa que, en torno al rol de la inteligencia, se ha venido dibujando en los últimos años.

El punto no es trivial por que de su respuesta depende crucialmente la conceptualización de la educación (y de la inteligencia también)

Si Locke tuviera razón (y con el Rousseau) y nuestros cerebros fueran “tabulas rasas” que se imprimen sólo en función de la experiencia de cada uno, el rol de la educación, que en un sentido amplio incluye a la formal, pero también a la que recibimos de nuestros padres y amigos desde que nacemos, es doble; por un lado aporta contenidos, pero por el otro sienta las bases de nuestra inteligencia y nos dota de estructuras, esquemas y algoritmos que nos permiten resolver situaciones nuevas, transferir conocimientos previos a otros contextos y asimilar nuevos contenidos de manera más económica.

Por el contrario, sí autores como Philippe Rushton (1997); Herrnstein y Murray (1994) o Jensen (1994), estuvieran en lo cierto y la mayor parte de nuestra inteligencia nos viniera codificada de antemano en los genes, entonces la educación sólo podría ser considerada en función de su rol socializador, o como mera forma de transmitir contenidos, sin ninguna capacidad de modificación de las habilidades básicas que tanto condicionan nuestro éxito escolar como nuestro desempeño en la vida.

Más aún, de acuerdo a los autores de “The Bell Curve”, dado que la inteligencia sería básicamente una cuestión de genética, su transmisión dependería fundamentalmente de las capacidades cognitivas de los padres, con lo que resulta crucial la naturaleza de las parejas que se formen (mating), como así también la cantidad de hijos que tuviesen.

Curiosamente, la cantidad de hijos no tendría ninguna implicancia en cuanto a la calidad o cantidad de capital humano incorporado por cada uno como piensa Becker (2002), y sí en cambio en términos distributivos, ya que la inteligencia se correlaciona fuertemente con la educación y los ingresos (Carey 2000), y además los hogares más pobres tienen más hijos (Marchioni et.al; 2002); entonces la cantidad de pobres crecerá más rápido que la de no pobres sin que ninguna política pública (salvo un control de natalidad selectivo) pueda hacer algo al respecto.

Esta famosa controversia, cuyo inicio científico tal vez remonte al trabajo de Francis Galton (1869), está siendo acotada fuertemente por investigaciones más recientes (Devlin et.al; 1997; Feldman et.al; 2000) que muestran contundentemente evidencias en el sentido de que la realidad más probable yace en algún lugar intermedio entre los extremos antes planteados, con lo que la educación recupera entonces cierto protagonismo y decimos “cierto” porque la plasticidad del cerebro parece decrecer fuertemente con la edad (Thompson et.al; 2000) hasta que éste consolida su forma entorno a los quince o dieciséis años.

Una teoría de la inteligencia:

El antecedente formal científico más lejano que soporta la hipótesis de Locke, se encuentra en el conductismo de Watson (1913) y Skinner (1947) de principios y mediados de siglo pasado.

Diez años antes del trabajo del Seminal de Watson, el Filósofo ruso Ivan Pavlov había desarrollado su teoría de los reflejos condicionados que constituye tal vez la base o piedra fundacional del conductismo.

Sucintamente, la tesis de Pavlov muestra que es posible condicionar un comportamiento (en éste caso un reflejo) si se lo asocia (por concurrencia temporal y/o espacial) a otro fenómeno a priori irrelevante. El ejemplo del perro que saliva cuando escucha el timbre (que antes había sido encendido continuamente cada vez que se alimentaba al animal) está fácilmente disponible en la memoria de cualquier estudiante que haya pasado por la escuela secundaria.

El aporte de Skinner es el de modelar el comportamiento de las personas cómo una función del “condicionamiento operante”.

Básicamente, se supone que ante cada estímulo el individuo comienza dando una respuesta aleatoria; esa respuesta genera una función de pagos, que en caso de ser satisfactorios para el individuo, refuerzan la respuesta y en caso contrario la debilitan.

Debe quedar en claro aquí que los estímulos no provocan respuestas operantes, sino que sólo modifican la probabilidad de que un comportamiento sea escogido y no otro.

En el contexto del conductismo el rol de la educación es entonces crucial por cuanto con un esquema de incentivos (zanahoria / garrote) apropiados puede lograrse cualquier comportamiento que se desee; desde una norma social hasta un algoritmo de resolución de problemas (siempre probabilísticamente hablando).

Aunque el conductismo quedó destrozado luego de la brillante demostración de Chomsky (1959), en el sentido de que el lenguaje, por su naturaleza creativa, no podía ser el resultado de un programa de condicionamiento operante, sino que por el contrario existe una gramática universal producto de la selección natural y por ende heredada, muchas de las instituciones de hoy en día todavía conservan estructuras derivadas de la filosofía conductista; el control de la disciplina en las cárceles y en las escuelas son dos ejemplos que nos vienen a la mente, pero sin duda hay más.

El aporte de Piaget.

Este segundo enfoque, que presentamos cómo base de nuestra construcción de una Teoría de la inteligencia, ha sido comúnmente denominado “psicología genética”, no porque sostenga que todo viene fijado de antemano en nuestro material genético, sino porque postula un mecanismo de construcción de la inteligencia con elementos comunes predeterminados.

Básicamente existen dos mecanismos en la teoría de Piaget que explican la configuración que nuestra inteligencia va tomando (Piaget 1945; Piaget 1948); por un lado un proceso de “asimilación” del entorno de acuerdo a los esquemas iniciales y por otro lado un mecanismo de “acomodación” que reforma los esquemas previos y los adapta o crea esquemas nuevos toda vez que la experiencia del sujeto no puede ser asimilada de acuerdo a los esquemas anteriores.

Esto es sumamente importante porque los esquemas nuevos se construyen sobre la base de los precedentes formando una estructura tal que el proceso de asimilación de nuevos fenómenos está crucialmente condicionado en la forma con la que la experiencia (particular de cada sujeto) ha determinado la construcción de los esquemas previos sobre los que los nuevos apoyan.

El lector familiarizado con modelos recursivos comprenderá rápidamente la importancia que pueden llegar a tener las experiencias más tempranas en la vida de los sujetos.

Un segundo aporte importante de Piaget es el de haber probado que los esquemas evolucionan en complejidad, por etapas, determinando la existencia de cinco bien marcadas;

- Desde el nacimiento y hasta los 18 meses el niño desarrolla su inteligencia sensorio motora;
- Entre los 18 meses y los 4 años comienza a desarrollar un pensamiento simbólico y pre-conceptual (recordemos que es la etapa en la que comienza a hablar);
- Entre los 4 y los 7 años desarrolla un pensamiento intuitivo (esto lo discutiremos más adelante);
- De los 7 a los 12 años es la etapa del desarrollo de las operaciones.

- Finalmente de los 12 años y hasta el fin de la adolescencia desarrolla el pensamiento formal y con él la capacidad reflexiva.

Dos comentarios nos parecen relevantes; en primer lugar, de acuerdo a un modelo recursivo por etapas, el desarrollo de la inteligencia sensorio motora condiciona el desarrollo de la etapa simbólica y así sucesivamente, por lo que deberíamos esperar que una diferencia inicial en el lenguaje, por ejemplo, tenga consecuencias sobre la capacidad operatoria del niño y esto a su vez arrastre un impacto en el desarrollo de las capacidades formales.

Cómo mostraremos más adelante, la evidencia parece ir en ese sentido;

En segundo lugar nótese que la experiencia del sujeto también es crucial cómo sucedía en los modelos de los conductistas, pero sin embargo, aquí hay etapas en las que determinados programas de condicionamiento operante están destinados a fracasar, o bien porque el sujeto no tiene aún capacidad de grabar la relación entre sus respuestas y el esquema de incentivos o bien por que “la pista” sobre la cual se está pretendiendo grabar ya ha sido sellada, con lo cual la noción de “períodos críticos” (Garlick 2002) cobra particular importancia.

El aporte de la psicología cognitiva

Las teorías cognitivas también conocidas cómo “del procesamiento de la información” modelan el intelecto humano cómo si se tratara de una computadora que tiene un hardware (el cerebro) y un software (los programas que ejecuta el cerebro, o las conexiones neuronales que posibilitan tales programas)

Lo que resulta crucial de ésta teoría es que supone que la experiencia se procesa cómo información en función de reglas que han evolucionado por selección natural, y por lo tanto son heredadas.

Comprender entonces la forma en que nuestro “hard” procesa la información por medio de los programas con que cuenta resulta crucial, por cuanto marca la diferencia entre que la experiencia aporte información relevante y útil de fácil acceso o que por el contrario nunca sea almacenada correctamente siendo por lo tanto de poca utilidad.

Esa información, por otro lado, puede ser meramente descriptiva (como el nombre de los ríos de África por ejemplo) o conceptual (como el teorema de Pitágoras) y útil por lo tanto cómo herramienta para procesar futuras informaciones.

El aporte tal vez más importante de ésta teoría es que nos recuerda que somos producto de la evolución y por lo tanto restringe la viabilidad de las teorías del comportamiento y la inteligencia en tanto y en cuanto debe poder probarse que, cualquiera que sea el intento de explicación, este tenga una razón que de cuenta de cómo y porque fue elegido por la selección natural.

Recordaran los lectores que Darwin planteó la tesis de que en cada momento del tiempo existen características de algunos miembros de las especies que les permiten tener ventajas en el acceso a los recursos (ya sea alimentarios, de reproducción o de imponerse en una lucha) sobre el resto de los miembros de la misma especie, con lo que en promedio, aquellos miembros dejan más descendientes con sus mismos paquetes genéticos y por lo tanto perpetúan y consolidan esa característica particular que otrora les significara una ventaja sobre sus respectivos conespecificos (Darwin 1890).

Una de las características bien pudo haber venido dada por una conectividad de las redes neuronales tal que permitiese el procesamiento de una información vital para la supervivencia del hombre, de manera exitosa.

Sin embargo; dado que tenemos unas 10^{15} conexiones neuronales (Kandel 1991), la probabilidad de que una conexión al azar (de entre tantas configuraciones posibles) haya sido beneficiosa es bastante remota; aunque hay que reconocer que entre tantas especies fuimos la única que evoluciono un cerebro con nuestro nivel de inteligencia y eso muestra que hemos sido producto de un echo bastante fortuito y poco frecuente. También hay que notar que, cómo sostiene Pinker (1997), aun aunque una conectividad neuronal muy favorable hubiera beneficiado a algún individuo extremadamente afortunado, esta ventaja se habría esfumado tan pronto como nuestro candidato se hubiera reproducido, a menos que más de una persona haya

recibido aleatoriamente la conectividad apropiada y a su vez justo se hallan reproducido entre ellos, lo cual es mucho menos probable.

En todo caso, parece más plausible pensar (y de hecho es mucho más probable) que varios individuos hayan evolucionado, digamos la mitad de las conexiones necesarias para desarrollar una tarea exitosamente y hayan “aprendido” por prueba y error el resto de las conexiones de una forma “conductista”.

Si de muchos individuos alguno hubiera dado aunque fuera por azar con el procedimiento adecuado, los restantes podrían haberlo imitado y la transmisión cultural habría hecho el resto (Dawkins, 1980).

Naturalmente, por una cuestión de probabilidad obvia, la mayoría de los individuos tendrían muchas menos conexiones que las necesarias y luego cual si fuera una pirámide cada vez menos personas tendrían mas conexiones.

Para los mas desfavorecidos en la lotería de las conectividades, no alcanzaría toda la vida para aprender las restantes.

Pero para los mas afortunados, la cantidad de ensayos que es necesario efectuar hasta dar con la configuración correcta se reduce exponencialmente conforme aumenta el numero de conexiones iniciales correctas.

Habría un valor tal de conexiones innatas que hará probalísticamente posible el aprendizaje de las restantes, y todos los individuos cuya dotación inicial sea mayor a ese valor tendrán la ventaja darwiniana sobre los menos favorecidos.

Bien puede darse el caso de que la inversa de la cantidad de conexiones a ser aprendidas sea el indicador de la inteligencia innata o capacidad de aprender con que las personas vienen al mundo.

Teoría de las inteligencias múltiples

Por otro lado parece bastante razonable pensar que puede haber existido mas de una manera de procesar información que haya brindado ventajas evolutivas.

Si este hubiera sido el caso, además, tendríamos una segunda fuente de variación que se sumaría al hecho de que las personas nacen con distintas cantidades de conexiones para desarrollar exitosamente un procesamiento dado.

Ahora tendremos personas con “n” cantidad de conexiones diferentes para desarrollar “m” tareas distintas.

Howard Gardner (1993) postula al menos seis inteligencias diferentes, de entre las que seleccionaremos particularmente la denominada por él “inteligencias personales”, para referirnos a continuación.

Si la vida del ser humano hubiera sido desde los inicios completamente individualista esto no tendría mayor importancia, pero la evidencia parece indicar lo contrario (Mithen 1995). En tanto el hombre prehistórico llevaba una vida en grupos pequeños (como algunos simios hoy en día) resultaba muy relevante entender el accionar del otro y obrar estratégicamente; incluso esto puede haber sido tan importante como el correcto procesamiento de información relativa al medio (alimenticia por ejemplo).

Además, como ambos mecanismos requieren de procesos completamente distintos para aprender las conexiones que restan (no es lo mismo aprender a cazar que intuir el estado fértil de una hembra), resulta interesante pensar que así como el procesamiento correcto de la información relativa a amenazas puede prolongar el ciclo vital y aumentar la cantidad de descendientes que es posible tener, también la habilidad para lograr una alianza o predecir el ciclo reproductivo de una hembra puede producir mas crías aunque la vida dure menos, emergiendo así configuraciones de habilidades diferentes evolutivamente estables.

El factor g de Spearman

En el año 1923, Spearman presenta sus tres principios cualitativos de la cognición; la aprehensión de la experiencia, la educción de las relaciones y la educcion de los correlatos.

Brevemente; por aprehensión de la experiencia se entiende la codificación (percepción y comprensión) de los fenómenos que el individuo enfrenta; educcion de las relaciones implica comprender las formas en que las partes constituyentes del fenómeno se implican y/o causan mutuamente; finalmente educcion de los correlatos se refiere a la capacidad de realizar

inferencias cuando se presentan fenómenos nuevos desprovistos de algunos de los elementos constitutivos comunes en situaciones previas, pero con la misma estructura de las relaciones.

Estos principios son los que intentan medir los test de inteligencia tradicionales; como por ejemplo los de analogías o series que se presentan a continuación:

- 1- Alto es a Bajo como Largo es a.....
- 2- Que numero completa la serie 0 1 2 3 5 8.....

El primer paso para la resolución exitosa pasa por comprender los elementos (alto, bajo, negro, etc.); luego las relaciones entre los dos primeros (se oponen); y finalmente encontrar el elemento cuyo significado es tal que se cumple la misma relación que entre los primeros dos (Eysenck 1973).

Ambos problemas requieren la misma capacidad de razonamiento para su resolución y de ahí que evaluando distintos tipos de problemas pueda emerger un factor (g) de inteligencia general que refleja el éxito del sujeto en llevar adelante los tres pasos de Spearman.

El lector meticulouso notara que tanto los problemas de conectividad que permiten encontrar un alimento exitosamente, como los que determinan el éxito para aparearse, que mencionáramos párrafos atrás bien pueden ser el resultado de un algoritmo general que primero identifique los elementos de cada una de las situaciones, luego aisle correctamente las relaciones entre los mismos y finalmente infiera la consecuencia de una nueva situación mediante la transferencia de las reglas operantes en el primer caso.

Claro que si este fuera el caso, no habría razón para considerar (como lo hicimos en la sección anterior) que se tratara de distintas inteligencias. En rigor, la evidencia empírica (Gardner op.cit) muestra que las inteligencias personales están poco correlacionadas con el factor "g" de Spearman, pero el ejercicio intelectual nos sirve para comprender la posibilidad de que distintas habilidades dependan crucialmente de una sola capacidad general.

Un modelo integrador

Sobre la base de lo anteriormente expuesto, y usando elementos de Flynn (et.al 2000) y Heckman (op. cit.) presentamos a continuación un simple modelo del desarrollo de la inteligencia.

Partimos entonces de un esquema del estilo Piaget, suponiendo que las personas nacen con un mecanismo de asimilación y acomodación (Go) y en cada etapa del desarrollo su capacidad intelectual (CI) está fuertemente influida por la experiencia de esa etapa (EI).

O sea que en la etapa 1 la capacidad intelectual (suponiendo una función de generación tipo Cobb Douglas) es:

$$CI = Go^x \cdot EI^\beta \quad \text{con } x \text{ y } \beta > 0 \quad 1)$$

En la etapa 2° la capacidad intelectual es determinada en función de la experiencia de esa etapa, pero dicha experiencia es asimilada en función de los esquemas que trae el individuo de la etapa anterior; o sea:

$$C2 = CI^x \cdot E2^\beta \quad 2)$$

Luego se reemplaza sucesivamente, hasta que en la 5° etapa se tiene:

$$C5 = Go^{x^5} \cdot EI^{x^4\beta} \cdot E2^{x^3\beta} \cdot E3^{x^2\beta} \cdot E4^{x\beta} \cdot E5^\beta \quad 3)$$

Es fácil notar que si $x > 1$, entonces resultan cruciales tanto el paquete hereditario (Go) como las experiencias tempranas. Por otra parte, si se da el caso contrario entonces a medida que pasa el tiempo los argumentos citados pierden peso paulatinamente y es la experiencia mas reciente la que determina en mayor medida la capacidad del sujeto.

Nótese que si x fuera igual a 1 entonces la habilidad de las personas sería un promedio de las experiencias anteriores y el paquete genético, ponderándose el peso de cada uno de los 2 por el valor de β .

Este modelo es muy útil porque ilustra claramente la fuerte controversia nature vs. nurture que es en última instancia una discusión acerca del valor de x y β en nuestro desarrollo.

Una alternativa interesante surge a partir del trabajo de Flynn (op.cit) del año 2000.

Este autor había demostrado con anterioridad (Flynn 1987) que en 14 países considerados se observaban incrementos significativos del cociente intelectual de sus habitantes a lo largo del tiempo.

Este hallazgo que se conoce en la literatura con el nombre de "Flynn effect" tuvo en vilo en la comunidad científica durante muchos años porque contrastaba con la fuerte evidencia proveniente de los estudios de gemelos monozigotas que indicaban que la mayor parte de nuestro CI era en realidad hereditario con lo que, dejando de lado consideraciones de mating muy rebuscadas, no podía darse el caso de que aumentara a lo largo del tiempo en tantos países.

Como sucede muchas veces en la ciencia, la respuesta a Flynn se la dio el propio Flynn, sugiriendo que una buena explicación de la paradoja de los datos podía encontrarse si se consideraba que buena parte del ambiente (o de las experiencias de nuestro modelo) no eran exógenas sino que dependían de la propia capacidad intelectual del individuo.

Concretamente, es bastante plausible pensar que una persona inteligente disfrute resolviendo problemas más que una menos dotada, y por lo tanto frecuente ambientes donde es posible que ese tipo de situaciones se presenten.

Si un niño muy inteligente disfruta de resolver enigmas y acertijos en su tiempo libre mientras sus compañeros se dedican a otras actividades, es probable que sea aún más inteligente gracias al entrenamiento recibido.

En cierto sentido el entrenamiento puede ser considerado parte del ambiente (o experiencia), pero en rigor el ambiente vino determinado por los genes.

El lector familiarizado con la literatura de tasas de retorno de la educación, notará que el problema guarda similitud con los de selección estudiados por la econometría (Heckman 1979).

Sin embargo, la mayoría de esos estudios (salvo Heckman et.al 2003) reconocen la importancia de la inteligencia en la selección del ambiente, pero no hacen el análisis recursivo de comprender que el ambiente a su vez afecta la inteligencia, con lo que sobreestiman la contribución de esta última y subestiman la de la educación.

Una forma de modelar la respuesta de Flynn sería la siguiente;

Se tiene un paquete hereditario (G_0) y una experiencia inicial (EI); función de la dotación genética y de la experiencia exógena (Ex).

La capacidad intelectual en el momento 1 es entonces:

$$CI = G_0^x \cdot EI^\beta \quad 4)$$

Donde

$$EI = G_0^\theta \cdot ExI^\rho$$

Entonces reemplazando se tiene:

$$CI = G_0^{(x + \theta\beta)} \cdot ExI^{\rho\beta} \quad 6)$$

Luego sucesivamente procedemos del mismo modo y llegamos a:

$$C5 = G_0^{(x + \theta\beta)^5} \cdot ExI^{\rho\beta(x + \theta\beta)^4} \cdot Ex2^{\rho\beta(x + \theta\beta)^3} \cdot Ex3^{\rho\beta(x + \theta\beta)^2} \cdot Ex4^{\rho\beta(x + \theta\beta)} \cdot E5^{\rho\beta} \quad 7)$$

Y entonces el impacto del cambio en las experiencias, de la etapa 5, por ejemplo, esta fuertemente condicionado por el valor de las experiencias anteriores y el paquete genético, en su capacidad de modificar la capacidad intelectual del sujeto.

Además nótese que comparado con la ecuación 3) en la que lo que determinaba la importancia relativa de las experiencias nuevas respecto de las viejas era el coeficiente “x”, aquí el coeficiente de relevancia es $(x + \partial\beta)$ que como todos los parámetros son positivos es mayor que “x” y por lo tanto refuerza mucho mas el peso de las experiencias más tempranas del sujeto.

Por otro lado, por la forma funcional especificada cada uno de los parámetros pueden interpretarse como elasticidades. Es decir; muestran los cambios proporcionales de la variable endógena, ante variaciones (también proporcionales) de las variables exógenas.

Adicionalmente a partir de los coeficientes de las ecuaciones constitutivas del modelo surge que; cuanto mayor sea la sensibilidad o plasticidad de nuestro CI respecto de las estructuras previas y mayor sea la “auto selección del ambiente” junto con la plasticidad de nuestro intelecto para “acomodarse” a ese nuevo ambiente, mayor entonces la importancia de las etapas tempranas en la determinación de nuestro intelecto.

Por el contrario y puesto en términos de Piaget; cuanto más independiente sea el proceso de asimilación y acomodación respecto de las estructuras cognoscitivas del ambiente (cuanto menor libertad), mayor peso tendrán entonces las ultimas etapas del desarrollo.

Qué nos enseña la evidencia

Por desgracia, los modelos que formalizan el desarrollo de las capacidades cognitivas no abundan y por lo tanto, la mayor parte de la evidencia no esta sistematizada.

En lo que sí se ha trabajado mucho es en el intento de discriminar que parte del intelecto nos viene como herencia y que parte es susceptible de ser adquirida. En términos de nuestro modelo, la pregunta seria cual es el peso que tiene “ $\rho\beta$ ” relativo a $(x + \partial\beta)$.

La practica científica usual al respecto pasa por estudiar personas con distintos grados de “parentesco” y por lo tanto, distinto porcentaje de genes en común.

El estudio ideal seria el de tener una amplia muestra de gemelos monozigotas (que comparten el 100% del paquete genético) y compararlo con otra muestra de gemelos dizigotas (que en promedio comparten el 50% de los genes).

Otra alternativa es la de comparar una muestra de monozigotas criados juntos, con otra también de monozigotas pero criados por separado.

Puede probarse (Miller et.al 2001); (Falconer 1989), que la porción de la varianza en el test de coeficiente intelectual atribuible a la herencia (h^2) es igual a:

$$h^2 = 2 (rMZ - rDZ) \quad 1)$$

y la porción atribuible al ambiente (C^2)

$$C^2 = rMZ - h^2 \quad 2)$$

Donde rMZ Y rDZ es la correlación de las pruebas de cociente intelectual entre gemelos monozigotas y dizigotas respectivamente siguiendo el review de Carey (op. Cit.) encontramos las siguientes correlaciones:

Relación de parentesco	Numero de estudios	Pares de gemelos	Correlación del CI
MZ	34	4672	0,86
DZ	41	5546	0,60

Y por lo tanto la porción de la correlación heredada es igual a 0,52 de acuerdo a 1) y la porción de explicada por el ambiente es igual a 0,34.

Uno de los problemas que presentan estos estudios es que para que el análisis sea robusto se requerirá de la evaluación de los sujetos en varias oportunidades a los efectos de promediar los test y reducir la varianza. Alternativamente, puede lograrse el mismo efecto considerando muestras grandes de sujetos.

Sin embargo, el lector notará que del cuadro anterior surge claramente que el número de gemelos dizigotas es mayor que el correspondiente a monozigotas.

Es, entonces lógico pensar que la varianza entre los test de los primeros sea menor que la de los últimos, y mayor por lo tanto su coeficiente de correlación. De modo que en todo caso el valor de $(0,52)/(0,52 + 0,34)$ es probablemente una frontera o límite inferior del porcentaje de la inteligencia que puede ser considerado como heredado.

Otros estudios recopilados por Nielsen (2004) desarrollan modelos de comportamiento genético que particionan la varianza del coeficiente intelectual en una porción hereditaria, una parte correspondiente al ambiente compartido y otra parte debida al ambiente específico. Los resultados se presentan a continuación:

Estudio	País	Porcentaje hereditario	Porcentaje ambiente común	Porcentaje ambiente específico
Rowe et.al 1999	EE.UU.	64	23	13
Guo y Stearns 2002	EE.UU. (padres desempleados)	42	39	19
Guo y Stearns 2002	EE.UU. (padres empleados)	54	22	24
Nielsen 2004	EE.UU.	54	14	33

Para finalizar con esta evidencia solo digamos que resulta interesante (aunque es solo un estudio), que Guo y Stearns encontraran tamaña diferencia en el componente hereditario de los test de hijos de empleados vs. Hijos de desempleados. Una hipótesis probable (volveremos sobre esto) es que el ambiente juegue potencialmente un rol de "condición necesaria" y que no produzca mayores diferencias pasado un umbral determinado pero que sí lo haga en caso contrario.

Volviendo entonces a nuestro modelo, aunque ha quedado bastante establecido que el rol del paquete genético es fundamental $((x + \partial\beta)$ pesa relativamente más que $(\rho\beta)$) todavía queda mucho margen para que las experiencias cumplan un papel importante.

Una evidencia interesante del rol relativo de las distintas etapas se encuentra en el trabajo de Hansen, Heckman y Mullen, 2003.

Aunque el objetivo del paper es otro, los autores presentan las estadísticas básicas de la Encuesta Nacional longitudinal de jóvenes de EE.UU. (NLSY). Separados según que los jóvenes de la muestra sean graduados universitarios o que no hayan culminado los estudios secundarios.

En particular presentan los resultados de un conocido test de aptitud (el AFQT) que consta de 4 partes.

En primer lugar, una sección de conocimiento de palabras; luego una de comprensión de textos, a continuación un conjunto de preguntas de razonamiento aritmético y para finalizar un apartado de conocimientos matemáticos.

Si de acuerdo a nuestro modelo $(x + \partial\beta)$ es mayor a uno, esperaríamos que las experiencias tempranas fueran más importantes que las tardías y, más aún, que las diferencias en las experiencias iniciales amplificaran los diferenciales sucesivos.

Veamos los resultados del AFQT en promedios de rendimiento (desvíos estándar entre paréntesis)

Test	Rendimiento total	Rendimiento de Graduados de Universidad	Rendimiento de los que abandonaron el colegio
Conocimiento de palabras	26.89 (7,03)	31.35 (3,65)	20.10 (8,18)
Comprensión de textos	10.97 (3,31)	13.05 (1,61)	7.78 (3,58)
Razonamiento aritmético	19.73 (7,22)	24.98 (5,04)	13.02 (5,89)
Conocimientos matemáticos	14.64 (6,53)	20.51 (4,51)	8.32 (4,00)

Notablemente, la distribución de rendimientos de los test que miden habilidades adquiridas más tardíamente está mucho más dispersa que la de los que miden las destrezas desarrolladas en las primeras etapas.

Además las diferencias de rendimiento entre los distintos grupos de estudiantes también son mucho mayores conforme se refieren a habilidades de etapas posteriores.

Otro cuerpo de evidencia interesante está constituido por los numerosos programas sociales de remediación dirigidos a jóvenes provenientes de entornos críticos, que aparecen bien resumidos en Heckman (et.al 2003) y en Masse y Barnett (2003) para el programa "ABECEDARIAN"

En la tabla que presentamos a continuación se resumen los resultados:

Programa	Descripción del programa	Coefficiente intelectual promedio del grupo control	Mejora del grupo del programa
Early Training Project	Clases a tiempo parcial durante el verano y los fines de semana para chicos en escuela primaria.	82.8	+ 12.2
Perry Preschool Project	Visitas mensuales a la casa con los padres y de modalidad intensiva.	87.1	+4
Houston PCDC	Visitas a los padres de niños de 2 años y guardería de cuidados especiales 4 días a la semana.	90.8	+8
Syracuse FDRP	Visitas a la familia una vez por semana, atención a los niños todo el año.	90.6	+19.7
ABECEDARIAN	Clases intensivas todo el año para chicos desde la infancia hasta el preescolar.	88.4	+5.3
Project CARE	No hay descripción disponible	92.6	+11.6
I H DP	No hay descripción disponible	92.1	+4.4

Básicamente la conclusión de los autores es que es factible mejorar la capacidad intelectual de los niños hasta una edad temprana, que ellos ubican en torno a los 8 años, más allá de la cual los programas no tienen efectos sobre las capacidades cognitivas, pero sí sobre capacidades no cognitivas del estilo de las planteadas por Gardner (op. cit) y Bowles (op. cit).

En otro interesante experimento; Edgard Stones (1975), noten la fecha, encuentra que es posible enseñar las habilidades exigidas por el tradicional test de matrices de Raven (abstracción, generalización y simbolización) a niños de entre 10 y 13 años. Lo interesante es que en el experimento no se “entrena” a los alumnos en la práctica con matrices sino que se usan estrategias Vigotskianas del estilo de las del experimento de Winsconsi.

Adicionalmente, los más recientes hallazgos en neuro-anatomía parecen apoyar la tesis de nuestro modelo de mayor desarrollo en etapas tempranas. De acuerdo a Janet Di Pietro (2000) la densidad sináptica de los humanos alcanza un pico en torno a los 3 años y luego comienza a decrecer hasta converger en un valor cercano a las dos terceras partes de ese máximo, en la vida adulta.

Pareciera ser que nuestro cerebro realiza la mayor parte de conexiones tempranamente y luego en todo caso se especializa, reforzando aquellas conexiones exitosas y debilitando las restantes, a medida que se desarrolla.

En términos piagetianos, los individuos más inteligentes serán más hábiles y eficientes en la acomodación de las viejas estructuras (especialización de las conexiones).

No es casual que algunos autores hayan notado (Caroll et.al 1984) que los individuos más inteligentes pasan más rápido por las etapas piagetinas.

Por último, deseamos presentar un conjunto de evidencia econométrica que, esperamos eche todavía más luz sobre el asunto.

Como primera medida, construimos una base de datos de corte transversal para 130 países del informe del programa de Naciones Unidas para el desarrollo correspondiente al 2003 (PNUD, 2003). A esa base le adicionamos indicadores de calidad educativa de 124 países proveniente de la conocida base Barro Lee (Barro Lee 1997) y la complementamos con el indicador de “cociente intelectual” que Lynn y Vanhanen (1998) presentan para distintos países.

A continuación se presentan los principales resultados.

La designación de las variables las explica por sí solas su nombre en el cuadro y las columnas muestran las distintas especificaciones funcionales.

Estimaciones del Cociente Intelectual (estadísticos t ente paréntesis)		
Variables a explicar	Logaritmo del CI	Logaritmo del CI
Variables explicativas		
Expectativa de vida	0,0035 (3,30)	
Gasto en salud	0,0238 (3,42)	
Años de educación	0,0090 (2,12)	
Gasto en educación (pbi)	(-) 0,0237 (-4,63)	
Capital por trabajador	5,25*e ⁻⁷ (2,23)	
Log expectativa de vida		0,2091 (2,73)

Log gasto en salud		0,03774 (1,30)
Log años de educación		0,0859 (2,65)
Log gasto en educación		(-) 0,0826 (-2,92)
Log capital por trabajador		0,0203 (1,53)
Constante	4,1704 (57,07)	3,329 (11,32)
Observaciones	32	32
R cuadrado ajustado	0,8894	0,8281

Las conclusiones más importantes son:

- ❖ Tanto en la especificación semilogarítmica (columna 1) como en la logarítmica (columna 2) la expectativa de vida, los años de educación de la población (en promedio) y el gasto público en educación respecto del producto significativamente dan cuenta del cociente intelectual:

- ❖ En particular, la cantidad de años de educación de la población tiene un efecto positivo sobre el CI; en la primera especificación un año más de educación incrementa en un 0,9% la capacidad intelectual del país en cuestión. De acuerdo a la segunda clasificación, un incremento del 10% en la educación promedio, incrementa el CI en un 0,86%.

Estos valores están en sintonía con el consenso de los defensores de la tesis innatista, quienes reconocen efectos en torno al 1% por cada año de escolaridad (Jencks op. cit.; Herrnstein and Murray op. cit.) y por debajo de las estimaciones de Winship y Korenman (1997) del orden del 3% y Hansen et.al (op cit) 3,5%.

- ❖ Los países con mayor expectativa de vida tienen un CI más alto, sugiriendo la existencia de un componente genético. Interesantemente hay evidencia científica en el sentido de que la inteligencia está correlacionada no sólo con la salud de la gente, sino incluso y sobre todo con las muertes por accidentes (Gottfredson, 2004). Más aún, la autora citada encuentra que la mayor tendencia de la gente de bajo CI a tener accidentes es bastante homogénea a lo largo de la distribución de indicadores socioeconómicos. Incluso la distribución de enfermedades como la diabetes, problemas cardíacos y de tensión están fuertemente sesgadas en contra de los grupos de menor nivel educativo (el cáncer es una excepción).-

- ❖ El gasto público en educación (como porcentaje del producto) curiosamente está asociado de manera negativa con el CI de los países, lo cual puede deberse a que el gasto educativo de los gobiernos sea un bien normal no superior, pero básicamente enseña que las mejoras en el CI no se compran gastando más plata en educación.

Otra hipótesis interesante para explicar esto es que allí donde la gente es más inteligente es necesario gastar menos para transmitir un contenido determinado. El dato relevante (sobre el que volveremos) es el de muchos países asiáticos que detentan los CI más altos del mundo y tienen cursos muy numerosos en las escuelas (por lo tanto menos costosos).

- ❖ Finalmente, el gasto en salud como así también el capital por trabajador son variables, menos robustas, que no resisten los cambios en la especificación funcional.

La segunda base de datos que presentamos es una encuesta realizada por nosotros a una muestra aleatoria de 929 personas de 18 años en adelante en las localidades en La Plata, Berisso y Ensenada (los detalles metodológicos y de descripción de la data pueden consultarse en el anexo I).

Lo interesante de ésta base es que por primera vez para nuestro conocimiento se incorporan test de coeficiente intelectual, inteligencia emocional e inteligencia cultural, a un estudio sobre remuneraciones laborales y educación, en el orden local. De nuevo, pueden consultarse detalles metodológicos en el anexo, pero adelantemos, para interpretar los resultados, que básicamente el test de coeficiente intelectual mide inteligencia fluida (Castell, 1987), mientras que el de inteligencia cultural es una tosca aproximación al concepto de inteligencia cristalizada. Los indicadores de inteligencia emocional, en cambio, descansan en la tradición de Goleman (1995) y Gardner (op.cit) buscando medir cosas tales como ansiedad, autoestima, liderazgo, iniciativa, etc.

Los resultados principales se presentan a continuación:

Estimaciones del Cociente Intelectual (estadísticos t ente paréntesis)				
Variables a explicar	Log del CI	Log del CI	Ecuaciones simultáneas	
Variables explicativas			Log del CI	Log de máxima educac.
CI				0,0773 (11,13)
Máxima educación alcanzada	0,0229 (4,71)		0,0568 (10,85)	
sexo	0,0645 (1,88)	0,0518 (1,44)	0,0648 (1,90)	
edad	0,0191 (3,22)		0,0247 (4,05)	
cuadrado de la edad	(-)0,0002 (-3,51)		(-)0,0003 (-4,29)	
puntos	0,0322 (3,42)		0,0339 (3,60)	
Educación promedio de la zona	(-)0,1470 (-4,21)		(-)0,1698 (-4,86)	0,0926 (5,48)
Desvío de la educación promedio	(-)0,1641 (-6,68)		(-)0,1847 (-7,25)	0,0525 (4,09)
Promedio educación padres zona	0,3193 (3,80)		0,3098 (3,63)	(-)0,1362 (-3,18)
Hermanos	(-)0,0180 (-1,75)			(-)0,0224 (-4,30)
Fuma				(-)0,0367 (-2,13)
Educación de la Madre				0,0442 (7,04)
TV				(-)0,0581 (-3,76)
Libros leídos en el año	0,0144 (2,21)			0,01963 (6,19)

Log máxima educación		0,4630 (7,01)		
Log edad		(-)0,0503 (-1,07)		
Log puntos		0,1180 (2,23)		
Log educación promedio zona		(-)2,1887 (-4,44)		
Log desvío educación zona		(-)0,7285 (-5,78)		
Log educación padres promedio zona		1,0272 (3,35)		
Log hermanos		(-)0,0860 (-2,47)		
Constante	1,5853 (2,42)	5,1397 (3,41)	1,39 (2,12)	1,44 (4,52)
Observaciones	834	755	787	
R cuadrado ajustado	0,2137	0,1875	0,1862	0,2207

Las conclusiones más importantes son:

❖ Como en el caso anterior la cantidad de años de educación es un determinante fundamental del nivel intelectual de las personas. Un año más de educación incrementa el coeficiente intelectual entre un 2,3% y un 5,7% (primera y última columna respectivamente) según sea que la especificación del modelo no tenga en cuenta (o sí lo haga) la determinación conjunta de las dos variables endógenamente, (la explicación de esta paradoja se verá con más claridad con las próximas regresiones).

❖ Las especificaciones logarítmicas, que sacan ventaja de la forma funcional de nuestro modelo definitivo de la ecuación (7), muestran que un incremento de la escolaridad del 10%, por ejemplo, produce un aumento del coeficiente intelectual de entre un 3,9% y un 4,6%.

❖ Las personas de sexo masculino aparentemente tienen una ligera ventaja intelectual del orden de entre un 6% y un 7%.

❖ La cantidad de hermanos juega negativamente en todas las especificaciones pero su efecto más fuerte es indirecto, influenciando de manera negativa la cantidad de educación a la que accede el individuo (modelo 3). Esto es una evidencia fuerte en favor de las teorías vigotskianas (Vigotsky, 1978) de la inteligencia, donde la estimulación y tutoría juegan un rol fundamental. También está en consonancia con la teoría del capital humano (Becker, op.cit).

❖ Curiosamente, la educación de los padres no tiene ninguna significatividad estadística, aunque sí la tiene la variable que mide el promedio de la educación de los padres en la zona de influencia donde vive el individuo, sugiriendo una fuerte externalidad positiva.

❖ La educación de la madre, sin embargo, sí determina positivamente el nivel educativo de los hijos e influye de éste modo, indirectamente en la determinación del CI.

❖ Tanto la variable que mide el promedio de educación de la zona de influencia del encuestado, como la que mide su dispersión, muestran un efecto negativo en el CI de los encuestados.

❖ Que la dispersión de la educación de los vecinos genere esos efectos negativos en el propio nivel intelectual del individuo parece plausible (las desigualdades generalmente son perjudiciales), sin embargo el resultado de la educación promedio es curioso, aunque como veremos a continuación, razonable; probablemente esa variable esté captando los efectos diferenciales de la educación inicial y la tardía, en la determinación del CI.

❖ La incorporación de la edad y su cuadrado sólo es fuertemente significativa en los modelos log-lineales señalando que el CI comienza a caer a partir de los 40 años, que es el resultado usual en la literatura (Pinker, op.cit).

❖ Finalmente, la última variable muy significativa en todas las especificaciones es la que denominamos “puntos”. Concretamente; le pedimos a nuestros encuestadores que al inicio de la entrevista le asignaran a cada entrevistado un puntaje del 1 al 10 en función de consideraciones puramente estéticas, muy en el mismo sentido de aquellos grupos de amigos y amigas que se juntan en la ventana de un bar y le ponen puntajes a las personas que ven pasar.

La intención de nuestra investigación era chequear la hipótesis de “discriminación” en el mercado de trabajo (sobre la que comentaremos más adelante).

El hallazgo de su relación con el CI es para nosotros una sorpresa.

Dos posibilidades emergen cómo candidatas;

O bien la gente más inteligente cuida más su cuerpo y apariencia (recordemos que estas regresiones no prueban causalidad); o bien existen factores cognoscitivos y de apariencia física que se transmiten simultáneamente con el paquete hereditario (pensemos en nuestra evolución: ganarse los favores de las lindas bien puede haber requerido de alguna demostración de tipo intelectual).

De cualquier manera que sea nótese que el incremento de un punto en la presencia de nuestros individuos da cuenta de un incremento del CI similar al que se logra con entre 0,6% y 1,4% años de educación (según el modelo) indicando que en todo caso el componente hereditario es tan importante como el adquirido por la educación.

Hasta aquí, la evidencia presentada ha sido bastante consistente en el sentido de que existen fuerzas hereditarias y culturales o educacionales jugando un rol importante en la determinación del CI.

Sin embargo, más allá de estimar el peso relativo de los parámetros de nuestro modelo que mostraban la porción heredada y la parte adquirida con la experiencia $((x + \partial\beta)$ respecto a $(\rho\beta)$). Poco hemos avanzado en la determinación del peso relativo a las experiencias de cada etapa.

Si el lector revisa nuestra ecuación 7) y le aplica logaritmos a ambos lados de la igualdad, se obtiene:

$$\text{LogCI} = (X + \partial\beta)^5 \text{Log Go} + \rho\beta (x + \partial\beta)^4 \text{LogEx1} + \dots + \rho\beta (x + \partial\beta) \text{Log Ex4} + \rho\beta \text{Log Ex5} \quad 8)$$

Si pudiéramos cuantificar con alguna variable la experiencia de cada etapa, estaríamos en el camino correcto para estimar los respectivos coeficientes y obtener una respuesta más concreta.

Lo que haremos a continuación es aplicar la metodología de la regresión por cuantiles (Arias, Hallock, Sosa Escudero, 2001) del coeficiente intelectual. Lo que se logra con ésta metodología es explicar la contribución de las distintas variables en la generación del coeficiente intelectual, para cada uno de los deciles de la distribución del CI.

Como surge de la columna 4 del conjunto de regresiones anteriores, la inteligencia determina fuertemente el nivel educativo alcanzado por los individuos. Como resultado de esto, a lo largo de la distribución del CI las cantidades medias de educación alcanzadas por los miembros de cada decil van creciendo monotóticamente.

De esta manera, si analizamos la contribución de la educación a la explicación del CI en cada decil, estaremos encontrando los parámetros de la ecuación 8); es decir: la plasticidad del CI en cada una de las etapas de nuestro modelo.

Presentamos los resultados a continuación;

Estimaciones del Cociente Intelectual (estadísticos t ente paréntesis)					
Variables a explicar	Log CI (quantile 2)	Log CI (quantile 3)	Log CI (quantile 5)	Log CI (quantile 8)	Log CI (quantile 9)
Variables explicativas					
Log máxima educación	0,6992 (6,06)	0,6531 (5,64)	0,5517 (5,08)	0,3167 (3,26)	0,1649 (3,22)
Log puntos	0,0807 (0,85)	0,0735 (0,91)	0,1761 (4,40)	0,1646 (3,71)	0,0821 (2,02)
Log hermanos	(-)0,0807 (-1,14)	(-)0,1015 (-1,32)	(-)0,01027 (-1,33)	(-)0,0963 (-2,77)	(-)0,0351 (-1,68)
Log educación promedio zona	(-)4,097 (-5,19)	(-)3,7166 (-4,27)	(-)2,6969 (-5,10)	(-)1,4600 (-2,35)	(-)1,2536 (-3,41)
Log educación padres promedio zona	1,3939 (3,47)	1,5403 (3,74)	1,1962 (4,78)	1,0281 (2,47)	0,4582 (2,07)
Log desvío educación zona	(-)0,8077 (-3,48)	(-)1,0244 (-7,98)	(-)0,7767 (-7,02)	(-)0,6513 (-3,47)	(-)0,5713 (-5,15)
Constante	8,6072 (3,62)	8,1018 (3,22)	5,9289 (4,02)	3,7412 (1,94)	4,4062 (4,99)
Pseudo R cuadrado	0,1172	0,0844	0,1103	0,1013	0,0609

La magnitud de la diferencia entre los coeficientes que muestran la contribución de la educación, de los distintos deciles de la distribución de la inteligencia a medida que subimos por la misma es sencillamente impresionante.

La contribución de la educación a la determinación del CI es más de 4 veces mayor en términos proporcionales en la etapa más temprana (segundo decil).

Por otro lado, la cantidad de hermanos aparece como significativa en los deciles intermedios de la distribución pero pierde peso paulatinamente a medida que se alejan del centro y no son significativos en los extremos.

En una estimación alternativa (que no mostramos), cuando se incluye la educación de los padres como argumento explicativo, éste corre exactamente la misma suerte que la cantidad de hermanos (aunque obviamente con signo contrario). Aunque cambia el valor absoluto de los coeficientes correspondientes a la educación (los reduce en un 20%), no modifica los valores relativos de los primeros cuantiles, respecto de los últimos

Lo mismo sucede con el componente genético de los “puntos” aunque es más persistente hacia el final de la distribución, que las variables anteriores.

Para las tres variables mencionadas los coeficientes aportan más en el centro de la distribución que en los extremos.

La significatividad del coeficiente de la educación promedio de los padres de los encuestados de la zona de influencia de cada individuo corre igual suerte que las variables anteriores, aunque la contribución de los coeficientes es pareja a lo largo de la distribución.

El desvío de la educación es más negativamente significativo en las secciones intermedias y medio bajas de la distribución, aunque conserva su peso y poder explicativo a lo largo de todos los deciles.

Finalmente, la variable que mide la educación promedio de los individuos encuestados en la misma zona tiene una fuerte influencia en las variaciones del CI de los deciles inferiores y pierde peso monótonamente a lo largo de la distribución.

Este resultado es lógico porque en zonas donde hay un promedio más alto de educación la contribución de un año de educación es menor que en las zonas menos favorecidas. Este resultado refuerza el hallazgo central de este estudio.

Volviendo sobre los coeficientes de la contribución de la educación, por desgracia nuestro indicador de inteligencia no es lo suficientemente variable (son pocas preguntas) y por lo tanto se pierden las estimaciones de los extremos de la distribución, con lo cual, al tomar los deciles 2 y 9 como referencia, estamos en todo caso estableciendo límites inferiores a la estimación de la contribución relativa de las etapas tempranas respecto de las más tardías (lo mismo sucede por la definición del modelo con el coeficiente de la contribución genética).

Calibrando entonces nuestro simple modelo de 8) con los datos de los extremos de los deciles obtenemos (tomando el promedio de las 2 especificaciones)

$$\text{Log CI} = 6,05 \log \text{Go} + 0,615 \log \text{Ex1} + 0,428 \log \text{Ex2} + 0,299 \log \text{Ex3} + 0,208 \log \text{Ex4} + 0,145 \log \text{Ex5}$$

Lo cual merece dos comentarios; en primer lugar que como los coeficientes representan elasticidades pueden considerarse como la contribución que en proporción hace cada etapa. A título de ejemplo, un aumento del 10% de las experiencias en la etapa 3 incrementa en un 3% el CI del individuo; en segundo lugar, la sumatoria de los coeficientes es igual a 7,75, lo que muestra que la función de producción de la capacidad intelectual presenta rendimientos crecientes a escala.

Esto es sumamente razonable, sobre todo respecto a la fuerte contribución del paquete genético, por la característica de la configuración del cerebro (redes neuronales).

Es un resultado usual en la literatura de organización industrial (Tirole 1995) que los bienes y servicios que se organizan en torno de una red presentan economías de escala.

Por otro lado es un resultado obvio del potencial combinatorio de las sinapsis neuronales. Una red neuronal de "n" neuronas permite mucho más del doble de combinaciones neuronales que una red de "n/2" neuronas.

Respecto de la contribución del ambiente (cuyos coeficientes suman 1,7) el fenómeno es distinto. Aquí lo que sucede es que una vez que una capacidad es desarrollada, el producto entra nuevamente como argumento, en la forma de un insumo para la generación de las siguientes competencias (pruebe el lector, la introducción de un término auto regresivo de primer orden en una función de producción estándar y sumar los coeficientes de todas las variables).

En síntesis, la evidencia aquí presentada y construida es consistente y contundente. Cerca del 50% de las variaciones en el coeficiente intelectual se transmiten genéticamente, mientras que de la otra mitad que da cuenta la experiencia, el poder de determinación más importante está en las experiencias tempranas, que son más de 4 veces más importantes que las más tardías.

CAPITULO 2

LA FUNCIÓN DE PRODUCCIÓN DE EDUCACIÓN

“Una buena experiencia con un buen profesor es la clave para aprender bien cualquier cosa”
William Glasser, 1999

“La diferencia entre los estudiantes “buenos” y los estudiantes “malos” es que los malos se olvidan de todo 5 minutos antes de la prueba y los buenos 5 minutos después”
Linus (en Glasser, op. Cit.)

Como habrá notado el lector, el trabajo no ha hecho explícitamente ninguna definición del fenómeno que se pretende estudiar. El comentario puede parecer trivial pero no lo es.

El hombre de la calle dará una definición rápidamente de qué significa la educación pero es probable que comience a verse en problemas si no nos conformamos con su explicación pasajera e indagamos más profundamente.

En verdad, definir a la educación sin una teoría previa de la determinación de la inteligencia hubiera sido prácticamente imposible.

Por fortuna ahora sabemos que le queda al proceso educativo (al menos al de las etapas iniciales) un doble rol; por una parte se espera que contribuya en la configuración de las capacidades intelectuales del individuo, pero por otro lado también

es necesario que lo dote de contenidos, esquemas y conceptos que le permitan utilizar su capacidad cognitiva en su máxima potencia.

Además y sobre todo en las etapas iniciales del desarrollo del sujeto es necesario que la educación transmita valores o, puesto en palabras de Dewey (1991); “Que transmita a los miembros más nuevos de la sociedad los hábitos de hacer pensar y sentir y las normas, ideales, esperanzas y opiniones de aquellos miembros de la sociedad que van desapareciendo, sin los que la estructura de la vida en sociedad no podría sobrevivir”.

Ahora bien, del mismo modo que nos sucedía en el caso de la inteligencia necesitamos una teoría del proceso educativo que nos permita organizar la discusión y contrastar los datos que la evidencia empírica nos muestra.

Procedemos entonces en ese sentido.

Las estructuras de la cognición

Una de las frustraciones más grandes de los estudios de la economía de la educación, es la extrema dificultad de los mismos para hallar explicaciones consistentes con el proceso de producción de la educación.

De la lectura de la literatura (Hanusek 1995 y Betts 1999 son dos excelentes recopilaciones) no surgen conclusiones determinantes con respecto a la contribución del tamaño de clase o de los gastos por alumno, entre otros.

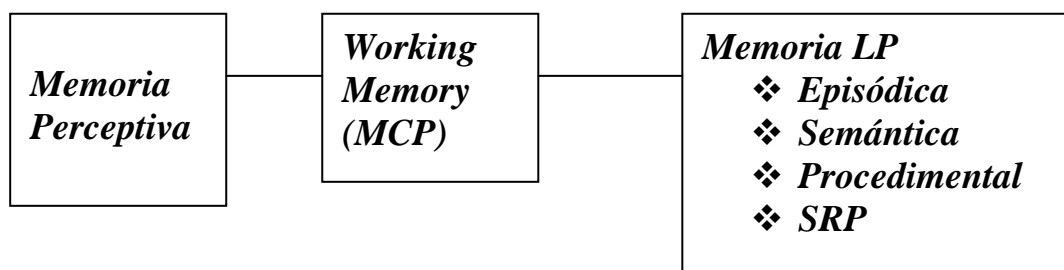
Salvo honrosas excepciones, (Bishop 1996), no puede esperarse otra cosa dado que la mayoría de los trabajos omiten estudiar uno de los factores más importantes del proceso de producción; el propio alumno.

Para ponerlo en términos de una metáfora automovilística, esto es lo mismo que pretender analizar el rendimiento de una Ferrari mirando la pista, la nafta que se carga, la naturaleza del clima y las destrezas del piloto, pero omitiendo ver lo que sucede con el motor de la propia máquina.

Siguiendo a Collado (1996) diferenciamos básicamente entonces dos procesos cognitivos que son fundamentales en el proceso de aprendizaje; la memoria y la atención.

El modelo más famoso (y todavía vigente) de la estructura de la memoria es el de Atkinson y Shiffrin (1968).

Este modelo plantea una estructura de 3 bloques bien marcados; una memoria perceptiva, una memoria de corto plazo (working memory) y una memoria de largo plazo en la que se consolidan los recuerdos semánticos, episódicos (Tulving 1979), procedimentales y el sistema de representación perceptual.



Aunque es una simplificación un poco grosera, nos concentramos básicamente en el estudio de la working memory y de la memoria semántica (de largo plazo), por cuanto aportan elementos muy útiles para la teoría que estamos intentando desarrollar.

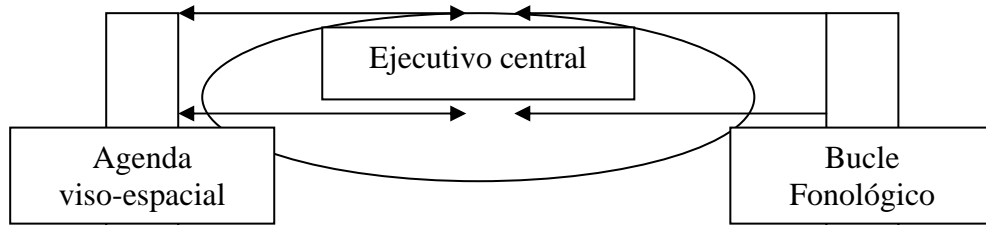
Sucintamente, la memoria de trabajo (MCP) es el almacén operativo de nuestra cognición y cumple las veces de un depósito de tránsito que tiene poca capacidad y por lo tanto requiere que los productos a ser tratados pasen rápidamente por la misma. Como su capacidad es limitada (tiene una duración de 10 a 15 segundos) si no es ágil en la administración y disposición de la información produce un cuello de botella que paraliza todo el procesamiento de la información. Por esta razón los

recuerdos permanecen poco tiempo en la memoria de corto plazo y luego se borran dejando solo ligeras huellas, a menos que ex profeso sean mantenidos en la MCP o que sean almacenados en función de algún criterio en la MLP. Pruebe el lector buscar un número telefónico en la guía, discarlo y en caso de dar ocupado volver a discar (sin usar "redial"). Es absolutamente normal que en caso de no conseguir la comunicación inicialmente, ya no recordemos el número y debamos volver a mirar la guía.

Pero además, por la limitación de capacidad y operatividad de la working memory, si alguna cosa exige nuestra atención y la utilización de la misma simultáneamente, como por ejemplo si nos hacen una pregunta antes de que llegemos a discar el número, entonces este se habrá perdido por completo.

Brevemente también, la memoria semántica (de largo plazo) tiene la característica de que guarda toda aquella información conceptual, como por ejemplo, el significado de palabras, las estrategias de afrontamientos de problemas, las habilidades sociales, etc. (Tulving, op.cit), siendo por lo tanto de particular importancia en el proceso de aprendizaje.

Volviendo sobre la memoria de corto plazo, Baddeley (1986) presenta un simple modelo de la estructura de la misma que estaría constituida básicamente por un ejecutivo central, una agenda viso espacial y un bucle fonológico.



Ahora bien, parece ser (y Baddeley aporta cuantiosa evidencia) que el bucle fonológico traduce en forma fonética todas las expresiones que aparecen de manera escrita y también es el encargado de procesar los fonemas que llegan de manera oral. Por ejemplo, cuando una persona lee, usualmente vocaliza por lo bajo los fonemas que va leyendo (eso sin contar a la gente que habla sola). Por otro lado parece razonable; después de todo el hombre aprende primero a hablar y recién cuando ha perfeccionado el habla da sus primeros pasos en la escritura y la lectura. Incluso más, es sabido que el niño nace con capacidad de hablar cualquier idioma, pero en los primeros años de su vida selecciona los fonemas y adapta su capacidad auditiva para diferenciar los de sus progenitores (Gardner op.cit). Finalmente, es obvio que la lectura es mucho más reciente en la historia de la humanidad que el habla. Así que es plausible pensar que siendo la memoria un mecanismo diseñado por la selección natural su codificación sea fonológica dado que la escritura es demasiado reciente como para haber conferido ventaja evolutiva alguna.

Como quiera que haya sido la historia de la evolución, de todos modos, lo interesante de todo esto para nuestro estudio es que las huellas de la memoria en el almacén fonológico se desvanecen y resultan irre recuperables luego de entre 1,5 y 2 segundos, lo que quiere decir que en la memoria de corto plazo el tiempo es un recurso escaso y el ejecutivo central un maximizador de la productividad del mismo en términos del procesamiento de la mayor cantidad de información relevante y posible por unidad de tiempo.

O sea que como la memoria de corto plazo es una memoria de trabajo ejecutiva, la restricción de la duración de los fonemas en el bucle fonológico castigará a aquellas personas que no hagan un uso eficiente del lenguaje; o, puesto en otras palabras, premiará los lenguajes de mayor productividad en el término de alrededor de 2 segundos.

Ahora, haga el lector la prueba de contar hasta 10 en voz alta varias veces y tómesese el tiempo (vera que tarda alrededor de 2 segundos).

Esta vez concéntrese y cuente hasta 10 pero en inglés. Hágalo varias veces y tómesese el tiempo. No sabemos qué sucederá en su caso con certeza, pero en el

nuestro y en el de la mayoría de las personas se tarda menos contando en inglés que en castellano.

Imagínese cuanto tarda un nativo de la lengua de Shakespeare.

Y si por casualidad conoce algún chino que ande cerca, pídale que haga el ejercicio en su idioma, tómese el tiempo y se sorprenderá. Según reportan Hoosain y Salili (1988) la tasa de articulación media es casi un 20% mayor que la del inglés. Es más, un universitario que hable cantonés es capaz de recitar las tablas de multiplicar en la mitad del tiempo que lo que tarda un estadounidense.

El inglés es de todos modos un idioma bastante eficiente, siguiendo con Baddeley (op.cit) es más rápido de articular que el español que a su vez es más rápido que el hebreo y éste que el árabe.

Que el lenguaje estuviera tan fuertemente vinculado con la potencia del pensamiento (que es básicamente la tarea de la working memory) no es, sin embargo una idea nueva. Vigotsky escribió "Pensamiento y Lenguaje" (1934) hace más de 70 años y encabezó en esa obra el capítulo de "Pensamiento y Palabra" con una frase de un poema de Mandelstam que dice así: "He olvidado la palabra que quería pronunciar y mi pensamiento, incorpóreo, regresa al reino de las sombras".

Obviamente que la cognición es previa al habla (los niños de la etapa sensorio motora de Piaget muestran intencionalidad, reconocimiento de causalidad y comienzo de pensamiento simbólico), pero no cabe la menor duda que el lenguaje es uno de los motores más poderosos del desarrollo intelectual del niño.

Siendo esto así, y entendiendo ahora el canal a través del cual juega el lenguaje, comprendemos mejor el porque del resultado antes comentado del estudio de Hensen y Heckman (op.cit) en el sentido de que la parte del test que medía la fluidez de palabras era la que presentaba la distribución más concentrada de todas. Claramente las diferencias en el lenguaje condicionaban el desarrollo de las capacidades subsecuentes y duplicaba el desvío de las mismas.

Pero lo más importante de todo, a los efectos de este capítulo, es que así como la metáfora automovilística no rinde lo mismo la Ferrari si le ponen un motor de Fiat 600, tampoco rinden lo mismo los alumnos que tienen una capacidad de procesamiento de la información tan distinta.

Incluso sería más eficiente para un planificador benevolente, aumentar el número de alumnos por aula toda vez que por tener mayor capacidad de procesamiento los alumnos no sufren significativamente el hecho de tener la atención del profesor dividida entre más compañeros.

Los países que ranquean al tope tanto de las pruebas Pisa como Timss son países asiáticos que además tienen gran número de alumnos por aula, lo que termina confundiendo los resultados de muchos estudios.

Curiosamente no ranquean tan bien en la sección de lectura, por que como es sabido esos lenguajes son más complejos y demanda más tiempo dominarlos.

Volveremos sobre el tema del tamaño del aula más adelante.

La memoria de largo plazo

Si Dios hubiera contratado un economista para diseñar un sistema de memoria de largo plazo para las personas, este seguramente le hubiera hecho dos preguntas. Qué es lo que hay que maximizar y cuáles son las restricciones.

Dios le habría dicho que piense en la memoria como si fuera un gran depósito donde hay que almacenar toda la información que el individuo experimenta de modo tal que ocupe el menor espacio posible y al mismo tiempo sea de tan fácil localización y recuperación que un ejecutivo pudiera entrar y salir rápidamente toda vez que necesite procesar y utilizar alguno de los elementos así almacenados para tomar alguna decisión que le resulte trascendental para la supervivencia de su trabajo (léase para la transmisión de sus genes en la mayor cantidad posible a la próxima generación).

Dios le explicaría que el ejecutivo en cuestión tiene que poder entrar y salir varias veces en unos pocos segundos (cada una de ellas obteniendo lo que venia a buscar) toda vez que necesite tomar una decisión mas o menos compleja.

También le informaría que por desgracia no dispone de recursos ilimitados sino que además de la velocidad de búsqueda debe economizar espacios, porque por desgracia ha fallado en su intento de construir a las personas con silicio y ha debido usar un material que para poder cumplir con la función de almacén correctamente requiere de mucha energía que además es necesaria para que el resto de las partes constituyentes puedan cumplir su rol.

Al cabo de un tiempo de trabajar en el asunto, nuestro economista volvería diciéndole a Dios que para resolver la cuestión de la velocidad de búsqueda requiere algunos días mas de trabajo, pero que por el contrario la cuestión del espacio era mucho más simple. En todo caso como el espacio es continuo bastaba destinar algún centímetro cúbico de capacidad craneal (incluso menos también) y almacenar los dos primeros recuerdos libremente y en lo que sigue siempre poner los nuevas entre medio de los anteriores con el solo requisito de que las "hojas" sobre las que se grave la información no midieran mas de un punto de ancho (o sea que no tuvieran espesor).

Consciente de la limitación para encontrar el material apropiado para tal empresa Dios convendría que lamentablemente algunas cosas no podrán ser almacenadas o lo harán temporariamente hasta que otra cosa resulte más importante.

Finalmente en unos días mas el homo economicus se haría presente con la solución final. Le explicaría que un viejo amigo de apellido Puertas le facilito un programa que puede ordenar simultáneamente en función de distintos criterios la información experimentada y le sugeriría usar dos criterios de ordenamiento; el primero consistiría en estimar la probabilidad de que el ejecutivo requiere dicha información (o la frecuencia de la requisitoria) ponderado por el costo de oportunidad de no tenerla; y el segundo (para no tener que buscar una por una cada vez) sería un simple sistema que ordenaría la información correspondiente a cada probabilidad ponderada, en subgrupos de semejanza situacional; por ejemplo: el subgrupo de información relativa a predadores, el subgrupo relativo a potenciales parejas, el relativo a alimentos, refugios, y así sucesivamente.

Por desgracia (para la simplicidad de nuestro planteo) la evolución del hombre no es un proceso de tipo lamarkiano en el que nuestro organismo se adapta flexiblemente a lo que más conviene en cada situación.

Por el contrario es el ambiente el que genera las presiones evolucionistas al otorgar ventajas en la transmisión de genes para todos aquellos individuos poseedores de alguna característica particular que mejor aprovecha una coyuntura del mismo.

No obstante, parece plausible pensar que (por razones que desconocemos con certeza) el hombre haya evolucionado un mecanismo del estilo del descrito anteriormente.

Y una cosa mas, no menos importante; existe evidencia suficiente (Cabezas 1985) en el sentido de que el proceso de almacenamiento se despoja de los detalles más triviales y, en todo caso, preserva las estructuras de los elementos de la experiencia. Difícilmente recordamos con exactitud cada una de las palabras que un docente acaba de pronunciar en la ultima clase a la que asistimos, sin embargo podríamos explicar (con nuestras propias palabras) el contenido de la clase, sin mayor dificultad.

Aunque su investigación no iba en la misma línea de los desarrollos de la teoría de la memoria, David Ausubel (1976) revoluciono la pedagogía cuando presento los conceptos de "Aprendizaje Significativo" y "Aprendizaje por Descubrimiento".

Al mismo tiempo, aquellos teóricos estaban llegando por otro camino a los mismos resultados (Tulvin op.cit), cuando planteaban la característica conceptual de los recuerdos almacenados en la memoria semántica y el rol modelizador del lenguaje (en breve...).

Resumidamente; el punto de Ausubel era que existía un mapa de dos dimensiones del aprendizaje; una dada por el grado de significatividad de los conocimientos que se pretendía transmitir, y la otra en función del grado de actividad (pasividad) del sujeto en el descubrimiento de los conceptos.

Por significatividad se entendía la medida en que lo que se transmitía resultaba relevante para el sujeto, y la facilidad con que este podía relacionar lo aprendido en función de sus propias experiencias previas.

Descubrimiento, en cambio, está más vinculado a la propia elaboración de un concepto, en oposición a la asimilación por mera repetición.

Un ejemplo de lo primero, es la utilización de ejemplos (valga la redundancia) vinculados a la realidad del alumno, como herramientas de fijación de una idea (a propósito, todos recordamos el ejemplo de la conquista de parejas en una fiesta, con el que usualmente se grafican las teorías de searching laboral); una idea de la segunda puede ser el descubrimiento de relaciones importantes durante la elaboración de un trabajo de investigación, por oposición al aprendizaje de las tablas de multiplicar (o los ríos de África) por simple repetición.

Incluso más; un trabajo de investigación es generalmente la combinación de un aprendizaje altamente significativo y que se produce por descubrimiento.

Por el lado de la psicología cognitiva, al mismo tiempo que el trabajo de Ausubel se estaba haciendo notorio, Lakoff y Johnson (1980) escriben un artículo seminal argumentando (con evidencia) que las personas se comunican permanentemente usando metáforas que hacen las veces de modelos que grafican las ideas que se quieren transmitir.

Concretamente, existen muchas expresiones que remiten al lenguaje de la guerra o incluso del fútbol, “usaremos todo nuestro arsenal para ganar este concurso”, o “esperamos que si nuestros argumentos dan en el blanco ganaremos por goleada”.

Para graficar el éxito del modelo piénsese que les tomo 20 años a Keysar y Colegas (2000) juntar suficiente evidencia para demostrar que, aunque básicamente Lakoff y Johnson tenían razón, las personas solo usan el discurso metafórico en su función “modelizadora” de un fenómeno cuando se utilizan metáforas novedosas que obligan a pensar el argumento en los términos literales de la metáfora.

Ahora bien, por qué resulta todo esto tan importante? ; porque aún a pesar que no es la regla general, hay gente que está trabajando en el estudio del motor de la Ferrari (para hacer honor a Lakoff y Johnson) en un intento por comprender mejor su rendimiento.

Tres experiencias merecen ser contadas, junto con una anécdota personal.

Crick, Broadfoot y Claxton (2004) de la Universidad de Bristol desarrollaron un índice de “poder de aprendizaje” que consta de 7 dimensiones; capacidad de cambio, curiosidad crítica, capacidad de darle sentido al aprendizaje; dependencia y fragilidad; creatividad; aprendizaje de relaciones y capacidad de atención estratégica.

Nótese que el tercer y sexto elemento remiten bastante a los conceptos Ausubelianos antes mencionados. En particular, además, el concepto de dependencia y fragilidad está estrechamente vinculado a la incapacidad de descubrir autónomamente.

Pero lo más interesante del trabajo, es que los autores presentan un experimento mediante el cual demuestran que el conocimiento por parte de los docentes de las fortalezas y debilidades relativas de sus alumnos (en estas 7 dimensiones) les permiten desarrollar estrategias que incrementan sensiblemente el poder de aprendizaje. Más aún; en el desarrollo de esas estrategias resulta crucial el éxito de los docentes en modelizar en un lenguaje metafórico cada uno de los 7 elementos del índice para que sus alumnos sepan donde están ubicados y hacia donde se espera que converjan.

El efecto Passarelli

Un segundo elemento que resulta fundamental en la estructura cognitiva es el de la atención. Incluso tal vez sea el más relevante de los elementos a considerar en la explicación del efecto del tamaño del aula, que tantos problemas ha ocasionado en la literatura.

En este sentido, todos los profesores sabemos que podemos lograr una mayor dosis de atención sobre un tema particular, cuya comprensión consideramos fundamental, si mientras desarrollamos el tema sugerimos que el mismo se va a tomar

en el parcial; esas palabras mágicas tienen el poder suficiente de poner a rodar cuanto bolígrafo se encuentre presente.

Es obvio sin embargo, que no se puede usar el mismo recurso a lo largo de toda la clase porque como en la fábula del pastorcito nuestra credibilidad caería fuertemente.

Es necesario entonces generar otras estrategias para captar la atención de los estudiantes.

En este sentido tal vez el modelo japonés sea el más diferenciado.

En Japón (Velloso de Santiesteban 1994), contrariamente a lo que muchos creen, el sistema básico de enseñanza tiene un régimen de promoción automática por el cual los alumnos pasan de año por el solo mérito de concurrir a clases. Sin embargo, el ingreso a las universidades está regulado mediante exámenes de ingreso extremadamente rigurosos que incluyen, valga el comentario, una prueba de inglés.

Los alumnos sin embargo, son sometidos a continuos exámenes en la educación básica, que tienen una función diagnóstica.

El ajuste viene por el lado cultural; la presión de las familias cuando las notas de un alumno no son satisfactorias resultan extraordinarias y el joven en cuestión debe redoblar sus esfuerzos para mejorar.

En nuestro país, donde los déficit atencionales son pasmosos, no existe en cambio, mecanismo corrector alguno.

En este sentido, una anécdota sirva quizás para ilustrar un probable curso de investigación para los científicos de la educación.

A principios de la década del '90 daba clases en el Colegio Industrial del Dr. Passarelli. Este colegio no se caracterizaba justamente por la buena conducta y atención de los alumnos; sin embargo, durante las clases de Passarelli en el ambiente del aula retumbaba un silencio ensordecedor.

El Doctor tenía un método muy particular; durante sus clases estaba terminantemente prohibido tomar apuntes, solo se podía anotar la bibliografía referenciada por él al finalizar las mismas.

Además, las reuniones con este particular profesor comenzaban siempre de la misma manera: "Saquen una hoja y escriban, en 10 minutos, todo lo que saben del tema dictado en el encuentro anterior". De más esta decir que las notas de esas evaluaciones periódicas eran determinantes a la hora de promover la materia. Naturalmente, semejante cocktail de incentivos tenía como resultado un enorme esfuerzo por parte de los alumnos.

Nos reímos del chiste que dice que los japoneses tienen 2 meses de vacaciones, el primero para sacar las fotos y el segundo para mirarlas, pero la realidad de nuestras escuelas no dista mucho de ese fenómeno, salvo que a diferencia de los japoneses, los argentinos muchas veces ni siquiera después miramos las fotos.

El programa de Feuerstein y Kozulín

Los programas del Profesor Feuerstein; la experiencia de aprendizaje mediado (EAM) y el sistema de enriquecimiento instrumental (SEI) descansan fuertemente en la teoría del psicólogo bielorruso Lev Vigotsky (1896-1934).

Vigotsky creó un concepto central en el desarrollo de las estructuras cognitivas. La "zona de desarrollo próximo" es un hallazgo que rompe con la rigidez de los modelos piagetianos. Básicamente, la idea es que existe una diferencia entre "el nivel real de desarrollo, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema, y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz" (Vigotsky 1978).

Lo interesante es que Feuerstein y Kozulín llevaron a la práctica estrategias diseñadas sobre esa base y lograron mejoras significativas es el aprendizaje (incluso en test de inteligencia) en grupos con background desfavorable (minorías étnicas, inmigrantes con otro idioma, etc.) estos programas están completamente libres de contenido y solo transfieren estructuras e instrumentos; como por ejemplo, el manejo

de matrices y cuadros, la simbolización de problemas, las clasificaciones, el empleo de modelos, las generalizaciones, etc.

Un ejercicio típico en este contexto (que hemos utilizado exitosamente con nuestros alumnos) es el de invertir los roles y solicitarle al curso que piensen y efectúen un conjunto de preguntas (nosotros usamos 10) que ellos entiendan, cubren el conjunto de temas dados en una bolilla y sus relaciones.

Otro ejercicio importante es el de construir analogías y silogismos. Resulta interesante el hecho de que el pensamiento por analogías constituye una parte importante del programa de investigación de la psicología cognitiva (Minervino 2002) y está fuertemente relacionado con la base argumental de los modelos a la Lakoff y Johnson.

Pero quizás lo más revolucionario del programa es que explícitamente desarrolla técnicas de modelado y abstracción.

Casualmente uno de los problemas centrales con los que choca la teoría del cambio conceptual (Entwistle et.al, 1983) es que pareciera ser que los seres humanos venimos al mundo con modelos de conocimientos científicos intuitivos predeterminados (Mithen op.cit). al descubrimiento inicial de Chomsky (op.cit) de la gramática universal heredada, se suman los trabajos de Withen (1991), Keil (1994) y Spelke (1991) sobre la psicología intuitiva, la biología intuitiva, y la física intuitiva, respectivamente, que aportan cuantiosa evidencia de que la evolución nos ha dotado de esquemas intuitivos que, en general, nos permiten tomar decisiones tan acertadas como si conociéramos la formulación científica de los fenómenos. Recuerde el lector que la tercera etapa del desarrollo de la inteligencia del niño según Piaget era justamente la de la inteligencia intuitiva.

Sea que la intuición venga gravada de antemano o que su desarrollo este predeterminado y ocurra mas tarde del nacimiento, lo concreto es que el pensamiento formal choca con la base intuitiva, que aunque muchas veces aclara conceptos, demasiadas otras sienta prejuicios difíciles de remover, generando fuertes trabas al cambio conceptual.

Recuerde el lector la dificultad de aprender el concepto de velocidad de caída de un cuerpo, según el cual la velocidad es independiente del peso. Esperamos que un kilo de plomo caiga a mayor velocidad que un block de hojas de 50 gramos y nos es muy difícil pensar el “concepto de vacío” que involucra el calculo. Tan difícil como les resulta a muchos comprender el concepto de costo de oportunidad y entender que un productor dueño de la planta tiene los mismos costos que uno que la alquila, por ejemplo.

Ni que hablar de la dificultad de otros tantos para comprender que debido al extraordinario valor del tiempo, un alumno universitario de la Argentina paga un “arancel” casi tan alto (en términos relativos) como el de un estadounidense, aunque la matricula sea bien distinta.

El trabajo de William Glasser

A comienzos de los '90 el profesor Glasser, un teórico de la calidad educativa que además dirige un colegio, fue invitado a Pittsburg a dictar una conferencia sobre los colegios secundarios.

Como norma usual, Glasser acostumbra a visitar los colegios en los que luego expondría y conversar con los alumnos.

En esa oportunidad lo inquietaba saber qué porcentaje de los mismos verdaderamente se esforzaban en clase, de modo que transmitió la pregunta a los jóvenes con los que se encontraba reunido.

La respuesta fue shockeante, la mayoría de los alumnos consideraba que solo entre el 20% y el 45% de sus compañeros hacían lo mejor que podían.

Cuando Glasser quiso saber si los que más se esforzaban eran los más capaces, se llevo una segunda sorpresa; muchos de los más capaces habían perdido hacia tiempo el interés y se contaban hoy entre los que no se esforzaban demasiado.

Pero hay más; por la tarde durante su conferencia, planteó el interrogante de qué era la calidad para los alumnos. La respuesta de los alumnos fue que “era lo mejor que podían hacer”... “que requería tiempo y esfuerzo”, etc.

Finalmente Glasser preguntó ¿ustedes hacen trabajos de calidad en su escuela?

El silencio invadió el aula por unos 20 segundos hasta que un alumno que gozaba de excelente reputación se paró y dijo: “He estado en este colegio desde preescolar y he sido un estudiante bueno; casi todas mis calificaciones han sido A, pocas B y ninguna C. Mis padres y maestros han quedado siempre muy satisfechos; pero quiero decirles esto: Nunca en una clase he hecho todo lo que puedo hacer” (Glasser op. cit.)

El enfoque sociológico

Casi tan problemático como no analizar las estructuras cognitivas y motivacionales del propio alumno es el desconocimiento de la naturaleza de las relaciones que entre ellos se dan.

Si la tecnología del dictado de clases fuese una en la que hay un profesor por alumno, esto no tendría mayor significatividad; pero dado que la realidad es muy distinta conviene dedicarle cierta atención.

Aprovechemos entonces 4 trabajos, comenzando por el que quizás es uno de los mejores tratamientos del problema del tamaño del aula.

En efecto, Eduard Lazear (2001) desarrolla un simple modelo en el que la tecnología de producción de conocimientos en clase requiere que todos los alumnos se porten bien (o en otras palabras que no interrumpen la clase).

Si cada alumno en un momento del tiempo se porta bien con una probabilidad de “p”; entonces la proporción del tiempo efectivo de la clase viene dado por la simple expresión, p^n , que naturalmente será mayor cuanto mejor se porten los alumnos y cuantos menos sean.

Obviamente, ninguna de las dos cosas es gratis. Lazear desarrolló claramente el segundo argumento, mostrando que si reducir el tamaño del curso implica pagar más docentes, lo mejor que puede hacer un planificador benevolente es elegir el tamaño del curso que iguale la ventaja marginal de la reducción en términos del valor del tiempo efectivo de clases que se gana con el costo marginal de la reducción medida por el salario del docente adicional (o de las horas que sean necesarias).

Este resultado implica un tamaño de aula óptimo mayor, cuanto mejor se porten los alumnos, cuanto más grandes son los salarios y cuanto menos se valoren los contenidos transmitidos.

Para ver la razonabilidad de estas conclusiones simplificaremos al extremo la matemática de Lazear y pensemos que el problema antes planteado puede representarse de la siguiente manera:

$$(p^{(n/t)} - p^{n/t+1}) \cdot n \cdot v = w \quad 1)$$

donde el lado izquierdo de 1) muestra la ganancia de incrementar un docente (recuérdese que p esta entre 0 y 1 y es el porcentaje del tiempo que el alumno “coopera” con la clase) y el lado derecho, el costo de sumar un profesor medido por su salario (para cambios importantes en la cantidad hay que agregar del lado derecho el efecto de la presión de la demanda sobre los salarios promedio).

A partir de 1) el lector menos avanzado con las matemáticas puede simplemente hacer sus propias simulaciones reemplazando a discreción los valores de los parámetros que desee con la única condición de que se mantenga la igualdad.

El lector con conocimientos básicos de calculo, puede en cambio diferenciar completamente 1) y construir las estáticas comparativas a voluntad.

Como puede verse a partir del análisis del 1), el modelo presenta otras interesantes implicancias a saber:

1- El efecto positivo de una reducción del tamaño del aula es mayor cuanto más chico es "p" (cuando peor se portan los alumnos). Otra forma de ver esto es decir que el buen comportamiento presenta rendimientos marginales decrecientes. Para notar esto hay que ver solo el lado izquierdo de 1).

No obstante esto no se cumple para toda la distribución de p y esto es importante; para los valores muy bajos (para alumnos de muy mal comportamiento) el efecto de una reducción del tamaño de aula es despreciable.

2- Lo anteriormente dicho es preocupante por cuanto pasado el valor crítico de comportamiento "p*" hacia abajo, lo mejor que puede hacer un planificador social es no proveer ninguna educación. Esto es así porque cerrar un curso implica ahorrar un salario, pero por otro lado no se pierde mucho porque si la mayoría de los alumnos se comportaba muy mal, entonces en verdad no se estaba produciendo prácticamente ningún capital humano en esa clase.

3- Lazear plantea claramente que no sería políticamente posible cerrar los cursos y dejar los alumnos sin educación por lo que el gobierno puede tratar de brindar, en cada caso, la educación más barata que sea posible, con muchos alumnos por aula y profesores de baja calidad. El autor llama a esta situación la estrategia de escuelas con rol de guarderías.

4- Otro punto muy importante es que si coexisten estudiantes de buen comportamiento con estudiantes de mala predisposición, entonces lo óptimo es segmentar los cursos; a menos que los buenos estudiantes puedan influir en los malos y tornarlos "más cooperativos".

Una conclusión bastante evidente es que esto último es probable que solo sea posible si los malos estudiantes son la excepción; difícilmente pueda un puñado de buenos alumnos incentivar una mayoría indisciplinada (incluso puede darse el caso de que terminen indisciplinados los buenos también)

5- una consideración especial merece el tema del tratamiento de la indisciplina por parte de los docentes.

puede pensarse que el profesor puede elevar el valor de "p" de algunos alumnos con medidas disciplinarias; puede, por ejemplo, sentar por separado a los más desobedientes o mezclar los grupos, o incluso echar mano de sanciones más efectivas como amonestaciones o eventualmente una expulsión. Por desgracia deberá dedicar un tiempo a imponer la disciplina y no podrá transmitir contenidos simultáneamente, de modo que habrá un valor óptimo del tiempo dedicado a la imposición de disciplina que puede verse como la resultante de:

$$v \cdot p^{(n/t)} \cdot (n/t) \cdot I = v \cdot (p^{*(n/t)} - p^{(n/t)}) \cdot (n/t) \cdot (1-I) \quad 2)$$

donde I es la porción del tiempo invertida en obtener la diferencia de comportamiento (p*-p) que es a su vez función de la potencialidad de la intervención.

Note el lector que la expresión 2) se puede reordenar y expresar más simplemente como:

$$I = (p^{*(n/t)} - p^{(n/t)}) / (p^{*(n/t)}) \quad 3)$$

donde se ve claramente que el porcentaje del tiempo óptimo dedicado a la imposición de disciplina es proporcional a la efectividad relativa del mismo.

Además queda claro a partir de 3) que el tiempo dedicado a imponer disciplina es mayor cuanto más indisciplinado es el curso (obvio) y cuanto más grande es el mismo; presumiblemente, porque la "externalidad" de obtener un buen comportamiento beneficia a más alumnos.

6- Finalmente el modelo deja margen para modelar el comportamiento del alumno en función de la calidad del docente. Luego, si se supone que salarios más altos atraen mejores docentes, el incremento salarial que hoy nos conducía a un curso más numeroso, se ve reforzado por el hecho de que $p = f(w)$ y entonces mejora con la calidad del docente.

- 7- De manera interesante, nótese que lo óptimo que puede hacer un planificador es poner los buenos docentes allí donde producen un efecto más grande en el comportamiento de los alumnos. Ahora si se supone que el buen docente mejora la predisposición de todos por igual, entonces conviene que esté dentro de los grupos de mal comportamiento toda vez que $(p_b(w^*)^{(n/t)} - p_b(w)^{(n/t)})$ sea mayor que $(p_m(w^*)^{(n/t)} - p_m(w)^{(n/t)})$ donde w^* es el salario mejorado con el que se obtienen docentes de calidad superior y los subíndices m y b señalan mala y buena conducta respectivamente.

Del mismo modo que sucedía en el punto 2), la conveniencia de poner a los buenos docentes en cursos desmotivados es válida hasta un punto; para valores muy malos de comportamiento, las ventajas de un buen docente son insignificantes.

Resumiendo; el modelo presentado (con nuestras simplificaciones) es extremadamente simple y poderoso para tratar una realidad cada vez más patente en nuestras aulas.

Tres comentarios finales al respecto; en primer lugar, la capacidad de mejores salarios para atraer mejores docentes es en todo caso cuestionable y en el próximo capítulo nos ocuparemos del tema.

En segundo lugar, la endogeneización del comportamiento es tal vez demasiado simplificadora. En la realidad hay en rigor una disputa de poder dentro del curso que se lleva a cabo fuertemente durante las primeras clases en las que los alumnos "midan" a los profesores para evaluar su capacidad docente, pero sobre todo su autoridad y personalidad al frente del curso; el docente que no logró el dominio del curso en las primeras dos clases, difícilmente lo haga en la parte restante.

Es importante resaltar que bien puede darse el caso de un docente de extraordinaria calidad académica, pero falto de personalidad para pararse frente al curso. Si la economía estuviese funcionando más o menos bien, esta persona debería recibir un salario alto para aceptar la convocatoria (dado que su productividad alternativa es altísima), pero el salario alto no logra comprar el resultado.

En tercer y último lugar, nada se ha dicho aún del que quizás sea el tema más relevante; el marco institucional.

En la educación, y sobre todo en el contexto de este tipo de modelos de comportamiento, las reglas de juego cumplen un rol fundamental.

Aunque numerosos autores han tratado el tema (Tommasi et.al 1998), para nuestro conocimiento ninguno lo ha hecho en el marco de la educación.

Una simple evidencia pone de manifiesto tal necesidad; el mismo alumno que en el mes de noviembre le está tirando tizas a los compañeros (cuando no al docente) y presenta un pésimo comportamiento, tres meses después está sentado en el banco de una facultad y se comporta como un caballero.

Evidentemente, las reglas de juego cumplen un rol muy importante y hay mucho para ganar de la adecuación de las mismas a la realidad. Por fortuna, aunque requiere la modificación de un statu quo que evidentemente beneficia a mucha gente y por lo tanto resulta políticamente difícil, no requiere recursos presupuestarios (incluso es más probable que una reforma de las reglas termine ahorrándolos).

La conformación de grupos y la identidad de clase

Aquí es donde el tema se va poniendo más interesante y muchas cosas anteriores cobran particular sentido.

Ya habíamos comentado la conclusión principal de Heckman (et.al op.cit) en el sentido que si bien las capacidades cognitivas se desarrollaban tempranamente, había abundante espacio para mejorar las capacidades no cognitivas, vinculadas a actitudes o lo que Goleman (op.cit) llama "inteligencia emocional".

También habíamos mencionado que Bowles y Gintis (op.cit) resaltaban la importancia de esos atributos en el mercado de trabajo.

Finalmente, remarcamos el rol del esfuerzo del propio alumno en la determinación del resultado de la función de producción.

Resulta que Akerlof y Kranton (2002) en un excelente artículo combinan muchos de estos temas en el desarrollo de un modelo en el que los estudiantes

deciden básicamente dos cosas; en primer lugar a que grupo pertenecer (o que identidad asumir), y en segundo lugar que nivel de esfuerzo efectuar.

El artículo es doblemente bienvenido por que además prácticamente ningún autor había resaltado la importancia de estos temas, cuando cualquiera que haga un poco de memoria y repase sus días de colegio reconocerá cuan relevante era pertenecer o no a ciertos grupos o sentirse identificado con los ideales de la escuela. Semejante omisión de una variable tan relevante no puede sino sesgar seriamente los resultados de cualquier estudio sobre rendimientos que no los incluya.

En honor a la verdad, no obstante queremos reconocer que desde la antropología social éste es un tema que sí está discutido. Maldonado (2000) hace un estudio detallado de un Colegio Secundario Público argentino en el que estos temas emergen una y otra vez. Asimismo Filmus (et.al 2000) desde la sociología también aporta algunos elementos interesantes.

En resumida cuentas; las conclusiones mas importantes que pueden extraerse de Akerlof y Kranton son:

1- La efectividad de los recursos depende de la interacción entre el uso de los recursos y la formación de la identidad académica de los estudiantes.

2- Los estudiantes se dividen comúnmente en grupos; los nerds (o tragas), los marginales, los lideres, y los seguidores de los lideres. Cada categoría tiene un ideal y como lo demuestra Coleman (1961), esas categorías influyen la performance académica.

3- Las escuelas también imparten ideales en términos de características y comportamientos. Los docentes y administrativos usualmente premian a los estudiantes de algunas categorías al tiempo que castigan a otros. Interesantemente el reciente libro de Campanario (2005) comenta sobre un artículo de Figlio (2005) en el que descubre evidencia de que los maestros poseen una mayor expectativa con aquellos alumnos que llevan nombres que "suenan" pertenecientes a una familia educada de clase media o alta.

4- Los estudiantes tienen tendencia a tomar partido por un sentido de identidad muy fácilmente. Braun (1986) comenta sobre el experimento de llevar un contingente de alumnos de vacaciones y separarlos en dos grupos aleatoriamente seleccionados, en la primera semana. Los jóvenes desarrollan tal sentido de pertenencia al grupo que cuando, una semana después, se los vuelve a juntar para un torneo, se desata una continua batalla con estereotipos y etiquetas bien marcadas entre los grupos.

5- El sentido de satisfacción de la auto imagen es mas alto para los líderes, luego para los seguidores, los nerds y finalmente los marginales. El esfuerzo, es en cambio mas alto para los nerds y mas bajo para los marginales.

6- Es crucial en el modelo el grado de segmentación o dificultad de acceso a los grupos toda vez que el perfil del alumno no encaja exactamente en el grupo de su interés.

7- El estudiante elige la categoría y en función de ella el nivel de esfuerzo que corresponde efectuar. Si le resulta muy difícil encajar en las categorías, es entonces marginal y su nivel de esfuerzo es el menor posible.

8- Además del perfil propio que determina la elección del grupo; las actividades extracurriculares son escaleras que ofrecen chances extra de ingresar a los grupos.

Así; un estudiante de bajo perfil pero excelentes destrezas futbolísticas es mas probable que sea aceptado en el grupo de los líderes al tiempo que uno que se destaque en las olimpiadas matemáticas será mas fácilmente aceptado por los nerds.

9- El otro punto relevante del trabajo es la identificación del alumnado con los ideales de la escuela. Esta identificación es mas fácil de lograr cuando los grupos son homogéneos que cuando no lo son. Además, como el alumno elige el nivel de esfuerzo en función de cuan identificado se siente con los ideales de la escuela, ésta termina aumentando la diversidad de ideales cuando aumenta la dispersión de los intereses de los alumnos (o de las categorías) dando lugar por ejemplo, a la promoción de un perfil académico y otro deportivo.

En el extremo de diversidad de perfiles, los autores llaman la atención sobre el surgimiento de lo que llaman escuelas shopping en las que se deja que cada alumno haga lo que quiera, de modo que si bien nadie “choca” contra la identidad de un colegio distinta a la suya, al no haber directamente identidad, nadie se siente representado con ningún ideal de proyecto educativo y los niveles de esfuerzo son muy bajos.

Otros trabajos (Durlauf 2003) aportan mas elementos en el mismo sentido, indicando que la pertenencia a determinados grupos sociales determina el rol que las personas juegan en la escuela y el trato que reciben de ella.

En resumidas cuentas; encontramos elementos en los últimos tres desarrollos teóricos que claramente dan cuenta del fenómeno educativo argentino (ilustraremos con evidencia este punto mas adelante).

Un ultimo trabajo merece la pena ser comentado en honor de su contribución a la línea argumental de las relaciones dentro del aula.

Cesar Coll (1984) estudia la estructura de los grupos y la relación entre la interacción de los alumnos y el rendimiento escolar.

Básicamente, el trabajo social dentro del aula se puede estructurar de distintas maneras según la forma que tenga el esquema de pagos, es decir los incentivos. Puesto en otros términos, la conformación de un grupo obedece mas o menos a las mismas reglas (y esto es nuestro) que la conformación de una sociedad cualquiera; “dime quien se lleva los beneficios y corre los riesgos, y te diré quien se esforzara”.

Siguiendo a Johnson y Johnson (1981), el autor clasifica tres formas de organización social de las actividades de aprendizaje; la situación cooperativa, la competitiva (de suma cero) y la individualista.

En el caso cooperativo hay una complementariedad de los objetivos. Todos los alumnos deben poder alcanzar objetivos, de modo que es optimo que exista una cooperación (valga la redundancia) a la Vigotsky entre los individuos.

En el caso competitivo (que remite a la literatura de torneos y concursos; Lazear 1981) existe un sistema de pagos de todo o nada, que por lo tanto genera incentivos para la no cooperación (o en todo caso a la conformación de alianzas estratégicas coyunturales).

Finalmente; la situación individualista se refiere al caso en el que no existe externalidad de ningún tipo (ni no pecuniaria como el primer caso, ni pecuniaria como el segundo).

La literatura de organización industrial (Tirole op.cit) es vasta y concluyente en la materia y nos sugiere que el primero de los casos es fuertemente susceptible de comportamientos de free ridding y riesgo moral, dado que si lo que importa es el trabajo de todo el grupo nadie tiene incentivos para esforzarse individualmente, mientras que el mejor resultado se obtiene del ultimo de los casos donde cada uno actúa en función de sus propios incentivos.

El caso intermedio es controvertido, por cuanto si los alumnos son homogéneos en capacidad y el juego se repite lo suficiente entonces se logran los mejores resultados posibles, pero si el grupo es heterogéneo o se juega pocas veces y los individuos son adversos al riesgo el resultado es sub óptimo.

Pero mejor veamos lo que encuentra el autor:

1-Como primera medida y respecto a la conformación de los grupos .El esquema cooperativo produce grupos de trabajo (alianzas) bien heterogéneas y propicia comportamientos sociales deseables (simpatía, atención, cortesía, respeto, etc), mientras que los grupos resultantes de incentivos individualistas y competitivos son muchos mas homogéneos altamente coherentes y cerrados.

Conclusión numero uno (nuestra): El esquema de incentivos es la variable exógena que determina la selectividad de los grupos (y sus características) por lo que los estudios de “peer group efect”; que no tengan en cuenta el proceso de selectividad arrojaran resultados sesgados.

2-El autor cita un meta análisis de Johnson (et.al 1981) sobre 122 investigaciones y concluye que:

a-Las situaciones cooperativas son superiores a las competitivas y a las individualistas en lo que concierne a rendimiento y productividad de los participantes. Esta superioridad es mayor en una tarea de elaboración (por ejemplo de productos nuevos) que cuando la tarea es mecánica (aquí se invierte la superioridad).

b-El resultado de armar grupos que cooperen hacia adentro del grupo pero que compitan contra otros grupos es superior al resultado de la competencia pura. Este resultado es mayor para grupos pequeños de alumnos.

c- La cooperación sin competición entre grupos parece ser mejor (hay menos estudios aquí) que la cooperación con competición.

d-No se encuentran diferencias entre las estructuras de competición y las individualistas.

Algunas conclusiones que pueden obtenerse del trabajo de Coll son:

En primer lugar parece existir un “efecto Vigotsky” que hace que los grupos heterogéneos rindan mejor.

En segundo lugar se observa claramente que la superioridad de la estructura de cooperación se diluye conforme aumenta el tamaño de los grupos lo cual es perfectamente consistente con el surgimiento del free riding y riesgo moral una vez que el grupo es suficientemente grande como para que dichos comportamientos no generen represalias y reproches hacia dentro del grupo.

En tercer lugar y retomando los desarrollos de Akerlof parece razonable suponer que cuando no hay competencia intra grupos, los agrupamientos se conforman de manera mas democrática, pero cuando se establece la competición la noción de identidad recobra fuerzas y los grupos se conforman en función de su pertenencia a un estereotipo.

Luego, los resultados son menores en este ultimo caso porque con la homogeneidad se debilita el efecto Vigotsky.

Finalmente, el hecho de que no se encuentre diferencia significativa entre el modelo competitivo y el individualista no debe sorprendernos. Ya habíamos dicho que la superioridad del modelo competitivo descansaba teóricamente en el supuesto de un grupo de alumnos de capacidades homogéneas, baja aversión al riesgo y mucha repetición de los juegos.

En la literatura de la economía del deporte (Rosen 2002) se muestra claramente que el valor del juego depende de manera crucial del “competitive balance” que exista entre los participantes.

Si no hay balance competitivo y se conoce de antemano al ganador, el juego pierde interés para el espectador pero sobre todo para los participantes sin chances quienes pierden todos los incentivos a esforzarse, como puede verse en un partido entre dos equipos de mitad de tabla sobre el final de la temporada.

El dictamen de la evidencia

Hemos presentado una innumerable, aunque no por eso menos conexa, cantidad de desarrollos teóricos que pretenden explicar “la caja negra” del proceso educativo; lo que sucede adentro del aula, en la función de producción de educación.

Presentamos aquí numerosa evidencia que busca sopesar los argumentos antes vertidos.

Como en el caso anterior el recorrido será de la macro a la micro data comenzando con datos de cross section de la base armada sobre el PNUD, comentada y utilizada anteriormente (ver apéndice).

Luego presentaremos datos de panel para 45 países con cinco datos quinquenales (entre 1970 y 1990) por país, construidos sobre la base de la mencionada data de Barro Lee (op.cit) y datos del Banco Mundial.

Seguidamente se analizan distintos trabajos sobre rendimiento educativo en escuelas primarias, secundarias y universidades respectivamente.

Luego de eso se continua con la presentación de un análisis propio sobre la base de los Operativos Nacionales de Evaluación del 2000 y una microbase de estudiantes universitarios y terciarios.

Finalmente se cierra la evidencia Con 2 experimentos. En el primer caso se testean los postulados Ausbelianos de significatividad y descubrimiento, mientras que en el segundo caso se presenta un experimento natural para evaluar el efecto “tamaño de aula”

El análisis de corte transversal

Estimaciones del rendimiento educativo Internacional Evaluación PISA (estadísticos t ente paréntesis)				
Variables a explicar	Log del resultado en Matemática	Log del resultado en Ciencias	Log del resultado en Matemática	Log del resultado en Ciencias
Variables explicativas				
Coficiente Intelectual promedio de la población	0,0117 (3,08)	0,0096 (2,37)	0,0107 (3,51)	0,0090 (2,90)
Gasto en educación (pbi)	0,0309 (2,94)	0,0145 (1,30)	0,02151 (2,55)	0,0034 (0,40)
Ingreso per cápita	2,63*e ⁻⁰⁶ (1,32)	2,04*e ⁻⁰⁶ (0,96)	3,67*e ⁻⁰⁶ (1,59)	2,23*e ⁻⁰⁶ (0,96)
Alumnos por docente en la primaria	0,0006 (2,31)	0,0005 (1,69)		
Alumnos por docente en la secundaria			0,0009 (2,79)	0,0006 (1,86)
GINI de años de educación	(-)0,1005 (-0,54)	(-)0,1518 (-0,77)	(-)0,0453 (-0,22)	(-)0,1734 (-0,84)
Constante	4,7240 (10,81)	5,0799 (10,91)	4,8084 (13,26)	5,1936 (14,16)
Observaciones	19	19	17	17
R cuadrado ajustado	0,8	0,73	0,84	0,71

Estimaciones del rendimiento educativo Internacional Evaluación TIMSS (estadísticos t ente paréntesis)				
Variables a explicar	Log del resultado en Matemática	Log del resultado en Ciencias	Log del resultado en Matemática	Log del resultado en Ciencias
Variables explicativas				

Coeficiente Intelectual promedio de la población	0,0175 (4,50)	0,0134 (3,16)	0,0145 (2,86)	0,0117 (2,32)
Gasto en educación (pbi)	0,0226 (1,86)	0,0246 (1,86)	0,0041 (0,33)	0,0113 (0,91)
Ingreso per cápita	5,31*e ⁻⁰⁶ (1,32)	7,55*e ⁻⁰⁶ (0,96)	1,84*e ⁻⁰⁶ (0,52)	5,16*e ⁻⁰⁶ (1,47)
Alumnos por docente en la primaria	0,0009 (2,23)	0,0007 (1,75)		
Alumnos por docente en la secundaria			0,0000 (0,10)	0,0001 (0,49)
GINI de años de educación	0,4177 (2,12)	0,4732 (2,21)	0,1484 (0,60)	0,3061 (1,26)
Constante	3,96 (8,38)	4,3565 (8,47)	4,6575 (8,13)	4,7937 (8,47)
Observaciones	14	14	14	14
R cuadrado ajustado	0,84	0,8	0,75	0,74

Las principales conclusiones son:

❖ Una vez que se controla por la inteligencia promedio de los países, aquellos lugares donde los cursos presentan una tecnología de tamaño de aula mas grande rinden mejor que los de tamaño mas chico para todos los cursos de la educación primaria sugiriendo la hipótesis “Lazear” (en la versión de nuestra construcción teórica) de que el tamaño es endógeno, y si se decide usar cursos grandes es porque estos rinden mejor.

❖ Los resultados son mas débiles para las pruebas de ciencias y no se sostienen (salvo en un caso) cuando se considera el tamaño del aula en la educación secundaria, sugiriendo que hay otros elementos relevantes en este nivel (aquí emergen las cuestiones de identidad), o que las diferencias se marcan en todo caso en la primaria.

❖ Si no se controla por la inteligencia, desaparece la significatividad de la mayoría de los resultados anteriores. Más aún las variables de desigualdad se tornan (espúriamente) significativas con signo negativo en muchos casos, dado que la inteligencia esta correlacionada positiva y fuertemente con la igualdad (tanto de los ingresos como de la educación). Cuando se incluye la inteligencia, los resultados Timss difieren de los de Pisa y muestran que la desigualdad en la educación mejora el rendimiento.

❖ El gasto publico en la educación como porcentaje del producto parece incidir en los resultados cuando se considera conjuntamente con la cantidad de alumnos por aula de la escuela primaria, pero no así cuando se lo considera conjuntamente con el tamaño de aula secundaria. Sugiriendo un menor poder del dinero para explicar rendimientos cuando no esta acompañado de una selección optima de tamaño de aula (como parece ser el caso del primario).

❖ Finalmente, todas las regresiones indican que los países donde la gente es mas inteligente rinden mejor. Este resultado muestra lo importante que resulta (en términos de nuestra metáfora automovilística) estudiar el motor del auto como uno de los determinantes mas importantes del resultado de la carrera.

❖ Por último, todos los coeficientes representan elasticidades y pueden ser leídos de la manera usual.

El análisis de los datos de panel

Uno de los problemas centrales de los datos de panel que poseemos es que no contamos con ninguna variable que capte el nivel de inteligencia de cada país, en cada momento del tiempo y por lo tanto los resultados deben ser tomados con cautela.

Un segundo problema de los paneles en general es la especificación del modelo a adoptar; concretamente la elección entre efectos aleatorios y efectos fijos. En razón de que los coeficientes resultantes de ambos modelos son bastante diferentes, se efectuaron los correspondientes test de Hausman y se optó por la estrategia de efecto fijos.

Presentamos los resultados

Estimaciones del tamaño de aula (estadísticos t ente paréntesis)			
VARIABLES A EXPLICAR	ALUMNOS POR DOCENTE PRIMARIA	ALUMNOS POR DOCENTE PRIMARIA	ALUMNOS POR DOCENTE SECUNDARIA
VARIABLES EXPLICATIVAS			
Salario docente (PPP)	0,0024 (3,60)		
Salario docente (porcentaje del PBI per cápita)		0,2450 (6,67)	
Gasto por alumno (primario) como porcentaje del producto		(-)0,6236 (-5,50)	
Gasto por alumno (secundario) como porcentaje del producto			(-)0,0316 (-2,22)
Ingreso per cápita	(-)0,0191 (-8,25)	(-)0,0088 (-4,11)	(-)0,0085 (-4,46)
Población	$6,65 \cdot e^{-07}$ (2,99)	$5,03 \cdot e^{-07}$ (2,70)	
Constante	335,42 (21,27)	331,73 (19,88)	244,73 (19,02)
Observaciones	179	179	182
R cuadrado ajustado (overall)	0,55	0,58	0,27

Los comentarios son:

❖ En la ecuación de la primer columna encontramos otro de los resultados del modelo de Lazear; hay mas alumnos por aula cuanto mayor es el salario que se paga a los docentes (escuela primaria). El resultado es todavía más significativo cuando se considera (columna dos) al salario como porcentaje del producto per capita (salario real) sugiriendo aquí la presencia de docentes de mejor calidad.

❖ Naturalmente, cuando se considera el gasto por alumno (como porcentaje del producto), a mayor cantidad de alumnos por curso menor ese gasto; dado que uno de los insumos mas importantes es el profesor.

❖ Los países muy grandes o que experimentan fuertes crecimientos poblacionales tienden a tener mas alumnos por aula.

❖ A medida que aumenta la riqueza de un país disminuye el numero de alumnos por clase. Esto también es razonable en el marco de lo anteriormente expuesto, porque se espera que el valor del capital humano sea mas alto y por lo tanto sea optimo tener cursos mas pequeños. Aproximadamente por cada cien dólares (ppp) de incremento del ingreso per capita se reduce en uno el tamaño de aula (Caeteris Paribus)

Los distintos estudios micro

Tal vez la mejor forma de comenzar esta sección empírica sea con las conclusiones de Fasce (et.al 2002) quienes estudiaron los operativos nacionales de evaluación desde 1993 y hasta 1996 para 3°, 6°, 7° y 9° año de la E.G.B.

“Corresponde reiterar y destacar los logros que el sistema educativo alcanza en el dominio de técnicas intelectuales instrumentales básicas (suma, resta, multiplicación, división, clasificación de palabras, lectura y escritura respetando reglas). Pero pareciera no poder lograr que los alumnos las combinen y usen eficazmente para resolver situaciones que requieren de relaciones, de reestructuraciones, de revisiones, de procesos complejos de análisis y síntesis”.

Sabemos por los desarrollos anteriores que estos jóvenes recién comienzan la etapa del pensamiento formal que define Piaget, pero no podemos dejar de notar que el tipo de problema al que hacen referencia los autores no es otro que uno de inteligencia. Sabemos también que los años iniciales son cruciales para que la escuela compense el déficit en background de desarrollo y lo que los autores nos están diciendo es que para el conjunto de los alumnos evaluados existe evidencia de que esa oportunidad ha sido perdida.

La Doctora Gueventter (miembro de la academia nacional de educación) publico en 1997 “Historias para el futuro” en la que presenta una recopilación de 25 años de estudios sobre el desarrollo de las funciones lógicas (lógico matemáticas – lógico verbales y lógico especiales) en grupo de alumnos aspirantes a la carrera docente (lo cual señala el estudio como doblemente importante).

Los resultados, desesperantes, se presentan a continuación:

Rendimientos en funciones lógicas						
	Func. Lógico matemáticas (% de alumnos con menos de 60 puntos sobre 100)	Func. Lógico matemáticas (% de alumnos con mas de 80 puntos sobre 100)	Func. Lógico verbales (% de alumnos con menos de 60 puntos sobre 100)	Func. Lógico verbales (% de alumnos con mas de 80 puntos sobre 100)	Func. Lógico espaciales (% de alumnos con menos de 60 puntos sobre 100)	Func. Lógico espaciales (% de alumnos con mas de 80 puntos sobre 100)
Año						
71-72-73	18,8	43,1	21,3	29,1	23,2	33,6
74-75-76	7,1	45,9	11,2	45	20,4	31,7
77-78-79	8,8	44	21,4	20,4	34,8	18
80-81-82	11,3	32,4	20,2	24,1	36,6	18,5
83-84-85	15	30,1	26,3	18,6	51,3	9,9
86-87-88	40,6	10,8	34	13,3	55,1	8,3
89-90-91	56,5	3,7	34,8	11,4	54,3	8,3
92-93	56,4	7,6	34,3	17,1	56,9	7,6
94-95	58	6,2	37	9,5	63,6	5,2

Note el lector la estrepitosa caída en los rendimientos. No debería sorprender entonces la frase con que se abre esta sección de micro evidencia; si los docentes, que son uno de los principales insumos de la función de producción educativa, evidencian semejante decaimiento de las capacidades intelectuales, es razonable encontrar problemas en las estructuras cognitivas de los alumnos. Para tener una idea de los perjuicios que representan estos números piense que el test de funciones lógico verbales es el mas cargado de factor "g" y los deterioros que muestra son del orden de los 15 a 20 puntos de coeficiente intelectual en la escala estandar con media 100 y desvío 15 (una magnitud similar a la reportada por Flynn, para los holandeses en un lapso de 30 años solo que lamentablemente de signo contrario. El

resto de los test muestra la amplificación lógica sobre la que hemos teorizado abundantemente.

El estudio de Llach, Montoya y Roldan (2000) y las pruebas de Pritchett y Filmer (1998)

Estos autores, aunque en contextos deferentes elaboran dos meta estudios que resumen los resultados más importantes de la literatura en materia de función de producción. Resumimos los datos de interés en el siguiente cuadro:

Distintas estimaciones de función de producción educativa				
Recopilador	Variable de interés	Número de estudios	Porcentaje de estudios que encuentran relación positiva y significativa	Nivel de escuela
Llach	Docentes por alumno	29	10,34	n/d
Pritchett		26	34,6	primaria
Pritchett		22	9,1	secundaria
Llach	Años de educación del docente	78	39,74	n/d
Pritchett		18	50	primaria
Llach	Años de experiencia del docente	62	34,72	n/d
Pritchett		23	56,5	primaria
Pritchett		12	8,3	secundaria
Llach	Acceso a textos y material de lectura	17	76,47	n/d
Pritchett		44	81	primaria
Pritchett		13	53,8	secundaria
Pritchett	Salario docente	11	36,4	primaria
Pritchett		11	18,2	secundaria
Pritchett	Tiempo de clase	17	88,2	primaria
Pritchett		16	75	secundaria
Llach	Tareas para el hogar	28	42,85	n/d
Pritchett		11	81,8	primaria
Llach	Infraestructura de la escuela	70	32,85	n/d
Pritchett		34	64,7	n/d
Llach	Actitud de los alumnos hacia el estudio	20	55	n/d
Llach	Autoestima	14	50	n/d
Llach	Opinión sobre la escuela y los docentes	17	47,05	n/d
Llach	Cociente intelectual y rendimiento cognitivo previo	19	73,68	n/d

Llach	Nivel socio económico	80	61,25	n/d
Llach	Libros en el hogar	45	57,7	n/d
Llach	Inversa del tamaño del hogar	67	59,7	n/d

Comentarios de los datos:

❖ Aunque habíamos omitido hasta el momento (ex profeso) cualquier comentario sobre los factores familiares; la relación positiva entre “nivel socio económico” y el rendimiento educativo de los alumnos es tal vez uno de los hechos mas documentado y menos controvertido de la literatura. Nótese la enorme cantidad de trabajos y el alto porcentaje en que arrojan efectos positivos.

❖ Teniendo como referencia este hecho tan indiscutido observe ahora el lector el extraordinario porcentaje de trabajos que encuentran efectos positivos tanto de los factores cognitivos como de las predisposiciones al estudio (nivel de esfuerzo), autoestima (identidad) y la opinión sobre la escuela (identificación con los valores de la escuela) sobre los que hemos estado discutiendo a lo largo del capítulo.

❖ En contraste, llama la atención la debilidad de muchos factores tradicionales, como por ejemplo, el tamaño del aula o los salarios docentes.

❖ Sí, en cambio, es oportuno subrayar el importante rol del acceso a textos escolares (incluso por encima de la inversión en infraestructura). Queda la incógnita de si es el acceso a textos lo que promueve el rendimiento o en todo caso esta variable esté captando alguna otra causa explicativa, como el capital cultural de los docentes o directivos o incluso quizás escondiendo un problema de selección ocasionado en que en realidad los padres mejor preparados eligen para sus hijos escuelas con bibliotecas.

❖

Otros estudios micro del sistema educativo argentino.

En la misma obra antes comentada Llach y Colegas efectúan un análisis econométrico de los resultados del Sistema Nacional de la Calidad Educativa en sus mediciones de 1993 y 1997.

Presentamos los resultados mas importantes:

Estimaciones del rendimiento escolar, promedios entre lengua y matemática (estadísticos t ente paréntesis)			
Variables a explicar	Rendimiento promedio, Escuela Primaria 1993	Rendimiento promedio, Escuela Primaria 1997	Rendimiento promedio, Escuela Secund. 1993
Variables explicativas			
Sexo femenino	0,059 (2,63)	0,112 (12,14)	0,115 (6,31)

Educación Primaria de la madre	0,119 (3,70)	0,199 (15,28)	0,013 (0,45)
Educación Secundaria de la madre	0,209 (5,17)	0,184 (11,62)	0,024 (0,67)
Educación Superior de la madre	0,325 (7,09)	0,104 (5,68)	0,136 (3,34)
Educación Primaria del padre			0,060 (2,16)
Educación Secundaria del padre			0,008 (0,23)
Educación Superior del padre			0,140 (3,41)
Nivel Socio Económico	0,086 (3,46)	0,075 (6,99)	0,038 (1,61)
Capital humano para escolar		0,146 (14,62)	
Capital para escolar	0,002 (0,10)		0,085 (5,75)
Escuela privada	0,198 (3,02)	0,056 (2,40)	0,002 (0,06)
Comercial			(-)0,50 (2,37)
Técnico			0,258 (10,37)
Peer group effect	0,483 (15,65)	0,555 (44,90)	0,080 (16,57)
Recursos de capital de la escuela	0,063 (2,37)	0,043 (4,09)	0,027 (1,82)
Director titular	(-)0,014 (-0,42)	(-)0,046 (-4,13)	0,005 (0,24)
Antigüedad del director	0,045 (2,50)		0,078 (5,27)
Aula de menos de 20 alumnos	(-)0,011 (0,40)	(-)0,119 (-10,54)	(-)0,236 (12,84)
Docente titular	(-)0,254 (-7,42)		0,005 (0,25)
Capacitación docente			
Constante	(-)0,178 (-1,52)	(-)0,189 (-4,56)	(-)1,604 (-18,30)
Observaciones	4753	29982	7502
R cuadrado	0,36	0,28	0,24

Algunos comentarios son:

- ❖ El nivel de educación de la madre es casi siempre un fuerte determinante del rendimiento del hijo; en particular las madres con nivel terciario en todos los casos mejoran el rendimiento de los hijos.
- ❖ Que el padre tenga nivel terciario también mejora el rendimiento de los alumnos del secundario.
- ❖ El nivel socioeconómico es fuertemente significativo en las escuelas primarias, pero se torna mucho más débil en la secundaria, implicando que los alumnos más perjudicados por su nivel socioeconómico tal vez ni siquiera asistan a la secundaria.
- ❖ El tamaño de aula, o no es significativo, o cuando lo es presenta signo contrario; esto es: a mayor tamaño mayor rendimiento.
- ❖ En todos los casos las mujeres rinden mejor que los varones.
- ❖ Los colegios privados tienen mejor performance (un resultado también encontrado por Del Prato 1999 y otros), pero curiosamente no presenta ventajas en la secundaria, presumiblemente por la misma razón del (NSE), los alumnos peores quedan en el camino y como la deserción de las escuelas públicas es mucho mayor que la de las privadas, la convergencia de las medias es inevitable.
- ❖ El capital humano para escolar (salvo en la primer columna) es fuertemente significativo mostrando que la formación de preescolar y las actividades extracurriculares del alumno son elementos significativos en el rendimiento. Por su parte, los recursos de capital de la escuela son siempre significativos para el rendimiento en matemáticas y no así en lengua.

El estudio de Filmus (2001)

Un paso importante en el sentido de brindar respuestas al segundo de los problemas recién mencionados es el estudio sociológico que estos autores hacen de una muestra (no aleatoria) de estudiantes secundarios de colegios de Capital Federal.

Concretamente, los autores realizan una extensa encuesta (que en muchos casos cubre aspectos similares a los tratados por el operativo nacional de evaluación 2000) en la que indagan acerca de la segmentación educativa en el nivel medio y las percepciones y motivaciones de los alumnos, dividiendo para ello las escuelas en tres grupos según que la mayoría de los alumnos pertenecientes a ella sean de nivel económico bajo, medio o alto.

Los resultados más importantes son:

- ❖ Obviamente, el nivel socioeconómico de la escuela y el nivel educativo de los padres de los alumnos están altamente correlacionados (81% de los alumnos que terminan en las escuelas del primer grupo habrán alcanzado un nivel educativo superior al de sus padres, contra solo un 10% en el otro extremo).
- ❖ 76% de los alumnos de grupos bajos han tenido materias previas, contra el 26% de los sectores altos (respecto de materias a Diciembre hay menos diferencia, 78% y 50%)
- ❖ en los colegios de sectores altos el 60% estudia idiomas fuera del colegio, contra el 13% en los del otro extremo. En computación se invierte la relación, aunque menos marcada. La actividad extracurricular más equitativamente distribuida son los deportes.
- ❖ Respecto a la redacción y a la ortografía (se le pidió a los alumnos que confeccionaran un C.V.) la misma es buena y sin faltas en el 67% de los casos de colegios de bajo NSE y 84% en los de alto.
- ❖ En cuanto a la transferencia de habilidades no cognitivas, sin embargo, no hay diferencias significativas entre grupos sociales. Sí existe una brecha de género y las mujeres reportan una mayor capacidad que los hombres tanto para el trabajo en equipo, como para la exposición de temas y la coordinación de grupos.
- ❖ En cambio sucede algo interesante respecto a la capacidad de liderazgo, mientras que no existen diferencias de género entre las escuelas más acomodadas, sí existe una diferencia muy significativa a favor de los hombres en contextos de NSE bajo. Pareciera haber un trade off entre capacidad intelectual y

capacidad física en su peso relativo de determinación de poder. Cuando lo primero se impone el efecto es igualador, pero naturalmente cuando sucede lo contrario se producen varias diferencias. Mirando los datos agregados hay mayor capacidad de liderazgo en entornos de MES altos.

Nuestro estudio del Operativo Nacional de Evaluación del 2000

El operativo nacional de evaluación del 2000 presenta una encuesta muy rica que permite obtener conclusiones muy interesantes en función de lo antes planteado, se deja para el anexo correspondiente la descripción de las variables y demás detalles metodológicos.

Solo diremos al respecto que debimos realizar estimaciones de imputación de valores para el caso de algunas variables exógenas, en la muestra de alumnos de la EGB, por cuanto la muestra presenta un alto grado de no respuestas o errores (para alguna variables). Las variables imputadas aparecen en las regresiones con un 2 al final del nombre.

Entonces, a partir de los datos de la encuesta se siguió una metodología un poco diferente a la de los trabajos antes comentados.

En primer lugar, utilizamos el promedio (self reported) con el que el alumno finaliza ese año en las 4 materias; matemáticas, lengua, ciencias naturales y ciencias sociales, como variable de rendimiento (el promedio suele ser un mejor predictor de performance académica en la universidad que la nota de un examen diagnóstico; Porto et.al 2004). Además el promedio permite juzgar el rendimiento de los alumnos en función de los parámetros de exigencia de cada escuela.

La segunda novedad del trabajo es que se construyen variables de identidad, interés, seguridad, dificultad de las materias (proxy del CI), grado en que se disfruta las materias, etc.

Presentamos entonces los resultados

Estimaciones del rendimiento escolar, promedio de notas (estadísticos t ente paréntesis)						
Variables a explicar	Log del promedio	índice de interés	índice de identidad	Estimación simultánea		
Variables explicativas				Log del promedio	índice de interés	índice de identidad
Hermanos en edad escolar	(-)0,0024 (-2,77)					(-)0,0052 (-5,64)
Hermanos analfabetos	(-)0,0341 (-5,74)		(-)0,0284 (-4,18)			(-)0,0489 (-7,66)
Hermanos que abandonaron la escuela	(-)0,0245 (-3,35)		(-)0,0192 (-2,30)			(-)0,0327 (-4,09)
Sexo masculino	(-)0,0205 (-5,12)	(-)0,0565 (-7,97)		(-)0,0251 (-6,18)		
Libros leídos	0,0054 (2,49)			0,0075 (3,34)		
Repitente	(-)0,1654 (-24,35)		(-)0,0269 (-3,27)	(-)0,1626 (-20,78)		(-)0,0497 (-6,36)
Ayuda al padre	(-)0,0146 (-3,36)		(-)0,0146 (-3,12)			

Educación de la madre*2	0,0072 (4,52)			0,0069 (4,37)		
Educación del padre*2		(-0,0049 (-1,99)				
Sector público	(-)0,0117 (-2,65)		(-)0,0134 (-2,78)	(-)0,0117 (-2,57)		(-)0,0184 (-4,00)
Grado de satisfacción de las necesidades básicas*2	0,0299 (3,76)		0,0339 (3,91)			0,0500 (6,31)
Grado de facilidad para las materias	0,0280 (5,29)	(-)0,0467 (-4,74)		0,0232 (4,14)	(-)0,0338 (-3,19)	
Promedio		0,0195 (6,28)	0,0168 (8,02)			
Índice de identidad	0,0976 (8,76)	0,3346 (17,25)			0,3915 (7,04)	
Índice de interés	0,0343 (5,27)		0,0965 (13,37)	0,3702 (10,85)		0,1089 (4,98)
Índice de Inseguridad		(-)0,0411 (-9,50)	(-)0,0083 (-3,11)		(-)0,0455 (-10,08)	(-)0,0079 (-2,87)
Grado de importancia dado a las materias		0,0493 (3,32)	0,0362 (3,87)		0,0661 (4,03)	
Grado en que disfruta las materias		0,2620 (21,39)	(-)0,0185 (-2,22)		0,2655 (20,42)	
Grado en que lo aburren las materias			(-)0,0205 (-2,61)			
Abandono del aula de los compañeros		(-)0,0063 (-1,95)	(-)0,0035 (-1,78)			
Facilidad para hacerse amigos		(-)0,0212 (-2,39)	0,1211 (22,69)			0,1193 (22,81)
Constante	1,9306 (127,52)	0,2517 (7,90)	0,7208 (34,05)	1,7174 (56,20)	0,2655 (5,32)	0,7167 (34,45)
Observaciones	7142	7147	6167		6207	
R cuadrado ajustado	0,1806	0,154	0,1545	0,1193	0,1389	0,1733

Un resumen de las conclusiones es el siguiente:

❖ El modelo de la primera columna estima el rendimiento como una función directa de las variables que aparecen listadas. El de las últimas tres columnas, en cambio, supone que en la función de producción educativa se determinan simultáneamente tanto el promedio como el interés del alumno y su identidad, donde el interés se mide por su predisposición a ir al colegio y el grado en que no se aburre una vez en el mismo, y la identidad en cambio se construye en función de sentido de pertenencia y de no sentirse rechazado, ni desubicado, ni solo (esta más identificando quien reúna las cuatro características).

❖ Ambas estimaciones son consistentes en señalar que el promedio es mayor cuanto mas fácil resultan las materias (proxy de inteligencia), mayor es la educación de la madre, la escuela es privada y hay mas libros en la casa. Contrariamente a eso los alumnos repitentes presentan peor rendimiento.

❖ La magnitud de los efectos antes descritos no es tan importantes salvo para el caso de los repitentes, quienes rinden un 16 % menos que el resto. Las mujeres rinden entre un 2 % y un 2,5 % mas que los hombres y las escuelas privadas son tan solo un 1 % mejores.

❖ Como surge de la columna 4, la diferencia de rendimiento entre los alumnos que más se sienten identificados y los de menos identidad es del 37 %, siendo para nuestro conocimiento una diferencia en el rendimiento atribuida a un factor explicativo de las mas grandes en toda la literatura.

❖ Tanto la segunda parte de la columna 4, como las columnas 2 y 3, contienen resultados que dan cuenta del fenómeno anterior. Mas explícitamente existen muchos factores que aunque parecen influenciar el rendimiento directamente (columna1), en rigor lo están haciendo por medio de la formación de la identidad del sujeto.

❖ Entre los factores que determinan fuertemente la identidad encontramos que la facilidad para hacer amigos es extremadamente importante como así también el grado en que el alumno tiene sus necesidades básicas satisfechas. Además, la cantidad de hermanos en edad escolar, o el hecho de tener hermanos analfabetos o que han dejado la escuela, ejerce un fuerte efecto pernicioso sobre la identidad. Lo mismo sucede si el alumno repitió o va a una escuela publica, respecto de una privada.

❖ Por otro lado, el interés que demuestra el alumno también influye sobre la construcción de identidad y está a su vez determinado por ésta, por el grado en que el alumno disfruta las materias y por el clima de seguridad que se vive en el colegio

Curiosamente, sin embargo, pareciera que los alumnos a los que les resulta mas fáciles las materias se interesan menos por la escuela. O sea que si bien la facilidad de las materias mejora el promedio, por un lado, empeora el interés y por consiguiente perjudica el promedio por el otro.

El estudio de los estudiantes secundarios

También sobre la base del ONE del 2000, realizamos un estudio que busca responder las mismas preguntas que en el caso de la primaria.

La ventaja de esta base de datos es doble; por un lado no existen mayores problemas de missing en las variables, por otro lado, la encuesta es rica en información por cuanto incorpora opiniones de los alumnos respecto a la calidad de los profesores (construimos un índice con esas opiniones).

Además, los alumnos reportan el número de inasistencias, lo que nos permite construir un indicador más fiable del interés de los alumnos ponderando los mismos elementos del estudio anterior, por la inversa de las inasistencias.

Por ultimo, el promedio en este caso es construido con las notas (self reported) de los alumnos en ; matemáticas, lengua, geografía, historia, física y química.

Presentamos los resultados mas relevantes:

Estimaciones del rendimiento escolar, promedio de notas (estadísticos t ente paréntesis)						
Variables a explicar	Log del promedio	índice de interés	índice de identidad	Estimación simultánea		
Variables explicativas				Log del promedio	índice de interés	índice de identidad
Hermanos en edad escolar			(-)0,0044 (-2,16)			(-)0,0050 (-2,60)

Hermanos analfabetos		0,252 (2,24)	(-)0,0615 (-3,31)		0,0293 (2,49)	(-)0,0608 (-3,10)
Hermanos que abandonaron la escuela		(-)0,0183 (-2,38)	(-)0,0209 (-1,68)		(-)0,0174 (-2,40)	
Repitente	(-)0,0745 (-20,49)	(-)0,0213 (-5,04)		(-)0,0672 (-15,09)	(-)0,0336 (-8,21)	
Sexo masculino	(-)0,0215 (-8,06)	0,0204 (6,06)	(-)0,0307 (-5,73)	(-)0,0287 (-7,74)	0,0184 (5,29)	(-)0,0330 (-5,94)
Edad		0,0036 (3,44)	(-)0,0031 (-1,91)		0,0039 (3,54)	(-)0,0043 (-2,53)
Libros leídos	0,0154 (4,91)		(-)0,0210 (-4,05)	0,0159 (4,81)		(-)0,0191 (-2,14)
Libros en la casa	0,0057 (3,37)	(-)0,0043 (-2,39)		0,0065 (3,52)	(-)0,0037 (-2,14)	
Tiene la bibliografía solicitada	0,0218 (9,62)	0,0169 (7,14)		0,0185 (6,15)	0,0206 (8,82)	
Tiempo de estudio en la casa	0,0143 (6,39)	0,0269 (11,37)		0,0101 (3,08)	0,0276 (12,18)	
Ayuda al padre		0,0074 (2,32)				
Educación de la madre						
Educación del padre		(-)0,0019 (-1,76)			(-)0,0021 (-2,03)	
Sector público	0,0215 (6,38)	0,0089 (2,48)	(-)0,0085 (-1,55)	0,0173 (4,75)	0,0149 (4,08)	
Grado de satisfacción de las necesidades básicas	0,0104 (1,70)	(-)0,0079 (-1,24)	0,0212 (2,07)			
Grado de facilidad para las materias						
Promedio		0,0188 (11,60)	0,0113 (4,43)			
Índice de identidad		0,0896 (13,45)			0,1333 (6,52)	
Índice de interés	0,1165 (11,14)		0,2259 (12,93)	0,3315 (4,81)		0,5108 (6,30)
Índice de Seguridad			0,0441 (6,32)			0,0448 (6,77)
Grado de importancia dado a las materias	0,0073 (7,11)	0,0084 (7,96)	0,0140 (8,20)	0,0046 (3,13)	0,0093 (8,04)	0,0088 (4,04)
Grado en que disfruta las materias						

Grado en que lo aburren las materias						
Abandono del aula de los compañeros		(-)0,0038 (-3,72)	(-)0,0038 (-2,22)		(-)0,0033 (-3,42)	
Facilidad para hacer amigos		0,0103 (2,65)	0,1772 (29,12)			0,1662 (24,87)
Índice de calidad de los profesores	0,0309 (5,07)	0,0468 (7,33)	0,0944 (9,00)		0,0518 (7,32)	0,0743 (5,85)
Planea estudiar en la Universidad		0,0107 (2,70)			0,0130 (3,52)	
Constante	1,8111 (153,48)	(-)0,2087 (-8,44)	0,4337 (10,90)	1,8260 (155,35)	(-)0,1263 (-4,82)	0,5454 (15,81)
Observaciones	8961	8032	8285	7586		
R cuadrado ajustado	0,14	0,1464	0,1789	0,1076	0,1316	0,1502

La metodología de modelado es la misma que la utilizada para los datos de la E.G.B.

Las conclusiones son:

❖ Los determinantes mas fuertes del rendimiento del alumno son el interés que muestra y la característica de repitente, que, al igual que en la primaria produce una caída del orden del 7%.

❖ Son sumamente importantes el stock de libros en el hogar del estudiante (proxy del capital cultural de los padres), el hecho de que el alumno lea libros (además de los que le piden en la escuela) y el contar o no con la bibliografía a partir de la que se trabaja en clase.

❖ Tanto la importancia que el alumno le concede a los conocimientos transmitidos en la escuela, como el tiempo de estudio en la casa, son factores altamente determinantes en las notas.

❖ El sexo presenta el signo usual en la literatura; las mujeres rinden en torno a un 2,7% mas que los varones; el tipo de escuelas, por el contrario presenta un resultado inverso las escuelas privadas rinden casi un 2% peor que las publicas.

❖ Contrariamente a lo que sucedía en la escuela primaria la variable mas importante es el interés del alumno, no la identidad, aunque ésta entra fuertemente en la determinación de la primera (3° y 4° columnas), e incide por tanto indirectamente en el rendimiento del alumno. Esto está implicado en la estrategia de modelado por determinación simultanea de la ultima columna.

❖ Mirando las columnas intermedias otra conclusión interesante emerge; la calidad de los profesores es fuente determinante, tanto del interés de los alumnos, como de la identidad de los mismos y es por tanto fundamental en la explicación del rendimiento (ultima columna).

❖ Aunque los hombres parecen interesarse más que las mujeres, lo contrario sucede respecto de la identidad. Aquí hay un punto importante para hacer. Resulta que en el caso de la E.G.B. encontrábamos el resultado opuesto para el interés y no había ningún efecto significativo respecto de la identidad. Sin embargo, la diferencia de edades es crucial aquí; simplemente pareciera que los hombres transitan la adolescencia con mas dificultades de identidad que las mujeres.

❖ El entorno de familia numerosa y de baja educación (muchos hermanos y algunos analfabetos) condiciona seriamente la formación de identidad, esto afecta el interés de los alumnos y perjudica por tanto el rendimiento. Sin embargo, la existencia de hermanos analfabetos hace que el alumno se interese mas; es decir:

se interesa, pero simplemente su background le dificulta “encajar” en el esquema de la escuela.

- ❖ La seguridad del alumno en la escuela es un factor determinante de su identidad, y por medio de ella, de su interés en la escuela y su rendimiento.

- ❖ Por último, la facilidad para hacer amigos es uno de los formadores fundamentales de la identidad, con todo lo que ello implica, respaldando fuertemente la tesis de Akerloff.

Los rendimientos en la educación universitaria

Medir rendimientos en la educación superior puede resultar mucho más complicado que hacerlo para niveles inferiores.

En primer lugar, el perfil temporal de estudios es diferente. Hay estudiantes full time y otros de tiempo parcial. Hay ingresantes, gente a punto de recibirse y estudiantes crónicos.

En segundo lugar, los contenidos son muy diferentes de una carrera a la otra y no existe un parámetro de rendimiento que pueda filtrar esa diferencia (tal vez una dummy por carrera, pero dada la cantidad de carreras diferentes esto puede también presentar dificultades; por ejemplo en la UBA hay más de 200 carreras distintas).

En tercer lugar, los tipos de exigencia de las materias pueden ser muy distintos. En un esquema de promociones por examen normalmente se aprueba con 6 puntos, pero en un esquema de exámenes libres se lo hace con 4.

Por esta razón los resultados deben ser tomados con cautela, existe, no obstante, un muy buen trabajo para Argentina (Di Gresia et.al 2002) que utiliza como parámetro de rendimiento la cantidad de materias aprobadas por año desde el ingreso, en una base de datos de más de 400.000 alumnos del Censo de Universidades Nacionales de 1994.

Presentamos los resultados más importantes a continuación:

Estimación de los rendimientos universitarios (Solo se muestran los resultados significativos al 1 %)	
Variable a explicar	Materias aprobadas por año, desde el ingreso
Variables explicativas	
Edad	0,03
Sexo masculino	-0,02
Nacionalidad extranjera	-0,05
Estado civil; unido	-0,04
Estado civil; casado	0,09
Estado civil; separado	-0,16
Estado civil; divorciado	-0,17
Estado civil; viudo	0,93
Estado civil; soltero	
Escuela secundaria privada	0,1
Reside a media distancia de la facultad	-0,04
Es del interior	0,12
Años desde el ingreso	-0,08
Horas semanales de estudio	0,01
Educación del padre (años)	0,02

Educación de la madre (años)	0,02
Solo lo financia la familia	0,18
Fianciamiento familiar y personal	0,21
Becado	0,46
Constante	1,94
Observaciones	411290
R cuadrado ajustado	0,12

Los puntos relevantes son:

❖ El sexo y el tipo de escuela presentan el resultado usual de la literatura.

❖ La educación del padre y de la madre influyen positivamente (presumiblemente como proxy de habilidad, mas capital humano para escolar).

❖ Los alumnos del interior rinden mejor que los locales y los de media distancia (que deben viajar)rinden peor. Dos comentarios; en primer lugar el hecho de ser del interior y haberse mudado para estudiar presupone altos ingresos familiares (o probablemente alta habilidad) y no habiendo variables control de esas fuentes de varianza el coeficiente es candidato a estar sesgado. En segundo lugar y respecto a los alumnos que viajan, acá se da el efecto contrario; una familia que vive en zonas alejadas del centro urbano principal (Gran Bs.As; Gran Rosario, etc.) es muy probable que sea de menores ingresos que el que vive en el centro (y presumiblemente de menor habilidad).

❖ Como la regresión controla por tiempo dedicado a los estudios, las variables de status laboral no pueden ser consideradas en el sentido usual de que el alumno que trabaja dispone de menos tiempo. Como resultado, se encuentra que aquellos alumnos que solo viven del ingreso familiar presentan un mejor rendimiento que los que solo trabajan, incluso es mejor el rendimiento si el alumno combina trabajo con aporte de la familia. Esto ultimo se explica porque la mayoría de estos estudiantes trabajan a tiempo parcial y muchos de ellos en esquemas de pasantías que seleccionan de la fila por cantidad de materias y promedio. Esto sugiere un potencial problema de endogeneidad en la estimación que se refuerza al incluir la variable de alumnos becados, los cuales obviamente no reciben el beneficio de manera aleatoria.

❖ La edad influye positivamente y dado que se controla por año de ingreso esto indica que definitivamente la gente mas grande rinde mejor. Es plausible pensar que valoran el tiempo de otra manera y no pueden darse el lujo de perderlo en “actividades sociales” de variada índole (esperamos que el lector entienda lo sugestivo y a la vez amplio de las comillas)

❖ De manera curiosa, casarse resulta una buena inversión en términos de rendimiento y no así el solo hecho de juntarse. Aquí también puede haber un problema de causalidad; un alumno de buen rendimiento es mejor candidato para formalizar. Por otro lado, el divorcio (o separación) afectan negativamente los rendimientos (parece que el candidato no era tan bueno como prometía). Sugerencia; las madres tienen razón: matrimonio duradero depende de la calidad de los cónyuges.

❖ Volviendo a la seriedad; no existe relación significativa entre el rendimiento de los alumnos y los recursos de la facultad (medidos en gastos por alumnos y composición de los profesores). Respecto a esto se puede conjeturar que, como está probado (por Delfino y Gertel 1995), hay economías de escala en la producción universitaria y el no control por tamaño puede ser el responsable. Por otro lado, el gasto por alumno debe ser ajustado para considerar la diferencia entre tiempo completo y dedicación parcial.

La Microbase de La Plata

Uno de los problemas centrales de todas las estimaciones anteriores e que no controlan por el nivel intelectual de los alumnos. Básicamente no existen, para nuestro conocimiento, estadísticas nacionales al respecto.

El problema típico que esto ocasiona es el de sesgo por omisión de variable relevante (Gujarati 1994), de los coeficientes estimados.

Para corregir este problema hicimos un pequeño experimento en el nivel superior, en la ciudad de La Plata.

Aunque la muestra se toma de manera aleatoria insistimos en que no es suficientemente grande (por razones presupuestarias) de modo que los resultados deben ser en todo caso indicativos para futuras investigaciones.

La muestra presenta dos ventajas; a la inclusión de test de inteligencia y otras habilidades no cognitivas, se le suma el hecho de que la población encuestada corresponde a una Universidad Nacional, un Universidad Tecnológica y tres Institutos terciarios de la ciudad.

Presentamos los resultados mas importantes:

Estimaciones del rendimiento de estudiantes de Educación Superior en La Plata (estadísticos t ente paréntesis)				
Variables a explicar	Promedio en la carrera (máximo 100)	Promedio en la carrera, solo UNLP	Avance de la carrera	Avance de la carrera, solo UNLP
Variables explicativas				
Hermanos			(-)0,0074 (-1,68)	(-)0,0113 (-1,85)
Orden de nacimiento			0,0850 (1,49)	0,0119 (1,64)
Educación de la madre			0,0229 (4,58)	0,0204 (3,35)
Escuela secundaria privada	(-)2,2733 (-1,87)			
Con qué frecuencia se llevaba materias a diciembre	(-)1,3483 (-1,58)	(-)1,8861 (-2,09)	(-)0,0199 (-2,84)	
Cuántos de sus compañeros de la escuela siguen hoy estudiando		1,8446 (1,98)		
Frecuencia con que lee el diario		2,3309 (2,00)		(-)0,0199 (-1,86)
Frecuencia con que mira televisión			(-)0,0105 (-1,89)	(-)0,0125 (-1,97)
Frecuencia con que lee libros extracurriculares			(-)0,0030 (-1,77)	(-)0,0048 (-2,22)
Tiene correo electrónico			0,0720 (3,52)	0,0930 (3,52)
Coeficiente intelectual	0,7248 (2,07)	1,0603 (2,62)		0,0059 (1,61)
Perfí de liderazgo	2,6489 (2,08)	2,9273 (2,00)		

Aversión al riesgo			(-)0,0197 (-1,71)	
Estudia en la Universidad Tecnológica	(-)6,7414 (-3,44)		0,3050 (1,81)	
Estudia en la Universidad Nacional				
Trabaja			(-)0,0784 (-7,23)	(-)0,0728 (-5,56)
Estudia Periodismo	(-)4,1865 (-1,55)	4,2626 (1,31)	0,0598 (2,51)	0,0435 (1,56)
Estudia Derecho	(-)3,3989 (-1,09)	6,3318 (1,79)	(-)0,0107 (-0,38)	(-)0,0430 (-1,39)
Estudia Económicas	(-)7,9715 (-3,60)	0,7212 (0,25)	0,0092 (0,47)	(-)0,0162 (-0,67)
Estudia Humanidades	(-)4,4741 (-1,62)	4,6626 (1,46)	0,0433 (2,11)	0,0177 (0,71)
Estudia Medicina	(-)3,0926 (-1,25)	5,2633 (1,74)	0,0240 (1,10)	(-)0,0048 (-0,19)
Estudia Bellas Artes	(-)0,2422 (-0,10)	8,3009 (2,77)	0,0226 (1,15)	0,0037 (0,15)
Estudia odontología (omitida para "solo UNLP")	(-)13,5233 (-3,67)		(-)0,0050 (-0,16)	
Estudia Ingeniería o Exactas	(-)5,6827 (-2,24)	3,5535 (1,18)	0,0137 (0,62)	(-)0,0228 (-0,87)
Estudia Agronomía, Veterinaria, o Biología	(-)8,0027 (-2,40)	1,8931 (0,51)	0,0208 (0,93)	(-)0,0049 (-0,19)
Estudia otras carreras UNLP	(-)5,6187 (-1,53)	4,2924 (1,12)	0,0333 (1,00)	0,0124 (0,34)
Constante	70,8569 (31,68)	56,187 (13,93)	0,8628 (29,04)	0,8522 (21,18)
Observaciones	279	186	429	186
R cuadrado Ajustado	0,093	0,1153	0,2374	0,115

Algunos comentarios son:

❖ Las dos primeras columnas reportan promedios mientras que las últimas dos reportan grados de avances en la carrera (medido como año en que se encuentra más 17 dividido por la edad)

❖ En ambos casos, la primera estimación es considerado el total de la muestra (con DUMMIES para cada facultad y la UTN, la omitida es "terciario") mientras que en la segunda se considera solo la UNLP (con DUMMIES para todas las facultades menos odontología)

❖ El promedio está influenciado favorablemente por el cociente intelectual del alumno, aunque el efecto es más fuerte para la UNLP.

❖ El promedio está influenciado negativamente por la cantidad de materias que el alumno se llevaba a Diciembre (en promedio) en la escuela secundaria, siendo ésta una variable proxy del esfuerzo del alumno por aprender en la escuela. A su vez, en el caso de la UNLP, la cantidad de compañeros que siguen estudiando en la facultad es determinante también siendo esta variable proxy de la calidad del colegio.

❖ Los alumnos con perfil de liderazgo tienen mejores notas, también los que poseen celular (no para la UNLP) y los que leen habitualmente el diario (solo para la UNLP).

- ❖ Las variables DUMMY de cada facultad captan las diferencias de promedio, (respecto al terciario en el primer caso y respecto a odontología en el segundo)
- ❖ Respecto al alcance de la carrera, en cambio la contribución de la capacidad intelectual es solo significativa en el caso de la UNLP (y al 10%).
- ❖ Sí resultan muy relevantes la educación de la madre y el no haberse llevado materias a Diciembre.
- ❖ Hay un fuerte efecto negativo del trabajo en los dos casos.
- ❖ Hay un efecto televisión (pero también libros) fuertemente negativo, indicando el resultado de dedicar el tiempo o otras cosas distintas que el estudio. Tres libros leídos en lo que va del año (5 meses) ocasionan el mismo “perjuicio” que mirar televisión de vez en cuando y seis libros leídos equivalen a mirar televisión todos los días. También hay un efecto e-mail positivo que sugiere mayor capital humano para escolar.
- ❖ Aunque con niveles bajos de significatividad; la cantidad de hermanos afecta negativamente el avance de los estudios pero curiosamente el orden de nacimiento lo hace de manera positiva indicando que los que nacen mas tarde avanzan mas rápido.
- ❖ La aversión al riesgo y el liderazgo (aún aunque no dentro de la UNLP), hacen mas lento el avance de la carrera. Presumiblemente los alumnos mas aversos toman menos riesgos y por lo tanto rinden menos. Los líderes en cambio son mas extrovertidos y dedican más tiempo a actividades sociales.
- ❖ Por último, resulta interesante el hecho de que muchas variables cambian de signo o de significatividad en función de que se use uno u otro indicador de rendimiento.

Esto puede sugerir que no siempre ir mas rápido es equivalente a saber mas. Por otro lado, si bien los individuos mas hábiles pueden transitar mas rápido por la universidad (un resultado que no se corrobora en nuestro estudio), también tienen un mayor costo de oportunidad del tiempo y si el trabajo y el estudio presentan rendimientos marginales decrecientes puede encontrar optimo estudiar part time. De hecho Oosterbeek (1992) encuentra que los estudiantes que tardan más en recibirse (en Holanda) ganan salarios mayores (a una tasa de retorno del 8%).

Para cerrar con la evidencia presentamos dos experimentos sobre estrategias educativas y tamaño de aula

El experimento Junín

Para testear las hipótesis Ausbelianas de aprendizaje significativo y por descubrimiento, llevamos adelante el siguiente experimento con alumnos e la Facultad de Derecho de la UNNOBA (Junín).

Aprovechando que los ingresantes a la Facultad están separados en dos comisiones (mañana y tarde), se les presentó un problema de probabilidades del tipo de los creados por Kanhemann y Tversky (1972), que se muestra a continuación.

Concretamente se les presentó a los alumnos de la mañana la siguiente versión del problema, bien en el contexto del Derecho

“Una mujer es asesinada a pocas cuadras de la terminal, luego de que un delincuente le roba el dinero proveniente de una herencia que acababa de cobrar.

Un testigo, que ve la escena jura que el delincuente tenía pelo rubio, pero como el tribunal desconfía de la capacidad del testigo para identificar el color del pelo de una persona en las circunstancias del crimen, somete al mismo a una serie de evaluaciones y concluye que en el 80% de los casos el testigo identifica correctamente el color de pelo de los sospechosos (o lo que es lo mismo; que solo se equivoca en el 20% de los casos).

Asimismo, puede establecerse que de 100 sospechosos que tiene la fiscalía, solo 15% son rubios. (el resto son morochos)

Durante las preparatorias del juicio se produce una interesante discusión entre los abogados de la fiscalía. Mientras la mayoría de los abogados sostiene que hay un 80% de probabilidades de que el asesino haya sido rubio, un joven estudiante de primer año que se encuentra circunstancialmente haciendo una pasantía, sostiene fervientemente la tesis de que la probabilidad de que el asesino haya sido rubio es de tan solo el 41%.”

A los alumnos de la tarde se les presentó la siguiente versión trivial;

“Un día de lluvia torrencial un artista que se encontraba en un bar tomando un café siente un súbito ataque de espontaneidad, pide prestada una hoja y escribe una canción.

Un par de horas después, todavía con la canción en la mano, sube a un remiss en la esquina del bar.

Cuando se baja, en la puerta de su casa, se da cuenta que se olvidó la hoja con la canción dentro del auto. Aunque en la ciudad hay dos empresas de remisses, el está prácticamente seguro de se subió a un auto de “rapi remiss”, que tiene un telefonito negro pintado en el techo.

De hecho su memoria no falla en el 80% de los casos (solo suele equivocarse el 20% de las veces).

Cuando llega a la casa comenta con su madre el incidente y le dice que de todos modos no se preocupa mucho porque “rapi remis” tiene solo el 15% de los remisses de la ciudad y como él en general siempre recuerda correctamente la marca de remiss que toma el 80% de las veces, hay un 80% de probabilidad de que la canción se haya extraviado en un “rapi remiss”

Su hermano de 18 años que escucha la conversación, le contesta entre risotadas que es poco probable que la canción esté en un “rapi remiss”, de hecho, le dice, hay solo un 41% de probabilidades.”

Luego se pidió a ambos grupos que determinaran quién estaba en lo correcto en cada caso, y una vez que lo hubieron hecho se desarrollaron en clase tópicos básicos de probabilidades para que los alumnos pudieran resolver correctamente el problema; siempre en el contexto que a cada uno le había sido asignado.

Dos semanas después se les presentó a todos los alumnos el siguiente problema;

“El Ministerio de Educación está decidiendo la conveniencia de implementar un examen de ingreso a todas las Universidades del país.

El problema más preocupante es que el examen es una medida imperfecta de la capacidad de un alumno de enfrentar las exigencias de una Universidad de buen nivel.

Bien puede suceder que una persona muy inteligente y capaz, tenga un mal día o se ponga nervioso y desaprobe el examen, del mismo modo que también puede darse la situación de que un alumno de bajo nivel tenga un día de suerte y termine ingresando inmerecidamente a la Universidad.

Las estimaciones de los expertos del ministerio indican que solo el 40% de los aspirantes tienen el nivel que la Universidad exige, sin embargo como el examen es imperfecto, el 30% de las veces falla, arrojando un resultado erróneo debido a alguna de las razones antes expuestas.”

Qué porcentaje de los que desaprobeban , se quedan afuera injustamente por la falla del examen de ingreso??.....

Qué porcentaje de los que aprueban en realidad no se lo merecen?.....

Los resultados no soportan la hipótesis de que los alumnos sometidos al aprendizaje en el contexto significativo hayan logrado transferir mejor que los del

contexto trivial. Tomando como control un tercer grupo de alumnos constituido por aquellos que faltaron el primer día y en consecuencia no recibieron ningún tipo de entrenamiento, los p valores de los coeficientes correspondientes al entrenamiento significativo (respecto del no entrenamiento), para las dos preguntas del problema final son: 0.768 y 0.478. Los valores correspondientes al entrenamiento no significativo son: 0.428 y 0.665.

Sin embargo, lo que sí se encuentra es que los alumnos del primer grupo respondieron el interrogante planteado inicialmente (en la primera clase) más efectivamente que los del segundo (p value 0.015), de modo que pareciera ser que la significatividad del contexto, mejora el enfoque de análisis de un problema, pero en todo caso no garantiza mejores tasas de transferencia a problemas nuevos.

Adicionalmente se corrió un test de inteligencia de series, para controlar por habilidad los resultados anteriores, encontrándose que los alumnos más inteligentes resuelven mejor el problema planteado el segundo día (p values 0.05 y 0.063), pero no presentaron ventajas en el esquema de la primera presentación (p value 0.775), indicando claramente que la inteligencia juega un rol fundamental en el éxito para transferir conocimientos nuevos a contextos diferentes.

Respecto a la hipótesis de aprendizaje por descubrimiento, se efectuó el siguiente experimento;

A los alumnos del primer grupo se les dio un subconjunto de las matrices progresivas de Raven (test de inteligencia), con las respuestas incluidas y se les pidió que encontrarán la regla operante en cada una de las respuestas, mientras que a los del segundo se les asignó exactamente la tarea opuesta (con la regla explícita, encontrar la respuesta correcta)

A las dos semanas se evaluó a todos los alumnos en otro subconjunto diferente de las matrices, esta vez sin ninguna guía.

Los resultados, controlando por el test de series muestran un rendimiento mejor de los alumnos del segundo grupo (respecto a los ausentes de la clase anterior, sin entrenamiento); p value 0.078, mientras que para el primer grupo, aunque con mayor rendimiento no existe diferencia significativa; p value 0.212.

La conclusión, es que tal vez los estudiantes analizados no hayan desarrollado su capacidad de descubrimiento en las instancias previas del proceso educativo y por lo tanto responden mejor cuando la regla (a la Feuerstein) se les da explícitamente, que cuando deben descubrirla por sus propios medios.

Tamaño de aula; un experimento natural

Como hemos visto, uno de los problemas centrales que dificulta enormemente la estimación del impacto de cambios en el ratio de alumnos a docentes es que esta relación es normalmente endógena y por lo tanto resulta difícil aislar el proceso de selección de tamaño.

Sin embargo nos valdremos de un experimento natural.

En la Facultad de Ciencias Económicas de la U.N.L.P., existe una reglamentación para cursar por promoción las materias de régimen libre.

Por desgracia no existen cursos suficientes para absorber la demanda y por lo tanto debe efectuarse un sorteo.

Hasta el año 1997, la ordenanza respectiva preveía un cupo máximo de 50 alumnos por comisión, pero ese año se modificó el régimen elevando el número de vacantes hasta 70, lo cual constituye un incremento bastante significativo.

Como los alumnos ingresan por sorteo y siempre hay más demanda que oferta, la modificación reglamentaria viene a cumplir las veces de un cambio absolutamente exógeno (en rigor, los alumnos con promedio mayor a 8 entran directamente, pero siempre constituyen una pequeña minoría, que en todo caso, con el aumento de vacantes y de comisiones queda reducido proporcionalmente reforzando el supuesto efecto negativo del cambio de aula).

Para evaluar el impacto del cambio, construimos una pequeña base con 10 años de resultados de esos cursos (27 observaciones) y regresamos el porcentaje

de aprobados y el promedio como variables endógenas, en una variable dummy que tomaba el valor de cero para los cursos bajo la vieja reglamentación y 1 bajo la nueva. Además se incluyó una variable de tendencia temporal y una dummy para cada una de las comisiones (omitiendo la primera) a los efectos de aislar diferencias en los profesores.

Los resultados van en sentido contrario del supuesto teórico clásico; la variable que mide el período bajo la nueva reglamentación es positiva, tanto respecto al porcentaje de aprobados como al promedio de notas con el que aprueban, aunque solo es significativo para el primero de los casos y cuando se agrega la variable de tendencia (p value = 0.044).

Debido a eso, cuando se construye un índice simple de capital humano aportado por la clase; multiplicando la cantidad de aprobados por las notas obtenidas, se encuentra que el incremento en el tamaño del aula, de 20 personas (sobre 50) por ejemplo, produce un aumento de ese capital del 60,75% (p value=0.013).

Una interpretación probable es que el aumento de tamaño eleva el nivel de esfuerzo que óptimamente deciden tanto profesores como alumnos.

Otra posibilidad es que estemos en presencia del “efecto vergüenza” por el que los alumnos no se animan a hacer reiteradas preguntas cuando hay muchos compañeros y por lo tanto el docente puede avanzar más rápidamente con los conceptos.

Comentarios finales del capítulo

Este ha terminado siendo un capítulo largo, pero necesitábamos conocer al detalle el Proceso de Producción del Capital Humano (en el sentido amplio de la palabra).

La sensación que nos dejaba la bibliografía dispersa es que no existía un conocimiento profundo de la función de Producción de la Educación, mas allá de algunos excepcionales trabajos citados.

Esperamos haber contribuido a organizar la discusión y haber abierto nuevos canales de investigación que permitan conocer mejor todos los micro fundamentos.

La organización de la evidencia parece corroborar el mapa teórico dibujado a lo largo del capítulo.

Las conclusiones mas importantes, sobre las que se construye en los capítulos sucesivos son las siguientes; en primer lugar, resulta crucial reconocer la importancia de las propias capacidades intelectuales del alumno como insumo de la función de producción.

El perjuicio que la omisión de esto ocasiona es la confusión del rol del status socio económico en la determinación del producto.

En segundo lugar el proceso educativo argentino se presenta entonces como un gran seleccionador que elimina en la primaria en función del nivel socioeconómico (esto es cierto), pero que en la secundaria selecciona por capacidad intelectual y otras capacidades que no son de tipo cognitivo, como todas las cuestiones emocionales y de identidad desarrolladas en este trabajo.

Así las cosas; al mercado de trabajo solo le resta reconocer esas diferencias.

CAPÍTULO 3

LA EDUCACIÓN Y EL MERCADO DE TRABAJO

Comenzamos la introducción de este trabajo diciendo que la demanda por educación era una demanda doblemente derivada.

Tradicionalmente se ha reconocido que la demanda de trabajo es derivada de la del bien que produce la firma (Marshall 1890). Puesto en otras palabras; que las empresas no contratan trabajadores “perse”, sino que lo hacen en función de la capacidad de estos para contribuir en la producción del bien que fabrican.

De manera que la demanda de trabajo (a nivel de la firma) depende básicamente de la productividad marginal del trabajador y de la demanda (y por ende el valor) del bien que produce.

En condiciones de competencia perfecta (en bienes y en factores) como la productividad marginal del trabajo es decreciente (dado que existen factores fijos en el corto plazo), se contratará empleados hasta que el valor del producto marginal sea igual al salario que debe pagárseles (que viene dado del mercado) .

Este último párrafo contiene, a pesar de su simpleza, tanta potencia que permite derivar de esa regla general prácticamente todas las soluciones para las distintas situaciones que puedan presentarse.

Naturalmente es una definición acotada al ámbito de una firma, pero sabemos que la demanda del mercado se obtiene sumando horizontalmente las cantidades demandadas por cada firma a cada precio. En el caso de los factores esa demanda será en todo caso un poco mas inelástica que la resultante de la mera suma porque si se produce una suba del salario todas las firmas demandan menos trabajadores, producen menos y el precio del bien final sube en el mercado con lo que se desplazan todas demandas de factores hacia fuera y crece por lo tanto la cantidad contratada amortiguando la caída inicial. En todo caso es factible esperar que la magnitud de este ultimo fenómeno guarde relación directa con la incidencia del factor en cuestión en la formación del producto final; es decir: si el trabajo representa una pequeñísima parte del costo del producto, este desplazamiento será prácticamente insignificante.

Finalmente, y yéndonos al largo plazo, es obvio que si aumenta mucho la oferta de trabajadores (caeteris paribus) caerá su salario, eligiendo entonces los empresarios una combinación de producción mas intensiva en el factor mas barato y viceversa, toda vez que los factores sean sustitutos en la producción del bien.

A partir de estos simples elementos (que profundizamos a continuación) comprenderá el lector porque decíamos al comienzo que la demanda por educación se derivaba de la demanda por el trabajo.

Algunas extensiones

Lo presentado hasta aquí, puede considerarse como el cuerpo teórico básico, en lo que refiere a mercado de trabajo.

El mundo real, sin embargo, suele presentar algunas particularidades que explican porqué, aunque el modelo anterior constituye un excelente conjunto de herramientas para analizar la realidad, a veces los datos parecieran no concordar del todo.

En otras palabras, por buenos que son estos modelos suelen dejar una parte importante de los datos sin ser explicados.

Muchos mercados parece que no remuneran al pie de la letra la productividad marginal de sus trabajadores, al tiempo que muchas personas no demandan educación aún cuando existen diferenciales de salarios sustantivos como premio al esfuerzo de educarse.

Presentamos entonces algunos desarrollos teóricos que se ocupan del tema:

Los problemas de información

El paper seminal de George Akerlof sobre el mercado de autos usados (Akerlof 1970) es probablemente la referencia mas conocida al tema de los problemas de información.

Cualquier lector que haya participado en una operación de venta de autos conoce los problemas que se ocasionan a raíz de las asimetrías informativas de las distintas partes.

Concretamente el vendedor estará interesado en hacernos creer que el auto tiene muy poco uso, que ha sido siempre muy cuidadoso con el mismo, incluso haciéndole todo el mantenimiento y revisiones recomendadas por fábrica.

El punto es que aunque es probable que eso sea cierto, no tenemos manera de corroborarlo y bien puede darse el caso de que el auto haya recibido un pésimo tratamiento y el vendedor sea un excelente actor que nos esté queriendo vender un "limón".

Si el lector no esta familiarizado con el mercado de autos usados, de seguro existe otro "mercado" del que sí están todos interiorizados y que sufre de los mismos problemas informativos; tal es el caso del "mercado" de las citas.

Todo el mundo se ha citado alguna vez con alguna persona; algunos afortunados con mayor frecuencia que otros, pero eventualmente todos hemos acudido y acudiremos seguramente a alguna cita.

El problema central de las mismas, es que uno cuenta con poca información acerca de las cualidades de la otra persona que más le interesan a uno mismo; ya sean estas de tipo meramente sexual, o bien referentes al grado de compromiso, afectividad y confianza.

Por nuestro lado sucede lo mismo; estamos preocupados de qué impresión daremos y si hemos tenido algunas experiencias previas sabemos qué facetas nuestras nos conviene resaltar y cuáles ante la menor mención harían que nuestro candidato /a se diera a la fuga.

Pues bien; el problema que enfrenta una firma cuando selecciona personal no es muy distinto que el que enfrentamos cada uno de nosotros para elegir una pareja.

Las empresas diseñan estrategias para lidiar con este asunto, como por ejemplo entrevistas, test psicológicos, estudio de curriculums, cartas de recomendación, etc., incluso muchas aprovechan los periodos de prueba que normalmente les da la ley.

Lo mismo hacen las parejas, naturalmente; averiguan nuestro pasado, piden referencias a amigos o ex, nos conceden la entrevista, "nos estudian in situ", e incluso nos ponen a prueba y todo ello no parecería obstar que todos los días se separen montones de parejas (algunas incluso luego de años de "prueba"), porque descubren

“que se confundieron”, “que no era lo que creían”, “que eso si que no lo sabia”... y un largo etcétera que todos conocemos.

¿Por qué habría de sucederle algo distinto a las firmas?.

¿Es que ellas tienen alguna capacidad que nosotros no poseemos?.

De ninguna manera; las firmas tienen exactamente los mismos problemas e incluso más, porque en última instancia tienen muchos empleados y todos pretenden ser el doble de lo que son. Si usted hace la prueba y pregunta en su oficina a cada uno de sus compañeros si ellos trabajan más que el promedio, lo mismo, o menos, encontrará que las respuestas son matemáticamente imposibles de ser ciertas.

Por lo tanto, note el lector que si una firma le pagara a la gente por lo que cada uno dice que vale su productividad marginal, daría pérdidas y tendría que cerrar.

A raíz de esto, es probable que la firma en cuestión realice algún tipo de estimación de la productividad de los sujetos en función de sus antecedentes académicos y profesionales, el resultado de los test, la impresión de la entrevista, etc. Y sobre esa base determine el salario del candidato.

Así, se estipula un salario promedio para todas aquellas personas que llenan ese perfil, aunque naturalmente difieran en un montón de cosas que la estimación de la empresa simplemente no capta.

A propósito; hay un chiste muy bueno que quizás contribuya a ilustrar el problema de fondo.

Tres estadísticos salen a cazar.

Aparece una liebre en el horizonte.

El primer estadístico apunta, dispara, y el tiro le sale 20 centímetros a la derecha.

El segundo entonces apunta, dispara y... bummmm; 20 centímetros a la izquierda.

El tercer estadístico arroja la escopeta al piso y comienza a dar saltos exultantes al tiempo que grita ¡“le dimos”, “le dimos”!.

El problema de los promedios es que, aunque pueden ser ilustrativos de un grupo, difícilmente informen bien para casos particulares.

En la firma también creen que le dieron y sin embargo el resultado más probable de pagar un salario promedio es que los trabajadores de alta productividad sentirán que no se les paga lo que valen y buscaran otro trabajo donde se reconozcan mejor sus talentos, mientras que los de baja productividad estarán muy contentos con el error e inundarán los pasillos de la compañía en cuestión. Este problema se conoce en la literatura como de “selección adversa” y puede ser el causante de que muchas veces se observen mercados donde algunos individuos reciben una paga mayor que su productividad (y a veces una menor).

Un ejemplo en la práctica; el mercado docente argentino

Como es sabido, y este es un tema que estudiaremos más adelante, el sector docente está fuertemente regulado en la Argentina, y además posee sindicatos muy poderosos, con lo que las remuneraciones tienen bastantes razones para diferir de los niveles de productividad marginal respectivos.

Curiosamente, la Ley Provincial 10.579 (Estatuto Docente, Buenos Aires) fija escalas de incremento de remuneración por antigüedad, desempeño en medios desfavorables, prolongación de jornada laboral y otros ítems, pero nada dice por ejemplo de bonificaciones por estudios universitarios ni ninguna variante vinculada a la formación académica del docente, ni mucho menos indicio alguno de reconocimientos vinculados a productividad.

La teoría predice que si se paga en función de la educación (o productividad) promedio habrá selección adversa presentándose a ocupar los cargos personas de menor (o en todo caso igual) nivel de productividad marginal que el salario ofrecido, optando las de productividad mayor por otras ocupaciones.

En la Argentina tenemos varios estudios interesantes que aportan evidencia en ese sentido.

Para comenzar, en el mencionado trabajo de Filmus et.al (op.cit), encuentran que el 14% de los jóvenes de colegios de bajo nivel socio económico piensan continuar la carrera docente, contra solo un 3% en los colegios de mejor NSE.

Gertel y De Santis (2002) lo corroboran al encontrar que efectivamente la carrera docente es elegida 1,53 veces mas comunmente entre lo hogares de bajos ingresos, contra 0,41 veces en los hogares de ingresos mas altos.

Herrero et.al (2004) encuentra el resultado lógico de que personas con formación superior no universitaria tienen un 81% mas de probabilidad de elegir desempeñarse como docente que hacerlo de otra cosa. Pero también muestran que tener ese tipo de educación, pero incompleta, incrementa las chances de ser docente en un 36% y mas aun, poseer solo secundario completo incrementa en un 21% las probabilidades de terminar al frente de un curso (todos los resultados son para mujeres).

Un problema de los mencionados trabajos es que no controlan por nivel intelectual, lo que dificulta la extracción de conclusiones definitivas por que requiere suponer que por alguna razón las persona provenientes de hogares de bajos recursos son menos productivos, sobre la base probable de que tienen un menor capital humano y cultural familiar.

Por fortuna, habíamos comentado (y presentado algunos resultados) nuestro estudio de estudiantes de nivel superior en la ciudad de La Plata.

Presentamos el resultado mas relevante a continuación

Estimación de la probabilidad de atender estudios Superiores Terciarios, por oposición a Universitarios (incluido UTN)	
Variables a explicar	Cambio diferencial en la probabilidad (para el individuo medio)
Variables explicativas	
Sexo masculino	(-)0,0417 (-309)
Hermanos	(-)0,0090 (-2,78)
Frecuencia con que se llevaba materias a diciembre	0,0176 (2,43)
Manejo de pc	(-)0,0642 (-6,90)
Fuma	0,0434 (3,18)
Hace deportes	0,0195 (2,75)
Aversión al riesgo	(-)0,0526 (-2,75)
Tendencia al ahorro	0,0208 (5,31)
Coefficiente intelectual	(-)0,0092 (-3,08)

Elección de carrera por prioridad económica, versus vocacional	0,1843 (3,36)
Trabaja	(-)0,0291 (-2,87)
La Madre es ama de casa	0,0262 (1,98)
El padre es comerciante	(-)0,0292 (-2,40)
Observaciones	431
Pseudo R cuadrado	0,5959

Resulta que la probabilidad de que uno de los 431 encuestados este atendiendo estudios terciarios (por oposición a universitarios). Se incrementa si el estudiante en cuestión se llevaba materias a Diciembre en la escuela con frecuencia; si tiene un nivel intelectual bajo y si la prioridad por la que elige la carrera es económica (por oposición a vocacional). También decrece con la aversión al riesgo y el hecho de que el alumno trabaje y curiosamente, con la cantidad de hermanos.

No obstante, lo único probado hasta ahora es que en todo caso los docentes son de baja productividad.

Herrero et.al (op.cit) hicieron el resto del trabajo. En una estimación de ecuaciones de Mincer corregidas por selectividad a la Heckman encuentran que; “tener un título de nivel medio ofrece mayores retornos en la docencia que otras ocupaciones. Cuando el nivel educativo crece se valora mas el acervo de capital educativo en otras ocupaciones, que ganan rentabilidad respecto de la docencia”.

Adicionalmente; los autores muestran que (aún controlando por todas las características personales y educativas) a partir del método de descomposición de la diferencia de ingresos de Oaxaca y Neuman (2003); “las mujeres docentes ganan (en promedio)mas que las mujeres en otras ocupaciones principalmente por la existencia de una discriminación del mercado a su favor”.

Y esto es exactamente lo que la teoría predice; si el órgano regulador fija un salario representativo del promedio de las productividades, entonces los mas capaces simplemente se dedican a otra cosa y el promedio antes fijado ahora es superior a la media de las productividades marginales.

Otros problemas de información

Mas allá de los inconvenientes de selección adversa antes discutidos existen muchos otros problemas de información que pueden originar diferencias en la capacidad de los mercados de trabajo para premiar productividades marginales.

Bowles, Gintis y Osborne (op. cit.) desarrollan un excelente artículo mostrando los problemas generados por la incompletitud de los contratos entre empleado y empleador, en los mercados de trabajo.

En rigor el mejor contrato del mundo seria uno en el que el trabajador se compromete a pagar a su empleado en función del valor de la producción que este sume.

Sin embargo, todo contrato se hace sobre la base de dos restricciones fundamentales (Laffort y Tirole 1993); la de compatibilidad e incentivos y la de participación.

La primera de ellas implica que el acuerdo debe alinear los intereses de los trabajadores con los de las firmas lo más posible. O, puesto en otros términos, debe lograr que el trabajador tenga los incentivos para desempeñarse de la manera que más le conviene a la firma.

La segunda debe lograr que al trabajador le reporte mas utilidad trabajar de acuerdo a esas reglas que no hacerlo.

Por poner un ejemplo; es probable que una firma esté interesada en que los trabajadores que efectúan tareas mecánicas, de baja complejidad y tipo repetitivo trabajen 15 horas por día, sin beneficios de ningún tipo y en condiciones de esclavitud.

Puede que ese comportamiento produzca los máximos beneficios para la firma pero difícilmente encuentre candidatos dispuestos a llevarlo adelante. En los términos anteriores; pagar de acuerdo al valor del producto marginal puede ser el mejor contrato para el empleador pero quizás no garantice la participación del empleado.

En este sentido, existen básicamente dos fuentes de potenciales problemas planteados inicialmente por Coase (1937).

Por un lado, puede que la productividad marginal del nuevo trabajador no dependa 100% de sus propias capacidades y esfuerzo. Concretamente en muchas actividades el resultado depende de factores exógenos sobre los cuales el empleado no tiene ningún control, como sucede en la agricultura, por ejemplo, donde el clima juega un rol preponderante.

Luego si los individuos son aversos al riesgo, no estarán dispuestos a aceptar un empleo en el que se remunere el valor del producto marginal, toda vez que el resultado presente algún margen de aleatoriedad.

Por otro lado, también puede darse el caso de que el empleador tenga dificultades para monitorear el trabajo de sus empleados.

Si todos los empleados tuvieran que hacer una actividad concreta cuyo resultado probara su cumplimiento, este problema no se presentaría por que sería fácil juzgar tanto productividad como esfuerzo mirando el producto,.

Por desgracia, la vida real presenta muchísimos casos en los que esto no es posible.

Una persona que es dueña de varios comercios, por ejemplo, no puede estar en todos al mismo tiempo; solo puede observar en todo caso la recaudación al final del día y no tendrá manera de saber a ciencia cierta si una mala recaudación se debe a que no vinieron clientes o a que no fueron correctamente atendidos.

El dueño de un taxi tampoco sabe si el peón trajo una recaudación muy alta porque se esforzó más de lo común o si, en cambio, solo se aprovechó de que había mas gente en la calle. Y así una y otra vez se multiplican los efectos de este problema que en la literatura se conoce con el nombre de "principal – agente".

Una manera interesante de ver estos problemas es pensar que así como se daban casos de selección adversa, toda vez que el principal no podía determinar con exactitud la productividad del sujeto (y pagaba salarios promedio). Aquí el problema reside en que aunque se sepa cuán bueno es este sujeto, de todos modos es muy difícil establecer con precisión el nivel de esfuerzo que ponen en la actividad.

Si viviéramos en un mundo de gente toda muy bien intencionada y predispuesta, las firmas simplemente les garantizarían a los sujetos salarios acordes a sus productividades potenciales. Pero si los sujetos no fueran tan buenos, es probable que se presenten problemas de riesgo moral (Varian 1998), en los que las personas aprovechan que tienen un salario "asegurado" y por lo tanto hacen el menor esfuerzo posible , o simplemente no hacen lo mejor que pueden.

Puesto ahora en otros términos, la firma necesita diseñar un contrato que al tiempo que le asegure candidatos (restricción de participación) le minimice el comportamiento de riesgo moral de los mismos (restricción de compatibilidad e incentivos)

Como resultado de esto es natural que las firmas celebren contratos a destajo, en los que se remuneran directamente los resultados, toda vez que dependen por completo del empleado, al tiempo que establecerá un salario fijo que refleje la productividad potencial del mismo cuando el resultado sea completamente independiente del esfuerzo del trabajador.

En la realidad existe un continuo en donde los extremos (completamente fijo-completamente a comisión) solo se dan cuando es posible monitorear todo el esfuerzo en el primer caso, y cuando no es posible hacerlo y además los resultados dependen en su totalidad del esfuerzo del empleado en el segundo .Y donde la posición en ese continuo del resto de los contratos (la composición fijo-variable)

depende de cuan cerca esté el empleo en cuestión de la descripción de cada uno de los extremos.

Existen numerosos ejemplos de mercados de trabajo que ilustran las distintas posiciones de este continuo, la mayoría de los vendedores tienen buena parte de sus sueldos en forma de comisión, y esta parte además es mas grande cuanto menor el riesgo de la venta hasta llegar a constituir el 100 % del salario cuando se vende algo extremadamente demandado, como entradas para una final deportiva por ejemplo.

Un caso curioso es el de los jugadores de fútbol cuya remuneración se constituye de un porcentaje por premios y una parte en efectivo, habida cuenta de la aleatoriedad de muchos resultados.

Finalmente esta el caso de los mozos, cuya remuneración fija suele ser menor a la del mercado para personas con su mismo capital humano pero se ve complementada con las propinas que colecta, las cuales a su vez dependen de la cantidad de clientes que sirvan y la eficiencia con la que lo hagan (y también por supuesto del nivel del cliente)

Ahora bien; lo que plantean Bowles y sus coautores, es que en prácticamente ningún caso es posible monitorear por completo la actividad del sujeto, incluso ni siquiera cuando éste trabaje frente a nuestros ojos.

Además es probable (como veremos) que la libertad de la firma en cuanto a que tipo de contrato firmar esté acotada por regulaciones gubernamentales o las presiones de un gremio fuerte.

Las leyes laborales (en Argentina definitivamente) suelen proteger la estabilidad de los empleados y esto genera claros incentivos a la emergencia de comportamientos de riesgo moral.

Por esta razón, las firmas pueden encontrar optimo no solo remunerar productividad sino también confiabilidad, en el sentido de contar con garantías de que aún teniendo la chance de producir comportamientos de riesgo moral, el empleado elegirá el máximo esfuerzo.

Por otro lado, es razonable pensar que así como existen elementos que brindan “señales” (Spencer 1973) para separar a los individuos mas productivos de los menos productivos (típicamente la educación), también existen “pistas” que permiten identificar a las personas mas confiables. El perfil de este individuo, de acuerdo a los autores, sería el de “poseer una baja tasa de descuento intertemporal, una predisposición a decir la verdad, identificación con los objetivos de la firma (por oposición a los de los clientes y otros trabajadores), una alta utilidad marginal del dinero y una baja de desutilidad marginal del esfuerzo”.

No es sorprendente, entonces, que los departamentos de recursos humanos concedan tanta importancia a los factores actitudinales y de predisposición y proactividad durante las entrevistas laborales.

Por otra parte, el argumento de que factores no cognitivos como los descriptivos pueden jugar un rol importante en la determinación de los ingresos de las personas, no es descubrimiento de los autores; tanto Gardner (op.cit.) como Goleman (op.cit.) exploran en detalle el mismo punto.

La evidencia aportada por Gintis y colegas es interesante y contundente.

Para empezar, los autores reportan un trabajo de Jencks (1979) en el que el coeficiente (normalizado) de una regresión de determinación de ingresos horarios, correspondiente al índice de un conjunto de habilidades no cognitivas es cuatro veces más grande que el coeficiente del índice de habilidades cognitivas, el doble que el del background familiar y un 50% más grande que el de años de escolaridad.

Así mismo, citan resultados significativos en diez trabajos más y agregan una estimación para el año 2000 sobre una base de datos de mujeres donde nuevamente los resultados son significativos.

Por desgracia en Argentina los estudios al respecto escasean, como comentaremos más adelante, en nuestro estudio de una muestra de 929 personas de La Plata, Berisso y Ensenada incluimos algunas variables que pretendían captar estos “efectos Gintis”.

Lo notable, es que si bien no son significativos para explicar diferenciales de salarios directamente, podemos probar que entran indirectamente incidiendo en la probabilidad de que las personas terminen trabajando en el sector privado en blanco, y en el sector público o en el sector privado en negro.

Presentamos los resultados más importantes a continuación:

Estimación de la probabilidad de trabajar en el Sector Público, el Sector Privado formal y en el Sector informal, respectivamente (Estadísticos t entre paréntesis)			
Variables a explicar	Probabilidad de trabajar en el Sector Público	Probabilidad de trabajar en el Sector Privado Formal	Probabilidad de trabajar en el Sector Informal
Variables explicativas			
Coficiente Intelectual promedio de la población	0,0976 (1,94)		(-)0,1628 (-4,09)
Máxima educación alcanzada	(-) 0,0101 (-0,47)	0,0358 (2,92)	
Sexo	(-)0,2323 (-1,68)		
Edad		0,0139 (4,28)	(-)0,1814 (-8,53)
Cuadrado de la edad			0,0020 (8,09)
Lee los diarios con frecuencia			(-)0,2100 (-2,44)
Salario esperado	0,0001 (1,67)		(-)0,0002 (-3,24)
Visitas al médico en lo que va del año		(-)0,0414 (-1,78)	
Tendencia al ahorro		0,1770 (5,17)	(-)0,2464 (-5,39)
Inglés	(-)0,1701 (-1,87)		
Manejo de PC	0,2477 (2,50)		
Fuma	(-)0,3082 (-2,25)		
Educación del padre	(-)0,1290 (-2,61)		

Lectura de libros	0,0464 (1,86)		
Aversión al riesgo	0,5575 (2,71)		
Le gusta el trabajo	(-)0,3734 (-2,68)		
Perfil de liderazgo	(-)0,2793 (-1,90)		
Sin problemas de autoestima			(-)0,2668 (-2,36)
Constante	(-)0,4105 (-1,12)	(-)1,4546 (-5,49)	
Observaciones	402	452	415
R cuadrado ajustado	0,088	0,0627	0,2583

Como puede verse; cada columna representa una estimación de la probabilidad de que los individuos se encuentren trabajando en cada uno de los grupos, en función de los distintos atributos que se muestran en cada caso.

Lo más notable es el caso de los que están en el sector privado, en negro; estos son típicamente gente joven de menor inteligencia que el resto y con baja autoestima; además presentan bajas de tasas de ahorro (alta tasa de descuento temporal) y un muy bajo salario esperado (salario de reserva) evidenciando baja productividad.

En contraste, los que trabajan en el sector privado, en blanco son personas más grandes y educadas que el resto, con altas tasas de ahorro y, muy interesantemente, reportan haber hecho menos visitas al médico en lo que va del año. Si bien no habíamos hecho ningún comentario al respecto, es evidente que la salud de las personas afecta su productividad a lo largo del tiempo y parece ser que al menos para la muestra analizada las empresas han encontrado una forma de determinarla.

Finalmente es oportuno mencionar que solo existe evidencia significativa de efectos positivos de la variable que mide capacidades cognitivas en la probabilidad de trabajar en el sector público.

La importancia de esta evidencia es doble; por un lado respalda las conclusiones presentadas por Bowles y Gintis y por el otro, presenta datos para Argentina que, para nuestro conocimiento, son absolutamente originales.

Por ultimo, también tenemos evidencias de que variables que suelen utilizarse para aproximar la tasa de descuento intertemporal de las personas (como el hecho de fumar) entran negativamente en la decisión de acumulación de capital humano, siendo ésta otra vía del efecto Gintis (si bien es una conclusión del modelo de capital humano); otras variables que aproximan la inteligencia emocional también inciden de este modo.

...Y más problemas de información

Hasta aquí la forma de la relación laboral era bastante homogénea; en todos los casos había una firma o un jefe o el dueño de un negocio que contrataba a los empleados.

Esta aproximación puede ser muy buena en muchos casos, pero en tantos otros las cosas son un poco distintas, como sucede toda vez que las personas contratan servicios de profesionales o técnicos que trabajan de manera independiente.

Una característica peculiar de muchas de esas profesiones u oficios es que requieren de destrezas y conocimientos tan específicos que la mayoría de las veces el cliente no sabe con certeza cual es la actividad que está contratando.

Sabemos que se rompió la computadora o el televisor, pero no sabemos concretamente cual es el problema. Estamos muchas veces a merced de la buena fe del técnico en cuestión que seguramente nos dará una serie de explicaciones específicas sobre el motivo de la falla; “que tal o cual plaqueta no sirve más”, “que la fuente se quemó”; y un largo etcétera de tecnicismos que la mayoría de los mortales hemos sufrido alguna vez..

Probablemente si el arreglo en cuestión involucra una suma de dinero considerable pedimos otros presupuestos y eso nos proporciona más información, pero cuando se trata de un problema menor, digamos de una reparación de \$30 o \$40, difícilmente sigamos pidiendo otras opiniones, por la simple razón de que hacerlo es costoso en términos de tiempo y las personas tienen otras cosas que hacer.

Comprenderá el lector, que para muchos arreglos simples hay un margen de conveniencia del técnico para “inflar” el presupuesto de reparación. Naturalmente esto tiene un límite; el trabajador en cuestión también es inteligente y sabe que si tensa mucho la cuerda exigiendo valores muy altos tendremos incentivos suficientes como para pedir otro presupuesto que lo ponga en evidencia, de modo que lo razonable es esperar un ligero incremento en los precios pagados, que por insignificantes que pueda parecerle a nuestro bolsillo, seguramente a lo largo del día le significará un “sobre sueldo” importante al trabajador.

Los ejemplos de este tipo de actividades son innumerables; desde un gasista que nos repara el calefón, hasta un electricista que arregla un cable pelado que cortaba la luz, pasando por el plomero que destapa un caño o el service del lavarropas que cambia una junta.

Hay otro grupo de actividades sin embargo que no son tan triviales como las anteriores y que generan más o menos los mismos problemas; estamos pensando en la medicina y en el derecho.

Deben existir pocas profesiones en el mundo donde la asimetría informativa es tan grande y relevante al mismo tiempo por cuanto de ellos depende nada más y nada menos que la vida, la libertad y la seguridad del patrimonio de las personas.

Usted puede discutir con el proveedor de internet u opinar de economía; pero la gente no discute con el médico ni con el abogado y cuando lo hace, generalmente las consecuencias son devastadoras.

Por estas razones, este tipo de profesiones suelen estar sujetas a fuertes regulaciones que, aunque buscan proteger los derechos de los consumidores, comúnmente generan brechas entre los salarios que los profesionales reciben y su productividad marginal.

Más aun; en el caso del derecho, al tratarse de un juego de suma cero (no siempre) la productividad marginal es más difícil de medir. Puede pensarse que si cada abogado es pagado por sus éxitos, entonces nadie tendrá incentivos para tomar casos difíciles. Pero si todos se ofrecen para los casos fáciles, la competencia baja automáticamente el premio que pueden exigir, al tiempo que la escasez incrementa la rentabilidad de los casos difíciles, de modo que en el equilibrio el premio esperado debería ser similar para todos los casos, solo difiriendo en función de los incrementos en la probabilidad de llevar a buen puerto un caso, introducidos a raíz de la productividad marginal diferencial de los mejores abogados.

Aquí aparece un caso interesante porque si una firma privada que maximiza beneficios (un estudio jurídico) contrata abogados, lo razonable sería que evaluara de algún modo la productividad de los mismos (en términos de sus probabilidades diferenciales de ganar un juicio) y les asignara los casos más importantes a los más productivos.

Esto generaría una estructura de pagos dentro de la firma que sería una función del ranking de las productividades de los abogados, más que una función de la productividad absoluta de cada uno, y aquí lo bueno para nosotros es que Lazear y Rosen (1981) han demostrado que bajo ciertas condiciones el esquema de pagos que surge a partir de distintos premios según la posición en un ranking que ordena productividades relativas genera una asignación eficiente.

Nótese que aquí lo crucial es que existe una firma que en su accionar genera la tecnología de pagos “tipo ranking”, esto es importante en los términos de nuestra discusión porque aquí la firma viene a resolver la asimetría informativa que nos preocupaba.

Resulta que un estudio jurídico de abogados especializados pueden determinar mucho mejor que usted y yo y cualquier cliente circunstancial la productividad de un abogado cualquiera; ese es en última instancia el servicio que venden y de ello depende su reputación.

Incluso en el caso de la medicina, las personas usan el prestigio de un hospital o clínica para resolver la asimetría, aunque en este caso el valor de la marca no viene dado solo por reputación sino básicamente por el “alquiler de tecnología” que hace que en función de eso se agrupen los médicos.

Aquí las firmas tienen dos ventajas significativas respecto de los profesionales independiente en la construcción de “reputación”.

En primer lugar, al tener más trabajadores y por lo tanto más clientes que un profesional considerado aisladamente hace que la varianza de la reputación sea más pequeña y que en promedio se cancelen las diferencias de dificultad de un caso a otro, con lo que ofrece una medida de productividad con menor riesgo.

En segundo lugar, aunque es cierto que las firmas no duran para siempre, la vida útil de las personas se determina con mayor certeza, por lo que un técnico que en sus primeros años se esforzó en construir una reputación buena puede empezar a considerar tentador un alejamiento de esa estrategia a medida que se acerca al fin de su ciclo laboral (cuando se acaba la repetición del juego de la confianza), de manera que los clientes pueden volverse más desconfiados con los técnicos de mayor edad con lo que su remuneración debería caer con la edad.

El problema es que si este razonamiento es correcto, nuestro plomero tiene todos los incentivos para adelantar la fecha de su cambio de comportamiento, y así sucesivamente hasta que le resulte óptimo ser deshonesto desde el principio.

La firma tiene la enorme ventaja de que aún cuando todos saben que algún día cerrará, nadie sabe cuando, por lo que el juego tiene siempre repetición y garantiza que la estrategia óptima de la firma sea la construcción y mantenimiento de su reputación.

Las estructuras de mercado imperfectas

Un segundo grupo de problemas, no menos importantes que el anterior es el de las imperfecciones de las estructuras de los mercados de trabajo; ya sean estas del lado de la demanda (monopolios en el mercado del bien, monopsonio en el de los factores) o del lado de la oferta (típicamente los sindicatos o alguna profesión muy específica como el caso de una estrella cinematográfica, musical o deportiva).

El tratamiento de los problemas del lado de la demanda está muy difundido (Ehrenberg y Smith 1997) y no merece mayor desarrollo que un mero repaso.

Por el contrario, aunque el tratamiento del tema de los sindicatos está más abordado; por el lado de la economía de las superestrellas hay menos desarrollos (Rosen es tal vez quien más ha trabajado en el tema) y por lo tanto le dedicaremos más espacio.

Monopolios en bienes

La afirmación de la primera parte de este capítulo en el sentido de que lo óptimo que podía hacer la firma era contratar trabajadores hasta el punto en el que el valor del producto marginal igualara al salario, pierde validez toda vez que la empresa bajo análisis es monopolista en el mercado del bien final que produce.

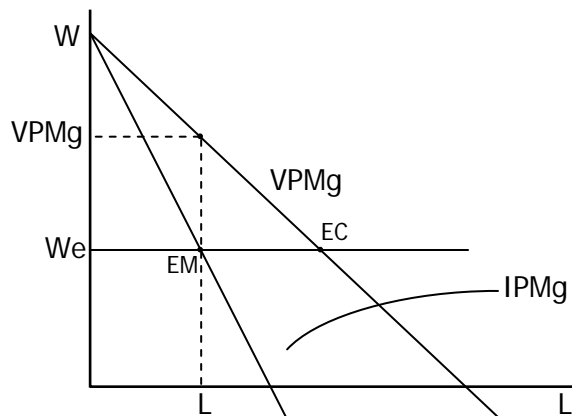
La razón de esto es muy simple; por su condición de monopolista enfrena una demanda de pendiente negativa, razón por la cual, para colocar en el mercado la producción de un trabajador adicional debe aceptar menos precios por esas unidades nuevas, pero también por las anteriores (salvo que sea discriminador perfecto de precios) con lo cual en su ecuación de costo-beneficio de la contratación de un trabajador adicional debe sumar el perjuicio que le ocasiona la baja en el precio de todas las unidades que ya venía colocando en el mercado. En

otros términos, ahora calculará el valor de la producción adicional a los nuevos precios y le restará la pérdida en el valor de toda la producción anterior (denominamos a eso “ingreso del producto marginal”) y contratará trabajadores toda vez que ese valor sea mayor (en el equilibrio igual) que el salario que debe pagarle.

El problema que esto ocasiona es que como el salario le viene dado (paga lo mismo por trabajador, independientemente de la cantidad contratada), la cantidad de trabajadores contratados será menor que lo que hubiera sido en condiciones de competencia.

Incluso más; como el producto marginal del trabajo presenta rendimientos decrecientes (como se ilustra en el gráfico), para una cantidad menor de trabajadores contratados ese producto marginal es en rigor más alto. O sea que la firma terminará pagando salarios menores al valor de la productividad marginal del trabajo. Llamaremos a esta diferencia, explotación monopólica.

Gráficamente:



Pensando en distintos ejemplos, suelen existir licencias de exclusividad que no tienen los precios regulados. Por ejemplo en muchas terminales de colectivos (Retiro es el mejor ejemplo) o aeropuertos resulta extremadamente costoso tomar un café o simplemente comprar un paquete de pastillas; es evidente que el valor del producto marginal de un cafetero o el despachante de un kiosco en esas terminales es bastante más alto que el de trabajadores similares en entornos competitivos y no parece existir evidencia de que estén mejor pagados.

Claro que aquí los diferenciales de productividad no vienen dados por un mayor capital humano o una experiencia más grande, sino en razón de la cantidad de trabajo (socialmente ineficiente) contratado por la firma; por lo tanto es una diferencia no testeable en ecuaciones Mincerianas.

El monopsonio en factores

Un caso que si genera diferenciales de salarios que ni la productividad ni ningún atributo personal pueden explicar es cuando la firma, aunque competitiva en bienes, es la única demandante en el mercado de factores.

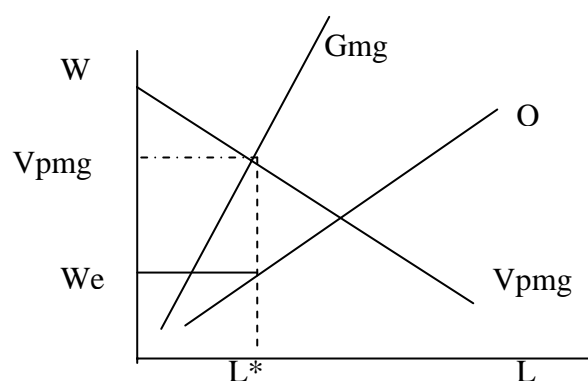
Una empresa grande en un pueblo pequeño es el típico ejemplo.

En este caso tampoco se cumple la regla de igualación entre el salario y el valor del producto marginal.

Esto es así porque al ser el único contratante de trabajo, la firma enfrenta una curva de oferta de pendiente positiva y esto hace que cada vez que contrata un trabajador adicional deba pagarle un salario mayor que a los anteriores trabajadores, pero salvo que pueda discriminar a los distintos empleados, esto ocasionará que deba incrementar los salarios de los anteriores

también, por lo que del lado de los costos ahora la cuenta que saca el empresario es el salario del nuevo empleado más lo que cuesta el aumento a los anteriores (llamamos a esto gasto marginal) de modo que contratará trabajadores hasta que el gasto marginal sea igual al valor del producto marginal.

Gráficamente:



Como puede verse en el gráfico, dado que la oferta tiene pendiente positiva y la demanda negativa, una contratación de trabajo como L^* , menor a la competitiva ocasiona una brecha entre el valor del producto marginal y el salario efectivamente pagado, y aquí sí encontraremos diferencias con otros trabajadores de similares características pero empleados en una ciudad distante, por ejemplo.

Naturalmente, para que pueda existir un monopsonio de estas características necesitamos que existan barreras (o financieras o culturales) a la migración de la gente dado que de otro modo la firma no sería el contratante exclusivo.

También podría darse el caso de que la firma fuera el único demandante de una mano de obra muy particular. Se discute este tema más adelante.

El rol de los sindicatos

Hasta comienzos del siglo XX ni en Argentina ni en el mundo existían instituciones que ejercieran la representación de los trabajadores y las que por entonces estaban formadas difícilmente aglutinaban porciones significativas de la masa trabajadora (Galiani 2001)

Es lógico razonar en cambio que las uniones de empleadores fueran más comunes, después de todo los costos de organización de los grupos pequeños siempre son menores y además no existe el típico problema de free riding que tan difícil hace la organización de grupos numerosos.

Puesto de otro modo; organizarse, concurrir a asambleas, repartir volantes y preparar y asistir a demostraciones públicas son todas actividades muy costosas y prácticamente nadie estaría dispuesto a llevarlas adelante por un incremento apenas modesto de su salario (incremento que por otro lado, nada garantiza).

En cambio, para los empleadores la historia es muy otra; para cada trabajador en particular puede no ser tan significativo un aumento de \$10 por ejemplo, pero para el empleador son los \$10 de uno más \$10 de otro... y así sucesivamente hasta que al final de cuentas

representan una cantidad de dinero que merece el esfuerzo de organizarse y reunirse con otros empleadores.

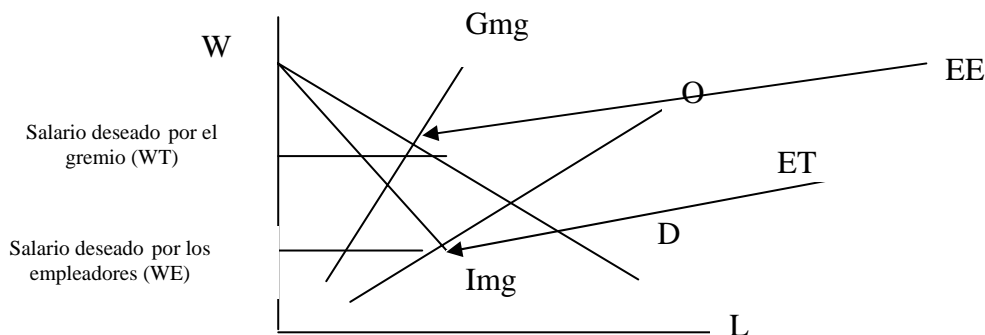
Cuando los trabajadores están desorganizados y las firmas se ponen de acuerdo, la estructura de mercado resultante es la descrita en la sub sección anterior donde la firma es monopsonista en el mercado de factores y los trabajadores resultan pagos por debajo de su productividad marginal.

Eventualmente, si los trabajadores logran organizarse, lo cual harán con mayor facilidad cuanto más pequeño sea el grupo, la situación cambia.

Si además los empleadores no se han organizado, ahora los monopolistas serán los trabajadores, quienes por lo tanto se fijaran salarios por encima de los que hubieran resultado sin asociarse.

En ese caso los incentivos para que las firmas acuerden son suficientemente poderosos y tarde o temprano queda configurada una estructura de mercado del tipo monopolio-monopolio, también conocida como monopolio bilateral (Varian op. cit.)

Se detalla la situación gráficamente a continuación:



El mejor escenario para los trabajadores es hacer pesar su poder de monopolistas en la venta del factor y lograr que los empleadores se comporten como competidores. Si ese fuera el caso el equilibrio se lograría en ET y el salario sería WT, bien por encima del costo de oportunidad del tiempo de los trabajadores medido por la altura de la curva de oferta a ese nivel de contratación.

El mejor escenario para la firma, en cambio es comportarse como monopsonista y lograr que los trabajadores lo hagan competitivamente con lo que, como hemos visto, se logra el nivel de equilibrio EE y se pagan salarios WE, bien por debajo del valor del producto marginal.

Si el lector esperaba que a continuación le dijéramos a que situación final se llegaba, lamentablemente no podrá ser así.

El equilibrio en una situación de monopolio bilateral está simplemente indeterminado; sabemos que el salario resultante será alguno comprendido entre WT y WE de la figura anterior, pero el valor final dependerá del poder relativo de negociación de las partes. Cualquiera que este sea, de todos modos introducirá diferencias entre los retornos estimados a partir del nivel educativo de los sujetos (y sus atributos personales) y los efectivos, marcando otra diferencia mas a ser tenida en cuenta en la explicación de los retornos a la Educación.

Un mercado en el que puede darse este tipo de configuraciones es el de las superestrellas, que desarrollamos a continuación.

Un caso Práctico: mercado de jugadores de fútbol

El antecedente más notable de un estudio sistemático de la economía de los deportistas tal vez sea el trabajo pionero de Rottemberg (1956) quien analizó y explicó el funcionamiento del mercado laboral de los jugadores de Baseball.

Sucede que el mercado de trabajo de los deportistas presenta elementos que remiten a casi todos los desarrollos teóricos de los mercados de trabajo, razón por la cual resulta un excelente modelo para analizar las distintas discusiones en la materia.

Siguiendo a Rosen (2000) el valor del producto marginal de un futbolista está determinado por el incremento de espectadores que genera multiplicado por lo que estos están dispuestos a pagar para verlo jugar. A esta cifra hay que sumarle naturalmente los incrementos en la venta de merchandising y demás productos derivados. Finalmente hay que considerar que no solo cuentan los espectadores que van a la cancha sino, más importante aún, los que pagan el abono del cable codificado o el Pay Per View.

Para que el lector tenga una idea; Bittner y Saracut (2004) en una estimación de recaudaciones del fútbol argentino encuentran que la participación de Diego Maradona en un partido (cuando ya había regresado de Europa) incrementaba la venta de entradas en más de 160.000 pesos (dólares en ese entonces) (Campanario op.cit.). a eso hay que sumarle ingresos por publicidad, televisión, etc.

Claro; Maradona existe uno solo y tal vez no resulte tan fácil medir el valor del producto marginal de otros jugadores de menor renombre. De cualquier modo, el principio general es siempre el mismo.

Luego; si el mercado de trabajo de los futbolistas tuviera las características competitivas descriptas al inicio de este capítulo; fin de la discusión: el salario debe ser igual al valor del producto marginal.

Ocurre sin embargo que en la mayoría de los casos esa no es la situación; Lucifora y Simmons (2001) distinguen entre tres clases de jugadores (trabajadores) distintos: los ordinarios, los seleccionados y las superestrellas.

Los primeros son jugadores sin mayor renombre que poseen características más comunes (menos calificadas) y son por ende mucho más fáciles de sustituir unos por otros.

Cuando un jugador pertenece a la selección de su país, en cambio se supone que posee algunos atributos que lo diferencian de los ordinarios y esto por tanto hace que se trate de trabajadores más difíciles de sustituir.

Finalmente, en el caso de las superestrellas (como Maradona) estos poseen un diferencial de talento tan grande que los torna insustituibles.

Por el lado de los clubes, también existen de distintos tamaños y convocatorias y eso les reporta ventajas económicas a la hora de contratar jugadores a los más grandes y poderosos. Pero además; estos últimos clubes poseen ventajas en términos de contratación de seleccionados y superestrellas porque difícilmente un jugador talentoso acepte desempeñarse en un club de segunda línea que más allá de tener muchas menos chances de pelear por un lugar de preponderancia en el campeonato, tampoco representan una buena vidriera para mostrarse (efecto currículo).

Ahora bien; resulta que si juntamos las particularidades de los clubes y las de los jugadores, el resultado es una configuración de tres mercados segmentados con estructuras completamente distintas pero coexistentes, que además de su aparente semejanza con la segmentación usual entre trabajadores formales y no formales, presenta las tres formas de estructura de mercado discutidas anteriormente y permite la introducción de la teoría de los sindicatos en una nueva y atractiva presentación.

Queda entonces configurado por un lado, una estructura competitiva para el segmento de jugadores ordinarios; una de oligopolio-competencia para el caso de los seleccionados y un oligopolio bilateral para el caso de las superestrellas.

El primero de los casos es simple y no merece mayor discusión.

En el segundo caso todo depende de cómo se dé la disputa entre los clubes grandes que pueden contratar seleccionados.

Una posibilidad es que estos terminen compitiendo a la Bertrand (en precios) y se replique entonces el resultado usual de las estructuras competitivas (salario igual al valor del producto marginal).

Otra posibilidad es que los clubes grandes se colusionen y hagan valer su poder monopólico pagando por lo tanto salarios menores al valor de la productividad marginal.

Que suceda una cosa o la otra dependerá básicamente de las tecnologías de compromiso disponibles. Dicho de otro modo, si los clubes pueden romper el compromiso de cooperación y dicho comportamiento les reporta beneficios, pues lo harán y le “robarán” la contratación de un jugador seleccionado a otro club grande. Luego si todos son conscientes de esta posibilidad, el arreglo directamente nunca tendrá lugar y la estructura resultante será competitiva.

Si los clubes fueran sociedades anónimas la colusión sería mas probable, por cuanto ya hemos visto que una “buena reputación” sube el valor de la marca.

En el escenario actual de clubes con comisiones directivas elegidas por elecciones, la probabilidad de éxito de la colusión reside en que las chances de reelección de la actual comisión directiva sean altas (o más estrictamente que no se sepa que son bajas).

Un caso todavía más interesante es el de las superestrellas. Aquí, lo mejor que pueden hacer los clubes (como ya hemos visto) es lograr colusionarse y que los jugadores compitan a la Bertrand. La reciproca será la situación deseada por los trabajadores estrella.

En uno u otro caso extremo el salario terminará siendo más bajo o más alto respectivamente que el valor del producto marginal (o el precio de oferta en el segundo caso).

Como dijimos durante el desarrollo teórico; si los dos logran colusionarse, en cambio, el salario que finalmente se fije está indeterminado y en todo caso depende del poder relativo de negociación de las partes, cuan cerca termine del que resultaría de una situación monopsonio-competencia o de una competencia-monopolio.

La emergencia de los sindicatos (y los managers)

Altamente interesante resulta que en este mercado las instituciones que “supuestamente” defienden a los trabajadores se han separado y especializado.

Por un lado los jugadores cuentan con un gremio que básicamente discute condiciones del ambiente de trabajo (Futbolistas Agremiados) y existen por otro lado representantes o managers que son los que discuten las condiciones de contratación.

Esta asimetría hace que nos concentremos básicamente en los últimos (si bien los primeros suelen tener el poder de enforcement de hacer cumplir los contratos, lo cual no es menos importante).

Ahora bien; en una situación competitiva nadie pagará por un jugador más que lo que vale su producto marginal.

Si esto fuera así, la remuneración de los representantes tendría que salir del bolsillo de los jugadores, quienes tarde o temprano encontrarán óptimo prescindir del intermediario.

De manera que la única posibilidad de que los managers subsistan a largo plazo es que generen un valor agregado para sus representados, y la forma de hacerlo es colusionarse con los otros managers y obteniendo una renta monopolística, que a su turno deberán dividir entre ellos y los jugadores.

La forma de división, en el equilibrio depende de la estructura de cada uno de los tres submercados, por el lado de la demanda.

En el caso de los jugadores ordinarios recibirán el salario competitivo y el resto el manager, porque si el jugador reclama una porción mayor el representante puede aceptar ofertas de soborno de parte del club.

En el caso de los otros jugadores, depende de que los clubes logren “agremiarse o no”; si no lo logran se repite el caso anterior.

En cambio si lo logran, aquí el manager tiene todas las de ganar y se lleva el 100% de la renta que genera. La alternativa de los jugadores es despedir al manager, lo cual les reporta de todos modos el salario resultante de la explotación monopsonística.

Una extensión del modelo: las alternativas de búsqueda o searching

Uno de los atractivos más grandes para considerar el mercado de los jugadores de fútbol es la naturaleza del proceso de las transferencias de los jugadores.

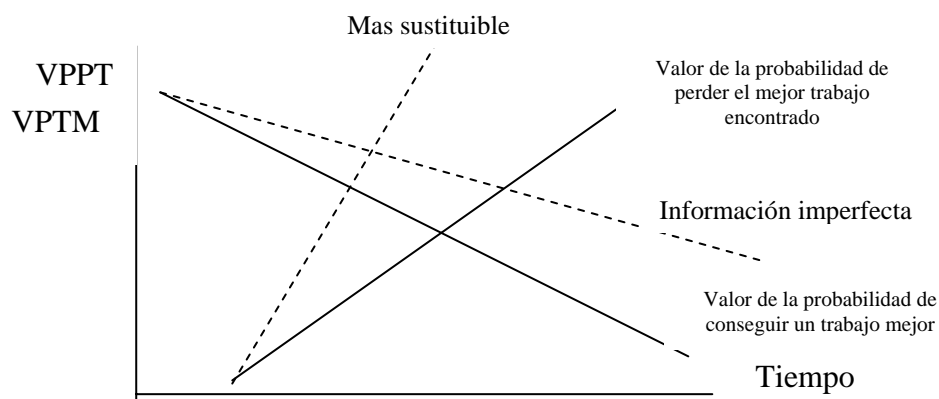
El problema central es que el libro de pases se cierra en un determinado momento y las chances de conseguir un mejor contrato (del jugador) o un mejor refuerzo (del club) se esfuman.

Al mismo tiempo, tampoco se puede perder mucho tiempo en el análisis de las ofertas (una vez que el proceso de negociaciones se ha abierto) porque se corre el riesgo de perder los mejores candidatos. Concretamente, los clubes que esperan corren el riesgo de que otros le “roben” la contratación de los jugadores más interesantes, al tiempo que los jugadores que demoran en acordar arriesgan que los clubes interesados terminen sustituyéndolos por otros (aunque a menor sustituibilidad menor riesgo).

Esta descripción es, en rigor, una caricatura de la situación que día a día se presenta en los mercados de trabajo más convencionales, donde los trabajadores que buscan empleo tienen ganancias de analizar más oportunidades, pero corren el riesgo de que si demoran, para cuando decidan probablemente la vacante ya haya sido llenada con otro trabajador.

Como sucede con el deporte, aquí también el periodo óptimo de búsqueda depende crucialmente de cuan fácil sea de sustituir lo que uno tenga para ofrecer.

Gráficamente:



Como puede verse en el gráfico; con el paso del tiempo, si las personas administran la búsqueda de manera eficiente, disminuyen las probabilidades de encontrar un trabajo mejor (y con eso su valor esperado). Al mismo tiempo, cuanto más tarde nos decidamos, más probable que ya no esté el empleo disponible.

Por otro lado, es razonable pensar que cuanto más sustituible es lo que se tiene para ofrecer, más pernicioso resulta el paso del tiempo.

Inversamente; cuanto mas imperfecta sea la información, por mas eficiente que sea la búsqueda puede demorar más tiempo la aparición de oportunidades interesantes.

La discusión de este tipo de problemas está muy difundida en la economía (Rogerson et.al. 2004 presenta un excelente survey).

Sin embargo la naturaleza viene resolviendo el mismo tipo de problemas hace millones de años, sin que eso le haya llamado la atención a nadie (salvo a los etólogos y algunos sociólogos)

Curiosamente, el problema que enfrentan las hembras de las especies de los mamíferos es bastante similar.

Resulta que la selección natural permite que evolucionen las especies en función de su éxito para transmitir los paquetes genéticos de una generación a otra, en la mayor cantidad posible (Dawkins, op.cit.) mientras que para los machos no existen limitaciones de fertilidad ni de cantidad de parejas, las hembras suelen tener ciclos de ovulación relativamente espaciados en el tiempo y además, por más que sea múltiple, no pueden tener mas de un embarazo por vez y generalmente deben esperar hasta el fin del periodo de lactancia para poder procrear nuevamente.

Como consecuencia de esto, el periodo fértil de la mujer representa muy bien una ventana de búsqueda como las del mercado laboral.

Está en el interés de la hembra buscar los mejores genes masculinos para que garanticen con mayor probabilidad la subsistencia de las crías, sin embargo corre el riesgo de que si la búsqueda se prolonga demasiado los candidatos que hoy se presentan desaparezcan y el ciclo fértil pase de largo.

Pues bien; parece ser que la evolución ha premiado el desarrollo de estrategias de cortejo, en las que la hembra “se le sugiere” a un candidato a la espera de que aparezca uno más poderoso (alguien superior en la estructura jerárquica) que esté dispuesto a pelear por el privilegio.

Si la hembra no era lo suficientemente atractiva como para que alguien estuviera dispuesto a arriesgar sus genes en una disputa, entonces el cortejo dura poco y la unión se materializa.

Resulta que los jugadores de fútbol hacen más o menos lo mismo, con operativos de prensa en los que corren la versión del supuesto interés de clubes poderosos (muchas veces europeos) para “tentar” a algún candidato que está dispuesto a arriesgar la contratación.

Por el lado de los clubes en cambio, el juego parecería tener otro tipo de solución.

El problema de estos (y de las firmas en el mercado) es que cada contratación nueva los hace más competitivos al tiempo que disminuye la competitividad relativa de los otros.

Por esta razón es común observar una secuencia del estilo líder-seguidor, en la que los clubes grandes mueven primero y los más chicos disputan luego el remanente.

Algo similar pareciera ocurrir con las firmas en el mercado de trabajo convencional. De hecho es muy común que las grandes empresas comiencen contratando candidatos en campañas agresivas de reclutamiento de estudiantes universitarios que promedian la carrera.

Una ultima extensión: el entrenamiento laboral

En diciembre de 1995 la Corte Europea de Justicia dictaminó en el famoso caso Bosman, extendiendo la validez del Tratado de Roma de 1957 al ámbito del deporte.

Específicamente, la Corte dictaminó que aquellos jugadores cuyo contrato había vencido eran dueños de su pase, eliminando de esta manera el poder que sobre los mismos tenían los clubes de origen.

La reacción de los clubes europeos fue airada (Antonioni et.al. 2000), siendo el planteo principal que los clubes ahora no tendrían incentivos para invertir en la formación de los jugadores, dado que finalizado el contrato otro sería el club beneficiario de la inversión en capital humano.

La discusión se saldó de la mano del Teorema de Coase que postula que si los derechos de propiedad están correctamente establecidos y no existen costos de transacción, entonces el

resultado de la externalidad (en este caso el entrenamiento) será el mismo independientemente de quien posea esos derechos.

Naturalmente si los derechos de propiedad son del jugador (del trabajador), el club (la firma) deberá ser el que tenga que pagar para evitar la externalidad.

Pues bien; constituye uno de los asuntos más probados en la literatura (Ehremberg y Smith op.cit.) el hecho de que los empleados que trabajan de manera legal (en el sector formal) ganan mayores salarios; como mostraremos a continuación Argentina no constituye la excepción.

CAPITULO 4

LA DEMANDA POR EDUCACIÓN Y LA DECISIÓN DE TRABAJO

Sobre la base del desarrollo de Gary Becker (1990) uno puede suponer que los individuos tienen en cada momento de sus vidas 24 horas diarias de tiempo el cual deben asignar a distintas actividades con el fin de maximizar su bienestar o utilidad.

Ahora bien, de esas 24 horas habrá que descontar el tiempo necesario para dormir y realizar las necesidades fisiológicas, mas allá de eso le quedan digamos, unas 14 horas sobre las que pueden disponer.

Las alternativas abiertas entonces son diversas; algunas personas pueden trabajar todo el día simplemente para mejorar el bienestar de sus familias (cosa que por supuesto entra en la función de utilidad del individuo); otros pueden elegir trabajar menos horas y entonces disponer de tiempo libre para disfrutar de los bienes que su trabajo les puede permitir comprar; y otros pueden preferir trabajar la menor cantidad de tiempo posible y dedicar el resto al ocio y la contemplación.

Naturalmente el lector puede imaginarse muchas otras alternativas más de que hacer con su tiempo, las variantes son literalmente infinitas.

Si además permitimos la existencia de algún tipo de mercado de capitales entonces puede perfectamente darse el caso de que una persona prefiera esforzarse un poco más en las etapas tempranas de su vida, ahorrar ese excedente de esfuerzo e invertirlo en algún instrumento que le prometa un retorno que compense la molestia que le ocasiona postergar el consumo.

He aquí en pocas líneas un conjunto de rudimentos básicos para la construcción de una teoría del capital humano, o quizás del capital en general.

No presentamos el desarrollo formal del Modelo de Becker, dado que es ampliamente conocido y puede ser consultado en la bibliografía referida.

Ahora bien, se supone que las familias aunque no conocen necesariamente la teoría básica de los mercados de trabajo recién descrita ni tienen la menor idea de cómo efectuar una maximización de una función sujeta a restricciones, sí poseen sin embargo (ya sea innatamente o culturalmente) un conjunto de conocimientos que les permite concluir.

1. Que acumular capital es una actividad que genera retornos a futuro.
2. Que la educación es una forma de inversión que le permitirá obtener mayores salarios a futuro.
3. Que el tamaño de esos salarios dependerá de las condiciones en el mercado de trabajo, una vez que comience a trabajar, y hasta que se retire.
4. Que las condiciones de ese mercado de trabajo dependen de las condiciones en el mercado del bien final que ese trabajo produce.
5. Que además, y más importante aun, la demanda de trabajo en ese mercado, en el largo plazo, dependerá del precio relativo (escasez relativa) entre ese tipo de habilidad y otras habilidades y formas de capital que eventualmente puedan sustituir a ese trabajo en la producción del bien final (y naturalmente de la facilidad con que puedan hacerlo) (Hamermesh 1986).

Teniendo todo esto en consideración, podemos derivar las siguientes proposiciones;

Las personas buscarán maximizar la utilidad de su tiempo y por lo tanto asignarán el mismo, de modo que la utilidad marginal de una unidad de tiempo sea la misma para cada una de las distintas actividades. Si esto no fuera así el individuo simplemente puede sustraer tiempo

de la actividad que le reporta menor utilidad marginal y asignarlo a lo que le proporcione el mayor beneficio adicional, con lo que su bienestar mejoraría.

Algunas actividades en particular son displacenteras y las personas deben realizar un esfuerzo para llevarlas adelante, como sucede en el caso del tiempo destinado a trabajar y a estudiar. La razón por la cual las personas de todos modos le dedican tiempo, es que el desarrollo de las mismas permite el acceso a bienes y servicios que aumentan la utilidad del tiempo restante dedicado a otras actividades.

Por esta razón, las personas trabajarán hasta que una hora adicional de trabajo les produzca un beneficio adicional sobre la utilidad de las restantes igual al sacrificio que le implica esa hora de esfuerzo. Si no fuera de este modo, las personas simplemente podrían estar mejor cambiando la cantidad de trabajo que ofrecen; por ejemplo: si una hora de trabajo adicional produce un sacrificio mayor que los beneficios en términos del mayor disfrute de las horas restantes, simplemente trabajar menos mejoraría el bienestar.

Cuando se introducen distintos periodos de tiempo el esquema es similar solo que ahora el trabajo actual puede "comprar" mayor utilidad de las horas de los periodos siguientes (si los mercados de capital fuesen perfectos, viceversa) o alternatively incrementar la utilidad del tiempo restante de este periodo.

Aquí hay dos factores cruciales que determinan la decisión; por un lado, el fruto del trabajo de hoy puede ser puesto a interés, lo que nos permitirá incrementar la utilidad de las horas del próximo periodo mas de lo que sería posible hacerlo en este periodo, pero por el otro lado resulta costoso para las personas postergar el consumo. En la función de utilidad de la gente el consumo presente vale más que el consumo futuro. Por ejemplo; supóngase que hay que elegir entre comprar zapatillas nuevas hoy o postergar la decisión. Si se compran más adelante, el dinero puede ser puesto a interés y comprar un modelo mejor, pero para ello hay que pagar el costo de que la utilidad del tiempo presente sea menor de lo que podría haber sido con zapatillas nuevas hoy.

De modo que entre distintos periodos de tiempo se elegirá trabajar más hoy toda vez que el sacrificio adicional de una hora de trabajo hoy sea menor (en el equilibrio equivalente) a la mejora de la utilidad del tiempo futuro descontada por la tasa de descuento intertemporal del individuo. Donde dicha mejora surge del premio que otorga el interés.

Por esta razón, el individuo trabajará más hoy y ahorrará, toda vez que el premio sea mayor que el costo, o sea; mayor que la tasa de preferencia personal por el consumo presente.

Se supone además que cada hora adicional de trabajo resulta más sacrificada que la anterior con lo que (suponiendo además utilidad marginal del consumo no creciente) aún cuando la tasa de interés sea muy alta, llegará un punto a partir del cual no será más conveniente seguir trabajando para ahorrar más.

Dicho esto, veamos que sucede con la educación.

Básicamente debe tenerse en cuenta que cuando una persona decide educarse está asignando una cantidad de tiempo a esa actividad que naturalmente, no podrá ser dedicada simultáneamente ni a trabajar ni a consumir bienes.

Al igual que el trabajo, el estudio presupone un sacrificio, que a diferencia del primero solo puede ser compensado con los beneficios del incremento de la utilidad del tiempo por venir.

Así, la elección óptima de las personas es educarse toda vez que la disminución de utilidad presente ocasionada en el sacrificio que implica el estudio sea menor (en el equilibrio igual) que los incrementos en la utilidad futura generados a partir de la acumulación del capital humano (los rendimientos del capital) descontados por la tasa de preferencia temporal del individuo. En rigor lo que debe igualarse es el valor esperado de la utilidad futura, pero para simplificar el razonamiento, omitiremos este detalle en lo sucesivo

Ahora bien; resulta que este capital tiene una diferencia fundamental con el anterior (el físico) y esta reside en que no pueden recolectarse sus beneficios a menos que se trabaje en el periodo siguiente.

Concretamente; entre las opciones abiertas al individuo se encontraba la de trabajar todas las horas posibles en el primer periodo, ahorrar el excedente, ponerlo a interés y dedicarse solo a consumir en el siguiente periodo (suponiendo dos periodos). Algo de esto sucede entre la vida activa del individuo y su vida de jubilado.

Como las personas no pueden separar el capital humano de su propio trabajo, en cambio, la misma opción no está abierta respecto de este tipo de capital.

De modo que el retorno del estudio debe ser pensado a partir de la decisión óptima entre consumo y trabajo del segundo periodo.

Habíamos dicho que en el segundo periodo el individuo trabajaría toda vez que el perjuicio ocasionado por hacerlo (en términos de utilidad) se viera compensado (en el margen) con los incrementos de la utilidad ocasionados en el tiempo restante, a partir de la utilización de la remuneración de su trabajo en el disfrute de ese tiempo.

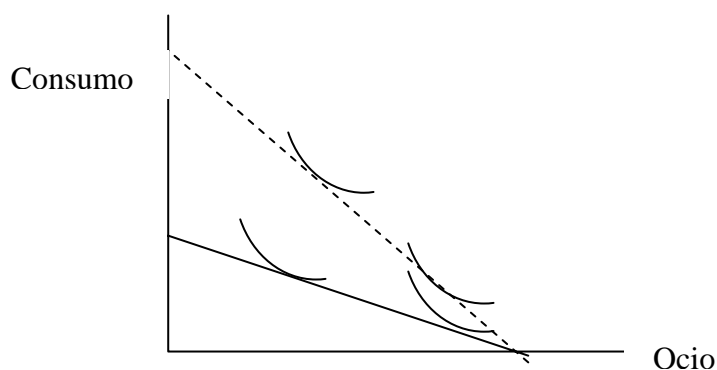
Si el individuo se educó en el primer periodo, luego la remuneración de su trabajo será mayor en el segundo periodo y esto abre dos posibilidades.

Por un lado, el individuo puede “comprar” el mismo nivel de utilidad del tiempo no laborable con una cantidad menor de trabajo (efecto ingreso) pero por otro lado ahora cada hora adicional de trabajo incrementa más la utilidad del tiempo no laborable con lo que resultará óptimo trabajar más tiempo hasta que la desutilidad marginal del trabajo suba lo suficiente como para compensar el incremento en la utilidad marginal del tiempo restante (efecto sustitución).

Seguramente para individuos que (sin educación) pensaban trabajar poco en el segundo periodo, ahora (con educación) convendrá trabajar más; mientras que para aquellos individuos que pensaban trabajar mucho (sin educación) ahora resultará más conveniente trabajar menos (con educación).

Esto es así porque para el mismo efecto sustitución, el efecto ingreso es mucho mas grande para los muy trabajadores que para los menos trabajadores.

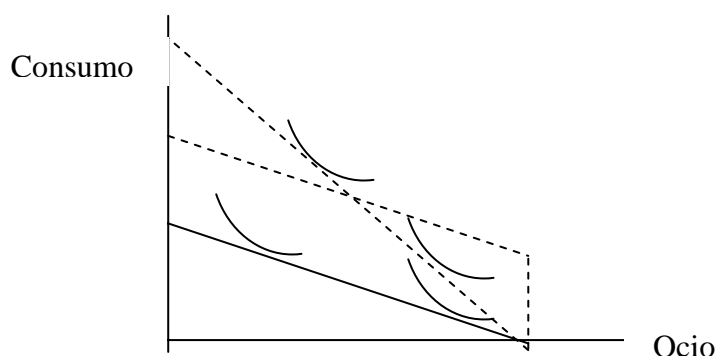
Gráficamente:



Siguiendo la regla gráfica el efecto renta es la distancia vertical entre la línea de puntos (representativa de la nueva recta de presupuesto) y la recta anterior; para cada uno de los nuevos equilibrios (más arriba) en cada uno de los gráficos (muy trabajadores y poco trabajadores)

Nótese que en el caso de acumulación de capital físico no se cambia la pendiente de la recta de presupuesto (a menos que ese capital sea complementario del trabajo como le sucede a los trabajadores de oficios por cuenta propia; en cuyo caso además el mismo se deprecia con el uso, contrario a lo que sucede con el capital humano que se deprecia más rápido con el no uso).

Veamos la comparación gráficamente:



Queda claro a partir del gráfico además, que la conveniencia de una forma de capital o la otra depende de cuán “trabajador” sea el individuo en el segundo periodo.

Para personas muy trabajadoras conviene acumular capital humano, mientras que para los menos “trabajadores” conviene acumular, en todo caso, capital físico. Las conclusiones se debilitan para el capital físico complementario del propio trabajo. La mayor acumulación de capital humano de los más trabajadores tampoco es un resultado nuevo (Mincer y Polachek 1974).

Finalmente, veamos que sucede con la inteligencia, que ha sido un factor excluyente a lo largo de este trabajo.

Resulta que la inteligencia es, en cierto sentido, un capital humano y tiene por lo tanto los mismos efectos indeterminados (en los dos periodos) respecto de la asignación del tiempo a actividades laborales. De nuevo, la inteligencia es una ventaja que solo se aprovecha si el individuo trabaja (aunque es probable que aproveche mejor los frutos del trabajo también), y al mismo tiempo que permite “comprar” el mismo nivel de utilidad del tiempo no laborable con menos horas de trabajo (efecto renta), hace que la productividad marginal del trabajo sea más grande y por lo tanto que el incremento en la utilidad del tiempo no laborable por una hora adicional de trabajo sea mayor con lo que conviene trabajar más (efecto sustitución). El resultado final dependerá nuevamente de las preferencias de las personas respecto al tiempo óptimo de trabajo; para los “muy trabajadores” probablemente la inteligencia determinará que trabajen menos, y para los “menos trabajadores” que lo hagan más.

En lo que concierne a la acumulación de capital físico, no existen diferencias entre las tasas de acumulación de las personas de distinta inteligencia, en tanto y en cuanto no presenten diferencias en las tasas de preferencia temporal.

Naturalmente esto se mantiene siempre que el capital físico no sea complemento de trabajo personal.

Con relación a la educación, las cosas se ponen más interesantes. Como primera medida puede darse el caso de que las personas más inteligentes sean más productivas en la acumulación de capital humano (lo hagan a un menor costo de tiempo).

Con lo que (*caeteris paribus*) acumularían más capital humano que los menos inteligentes (esto es un resultado usual en la literatura, Becker *op.cit.*). No obstante deben observarse dos cosas; como primera medida nótese que aunque los más hábiles necesitan menos tiempo para acumular un conocimiento, también el tiempo de estos es más productivo que el de los primeros en la producción de bienes para ser consumidos tanto en este periodo como en los periodos siguientes y no hay ninguna razón para postular que habrá un cambio en la composición del consumo presente versus consumo futuro, toda vez que no se han modificado las tasas de retorno por unidad de capital, ni las tasas de preferencia temporal.

En segundo lugar, en la especificación del modelo que estamos llevando adelante, nos importa la asignación de tiempo de las personas y concluimos entonces en que no existen elementos para afirmar que la inteligencia cambie la forma en que las personas asignan el tiempo a la educación.

Sin embargo el lector notará que nuestra afirmación se refiere (lo mismo que respecto a la acumulación de capital físico) a la composición en horas de tiempo, que no es lo mismo que cantidad. De modo que tanto el capital físico como el capital humano, medidas en términos de cantidades absolutas se incrementan pero eso no constituye ninguna novedad; desde el inicio de los procesos de acumulación, los países más ricos poseen más capital en términos absolutos que los menos ricos (tomando riqueza per capita obviamente).

No obstante lo dicho; todavía existe una posibilidad, por otra razón, de que las personas más inteligentes acumulen más horas de capital humano en el periodo inicial. En efecto, si la inteligencia y el capital humano fuesen complementos en el sentido de que el rendimiento del capital humano fuese mayor para las personas más inteligentes, entonces los más inteligentes dedicarían más horas al proceso educativo que los menos inteligentes, en los periodos iniciales.

Entendiendo, por supuesto, al rendimiento en el sentido de diferencial de salarios y teniendo mucho cuidado de separar los efectos; porque es obvio que entre dos personas del mismo nivel educativo, pero distinta inteligencia (en promedio) el más inteligente recibirá un salario mayor, sin embargo, también hubiera existido esa diferencia si los dos individuos no recibían educación alguna, por lo cual aquí lo correcto es comparar de a pares, entre personas de distinta inteligencia y similar nivel educativo, contra otras personas de similares diferencias cognitivas y distinto nivel educativo que las anteriores (aunque similar entre ellos).

El análisis de los datos empíricos

A los efectos de testear los postulados del modelo recién presentado, se discute a continuación tres grupos de evidencia relevante.

Evelina Bertranou (2002) realiza un análisis probabilístico secuencial de las chances de acceder a los distintos niveles educativos, usando datos de la encuesta de desarrollo social de 1997.

Se muestran a continuación los resultados principales:

Estimaciones de los efectos marginales (para el individuo medio) de los determinantes de acceso a los distintos niveles educativos (Bertranou)				
	Cambio en la Probabilidad de completar la primaria	Cambio en la Probabilidad de asistir a la secundaria	Cambio en la Probabilidad de completar la secundaria	Cambio en la Probabilidad de asistir a la terciaria
Variables explicativas				
Edad	0,0586 ***	-0,0086 ***	0,0872 ***	-0,002
Sexo femenino	0,0227 ***	0,028 ***	0,2167 ***	0,1848 ***

Logaritmo del ingreso total familiar	0,0287 ***	0,0147 ***	0,0416 **	-0,0098
Educación del padre	0,005 ***	0,0065 ***	0,0211 ***	0,0219 ***
Educación de la madre	0,0092 ***	0,0081 ***	0,0317 ***	0,0235 ***
Hermanos	-0,0125 ***	-0,0094 ***	-0,0409 ***	-0,0039
Jefa de hogar mujer	-0,0051	-0,0088 *	-0,1187 ***	-0,0194
Edad del jefe de hogar	0,0008	0,0005 *	0,0064 ***	0,0069 ***
Proporción del ingreso familiar atribuible al jefe	0,0132	0,0234 ***	0,0905 **	0,1526 ***

Por otro lado; Luciano di Gresia (2004) presenta una especificación Probit para testear las probabilidades de acceso a la educación universitaria con datos de la EPH (mayo 2003), pero además evalúa la evolución de la tendencia de dicha probabilidad durante los últimos 16 años, distinguiendo para ello entre un grupo de jóvenes “favorecidos” de un grupo de “desfavorecidos” y otro constituido por el promedio.

Aquí mostramos algunos resultados:

Efectos marginales de la probabilidad de acceso a la Universidad (Di Gresia)			
Determinantes	Individuo mas favorecido	Individuo medio	Individuo menos favorecido
Edad	0,0735***	0,0678***	0,0383***
Sexo femenino	0,0818***	0,0749***	0,0424***
Soltero	0,5289***	0,2233***	0,1074***
No trabaja	(-)0,233***	(-)0,1658***	(-)0,0884***
Ingresos personales	0,0001***	0,0001***	0,0001***
Ingresos del hogar	0,0001***	0,0001***	0,0000***
Jefe patrón o empleador	0,2332***	0,2184***	0,1505***
Jefe cuentapropista	0,0536**	0,0564**	0,0345**
Años de educación del jefe	0,0390***	0,0360**	0,0203***
Edad del jefe	(-)0,0012	(-)0,0011	(-)0,0006
Jefe de hogar casado	0,0122	0,0111	0,0063
Jefe hogar inmigrante	0,0091	0,0083	0,0047
Desocupación 18 a 22 años	0,0359	0,033	0,0187

Desocupación 23 a 60 años	(-)0,2394	(-)0,2206	(-)0,1246
Retornos a la educación	1,2100**	1,1147**	0,6298**
Ambiente universitario	0,6256***	0,5764***	0,3256***
Probabilidad estimada	0,7794	0,1921	0,0841
Prseudo R cuadrado	0,27	0,27	0,27

Algunas conclusiones que podemos extraer del conjunto de la evidencia son:

1. El sexo femenino es una característica que definitivamente contribuye a aumentar la probabilidad de acceso a la universidad (o terciario); previa contribución a aumentar las chance de finalizar el secundario. Ya habíamos señalado que existían problemas de identidad en los hombres que no se extendían a las mujeres en el caso de estudiantes secundarios. Por otro lado, los varones tienen más chances de conseguir empleo mejor pagos que las mujeres y desde más jóvenes lo que naturalmente reduce su participación. Nótese que la diferencia de magnitud de los efectos marginales entre las dos estimaciones, tienen mucho que ver con el hecho de que Di Gresia controla por situación laboral (en otra estimación Bertranou hace lo propio y el coeficiente de sexo se reduce).
2. Cada año adicional de educación de los padres aumenta sensiblemente las probabilidades tanto de completar la secundaria como de acceder al nivel superior (los efectos para niveles inferiores son de menor magnitud). además la educación de la madre aparece como más relevante que la del padre.
3. La situación económica del hogar es significativa, pero a diferencia de la educación de los padres impacta más en los niveles educativos iniciales.
4. La cantidad de hermanos perjudica seriamente las chances de terminar la secundaria (cada hermano adicional reduce la posibilidad en un 4%).
5. Cuando se incluyen estimaciones de retornos a la educación, estos impactan positivamente pero el efecto es más grande en los grupos más favorecidos (con mayor educación del padre y mejor nivel socioeconómico) que en los menos favorecidos sugiriendo que los últimos son más sensibles, en todo caso, a variaciones por el lado de los costos (Betts, op.cit. encuentra el mismo efecto). El efecto positivo es el sugerido por la teoría.
6. La condición de “trabajador” perjudica más a los más favorecidos, indicando probablemente el acceso a mejores oportunidades laborales.
7. La presencia de universidades en la zona de residencia favorece más a los de mejor situación socioeconómica, pero también a los grupos medios.
8. Finalmente; entre el año 87 y 2003 se incrementó la posibilidad de acceso a la universidad en más de un 50%, siendo los más favorecidos los sectores altos y medios. En el caso de los sectores bajos la probabilidad de acceso cayó del 10% al 8%.

Nuestra propia evidencia

Las conclusiones presentadas anteriormente son muy interesantes, y sin dudas los trabajos realizan un aporte muy importante; sin embargo las restricciones de los datos impiden a los autores controlar por otras variables que resultan relevantes.

Por fortuna, como hemos mencionado, contamos con una rica base de datos que aunque acotada al ámbito geográfico de La Plata, Berisso y Ensenada, nos permite aportar más elementos con motivos de investigar determinantes de la demanda por educación, presentamos

seguidamente una regresión que modela la cantidad de años de estudio en función de un conjunto de variables de interés.

Estimación de la decisión de demanda de años de educación; microbase Gran La Plata (Estadísticos t entre paréntesis)	
Variables explicativas	Máxima educación alcanzada
edad	0,0769 (1,95)
cuadrado de la edad	(-)0,0014 (-3,18)
Inteligencia Cultural	0,6018 (4,76)
Madre ama de casa	0,6873 (2,83)
Educación premedio de la zona	0,8607 (4,62)
CI	0,3104 (3,90)
Fuma	(-)0,7351 (-3,19)
TV	(-)0,6865 (-3,30)
Hermanos	(-)0,2522 (-3,93)
Visitas al médico	0,1240 (2,24)
Autoestima baja	(-)0,5444 (-2,41)
Educación de la madre	0,4965 (5,00)
Mating inequality	0,2169 (1,83)
Libros leídos	0,2348 (5,52)
Constante	0,1170 (0,05)
Observaciones	862
R cuadrado	0,2848

Los comentarios son:

1. La cantidad de hermanos; el tiempo dedicado a mirar televisión y la baja autoestima son todas variables que afectan negativamente la acumulación de educación. Lo mismo sucede con el hecho de que el individuo en cuestión sea fumador, lo que puede

ser tomado como un indicio de una tasa de descuento temporal muy alta y va exactamente en el sentido de la conclusión teórica previamente construida.

A título de ejemplo; un individuo fumador, con tres hermanos, baja autoestima y que además acostumbra mirar televisión todos los días tiene, en promedio, 3,4 años menos de educación que el caso opuesto (no fuma, no tiene hermanos, no mira televisión y no tiene problemas de autoestima).

2. Concordante con todos los estudios anteriores, la educación de la madre tiene un fuerte efecto positivo. La diferencia entre el nivel educativo de alguien cuya madre tiene universitario completo, respecto de una persona, en lo demás similar, pero cuya madre solo terminó la primaria, es de 2 años.

De manera interesante, la desigualdad del mating (máxima educación/mínima educación) impacta positivamente en la acumulación de capital humano.

3. La variable que mide la inteligencia también es fuertemente significativa; un desvío estándar en dicha medida ocasiona una diferencia de medio año de educación.
4. Lo mismo sucede con la variable que mide conocimientos culturales (concretamente, se preguntó a los encuestados la tasa del IVA, el monto del presupuesto municipal y la duración del mandato de un diputado; se asignó un uno (1) a las respuestas correctas y cero (0) en otro caso y se agregaron los resultados). Además la lectura de libros también es un indicador de mayor educación.
5. La variable que mide la educación promedio de la zona del encuestado presenta también signo positivo sugiriendo ventajas; probablemente de cercanía de las universidades.
6. De manera curiosa, las personas que reportan más visitas al médico en lo que va del año poseen una mayor educación. Una interpretación probable es que valoran más el futuro (menor tasa de descuento temporal).

En síntesis, la evidencia presentada respalda fuertemente el desarrollo teórico efectuado previamente.

La evidencia sobre la decisión de trabajo-ocio

Otro de los puntos centrales de la construcción teórica tenía que ver con la decisión de asignación de tiempo entre trabajo y ocio.

El camino usual para testear los postulados teóricos es una regresión de la cantidad de horas laborales en un conjunto de variables de interés. El problema que esto puede generar es que probablemente exista un proceso previo en el que el individuo determina si trabajar o no (nótese que esta última decisión no era posible en nuestro modelo teórico) sobre la base de otros elementos distintos.

Por esta razón presentamos distintas estrategias de testeo. Primero estimamos separadamente (con un modelo Probit) la decisión de participación y luego corremos una regresión para la cantidad de horas trabajadas.

En una segunda estrategia estimamos un modelo de selección de Heckman que estima por máxima verosimilitud los parámetros de la regresión de la cantidad de horas dado que el individuo reporta horas trabajadas.

He aquí los resultados:

**Estimaciones de la decisión de trabajo
(Estadísticos t entre paréntesis)**

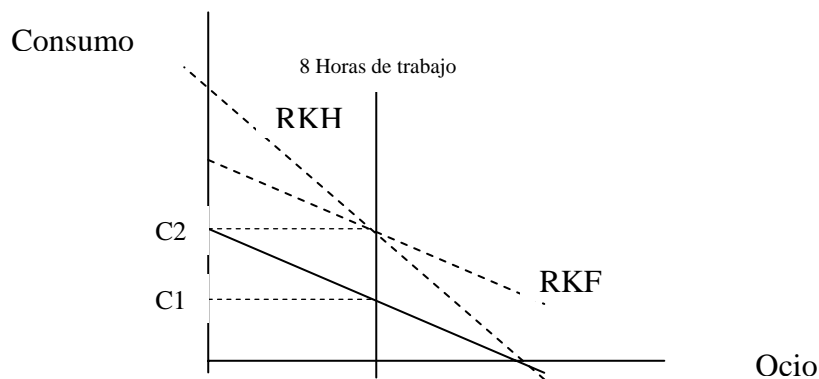
Variables a explicar	Probabilidad de trabajar	Horas trabajadas	Estimación de Heckman	
Variables explicativas			Horas trabajadas	Ecuación de selección
Máxima educación alcanzada			0,0034 (0,10)	(-)0,0151 (-1,06)
sexo masculino	0,1592 (1,63)	0,7352 (3,08)	0,7878 (3,24)	0,1759 (1,71)
edad	0,1828 (10,88)	0,2710 (5,28)	0,3208 (4,33)	0,1978 (10,66)
cuadrado de la edad	(-)0,0020 (-10,70)	(-)0,0027 (-4,53)	(-)0,0033 (-3,80)	(-)0,0023 (-10,58)
puntos	0,0618 (2,61)			0,0441 (1,64)
CI		0,0855 (1,04)	0,1103 (1,28)	0,0268 (0,68)
Hermanos	0,0798 (3,00)			0,0595 (2,03)
Fuma	0,2582 (2,68)			0,2652 (2,59)
Hace deportes		0,2849 (1,87)	0,2843 (1,89)	
Escuela Técnica	0,5807 (2,80)			0,6916 (3,19)
Manejo de PC	0,2487 (3,81)			0,2040 (2,89)
Dominio del inglés		(-)0,3835 (-2,57)	(-)0,3763 (-2,55)	
Madre comerciante	0,5231 (2,51)			0,4965 (2,29)
Es docente		(-)1,0061 (-2,62)	(-)1,0231 (-2,70)	
Trabaja en transporte		1,5067 (2,65)	1,4882 (2,65)	
Sector público		0,5172 (1,68)	0,5094 (1,68)	
Sector privado y en blanco		1,6232 (5,09)	1,6047 (5,09)	
Inteligencia Cultural	0,0956 (1,84)			0,1045 (1,85)
Creatividad	(-)0,3131 (-2,61)			

Iniciativa	0,3985 (3,53)			0,4014 (3,31)
Liderazgo		0,4059 (1,66)	0,4147 (1,72)	
Logaritmo del salario horario		(-)1,5173 (-6,91)	(-)1,51 (-7,01)	
Zona 4				(-)0,2722 (-1,85)
Zona 5	(-)0,2319 (-1,83)			(-)0,5052 (-3,30)
Constante	(-)4,57 (-10,30)	7,7730 (6,42)	6,5801 (3,73)	(-)4,3827 (-8,68)
Observaciones	929	512	837	
Pseudo R cuadrado	0,211	0,2208	Wald (13) = 157	
LR test				0,88

Las conclusiones más relevantes son:

1. Ni la educación ni la inteligencia producen efecto significativo alguno en la decisión trabajo-ocio, cuando se controla por el salario horario. En cambio, cuanto mayores con los salarios horarios (mas allá de que el aumento sea por inteligencia o por educación), menor la cantidad de horas que se decide trabajar, sugiriendo claramente un mayor efecto renta y un menor efecto sustitución (lo cual es perfectamente compatible con la naturaleza extensa de la jornada laboral promedio de la Argentina). Esto muestra que si la educación y la inteligencia elevan el salario horario, acaso también modifiquen las preferencias reforzando el efecto sustitución y compensando el efecto ingreso y por esa razón no resultan significativos los coeficientes.
2. Los trabajadores del sector formal de la economía trabajan mas horas; mas aún si están en el sector privado; esto puede señalar la inflexibilidad de la jornada laboral en el sector formal, o en todo caso el hecho (probado por nosotros anteriormente) de que existen sustanciales diferencias no cognitivas entre los trabajadores de los distintos sectores y esto implique preferencias distintas.
Finalmente una tercera posibilidad es que simplemente haya más trabajos disponibles de tiempo parcial en la economía informal.
3. De todas las profesiones analizadas, solo los docentes y choferes trabajan significativamente menos y más que el resto, respectivamente. Por otro lado, el hecho de que los docentes trabajan menos horas no constituye ninguna novedad.
4. La edad tiene un efecto bien definido; la gente mas grande trabaja mas aunque este efecto se amortigua con el paso de los años y la jornada laboral llega aun máximo entre los 49 y 50 años; a partir de ahí declina.
5. Por ultimo, la gente con perfil de liderazgo y los que hacen deportes con frecuencia son más trabajadores. Por otro lado, a mayor conocimiento de ingles menos trabajadora la persona.

En líneas generales, los resultados respaldan fuertemente lo que predecía la teoría y constituyen una base importante para el diseño de políticas contra el desempleo, ya que hemos visto que el resultado final de un aumento de salario sobre la oferta de empleo depende del peso relativo de los efectos ingreso y sustitución, siendo el primero de ellos mas importante para las personas mas trabajadoras.



Supongamos una persona que tenía prevista trabajar 8 horas en el segundo periodo y que sabe que la remuneración de mercado es de 100 pesos por hora trabajada.

Ahora supongamos que la rentabilidad de una inversión en capital humano es tal que duplica el salario de mercado, de modo que se obtiene un retorno Minceriano del 100%, lo que le permite a nuestro individuo consumir el doble de C1 (trabajando lo mismo), o sea C2.

Alternativamente se puede invertir en capital físico obteniendo una rentabilidad de \$800, de manera que si el costo de oportunidad de ambas inversiones en el periodo 1 era el mismo, las 2 arrojan la misma tasa interna de retorno.

Pues bien la nueva recta de presupuesto resultante de la inversión en capital físico es RKF, mientras que la correspondiente al capital humano es RKH.

El lector comprenderá que en función de la posición de las curvas de indiferencia del individuo le convendrá una u otra forma de acumulación de capital, aun cuando ambas rinden lo mismo.

Pero aquí es donde empiezan los problemas, por que lo que en realidad acabamos de mostrar es que no existe una sola tasa de retorno del capital humano.

En términos Mincerianos claro que si; basta con medir el diferencial salarial horario que genera una hora dedicada a la educación, pero resulta que la estrategia Minceriana no es informativa de la tasa de retorno relevante para evaluar un proyecto de inversión (o en todo caso constituye una información parcial).

En la evaluación de un proyecto de inversión, básicamente se contrasta el costo de dicha inversión (que en nuestro ejemplo es igual para las dos formas de capital y viene dado por el costo de oportunidad del tiempo dedicado a producirlos), con el valor actual del flujo neto de fondos que esa inversión produce. Resulta que el valor actual de dicho flujo, en el caso del capital humano, depende crucialmente de la cantidad de horas que se trabaja en el segundo periodo (para más periodos, además; del perfil de la distribución de estas horas entre periodos).

Pero tampoco alcanza con considerar eso, por que más horas trabajadas en el segundo periodo implican un costo en términos de la desutilidad marginal del trabajo para cada individuo.

Ahora bien si el individuo incorpora en el problema la decisión óptima de trabajo-ocio del segundo periodo (como estamos postulando), entonces la distancia entre las rectas de presupuesto para cada cantidad de capital humano, calculada en el nivel óptimo de empleo que elige el individuo en el segundo periodo, representa la medida correcta del incremento en la renta ocasionada por la inversión en educación.

Luego, en el equilibrio se supone que todos los proyectos de inversión alternativos al capital humano deben rendir (en el margen) lo mismo, so amenaza de arbitrajes.

Los proyectos de capital humano, en cambio no son arbitrables del mismo modo. Si hubiera la posibilidad de apostar "desde afuera" como sucede con el blackjack, las personas con curvas de indiferencia más convexas tendrían incentivos a invertir en el capital humano de las que tuvieran curvas más aplanadas, pero mientras eso no sea posible debería existir un diferencial de rendimiento entre ambos proyectos igual al promedio ponderado del diferencial relevante para cada persona.

Sin embargo existe otra razón de peso que puede hacer que las personas acepten una tasa de retorno menor por su educación. Esta situación se da toda vez que la educación presenta componentes de bien de consumo. Es decir, si las personas además de tener en mente los mayores salarios que ganaran a futuro con motivo de su instrucción derivasen algún placer adicional durante el proceso educativo.

Si este fuera el caso, la desutilidad marginal del tiempo dedicado al estudio sería menor y por lo tanto mayor la educación demandada.

Nótese que en el trabajo puede suceder algo similar. En muchas ocupaciones la gente realiza esfuerzos más allá de la remuneración que recibe, como lo prueban los voluntariados y también otras tareas remuneradas por debajo del valor de la productividad marginal, como posiblemente sea el caso de muchos profesores universitarios.

Luego; si el estudio tiene componentes de bien de consumo y en ciertas actividades a las que se accede con estudios se observan beneficios que trascienden lo monetario, los cálculos de tasa de retorno de la educación estarán fuertemente subestimados, toda vez que no se reste del lado de los costos el dinero que compra consumo y no se sume del lado de los beneficios el valor de la utilidad de los retornos no pecuniarios.

La cuestión de los riesgos

Hasta aquí supusimos que los distintos ingresos presentaban en todo caso el mismo nivel de riesgo, aunque como sabemos esto no es necesariamente así. En la realidad, por el contrario, las inversiones en capital físico están sujetas a la volatilidad en el éxito o fracaso de los distintos proyectos, incluido el riesgo de expropiación, mientras que las inversiones en capital humano pueden sufrir de los vaivenes de los mercados laborales, ocasionados ya sea en cuestiones de escasez de demanda coyuntural en el mercado del bien (desempleo coyuntural) o a raíz de cambios tecnológicos sesgados a favor de otros factores (desempleo estructural).

Además si bien nadie puede expropiarnos el capital humano, si Dios nos llama antes de tiempo nos encontraremos con la dificultad de que este no es transmisible hereditariamente, y si el bienestar de nuestro hijos y familiares entra en nuestra función de utilidad, esto puede hacernos alguna diferencia.

Respecto del riesgo de expropiación del capital físico, éste puede disminuirse mudándolo. Resulta que lo mismo sucede con el capital humano, de modo que no debieran sorprendernos los procesos migratorios de la gente más educada desde los lugares riesgosos hacia los lugares menos riesgosos, incluyendo para el cálculo no solo los diferenciales de criminalidad y accidentes varios, sino también el grado de disponibilidad de cobertura de salud y su calidad.

En lo que concierne al riesgo de cambio tecnológico, resulta que Markovick ha probado que si la correlación de los retornos es negativa y significativa, siempre existe una combinación de portafolios que presentan un riesgo menor que el simple promedio del de cada uno de los activos.

Sintetizando; por lo expuesto hasta aquí, la manera correcta de estimar el retorno de la inversión en capital humano es calculando el diferencial de salarios que se obtiene a raíz de la inversión en educación, en el nivel óptimo de empleo que una vez tomada la decisión surge y multiplicando ese diferencial por la cantidad de horas trabajadas.

Luego; corresponde hacer ese ejercicio para todo el ciclo laboral del individuo y descontar ese flujo de fondos por una tasa que haga iguales el valor actual del flujo y el costo de dicha educación.

El valor resultante debe ser tomado como un límite inferior; habida cuenta de los componentes de consumo contenidos tanto por la educación como por el tipo de empleos al que da lugar.

Ahora bien, el valor así estimado correspondería a la tasa social de retorno de la educación (mas allá de la consideración de externalidades).

Nada hemos dicho en esta sección del rol del Estado. Resulta que lo normal es que por un lado éste financie una parte de la educación, mientras que por el otro, cobre impuestos que reducen los beneficios.

Lo usual es que el gobierno financie el costo de oportunidad del tiempo de los profesores y el de las instalaciones y capital que se usan, mientras que los jóvenes aportan su propio tiempo y otros costos indirectos. Sin embargo existen diferencias de país a país en la composición relativa de lo uno y lo otro. Adicionalmente en algunos países los gobiernos (o los privados) cobran aranceles que financian parte de los costos.

Del mismo modo, existen diferencias entre los distintos países respecto a la porción de los beneficios de la educación que se apropian los gobiernos por medio del sistema tributario.

Como resultado de todo esto, usualmente existe una distancia significativa de país a país entre las tasas de retorno social por un lado, y las tasas de retorno privado, que son las que el individuo tiene en cuenta para tomar todas las decisiones antes discutidas.

En países donde el componente impositivo es muy alto (como el caso de los países nórdicos) es común encontrar tasas de retorno social mayores a las privadas, mientras que allí donde los impuestos son mas bajos y el presupuesto público en educación resulta muy significativo se presenta generalmente el caso contrario.

Esto naturalmente introduce la complicación de tener que estimar la porción de los costos soportados por el estudiante y el porcentaje de los beneficios que se lleva el Estado.

En la siguiente sección se presentan distintas estimaciones y resultados, omitiendo en la mayoría de los casos estas consideraciones.

Tasas de retorno, evidencia empírica

Sobre la base de todo lo anteriormente dicho, procedemos con dos estrategias distintas.

La primera de ellas corresponde al enfoque de función de producción y esta fuertemente inspirada en el trabajo de Lucas (1988).

Básicamente, el modelo clásico supone que el producto en una economía se genera de acuerdo a la siguiente función:

$$Q = f(K, L)$$

Siendo Q producto, K capital y L el trabajo.

Usualmente se especifica dicha función siguiendo una tecnología de tipo Cobb Douglas, debido a su simplicidad tanto de estimación cuanto de interpretación de coeficientes, de la siguiente forma;

$$Q = A \cdot K^\alpha \cdot L^\beta$$

Donde en el caso de funciones homogéneas de grado uno, alfa y beta representan las contribuciones del capital y el trabajo en la determinación del producto, respectivamente.

Además, de acuerdo al teorema de Euler, el producto se agota en la remuneración de los factores, recibiendo estos el valor de su producto marginal, que en el caso del trabajo representa el equilibrio del modelo clásico antes descrito.

Maddison (1987) muestra sin embargo, que la simple variación del trabajo y el capital no alcanza para explicar las tasas de crecimiento de los países, determinando la existencia de un factor (captado por A) que se denomina productividad total de los factores y que nos muestra que existen distintas calidades tanto del capital como del trabajo, con lo que es esperable que las productividades difieran.

Para Argentina, Meloni (1998) también calcula la productividad total de los factores.

El aporte de Lucas es que permite discriminar entre el trabajo propiamente dicho y el capital humano que posee dicho trabajo (medido por años de educación).

Específicamente, se tendrá;

$$Q = A \cdot K^\alpha \cdot L^\beta \cdot HK^\delta$$

Que para el caso particular de que los coeficientes sumen uno puede describirse de la siguiente manera:

$$(Q/L) = A \cdot (K/L)^\alpha \cdot (HK/L)^\delta$$

Donde el lado izquierdo mide el producto por trabajador y del lado derecho quedan la tecnología, el capital por trabajador y el capital humano por trabajador.

Sobre la base de estas estrategias macro, tenemos cuatro estimaciones que deseamos compartir con los lectores.

En la primera de ellas se saca ventaja del hecho de que aplicando logaritmos a ambos lados de la ecuación anterior se obtiene:

$$\text{Log}(Q/L) = \text{Log}(A) + \alpha \text{Log}(K/L) + \delta \text{Log}(HK/L)$$

Lo que nos permite estimar los coeficientes por mínimos cuadrados.

Se usa una base de datos de Cross Section de 46 países con datos del PNUD y Barro y Lee

En el segundo caso y sobre la misma base ese estima la siguiente ecuación:

$$\text{Log}(Q/L) = A + \alpha \cdot \text{Años de educación} + \beta \cdot \text{Edad} + \delta \cdot \text{Cuadrado de la edad}$$

Que no es otra cosa que la versión macro de la famosa ecuación de Mincer.

Como proxies de la edad se usa el porcentaje de la población mayor de 65 años que resulta un buen indicador del envejecimiento de la misma.

En el tercer caso se usan los datos de Panel anteriormente comentados con dos salvedades; en primer lugar los valores de producto y el capital se ajustan por paridad del poder adquisitivo para que los datos resulten mas comparables; en segundo lugar y mas importante, a diferencia de la mera inclusión de la cantidad de años de educación de la población (promedio), aquí se valúa ese capital humano en función del dinero invertido en su formación (que Barro y Lee proporcionan), siempre convertido en unidades de paridad del poder adquisitivo (ppp). Adicionalmente se computa el valor del costo de oportunidad del tiempo de los estudiantes, estimándolo en el 10%, el 40% y el 80% del salario per cápita (ppp) según se trate de educación

primaria, secundaria o terciaria, respectivamente. Por esta razón, aquí el stock de capital humano entra en la misma forma que el capital físico; es decir, en unidades monetarias (ppp).

Para testear las diferencias que podría haber introducido el supuesto de homogeneidad de grado 1 en la función de producción, se estiman por separado las especificaciones correspondientes a las ecuaciones de Producto y producto por trabajador

Finalmente se introduce en ambos casos una variable de tendencia correspondiente al año de cada dato, dado que en el modelo tradicional, el parámetro A de las ecuaciones 2, 3, 4, 5 supuestamente capta la tecnología imperante y resulta plausible pensar que esta evolucionó a lo largo del tiempo.

En todos los modelos de Panel, se eligen las opciones de efectos fijos a raíz de que los test de Hausman efectuados sugieren diferencias con los coeficientes de efectos aleatorios.

Un tercer grupo de estimaciones se efectúan sobre la base de una base de datos de series de tiempo para Argentina con datos entre los periodos 1960 y 2004 de la Dirección Nacional de programación macroeconómica. Los datos sobre capital humano son estimados por nosotros del mismo modo que en el caso anterior. Por tratarse de datos que presentaban autocorrelación de primer orden, además de las estimaciones estándar se incluyen lags de las variables, como regresores, en la última columna.

Estimaciones de corte transversal

Estimación de funciones de producción macroeconómicas; datos de corte transversal (estadísticos t entre paréntesis)		
Variables a explicar	Logaritmo del producto por trabajador	Logaritmo del producto por trabajador
Variables explicativas		
Años de escolaridad promedio de la población	0,1063 (2,06)	
Porcentaje de la población con más de 65 años	0,2508 (2,07)	
Cuadrado del porcentaje de la población con más de 65 años	(-)0,0084 (-1,52)	
Logaritmo de los años de escolaridad		0,3249 (1,83)
Logaritmo del capital físico por trabajador		0,4575 (8,17)
Constante	(-)5,5880 (-15,19)	(-)8,6918 (-23,33)
Observaciones	46	46
R cuadrado ajustado	0,6359	0,8433

Estimaciones de panel

Estimación de funciones de producción macroeconómicas; datos de panel (estadísticos t entre paréntesis)				
Variables a explicar	Logaritmo del producto	Logaritmo del producto	Logaritmo del producto por trabajador	Logaritmo del producto por trabajador
Variables explicativas				
Logaritmo del capital físico	0,1835 (5,55)	0,1839 (5,64)		
Logaritmo de la cantidad de trabajadores	0,3056 (2,51)	0,2166 (1,70)		
Logaritmo del capital humano	0,2782 (6,32)	0,1927 (3,23)		
Logaritmo del capital físico por trabajador			0,2828 (9,22)	0,2032 (6,09)
Logaritmo del capital humano por trabajador			0,2238 (7,76)	0,2032 (3,27)
Variable de tendencia (año)		0,0084 (2,09)		(-)0,0003 (-0,12)
Constante	8,6525 (6,95)	(-)4,7412 (-0,73)	4,6562 (24,66)	6,3293 (1,09)
Observaciones	155	155	155	155
R cuadrado overall	0,9221	0,9757	0,9291	0,9282

Estimaciones de serie de tiempo (Argentina)

**Estimación de funciones de producción
macroeconómicas para Argentina; datos de series
de tiempo
(estadísticos t entre paréntesis)**

Variables a explicar	Logaritmo del producto por trabajador	Logaritmo del producto por trabajador	Logaritmo del producto por trabajador
Variables explicativas			
Logaritmo del capital físico por trabajador	0,4938 (4,78)	0,5277 (6,07)	1,3041 (4,03)
Logaritmo del capital humano por trabajador	0,1333 (4,72)	0,5112 (5,70)	0,0731 (3,44)
Logaritmo del capital físico por trabajador (lag 1)			(-),2,2219 (-3,97)
Logaritmo del capital físico por trabajador (lag 2)			1,5149 (4,05)
Crecimiento de la productividad (lag del producto por trabajador 1, menos lag del producto por trabajador 4)			0,5741 (7,09)
Variable de tendencia (año)		(-),0,118	
Constante	3,0541 (2,97)	22,54 (4,96)	3,2116 (4,85)
Observaciones	46	46	42
R cuadrado ajustado	0,662	0,7622	0,8492

Comentarios sobre las estimaciones

1. Las estimaciones que parten de funciones de producción y se basan en datos agregados de tipo macro, como los presentados aquí, no son moneda corriente en la literatura sin perjuicio de ello pueden constituir excelentes estimaciones para medir tasas sociales de retorno, toda vez que existen externalidades que la microdata tiene problemas en captar.
2. Los resultados son bastante consistentes. Los efectos estimados a partir de los datos de corte transversal son mayores que los de serie de tiempo, básicamente por dos razones: en primer lugar, en las dos estimaciones, el capital humano usado no es el mismo (años de educación vs. Valor de esos años)

Pero la razón más importante es que es usual considerar los coeficientes de series de tiempo como las elasticidades de corto plazo y a los cross section como de largo plazo. Es sabido que las de corto plazo son menores, porque el ajuste a los nuevos precios relativos tarda mas tiempo en ser efectuado.
3. Los resultados de panel muestran valores intermedios, lo cual es más consistente con un ajuste completo.
4. La elasticidad producto del capital humano esta en el orden de 0,22 (0,07 para el corto plazo) lo que implica que un aumento del 10% del capital humano incrementa el

producto en un 2,2% (0,7% en el corto plazo). Por otro lado, la estimación indica que un año más de educación incrementa los salarios en un 10%.

5. Considerando que Argentina presentaba un producto por trabajador del orden de \$20.000 (pesos del 93) y que el stock de capital humano por trabajador era del orden de los \$33.000, la tasa de retorno interna que surge considerando un horizonte laboral de 40 años es del 13,2% (2,9% en el corto plazo). El retorno de cross section es de 19,7% y el pseudominceriano es del 10,6%.
6. La escueta magnitud de la estimación de series de tiempo no debería sorprender; Argentina tiene hoy 60% más de capital humano por trabajador que hace 30 años, pero el mismo nivel de producto por empleado, de modo que incluso sorprende que cuando los cálculos se hacen con números de la Argentina aun haya efectos positivos como los que nosotros denominamos de corto plazo.
7. Por último, como la relación de capital físico a capital humano es igual a 1,68 para Argentina, en todas las estimaciones el capital humano rinde sustancialmente más que en el físico.

La evidencia micro

La segunda estrategia de estimación, se inscribe en la tradición del trabajo seminal de Mincer (1974), habiendo además abundantes trabajos empíricos con los que contrastar los datos (Psacharopoulos 2002; Chevalier 2003)

La base es estimar la siguiente ecuación:

$$L(W_i) = \beta_1 \cdot E_i + \beta_2 \cdot \text{Exp}_i + \beta_3 \cdot \text{Exp}_i^2 + \beta_{ij} \cdot x_{ij} + \mu_i \quad 7$$

Donde $L(W_i)$ es el logaritmo del salario horario, E_i es la educación del individuo (en años o en nivel), Exp son los años de experiencia laboral y X es un vector de j características personales entre las que puede estar desde background familiar hasta el nivel de inteligencia, pasando por la calidad del colegio o la cantidad de horas trabajadas.

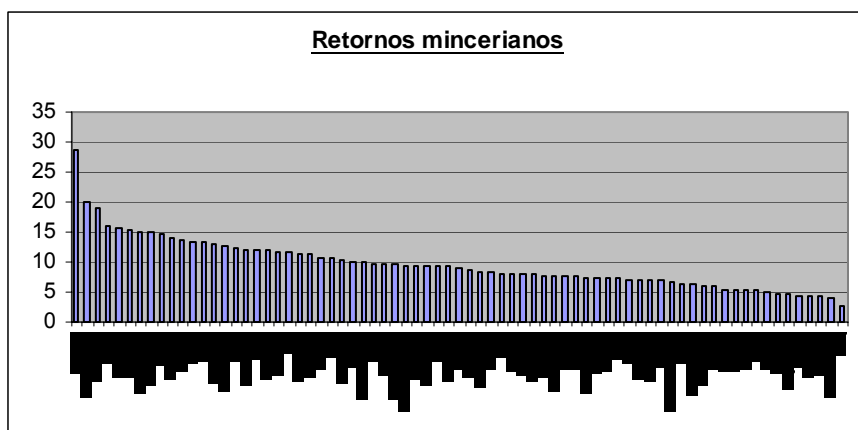
Generalmente la cantidad de características por las que se controla tiene que ver con la disponibilidad de la data; a menos que como en nuestro caso uno sea capaz de producir la data que le permita testear sus propias hipótesis.

Para estimar 7 se utilizan entonces microdatos, que contienen información a nivel del individuo.

En este trabajo presentaremos las estimaciones provenientes de 3 bases de datos; la encuesta permanente de hogares para el total de aglomerados (Mayo 2003), la EPH del aglomerado La Plata y nuestra propia microbase de La Plata, Berisso y Ensenada. Procedemos de este modo para que el lector tenga una forma de comparar los datos provenientes de nuestra base, que aunque limitada en cobertura territorial es "más nutritiva" respecto a la información que reúne. Lo ideal naturalmente, sería contar con un financiamiento tal que permita replicar el estudio, acotado localmente, al nivel de todos los aglomerados.

Pero antes de presentar nuestros resultados repasemos brevemente la evidencia empírica más relevante hasta hoy producida.

Una primera aproximación en este viaje, puede hacerse viendo la experiencia comparada que en materia de retornos Mincerianos muestran los distintos países nos valemos a tal efecto del siguiente gráfico:



Como puede verse, la mayoría de los países presentan retornos entre el 5% y el 10% anual.

Luego achicamos el espectro de la búsqueda y nos concentramos en las distintas estimaciones que Psacharopoulos (op.cit.) hiciera entre 1985 y 1989.

Los datos pueden parecer un poco viejos, pero al mismo tiempo tienen la ventaja de que por provenir del mismo autor son idóneamente comprobables. Veámoslos

Distintas estimaciones de retornos de la educación en Argentina, (Psacharopoulos)	
Tipo de retorno (tasas anuales)	Valor
Retorno por año de estudio (1989)	10,3
Retornos por año de educación; hombres (1985)	9,1
Retornos por año de educación; hombres (1989)	10,7
Retornos por año de educación; mujeres (1985)	13,3
Retornos por año de educación; mujeres (1989)	11,2
Retorno social; Primaria (1989), TIR	8,4
Retorno social; Secundario (1989), TIR	7,1
Retorno social; Universitario (1989), TIR	7,6
Retorno privado; Primario (1989), TIR	10,1
Retorno privado; Secundario (1989), TIR	14,2
Retorno privado; Universitaria (1989), TIR	14,9
Retornos en el sector público (1985)	7,0
Retornos en el sector público (1989)	8,9
Retornos en el sector privado (1985)	9,6
Retornos en el sector privado (1989)	11,1

Retorno estudios académicos (1989)	12,3
Retorno estudios vocacionales (1989)	11,0

Tanto los retornos Mincerianos como los del método completo (TIR) están siempre en un rango de entre el 7% y el 14% anual, lo cual constituye valores para nada despreciables.

En general los valores del 89 son superiores a los de 85; y este dato no es menor; Schultz (op.cit.) a diferencia de Becker resalta que una de las contribuciones mas importantes de la educación reside en la capacidad, de beneficiarse de los desequilibrios, que con ella se adquiere. Pessino (1995) obtiene las mismas conclusiones. Recordará el lector que cuando hablábamos de riesgos decíamos que el requisito de un portafolios minimizador de los mismos es que los retornos de los activos estén relacionados negativamente y esto justamente parece probar el punto.

En otro orden de cosas, los retornos de las mujeres son aparentemente superiores a los de los hombres y aquí queremos hacer un pequeño paréntesis.

Resulta que este dato se replica en prácticamente todos los estudios (Harkness y Machin 1999; Blundell et.at 2000). Pero al mismo tiempo la cuestión de discriminación de genero ha recibido una gran cobertura investigativa (Chevalier op.cit) y es un dato de la realidad que las mujeres (en promedio) están peor pagas que los hombres (Tockman 2002)

Ahora, si los empresarios no sufren ningún tipo de deficiencia intelectual y se desempeñan en mercados competitivos, resulta difícil de explicar porque razón se sostiene esta supuesta discriminación. Si las mujeres pueden ser contratadas pagándoseles menos, pues seria gran negocio contratar solo mujeres, las firmas que reclutan hombres no podrían competir con las primeras y el mercado se encargaría de ellas. Luego el exceso de demanda relativa de mujeres haría desaparecer cualquier diferencia de salarios debida a un efecto discriminación.

Como esto ultimo no sucede uno tiene que concluir que algunos de los supuestos previos no se cumplen. O bien los empresarios sufren alguna diferencia intelectual, o los mercados no son tan competitivos, o acaso las mujeres simplemente no son tan productivas como los hombres.

El resultado aquí presentado muestra que cuando se dota de capital humano a las personas, las mujeres obtienen una ventaja adicional sobre los hombres, y esto parecería indicar que los mercados están segmentados, presentando funciones de producción relativamente rígidas respecto a la sustitución de factores (de coeficientes cuasi fijos). Luego, cuando no existe educación y el trabajo se valora por sus atributos físicos las mujeres llevan las de perder por una cuestión biológica; pero cuando se acumula capital humano, las productividades convergen y con ello los salarios.

La convergencia no es total por dos razones; la primera es que las mujeres suelen indisponerse y quedar embarazadas. Mince y Ofek (1982) han probado que cada año fuera del mercado laboral les cuesta entre 3% y 9% de pérdidas de salario.

La segunda razón es que además hay una segmentación intelectual (probablemente por razones culturales, aunque esto no se seguro) entre distintas profesiones y roles.

Difficilmente las mujeres estudien masivamente carreras vinculadas a la ingeniería, del mismo modo que no se vuelcan los hombres a prepararse para maestra jardinera. Luego la demanda relativa hace el resto.

Cambiando de tema, los retornos en el sector privado son mayores que los del sector publico y aquí hay dos explicaciones probables entre otras, la primera viene de la mano de Adam Smith (op.cit) quien explicaba que muchas veces las personas aceptaban remuneraciones inferiores en una segunda ocupación que complementase a la principal y ese pareciera ser el caso de mucha gente; pero la segunda y mas importante razón es que las escalas jerárquicas del sector publico son rígidas, determinadas más en función de la antigüedad que de la formación académica.

Finalmente; el autor encuentra retornos privados crecientes en el nivel educativo (en forma de “u” los sociales)

Ahora bien, uno de los problemas de este tipo de estimaciones es que son de naturaleza estática; es decir, que se analiza la situación salarial de distintas personas en un solo momento de tiempo, lo que además de no permitir un análisis de la evolución temporal de los beneficios de la educación, está sujeto a un problema de heterogeneidad importante, dado que las personas de las muestras se han educado en diferentes momentos, con planes educativos distintos, etc.

Un ingenioso tratamiento del problema se encuentra en Margot (2001). El autor construye un pseudo panel con datos de la EPH (aglomerado GBA) entre los años 1974 y 1999, estimando por un lado las tasas internas de retorno estáticas para las décadas del '80 y '90 y finalmente calcula tasas de retorno dinámicas para 7 cohortes de personas nacidas en distintos momentos del tiempo que son seguidos entre 1974 y 1999.

Presentamos los dos resultados a continuación:

Tasas internas de retorno, para el GBA, 1980-1999 (Margot)			
Año	Nivel educativo		
	Secundario Incompleto	Secundario Completo	Universitario Completo
1980	11	14	19
1982	14	14	18
1985	10	14	14
1986	13	12	17
1987	11	13	18
1988	13	18	15
1989	13	16	17
1990	14	13	16
1991	11	13	19
1992	11	11	18
1993	16	12	20
1994	12	11	21
1995	9	13	22
1996	10	11	22
1997	14	11	23

Tasas internas de retorno dinámicas, para el GBA, 1974-1999 (Margot)				
Cohorte	Nivel educativo			
	Primario Completo	Secundario Incompleto	Secundario Completo	Universitario Completo
4	14,2	9,2	10,4	13,8
5	14,5	11	10,5	14,3
6	10,3	13,4	10,6	11,3
7	6,1	9	6,3	10,6
8	6,1	7,8	6,8	11,5

9	8,9	6,3	5,6	16,8
10	9,3	9,5	8,4	22
Promedios	9,9	9,4	8,4	14,3

Las conclusiones más importantes son:

- Aunque los retornos estáticos son muy volátiles, puede decirse que mientras que el premio por escuela secundaria incompleta (respecto a primaria) se mantiene más o menos constante en el tiempo, las ventajas de completar la secundaria se han venido devaluando y en cambio el premio por completar la universidad es cada vez más grande, cerrando la década con retornos del orden del 23%.
- En los retornos dinámicos es donde más claro se ve que los cohortes más viejos se benefician de manera más pareja de los 4 niveles educativos analizados, mientras que para los cohortes más nuevas se devalúan fuertemente los niveles preuniversitarios al tiempo que se revalorizan sustancialmente los estudios superiores. A diferencia de la gente más grande, que sacó provecho de todo el proceso educativo, los más jóvenes obtienen ventajas mucho más significativas de los niveles superiores, lo cual además coincide con la “sensación térmica” del proceso educativo en la Argentina.

Nuestra evidencia

Como hemos venido comentando a lo largo de todo el trabajo, hemos llevado adelante una encuesta a 929 personas aleatoriamente escogidas, en los partidos de La Plata, Berisso y Ensenada, a los efectos de testear buena parte de las construcciones teóricas previas, para las cuales la evidencia disponible resultaba insuficiente.

En razón de las particularidades y novedades de la data, la presentación se organiza de la siguiente manera, primero, se presentan simultáneamente las estimaciones para el total de la EPM (Mayo 2003); para el aglomerado La Plata y para nuestra base de datos, a los efectos de que el lector tenga un punto de referencia (al menos en función de elementos comparables). Luego nos metemos de lleno en nuestra propia base.

A continuación entonces se presentan los resultados de las estimaciones por el método de Heckman (en 2 etapas) dado que existen sospechas de que la gente que reporta valores trabajados positivos no es muestra aleatoria de la población, sino que existe un proceso generador de la decisión de trabajar que subyace.

Estimaciones comparativas de las tasas mincerianas de retorno de la educación; EPH; EPH(La Plata); Microbase La Plata (Estadísticos t entre paréntesis)

Ecuaciones de Heckman	Log salario horario (EPH Total Aglom.)	Log salario horario (EPH La Plata)	Log salario horario (Micro base La Plata)
Variables explicativas			
edad	0,0569 (9,30)	0,1406 (2,80)	0,0556 (3,47)

cuadrado de la edad	(-)0,0004 (-7,03)	(-)0,0016 (-2,83)	(-)0,0005 (-2,89)
sexo masculino	0,2261 (10,94)	0,2651 (1,31)	0,1490 (2,69)
Horas trabajadas	(-)0,0106 (-24,67)	(-)0,0251 (-5,61)	(-)0,0629 (-7,27)
Sector público	0,4352 (24,66)	0,5259 (3,03)	0,4345 (7,05)
Sector privado y en blanco	0,5482 (17,58)	0,7405 (3,29)	0,6201 (9,78)
Estudios secundarios	0,3240 (15,53)	0,1010 (0,49)	0,1748 (1,84)
Estudios Universitarios	0,7660 (29,13)	0,3090 (1,47)	0,3402 (3,94)
Constante	(-)0,7006 (-4,13)	(-)1,0464 (-0,78)	3,5200 (7,49)
	Ecuación de selección	Ecuación de selección	Ecuación de selección
Entre 26 y 65 años	1,5592 (70,85)		0,8033 (8,84)
Edad		0,1451 (11,56)	
Cuadrado de la edad		(-)0,0016 (-12,32)	
sexo masculino	0,5722 (26,17)	0,4747 (5,54)	0,2379 (2,77)
Educación Secundaria	0,4636 (19,44)	0,2483 (2,29)	0,3731 (2,74)
Educación Superior	0,7223 (24,18)	0,3029 (2,67)	0,1758 (1,38)
Constante	(-)1,8953 (-76,12)	(-)3,0662 (-10,47)	(-)0,7261 (-5,36)
Observaciones	20692; 6340	1013; 511	929; 512
Wald (8)	3169,95	70,58	217,98
LR test	1,78	0,43	1,53

Como puede verse, las estimaciones difieren bastante, presentando valores muy superiores para el total del aglomerado que para el aglomerado La Plata.

En particular, para esta última las estimaciones son ligeramente superiores, pero existe una diferencia en una variable usada en la ecuación de selección; concretamente, mientras en las estimaciones del total de aglomerados y de nuestra micro base usamos una variable dicotómica que toma valores de 1 si el individuo tiene entre 26 y 65 años; en la regresión del aglomerado La Plata, debimos usar la edad y el cuadrado de la edad por problemas de no concavidad en la ecuación de verosimilitud.

En síntesis, nuestra base de datos parece constituir una buena aproximación a la base del INDEC para el aglomerado La Plata, presentando la ventaja de contener mayor información.

Naturalmente, los datos no son representativos del total del país y, en todo caso, deben considerarse con el mismo valor que el análisis correspondiente al respectivo aglomerado de la EPH.

Algunos comentarios que surgen de esta primera aproximación son los siguientes;

- La diferencia de rendimientos entre el total de aglomerados y el de La Plata puede estar escondiendo diferencias geográficas importantes. Es probable que nuestra estimación capte las diferencias hacia adentro de una región determinada, pero no entre regiones. Si las provincias o zonas geográficas tienen distinta dotación de capital por trabajador y existe una baja tasa de movilidad geográfica de la población, luego las diferencias entre regiones son mayores que hacia adentro.
- En todos los casos los hombres reciben mejores salarios que las mujeres (entre un 15% y un 26% más).
- La edad presenta el perfil de concavidad tradicional comenzando de manera más empinada en la Plata, pero decreciendo a tasas más rápido luego.
- El premio por trabajar en el sector público es similar y del orden del 43%.
- El premio de los trabajadores privados y en blanco es más alto en la Plata, pero de todos modos en el rango del 54% al 74% y por tanto superior al del sector público. Como ya habíamos mostrado, las chances de trabajar formalmente crecían con el nivel educativo.
- Finalmente presentamos las tasas internas del retorno que surgen para nuestra base de datos. Las mismas están calculadas para un horizonte de 45 años laborales para las personas con educación primaria y secundaria y de 40 años para las personas que poseen estudios universitarios. Como las tasas son privadas, los costos de la educación se estiman como costos de oportunidad del tiempo del estudiante.
- Se consideran 8 meses full time para alumnos secundarios y 10 meses para los universitarios.

Tasas de retorno de la inversión en capital humano; modelo simple		
	Tasa interna de retorno Educación Secundaria	Tasa interna de retorno Educación Universitaria
Retorno común	8,61	4,49
Retorno ajustado por trabajo en blanco	9,71	5,27

Como puede verse, el aumento de probabilidad de empleo en el sector formal de la economía (no público) ocasionado por la educación, produce retornos mayores cuando esto es tenido en cuenta.

Las estimaciones para el total del país son casi del doble.

La introducción de otras variables

El análisis hasta aquí presentado resume más o menos bien el espectro de lo que podríamos llamar las estimaciones “clásicas” de tasas de retorno de la educación.

Sin embargo, estuvimos viendo en los capítulos previos que existen determinantes de la productividad que resulta importante incorporar en las estimaciones.

La inteligencia y algunas capacidades no cognitivas, como la autoestima o la preferencia por el consumo presente son candidatos naturales.

Se presentan cuatro modelos alternativos, diseñados para poder resolver distintos problemas.

Estimaciones de la tasa minceriana de retorno de la educación; microbase Gran La Plata (Estadísticos t entre paréntesis)				
Variables a explicar	Logaritmo del salario horario	Logaritmo del salario horario IV	Estimación de Heckman	
Variables explicativas			Logaritmo del salario horario	Ecuación de selección
Estudios en la UTN	(-)0,5260 (-2,57)	(-)0,6490 (-2,63)	(-)0,5580 (-2,48)	
Estudios en Terciarios	(-)0,1871 (-2,28)	(-)0,2534 (-2,34)	(-)0,1940 (-2,38)	
sexo masculino	0,1721 (3,61)	0,1846 (3,60)	0,1599 (3,30)	0,1839 (1,90)
edad	0,0665 (5,24)	0,0657 (4,95)	0,0644 (4,80)	
cuadrado de la edad	(-)0,0006 (-4,09)	(-)0,0006 (-3,58)	(-)0,0006 (-3,79)	
Máxima educación alcanzada	0,01902 (2,90)	0,0593 (1,45)	0,2041 (3,02)	
Sector público	0,3452 (5,66)	0,3210 (4,72)	0,3358 (5,53)	
Sector privado y en blanco	0,5833 (9,22)	0,5394 (6,80)	0,5786 (9,14)	
Es docente	0,2183 (2,61)	0,1410 (1,21)	0,2277 (2,72)	
Empresario	0,6581 (1,91)	0,6565 (1,82)	0,6783 (1,97)	
Fue a escuela técnica	(-)0,1253 (-1,61)	(-)0,1325 (-1,62)	(-)0,1300 (-1,56)	0,6512 (3,33)
Horas trabajadas	(-)0,0511 (-6,15)	(-)0,0486 (-5,39)	(-)0,0524 (-6,29)	

Padre tiene oficio	0,1698 (2,63)	0,2175 (2,63)	0,1730 (2,65)	
Bombón después (proxy de control de ansiedad)	0,0693 (1,54)	0,0555 (1,13)	0,0699 (1,55)	
Edad de la madre al nacimiento	0,0082 (2,01)	0,0047 (1,35)	0,0086 (2,09)	
Inteligencia Cultural	0,0910 (3,48)	0,0450 (1,23)	0,0869 (3,29)	
Zona 4	(-)0,2559 (-3,76)	(-)0,2641 (-3,69)	(-)0,2547 (-3,75)	
Zona 5	(-)0,2609 (-385)	(-)0,2642 (-3,73)	(-)0,2474 (-3,51)	
CI	0,0325 (2,27)	0,0173 (0,82)	0,0309 (2,05)	0,0666 (2,27)
Tiene entre 25 y 65 años				0,7519 (7,14)
Fuma				0,4614 (4,80)
Manejo de PC				0,2077 (3,28)
Hermanos				0,0606 (2,15)
puntos				0,0887 (3,73)
Creatividad				(-)0,2620 (-1,82)
Mating inequality				(-)0,1366 (-2,70)
Educación del padre				(-)0,0844 (-2,34)
Constante	2,6449 (10,89)	2,2632 (4,93)	2,7236 (9,11)	(-)1,7102 (-6,68)
Observaciones	441	441	802 (428)	
R cuadrado ajustado	0,5188	0,4754	Wald (19) = 417	
LR test			0,33	
Instrumentada		Máx educ.		
Instrumento		Hermanos		

En la primer columna tenemos una estimación estándar por mínimos cuadrados.

Para resolver el comentado problema de selección, se muestra en la última columna una estimación de dos etapas (Heckman) similar a las analizadas anteriormente.

Un problema adicional de este tipo de modelos es que existen posibilidades de que una de las variables exógenas de interés (los años de educación) sea endógena en el ingreso, y si esto fuera así, entonces habría correlación entre los valores de la variable "años de educación" y los residuos de ϵ ocasionando un sesgo en el estimador β asociado (Wooldridge 2002).

Una respuesta común a este problema es el uso de variables instrumentales (Angrist y Krueger 1991) que aunque altamente correlacionadas con la variable cuyo coeficiente se pretende estimar, no guarda correlación con la variable endógena del modelo.

Dos variables que cumplen bien esos requisitos son fumar y la cantidad de hermanos, pero como señala Angrist e Inbens (1995) los coeficientes que surgen de esta estimación señalan en todo caso el efecto de esa variable en un subgrupo de la población particularmente afectado por la intervención; en este caso, la cantidad de hermanos o el hecho de fumar, y por ende los resultados generalmente sobreestiman los coeficientes si se los quiere tomar como referentes de un individuo promedio. En la columna 2, se presenta entonces una estimación con la cantidad de hermanos como instrumento de años de educación.

Un tercer problema que surge de la introducción de medidas de inteligencia es que, como mostramos, estas se ven afectadas por la educación y por lo tanto el coeficiente de la variable de inteligencia “se lleva” parte del efecto que en rigor le corresponde a la educación.

Presentamos entonces una estrategia de estimación por ecuaciones simultáneas que además da cuenta del problema de endogeneidad antes planteado.

Estimaciones de la tasa minceriana de retorno de la educación; microbase Gran La Plata (Estadísticos t entre paréntesis)			
	Estimación Simultánea		
Variables explicativas	Logaritmo del salario horario	Máxima educación alcanzada	Inteligencia
Estudios en la UTN	(-)0,5723 (-2,54)		
Estudios en Terciarios	(-)0,1251 (-1,24)		
sexo masculino	0,1669 (3,53)		
edad	0,0685 (5,45)	(-)0,0426 (-2,79)	0,1244 (3,42)
cuadrado de la edad	(-)0,0006 (-4,19)		(-)0,0014 (-2,94)
Máxima educación alcanzada	0,0351 (2,29)		0,2336 (6,06)
Sector público	0,3419 (5,66)		
Sector privado y en blanco	0,5803 (9,08)		
Es docente	0,2160 (2,45)		
Empresario	0,7252 (2,11)		
Fue a escuela técnica	(-)0,1294 (-1,66)		
Horas trabajadas	(-)0,0524 (-6,34)		
Padre tiene oficio	0,1797 (2,63)		

Bombón después (proxy de control de ansiedad)	0,0720 (1,60)		
Edad de la madre al nacimiento	0,0086 (2,79)		
Inteligencia Cultural	0,0836 (2,79)	0,5879 (3,37)	
Zona 4	(-)0,2736 (-4,06)		
Zona 5	(-)0,3083 (-4,78)		(-)0,8523 (-3,77)
Educación premedio de la zona		0,5981 (2,29)	
CI		0,8107 (4,61)	
Fuma		(-)0,6319 (-2,29)	
TV		(-)0,6494 (-2,59)	
Hermanos		(-)0,3951 (-4,55)	
puntos			0,1640 (4,46)
Autoestima baja		(-)0,4917 (-1,80)	
Educación de la madre		0,2113 (1,90)	
Dominio del inglés			0,3017 (3,12)
Libros leídos		0,1771 (3,75)	
Constante	2,5351 (9,17)	5,1292 (1,44)	(-)3,4183 (4,17)
Observaciones	433		
R cuadrado	0,5332	0,2501	0,2144

Los comentarios más relevantes son:

- El coeficiente Minceriano de “años de educación” oscila en torno al 2%, con un extremo de casi 6 para la estimación por variables instrumentales, cuya desproporción ya discutimos. La estimación de ecuaciones múltiples que capta el efecto de la inteligencia a través de la educación presenta un valor más acorde con la forma en que vimos que interactuaban la inteligencia y la educación. Parece oportuno señalar aquí que cuando se incluye en esta estimación a la inteligencia como regresor del logaritmo del salario, el coeficiente no presenta significatividad estadística, señalando en todo caso como correcta la hipótesis Heckman (Heckman op.cit) de que el coeficiente de inteligencia “se roba” parte del efecto de la educación.
- La inteligencia es, no obstante, sumamente relevante y su no inclusión sesga los coeficientes. Para dar una idea al lector; un desvío estándar en la variable que aproxima la inteligencia eleva (o disminuye) los salarios horarios en un 5,5%.
- El resto de las variables discutidas en las estimaciones anteriores conservan su peso y significatividad estadística.

- Entre las profesiones; tanto los docentes como los empresarios reciben retribuciones por encima del promedio de las personas con el resto de las mismas características. En el ultimo caso se puede reflejar el retorno de un capital físico o una prima por aversión al riesgo, mientras que respecto del primero ya hemos discutido el problema del mercado docente. Aquí se aporta mas evidencia en el sentido antes señalado.
- Aunque erráticamente, la variable que capta la ansiedad de las personas muestra que el mercado valora la paciencia y penaliza los arrebatos.
- La edad en la que la madre tuvo al encuestado se muestra significativa y positiva; cada año de madurez reporta casi un 1% de incremento salarial.
- Entre las novedades de la ecuación de selección del modelo Heckman, la desigualdad del mating de los padres (respecto a educación) antes menciona, reduce las probabilidades de estar trabajando; lo mismo sucede con la educación del padre (mostrando tal vez un fuerte efecto renta del hogar). Similar relación sugiere el coeficiente de hermanos.

Por su parte las personas de buena apariencia y los más inteligentes es más probable que estén trabajando. Aunque la ecuación de selección no mide el empleo por opuesto a desempleo, una conjetura es que esta gente pasa con mayor facilidad los filtros de selección de personal de las firmas.

- Las personas que fuman es más probable que estén trabajando. Ya habíamos visto la relación negativa entre el cigarrillo y los estudios. Luego si no se estudia es mas probable que se trabaje (o viceversa).
- Otro punto interesante es que las personas creativas tienen mas dificultad para estar trabajando.
- La inteligencia cultural, antes definida, también tiene premio, señalizando en todo caso a las personas mas atentas (recordar nuestra discusión de atención) e informadas.
- Un dato de interés, es que las horas trabajadas presentan siempre signo negativo mostrando efectos renta mayores a los efecto sustitución. Cuando hicimos el ejercicio de regresar la cantidad de horas trabajadas en el salario horario y otros controles por la metodología de cuantiles encontramos un patrón sistemático. En los cuantiles de menor cantidad de horas trabajadas el aumento del salario aumenta las horas trabajadas (pero no significativamente).

A partir del tercer decil se revierte el signo y a partir del quinto se torna significativo; el efecto renta es mas fuerte que el efecto sustitución.

- Un ultimo comentario relevante; las personas que acumularon años de educación en la UTN o en un terciario ganan menos que los que fueron a la UNLP (los que fueron a la universidad privada, también ganan menos pero el coeficiente no es significativo).

La heterogeneidad de los rendimientos

Como ultimo ejercicio para testear un retorno diferencial de la educación en los distintos deciles del ingreso, corrimos una regresión por cuantiles. A continuación los resultados:

**Estimaciones de la tasa minceriana de retorno de la educación;
microbase Gran La Plata
(Se omite la presentación de los valores no significativos al 10%)**

Variables explicativas	Log salario horario (quantile 2)	Log salario horario (quantile 3)	Log salario horario (quantile 5)	Log salario horario (quantile 8)	Log salario horario (quantile 9)
Estudios en la UTN	-0,7648				
Estudios en Terciarios				-0,21	
sexo masculino	0,1735	0,1806	0,1657	0,1596	0,1785
edad	0,07	0,0641	0,0723	0,06	0,0645
cuadrado de la edad	-0,0007	-0,0006	-0,0007	-0,0005	-0,0006
Máxima educación alcanzada	0,01891	0,0165		0,0232	0,0236
Sector público	0,3818	0,3762	0,4607	0,2528	0,2371
Sector privado y en blanco	0,5429	0,6388	0,6374	0,5237	0,551
Es docente				0,2315	
Empresario				0,736	
Fue a escuela técnica				-0,1921	-0,219
Horas trabajadas	-0,0352	-0,0545	-0,0552	-0,0349	-0,0418
Padre tiene oficio			0,1518		0,2046
Bombón después (proxy de control de ansiedad)			0,1055		
Edad de la madre al nacimiento	0,0091	0,0107		0,0109	
Inteligencia Cultural	0,0859	0,0784	0,0969	0,0697	
Zona 4	-0,4171	-0,3166	-0,3192	-0,2214	
Zona 5	-0,4469	-0,398	-0,3029		
CI	0,0465			0,042	0,0511
Constante	2,0596	2,4485	2,7285	2,9103	3,1119
R cuadrado	0,349	0,339	0,3317	0,3304	0,3373

- A diferencia del trabajo de Arias (et.al. op.cit.) aquí no se pueden atribuir las diferencias a distintas habilidades, dado que el ejercicio específicamente controla por habilidad.
- La educación muestra rendimientos parejos en los primeros 5 deciles y luego comienza una escalada monótonica que explota en el décimo decil (que no se muestra); en todo caso es probable que el avance de la educación en los deciles bajos se de a partir de pocos años de educación y en cambio en los deciles altos muestre la acumulación de capital humano universitario.

Si esto es así, los datos corroboran la evidencia presentada previamente

- La contribución de la inteligencia es pareja en todos los deciles aunque decididamente superior en el 8 y 9 que son los deciles de mayor acceso a la universidad. (Esto sugiere cierta complementariedad).
- De manera interesante, la ansiedad repercute negativamente en los deciles intermedios (5, 6 y 7). En el resto no es significativa. Esto puede tener mucho que ver con el tipo de empleos de la clase media que a caso requieran control de las personas sobre si mismas (la hipótesis Bowles y Gintis).
- El premio por trabajar en el sector público también crece en la clase media y decae a los extremos de la distribución. Lo contrario exactamente sucede con el premio por actividad empresarial que cae drásticamente en la clase media.
- Un ultimo punto; el acumular años en un terciario parece perjudicar en menor medida a la clase media y mayoritariamente a los extremos.

Las tasas de retorno (TIR) se presentan a continuación. La diferencia con las anteriores es que estas reportan los retornos de un año y no de un nivel.

Tasas de retorno de la inversión en educación	
Tipo de inversión	Tasa de retorno
Un año desde primaria	9,4
Ajustado por trabajo en blanco	14,2
Un año desde secundario	6
Ajustado por trabajo en blanco	9,47

Como resultado de esto son superiores a las anteriores por cuanto el costo de oportunidad de un año de estudio tomado para el primer año de la facultad, por ejemplo es menor que el correspondiente al tercer año y este respecto del quinto.

Para estimar las mencionadas TIR se eligió al modelo de ecuaciones simultáneas.

Respecto a la cuestión impositiva antes mencionada, en tanto y en cuanto la presión tributaria sea similar para las personas con distinto nivel educativo, podemos simplificar el problema y las tasas presentadas corresponden a retornos privados. Hay cierta evidencia (Gasparini 2003) de que la regresividad del sistema tributario se magnificó en los 90, aunque en líneas generales el sistema puede considerarse bastante proporcional. En todo caso; si los pobres compran menos bienes (netos de bienes públicos) a resultas del sistema tributario, con cada año adicional de educación las tasas privadas serán menores para ellos reforzando la heterogeneidad de los rendimientos recién presentados y aportando evidencia que explicaría parte de su menor demanda por educación (mas allá de las restricciones de crédito). La mayor demanda de los no pobres por educación privada va en sentido contrario compensando el primer efecto.

En rigor; sin embargo, puede pensarse que las personas compran bienes privados y públicos simultáneamente toda vez que pagan impuestos. Luego, como el gasto público es pro pobre (Gasparini op.cit.) a medida que las personas demandan mas educación se ven forzadas a consumir una porción de bienes públicos (y privados de provisión publica) que cada vez quieren menos. De modo que en todo caso el sistema fiscal se torna progresivo y las tasas de retorno relevantes (que no son ni las privadas ni las públicas) declinan con el nivel educativo.

Este efecto se agrava con la inequidad en la distribución del capital humano, porque si los que avanzan por el sistema educativo fueran la mayoría, simplemente siguiendo la literatura del Public Choice, esperaríamos que se votara cada vez políticas fiscales más regresivas y se compense el fenómeno.

Resumiendo; la formulación Minceriana tradicional da cuenta de buena parte de la variabilidad en los salarios pero, evidentemente, tanto las capacidades cognitivas como algunos de los elementos no cognitivos, juegan un rol importante.

Las variables de la teoría tradicional del capital humano son útiles para explicar las decisiones de educación.

Una formulación de determinación simultánea, como la ensayada aquí parece ser el camino correcto para darle forma a tantos elementos que influyen de manera tan distinta y poderosa.

Hay evidencias de heterogeneidad de rendimientos, mercados segmentados y probables rentas en el sector público que capta la clase media.

Adicionalmente, el tipo de educación que se acumule no es irrelevante, y las carreras seguidas por gente de menores capacidades intelectuales y académicas (UTN, terciarios) son penalizadas por el mercado.

Finalmente, analizada en general, la educación resulta una excelente inversión con rendimientos mayores a los activos de similar riesgo y madurez.

CAPITULO 6

A MODO DE CONCLUSIÓN

ALGUNAS RECOMENDACIONES DE POLÍTICA

La educación es una preocupación permanente en las agendas de todos los gobiernos, tanto por su impacto en términos de inversión económica como por su contribución al desarrollo de las instituciones, la vida en sociedad y su valor como herramienta de formación de la humanidad en el sentido amplio de la palabra.

En este trabajo hemos transitado un largo camino de elaboraciones contrastadas con abundante evidencia empírica.

La cobertura es; no obstante insuficiente. No han sido desarrollados con detalles los asuntos vinculados a las externalidades, ni tampoco han sido discutidos aspectos relacionados con el ingreso a las universidades y el financiamiento de los estudios.

La prioridad ha estado en la explicación de los temas mas relevantes que relacionan a la educación con los mercados de trabajo.

Con ese espíritu hemos desgranado el proceso de formación de las capacidades individuales (cognitivas y no cognitivas) desde la concepción del ser humano, hasta su inserción en la vida laboral.

Creemos haber aportado cuantiosa evidencia en el sentido que, tanto el desarrollo de la inteligencia, como de la identidad, autoestima, interés y otros tantos atributos emocionales juegan un rol fundamental en el tallado de la productividad de las personas y condicionan además el papel que puede jugar la educación.

Durante mucho tiempo el énfasis de las políticas estuvo puesto en el lado escolar de la función de producción educativa, dejando incluso de lado el rol preponderante de las reglas de juego hacia adentro de la escuela.

Lamentablemente poca importancia se ha prestado al “insumo alumno”, y como resultado las políticas educativas se suceden las unas a las otras no ya como continuas etapas de una transformación que va por el buen rumbo, sino como marchas y contramarchas de una contradicción permanente que no encuentra el norte.

La repercusión en los mercados de trabajo no puede ser otra; coexiste un exceso de oferta para un tipo de trabajadores de calificación mediocre (que Forsyth ha denominado brillantemente “inempleables”), con excesos de demanda de trabajadores de alta calificación en sectores específicos, generalmente vinculados a las tecnologías de la información.

No es que las inversiones en bienes de capital hacia adentro de las escuelas y la situación socioeconómica en los hogares de los alumnos no sea importante, sino que por no estudiar el desarrollo de las capacidades cognitivas y emocionales se corre el riesgo de confundir drásticamente el sentido de la causalidad.

La consecuencia es que se cree que la educación puede ser apuntalada distribuyendo libros en las escuelas o repartiendo subsidios que elevan el ingreso familiar, como si los libros y los ingresos de las escuelas y las familias hubiesen llegado hasta allí de manera aleatoria condicionando el éxito a la suerte de una dotación inicial que puede ser redistribuida a voluntad.

Es cierto que las escuelas con bibliotecas rinden mejor y los alumnos provenientes de los hogares de ingresos más bajos se desempeñan menos eficientemente.

Pero lo primero sucede porque existen padres y docentes comprometidos que valoran las inversiones en libros y lo segundo porque la baja productividad en el mercado de trabajo también significa baja productividad en el difícilísimo trabajo de construir el capital humano de un hijo.

Los libros y el dinero son solo demostraciones de algo que hay atrás; son resultados, no condiciones.

Todos sabemos que el patio se moja cuando llueve, pero nadie pretende hacer llover baldeando la vereda.

Una reforma del sistema educativo que pretenda ser exitosa debe comenzar por comprender esto.

Entonces será necesario abrir la caja negra y comenzar a trabajar un mapa de situación; Argentina posee una precariedad estadística fenomenal, y no porque no haya recursos, sino porque al no haber un rumbo, se malgastan. Es necesario conocer al detalle las capacidades cognitivas y emocionales de cada niño que ingresa al proceso educativo desde el preescolar y lo mismo se requiere de los docentes. No se puede comparar el rendimiento de dos escuelas con alumnos de distinto nivel cognitivo y cargarle las tintas de la diferencia a los docentes o a la eficiencia de la administración, del mismo modo que Francia, Alemania e Italia no están en crisis cada vez que sus alumnos rinden por debajo de los japoneses y chinos en las pruebas internacionales, porque saben que esto se debe en buena parte a que estos últimos son simplemente mas inteligentes.

Tampoco se puede juzgar la calidad de un contenido académico cuando las reglas de juego imperantes en el aula hacen que los alumnos se esfuercen al 25% de su capacidad.

Del mismo modo que no se puede desconocer que el bajo nivel intelectual de muchos docentes le ocasionan un handicap a muchos alumnos de por vida.

- Necesitamos saber donde estamos. Necesitamos información para poder diseñar esquemas de incentivos apropiados que alíen los objetivos del programa con el de los participantes de modo que se obtengan de estos los niveles óptimos de esfuerzo.
- Si los datos luego confirman las hipótesis de este trabajo, será necesaria una reforma profunda con herramientas de enriquecimiento intelectual a la Feuerstein desde la primaria, pero también y sobre todo en los terciarios que forman a los docentes.
- Si el esquema anacrónico de remuneraciones que surge del Estatuto Docente no se puede modificar por razones políticas, una alternativa es asegurar los pisos remunerativos del statu quo y establecer remuneraciones marginales por productividad desde fuera del sistema.

Esto contribuiría a romper la selección adversa del mercado docente y a reclutar mejores profesionales a largo plazo.

- Como medida adicional para asegurar menores tasas de deserción en la escuela se propone modificar la edad de acceso bajándola un año. Adicionalmente se sugiere volver a la jornada escolar de seis días previa al año 1952. En el tiempo agregado se sugiere enseñar idiomas de manera obligatoria una hora por día, en virtud de la contribución del lenguaje al desarrollo cognitivo y de la importancia del ingles en el mundo de los negocios y la investigación científica.
- Respecto a la escuela secundaria se sugiere similar reestructuración; comenzando a los 12 años y terminando a los 16 con incorporación de clases los días sábados, sobre la base de que para esa edad las capacidades cognitivas necesarias para acceder a la universidad ya están desarrolladas.
- además se propone una conversión de la escuela secundaria en colegios universitarios, con las mismas reglas de juego imperantes en las Casas de Altos Estudios; esto es: autonomía, cogobierno, y similar sistema disciplinario y de asistencia por materias.
- El objetivo tiene que ser que a lo largo de los 4 años del secundario el alumno incorpore el nivel de conocimientos de un curso de introducción en el primer año de una Facultad para derecho, anatomía, sociología, historia, economía, álgebra, calculo, trigonometría, física, química, literatura, etc., etc. A la finalización del colegio deberían ser evaluados por los departamentos de las respectivas Universidades.
- Como los alumnos se inscriben por materias y no por división los problemas de identidad y pertenencia no se cristalizan con nuestra propuesta.

- Respecto a la Universidad se sugiere el acortamiento a un ciclo profesional de 4 años y uno académico de 4 años que puede comenzarse a partir de la finalización del segundo año profesional.
- Debe tenerse en cuenta que si el proyecto de colegios universitarios es exitoso las Universidades no deberían dictar cursos introductorios ni de tipos generalista, con lo que se libera carga horaria.
- Se propone la extensión del ciclo académico de febrero hasta fines de diciembre, con materias cortas de duración trimestral y departamentalizadas.
- El ciclo profesional se corresponde con un esquema estándar de dictado de clases y evaluaciones por examen.
- El ciclo académico, por el contrario comprende el dictado de cursos metodológicos y tópicos específicos no cubiertos por el ciclo profesional. El esquema de evaluación es por medio de publicaciones con formato estándar para revista internacional con referato y en idioma inglés, sometidas a tribunal arbitral.
- Una de las ventajas centrales de la separación por ciclos viene dada por la posibilidad de especialización que abre; lo que además facilita la evaluación de las Universidades; los colegios profesionales, organismos públicos y representantes de empresas evalúan el ciclo profesional, mientras que la evaluación de lo académico es dejada a la comunidad científica, donde la selección de los evaluadores puede efectuarse respecto a parámetros de baja discrecionalidad, como por ejemplo la producción científica.
- Finalmente se propone la creación de un mercado financiero para el capital humano (Friedman 1979) donde las personas puedan obtener recursos que les permitan financiar el costo de oportunidad de sus proyectos.

Como notará el lector la propuesta es ambiciosa, pero se dirige de lleno al problema de fondo, sin rodeos, sin soluciones demagógicas.

Nos interesa llamar la atención en el acortamiento y adelantamiento del proceso educativo.

Resulta que la baja productividad de muchos padres “inscribe” en el aparato emocional de sus hijos una función de preferencias intertemporales con una alta tasa de descuento que los condena a bajas inversiones en capital humano. Adicionalmente existen limitaciones de acceso al crédito que dificultan el financiamiento de los costos de oportunidad.

Acortar el periodo de inversión “adelanta” la porción positiva del flujo de fondos y la adelanta mas para todas aquellas personas con tasas de descuento temporal mas grandes.

Adicionalmente; cada año más de edad incrementa los salarios (los costos de oportunidad) en una cifra cercana al 5%, con lo que los costos de una inversión que se adelanta se reducen a razón de esa tasa por cada año adelantado.

Luego; aunque muchos autores (Tyler 2003) han probado que los años de educación se remuneran de todos modos, mas allá de la culminación o no de la carrera o nivel, nuestra propuesta aumentará sustancialmente la efectividad del sistema educativo, le permitiría a las personas (y a la sociedad toda) disfrutar de una renta que esta allí para ser aprovechada. Recuerde el lector que en las estimaciones de panel mostrábamos que cada año adicional de educación promedio de la población subía el producto por trabajador en torno al 10%. Argentina podría disfrutar de una renta per capita similar a la de Italia o España si lograra incrementar el promedio educativo de su población en unos cuantos años más.

“El futuro de la humanidad, decía Schultz (de Argentina también, agregamos nosotros), no esta ordenado de antemano por el espacio, la energía y la tierra cultivable. Estará determinada por la evolución inteligente de la humanidad”.

Anexo Metodológico

El propósito de este anexo es describir las bases de datos utilizadas; haciendo especial hincapié en las Microbases por nosotros producidas (Microbase Gran La Plata y Microbase Educación Superior), dado que en última instancia el resto de las bases utilizadas son bien conocidas y están públicamente disponibles, y en todo caso, las otras bases por nosotros construidas son elaboraciones a partir de ellas y por lo tanto no deberían generar mayor confusión.

Los Datos de Corte Transversal.

Para la elaboración de esa base se utilizaron los indicadores del PNUD (2003) junto con datos de la base Barro Lee, también muy conocida. La base se complementa con datos del Banco Mundial, en su página web.

Las variables construidas han quedado bien explicitadas a lo largo del trabajo

Los Datos de Panel

El panel se construyó mayoritariamente utilizando los aportes de Barro y Lee, y para los datos macroeconómicos se complementó con la también famosa Penn World Table.

La construcción de la variable de Capital Humano se llevó adelante multiplicando los años de educación (primaria secundaria y universitaria) reportados por Barro y Lee, por el gasto por alumno en la escuela primaria y secundaria, respectivamente. Para la educación universitaria se supuso un gasto por alumno igual a la suma del gasto primario más secundario, de cada país en cada momento del tiempo. A esos valores se les sumó el costo de oportunidad del tiempo de los estudiantes aproximado de la siguiente manera; 10% del ingreso per cápita para alumnos primarios; 40% para los secundarios y 80% para los universitarios.

Naturalmente estas aproximaciones son burdas, y la data presenta por tanto ruido propio de la construcción de las variables. Medir el capital humano no resulta tarea fácil y además no existen estimaciones con semejante cobertura de países y períodos de tiempo.

Los datos de Serie de Tiempo

Aquí se utilizan las series del Ministerio de Economía elaboradas por Osvaldo Meloni, publicadas en la página web del ministerio.

Las series no presentan estimaciones del capital humano, por lo cual fue necesario construirlas utilizando los datos para Argentina de Barro y Lee (quinquenales entre el 60 y el 90), completando nosotros los datos intermedios, bajo el supuesto de evolución gradual y suave entre quinquenios y proyectando la década del 90, sobre la base de los crecimientos de matrícula reportados por el Ministerio de Educación, también en su página web.

A esos datos se les adicionó el costo de oportunidad del tiempo de los alumnos, con la misma metodología descrita para los datos de panel.

Los Datos de los Operativos Nacionales de Evaluación Educativa.

Sobre la base de datos proporcionada por el ministerio de educación se seleccionó una sub muestra de manera aleatoria, dadas nuestras limitaciones computacionales para procesar los resultados de todos los alumnos reportados.

Con esa sub muestra se construyeron los promedios simples de las notas (self reported) con las que los alumnos terminan el año en las materias reportadas en la Evaluación, como indicador de rendimiento educativo.

Esto tiene una ventaja y una desventaja; por una lado no es una comparación homogénea como la que surge de una prueba estandarizada, pero por el otro brinda una mejor aproximación al grado de cumplimiento de los objetivos de cada escuela. Como estos difieren de escuela a escuela, si hubiéramos usado una prueba estandarizada deberíamos haber utilizado una variable dummy para cada escuela (y presumiblemente una para cada división de alumnos dentro de la escuela), para estimar coeficientes insesgados. La estrategia nuestra es una forma de controlar por esa heterogeneidad, aunque debería controlar por la selección de escuela que

efectúan los alumnos. Puesto en otras palabras; las pruebas estandarizadas usualmente empleadas no miden el rendimiento de los estudiantes, sino su nivel; la variable nuestra mide rendimiento pero presenta dificultades de heterogeneidades entre escuelas con distintos objetivos.

Respecto al resto de las variables la construcciones es simple:

La encuesta hace preguntas cerradas a los alumnos, donde estos deben contestar por sí o por no, "si se siente identificados con los objetivos de la escuela"; "si hacen amigos con facilidad"; "si le gustan las materias"; Si los profesores se preocupan"; "si le robaron en el colegio"; "si se siente rechazado"; y así sucesivamente, de manera que el primer paso es construir una variable dicotómica que capte las respuestas afirmativas del individuo y luego para cada índice se toma un promedio de esas variables (de modo que los índices oscilan entre 0 y 1).

Los índices más importantes por nosotros contruidos, a título de ejemplo son:

Índice de identidad = promedio de respuestas afirmativas respecto de, "sentirse rechazado"; "sentirse desubicado"; "sentirse solo" y " no tener pertenencia con la escuela".

Índice de interés = promedio entre: (1- sentir que la escuela lo aburre) y (1- sentir que la escuela no le interesa). Para el caso de la secundaria se multiplica ese resultado por la inversa de las inasistencias

Índice de calidad de los profesores = promedio de respuestas afirmativas a; "tiene buena relación con el profesor"; "el profesor se interesa"; "el profesor escucha"; "el profesor lo ayuda"; " el profesor es justo"

El resto de las variables son las usuales

Los datos de las Microbases

Respecto a nuestras propias bases, lo más importante es la construcción de los indicadores de coeficiente intelectual, y las preguntas para determinar la inteligencia emocional.

Respecto al primero de los casos se corrió el siguiente test;

Si te digo 7, 21, 35, cual es el número que sigue en la serie??
Alto es a bajo, como largo es a
El cuadrado es a un cubo, como el triángulo es a
Si algunos japoneses son guerreros y algunos guerreros son mercenarios, luego uno puede concluir que algunos japoneses tienen que ser mercenarios (verdadero o falso)
Como sigue la serie; A, C, E, ?
Como sigue la serie; L, M, M, ?
Pensá en las siguientes figuras geométricas; Un triángulo, un cuadrado, un cubo, un rectángulo cual te parece que está "colado", que no tiene que ver con los otros tres???
Imaginate un cuadrado, ahora imaginate que el cuadrado tiene dibujadas las dos diagonales principales, como si fuera una X. Cuantos triángulos te parece que quedan dibujados???

Cada pregunta correcta suma un punto y el índice es la simple suma de los puntos.

Respecto a la pregunta para determinar al grado de iniciativa, se efectuó la siguiente:

Si usted llega un día a un trabajo nuevo, se sienta a esperar las instrucciones de su jefe o comienza a trabajar por las suyas??
--

Para determinar liderazgo:

En una situación difícil, prefiere hacerse cargo y ser el líder o prefiere dejar que otros decidan y usted acompaña

Para evaluar la autoestima:

Le sucede de vez en cuando que usted cree que no es capaz de resolver las situaciones de la vida con la misma facilidad que lo logran los demás??? (si, no)

Para medir la aversión al riesgo

Si tenés que elegir entre un trabajo estable y uno menos estable pero donde te pagan mas plata, cual preferís??

Para aproximar la ansiedad:

Cuando hay algo que te gusta mucho, te lo comes al principio o te lo guardas para el final???

Finalmente para ver la tendencia al ahorro:

Cuanto de lo que ganas, tratas de ahorrarlo??? (nada, el 10%, el 20%, el 30%, el 40%, el 50% o mas)

Bibliografía

- Addison J; Siebert S; The market for labor: an analytical treatment. 1976
- Akerlof G; Kranton R. Identity and schooling; some lessons for the economics of education. Previous draft. 2002
- Akerlof, G. The market for lemons; Quality uncertainty and the market mechanism. Quarterly Journal of Economics, 89. 1970.
- Angrist, J; Krueger A. Does compulsory school attendance affect schooling and earnings?. The Quarterly Journal of Economics, 106. 1991
- Antonioni P, Cubbin J. The Bosman Rulling and the emergence of a single market in soccer talent. European Journal of Law and Economics, 9. 2000.
- Arias, O; Hallock, K; Sosa Escudero W. Individual heterogeneity in the returns to schooling: instrumental variables quantile regresión using twins data. Empirical Economis. 2001.
- Atkinson R; ShiffrinR. Human memory. The psychology of learning and motivation. 1968.
- Ausubel D. Psicología educativa; Un punto de vista cognositivo. Trillas. 1983.
- Baddeley A. Human Memory; Theory and practice. Nedham Heights Allyn and Bacon. 1990.
- Becker, G. Human Capital; a theoretical and empirical analysis with special reference to education. The University of Chicago Press. 1993.
- Becker, G. The economic approach to human behavior. The University of Chicago Press. 1990.
- Bertranou E. Determinantes del avance en los niveles de educación en Argentina. Documento de trabajo 38; Departamento de Economía UNLP. 2002.
- Betts J. Returns to quality of education. The World Bank Economics of Education thematic group. 1999.
- Bishop, J. Incentives to study and the organization of secondary instruction. MIT Press. 1996.
- Bowles, S; Gintis H. The determinants of earnings; a Behavioral approach . Journal of Economic Literature. 2001
- Cabeza R. Temas de psicología cognitiva; Memoria. Tekné. 1987.
- Campanario, S. La Economía de lo insólito. Planeta. 2005
- Card D; Krueger, A. Does school quality matter). Returns to education and the characteristics of public schools in the United States. Journal of Political Economy, 100. 1992.
- Carey G. Genes; IQ scores, and social status: Genetic epidemiology. Previous draft. 2000.
- Carneiro, P; Heckman J. Human Capital Policy. NBER Working Paper N° 9495. 2003
- Chevalier A; Conlon G; Galindo Rueda F; Mc Nally S. The returns to higher education teaching. Centre for the Economics of Education. 2003.
- Chomsky N. El lenguaje y el pensamiento. Planeta Agostini. 1992.

- Coleman J. Equality of educational opportunity. Washington; Government printing office. 1966.
- Coll, C. Aprendizaje escolar y construcción del conocimiento. Infancia y Aprendizaje. 1984
- Crick R; Broadfoot P; Claxton G. Lifelong learning inventory in practice. University of Bristol. 2004.
- Dancer D; Rammohan A. Gender differences in school attainment: The role of sibling characteristics and birth order effects. The University of Sidney Working Papers. 2004.
- Deaton A. The analysis of household surveys. The John Hopkins university Press. 1997.
- Delfino J; Gertel H. Modelo para la asignación del presupuesto estatal entre las Universidades Nacionales. Ministerio de Cultura y Educación. 1995.
- Delprato M. Determinantes del rendimiento educativo del nivel primario aplicando la técnica del análisis multinivel. IERAL, Documento de trabajo número 27. 1999.
- Dewey, J. Curso breve de la filosofía de la educación. En Teoría de la educación y sociedad. Centro Editor de América Latina. 1991
- Di Gresia, L. Acceso a la educación Universitaria; evolución y determinantes para el caso argentino. Versión preliminar. 2004.
- Di Pietro J. Baby and the brain; advances in child development. Public Health Annual Reviews. 2000.
- Durlauf S. Groups, Social influence and inequality; a Membership theory perspective on poverty traps. University of Wisconsin. 2003.
- Durso, F. Handbook of applied cognition. John Wiley & Sons. 2000.
- Ehrenberg R; Smith R. Modern Labor Economics; Theory and public policy. Addison Wesley. 1996.
- Entwistle N. La comprensión del aprendizaje en el aula. Santillana. 1988.
- Eysenck H. La desigualdad del hombre. Alianza Universidad. 1981.
- Feuerstein, R. Programa de enriquecimiento instrumental. Bruño. 1991.
- Filmus, D; Kaplan C; Miranda A; Moragues M. Aula XXI; cada vez más necesaria, cada vez más insuficiente. Santillana. 2001.
- Flyer F; Rosen S. The new economics of teachers and education. NBER Working Paper n° 4828. 1994
- Flynn, J. Massive IQ gains in 14 Nations; What IQ test really measure?. Psychological Bulletin , 101. 1987.
- Flynn, J; Dickens W. Heritability estimates versus large environmental effects: The IQ paradox resolved. University of Otago. 2002
- Fridman, M. Teoría de los precios. Alianza Universidad Textos. 1990
- Friedman M y R. Libertad de elegir. Planeta Agostini. 1993.
- Gardner H. Estructuras de la mente; La teoría de las inteligencias múltiples. Fondo de Cultura Económica. 1999.
- Gasparini, L. Argentina's distributional failure. The role of integration and public policies. CEDLAS- IDB. 2003.
- Gertel H. De Santis M; Cristina D. Who chooses to become a teacher in Argentina?. AAEP. 2002
- Gimeno Collado A. El Alumno; procesos cognitivos básicos. Psicología de la instrucción, volumen 2. EUB Ediciones. 1996.
- Glasser W. Teoría de la elección. Piados. 1999.
- Goleman D. La inteligencia emocional. Vergara. 2003.
- Gottfredson L. Intelligence: Is it the epidemiologist's elusive "fundamental cause of social class inequalities in health. Journal of Personality and Social Psychology, 84. 2004.
- Galton, F. Hereditary Genius; an inquiry into it's laws and consequences. Macmillan. 1869.
- Garlick D. Understanding the nature of the general factor of intelligence: The role of individual differences in neural plasticity as an explanatory mechanism. Psychological Review 109. 2002
- Gueventter E. Historia para el futuro; jóvenes en los últimos 25 años. Academia Nacional de Educación. 1997.
- Gustafsson J. Schooling and intelligence: Effects of track of study on level and profile of cognitive abilities. International Education Journal, N° 2. 2001.
- Hanusheck, E. Interpreting recent research on schooling in developing countries. The World Bank Research Observer, 10. 1995.
- Hagel J. The handbook of experimental economics. Princeton University Press. 1995.
- Hamermesh, D. The demand for labor in the long run. Handbook of labor economics, volume I. Elsevier Science. 1986.
- Hansen K; Heckman J; Mullen K. The effect of schooling and ability on achievement test scores. IZA, 826. 2003
- Hartog J. On human capital and individual capabilities. Review of Income and Wealth, 4. 2001.

- Heckman, J; Cunha F, Lochner, L; Masterov, D. Interpreting the evidence on life cycle skill formation. Forthcoming
- Heckman, J; Nawata K; Nagase N. Estimation of sample selection bias models. *Econometrics Reviews*. 1996.
- Hernstein, R; Murray C. *The Bell Curve*. New York Simon and Shuster. 1994
- Herrero V; De Santis, M; Gertel H. Un examen empírico de las remuneraciones docentes en las escuelas de Argentina en 1998 y 2002 aplicando ecuaciones de ingreso corregidas por selectividad. Instituto de Economía y Finanzas. Facultad de Ciencias Económicas Universidad Nacional de Córdoba. 2004.
- Jencks, C. *Inequality; a reassessment of the effects of family and schooling in America*. New York Basic Books. 1972.
- Jensen, A. The meaning of heritability in behavioral sciences. *Educational Psychologist* N° 11. 1975
- Keysar B; Shen Y; Glucksberg S; Horton W. Conventional language; How metaphorical is it?. *Journal of Memory and Language*, 43. 2000.
- Kozulín A. *Instrumentos psicológicos; la educación desde una perspectiva sociocultural*. Piados. 2000.
- Laffont J., Tirole, J. *A theory of incentives in procurement and regulation*. MIT Press. 1993
- Lakoff G and Johnson M. The metaphorical structure of the human conceptual system. *Cognitive Science*, 4. 1980.
- Lazear E. Educational Production. *The Quarterly Journal of Economics*, 116. 2001
- Lazear E; Rosen S. Rank- order tournaments as optimum labor contracts. *Journal of Political Economy*, 89. 1981.
- Llach J; Montoya S; Roldán F. *Educación para todos*. Distal. 2000.
- Lucas R. On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics*, 22. 1988
- Lucas R. Why doesn't capital flow from rich to poor countries?. *AEA papers and proceedings*. 1990.
- Lucífora C; Simmons R. Superstar effects in italian football; an empirical analysis. University of Salford, Center for sports economics. 2001.
- Maddison A; Growth and slowdown in advanced capitalist economies; techniques of quantitative assessment. *Journal of Economic Literature*, 25. 1987.
- Maldonado M. *Una escuela dentro de la escuela*. EUDEBA. 2004.
- Marchionni M; Gasparini L. El impacto distributivo de los cambios en las decisiones de fertilidad. Documento de Trabajo número 44. Departamento de Economía, UNLP. 2002.
- Marshall, A. *Principles of economics*. New York Macmillan. 1948
- Masse L; Barnett S. A benefit cost analysis of the Abecedarian early childhood intervention. National Institute for early education research. 2003
- Mc Gue, M. The democracy of the genes. *Nature* 388. 1997
- Meloni O; Crecimiento potencial y productividad en la Argentina 1980-1997. Universidad Nacional de Tucumán. 2000.
- Miller P; Mulvey CH; Martin N. Genetic and environmental contribution to educational attainment in Australia. *Economics of Education Review*, 20. 2001.
- Mincer, J. *Schooling, experience and earnings*. NBER. Columbia University Press. 1974.
- Mincer, J; Ofek H; Interrupted work careers; Depreciation and restoration of human capital. *Journal of Human Resources*, 17. 1992.
- Mincer, J; Polachek S. Family investments in human capital. *Journal of Political Economy*, 82. 1974.
- Mithen, S. *Arqueología de la mente*. Drakontos. 1998.
- Nielsen, F. *Achievement & adscription in educational attainment*. University of North Carolina, Chapel Hill. 2004
- Pessino C. Returns to education in Greater Buenos Aires; 1986-1993. From hyperinflation to stabilization. CEMA 1995.
- Piaget J. El nacimiento de la inteligencia en el niño. *Crítica*. 2000.
- Piaget J. *La psicología de la inteligencia*. *Crítica*. 1999.
- Pinker S. *Como funciona la mente*. Destino. 2000.
- Plomin R. The nature of nurture: genetic influences on environmental measures. *Behavioral and brain sciences*, 14. 1991
- Porto, A; Di Gresia, L; Lopez Armengol, M. Mecanismos de admisión a la Universidad y rendimiento d los estudiantes. AAEP. 2004.
- Pritchett L; Filmer D; GAT education function really show: a positive theory of education expenditures. *Economics of Education Review*, 18. 1999.

- Psacharopoulos, G. "Returns to investment in education: A further Update. World Bank working papers. 2002
- Raven, J. Standard progressive matrices. TEA Madrid. 1984.
- Rogerson R; Shimer R; Wright R. Search theoretic models of the labor market; a survey. NBER Working Paper, 10655. 2004.
- Rosen S. Human Capital; a survey of empirical research. University of Rochester. 1976
- Rosen S. Labor Markets in professional sports. NBER. 2000.
- Rottenberg S. The baseball player's labor market. Journal of political Economy. 1956.
- Ruiz Vargas J. La memoria humana; función y estructura. Alianza Psicología minor. 1994.
- Rushton, J. Race, evolution and behavior. A life history perspective. New Brunswick. 1995.
- Sarmiento, D. Educación Común. Ediciones Solar. 1987
- Schultz, T. Invirtiendo en la gente. Sudamericana Planeta. 1985
- Skinner B. Sobre el conductismo. Planeta Agostini. 1986.
- Smith A. Investigación sobre la causa de la riqueza de las naciones. 1776.
- Stephan P. The Economics of Science. Journal of Economic Literature. 34. 1996.
- Stones, E. The colour of conceptual learning. Research Intelligence. 1975.
- Tenti Fanfani E. El rendimiento escolar en la Argentina. Losada 2001.
- Thompson P; Tyrone D; Toga A. Mapping genetic influences on human brain structure. UCLA. 2002
- Thompson P; Giedd J; Woods R; MacDonald D; Evans A; Toga A. Growth patterns in the developing brain detected using continuum mechanical tensor maps. Nature 404. 2000.
- Tokman V. Educación y mercado de trabajo urbano; la situación es seis países de la región. SITEAL. Sitio web.
- Tommasi M, Saiegh S. La nueva economía política; Racionalidad e instituciones. EUDEBA. 1998.
- Tulving E; Donaldson W; Organization of Memory. New York Academic Press. 1972.
- Tyler J. Basic skills and the earnings of dropouts. Economics of Education Review., 23. 2004.
- Velloso de Santiesteban, A. El sistema educativo en Japón. Labor. 1994.
- Vogotski L. Pensamiento y lenguaje. Ed La Pléyade. 1979
- Vygotski L. El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. Ed. Crítica. 1979.
- Winship, C; Korenman, S. Does staying in school make you smarter? The effects of education on IQ in the bell curve. New York Springer. 1997
- Wooldridge J. Econometric analysis of cross section and panel data.. The MIT Press. 2001.

SERIE DOCUMENTOS DE TRABAJO DEL CEDLAS

Todos los Documentos de Trabajo del CEDLAS están disponibles en formato electrónico en www.depeco.econo.unlp.edu.ar/cedlas.

- Nro. 28 (Octubre, 2005). Martín Tetaz. "Educación y Mercado de Trabajo".
- Nro. 27 (Septiembre, 2005). Matías Busso, Martín Cicowiez y Leonardo Gasparini. "Ethnicity and the Millennium Development Goals in Latin America and the Caribbean".
- Nro. 26 (Agosto, 2005). Hernán Winkler. "Monitoring the Socio-Economic Conditions in Uruguay".
- Nro. 25 (Julio, 2005). Leonardo Gasparini, Federico Gutiérrez y Guido G. Porto. "Trade and Labor Outcomes in Latin America's Rural Areas: A Cross-Household Surveys Approach".
- Nro. 24 (Junio, 2005). Francisco Haimovich y Hernán Winkler. "Pobreza Rural y Urbana en Argentina: Un Análisis de Descomposiciones".
- Nro. 23 (Mayo, 2005). Leonardo Gasparini y Martín Cicowiez. "Equality of Opportunity and Optimal Cash and In-Kind Policies".
- Nro. 22 (Abril, 2005). Leonardo Gasparini y Santiago Pinto. "Equality of Opportunity and Optimal Cash and In-Kind Policies".
- Nro. 21 (Abril, 2005). Matías Busso, Federico Cerimedo y Martín Cicowiez. "Pobreza, Crecimiento y Desigualdad: Descifrando la Última Década en Argentina".
- Nro. 20 (Marzo, 2005). Georgina Pizzolitto. "Poverty and Inequality in Chile: Methodological Issues and a Literature Review".
- Nro. 19 (Marzo, 2005). Paula Giovagnoli, Georgina Pizzolitto y Julieta Trías. "Monitoring the Socio-Economic Conditions in Chile".
- Nro. 18 (Febrero, 2005). Leonardo Gasparini. "Assessing Benefit-Incidence Results Using Decompositions: The Case of Health Policy in Argentina".
- Nro. 17 (Enero, 2005). Leonardo Gasparini. "Protección Social y Empleo en América Latina: Estudio sobre la Base de Encuestas de Hogares".
- Nro. 16 (Diciembre, 2004). Evelyn Vezza. "Poder de Mercado en las Profesiones Autorreguladas: El Desempeño Médico en Argentina".
- Nro. 15 (Noviembre, 2004). Matías Horenstein y Sergio Olivieri. "Polarización del Ingreso en la Argentina: Teoría y Aplicación de la Polarización Pura del Ingreso".

- Nro. 14 (Octubre, 2004). Leonardo Gasparini y Walter Sosa Escudero. "Implicit Rents from Own-Housing and Income Distribution: Econometric Estimates for Greater Buenos Aires".
 - Nro. 13 (Septiembre, 2004). Monserrat Bustelo. "Caracterización de los Cambios en la Desigualdad y la Pobreza en Argentina Haciendo Uso de Técnicas de Descomposiciones Microeconómicas (1992-2001)".
 - Nro. 12 (Agosto, 2004). Leonardo Gasparini, Martín Cicowiez, Federico Gutiérrez y Mariana Marchionni. "Simulating Income Distribution Changes in Bolivia: a Microeconomic Approach".
 - Nro. 11 (Julio, 2004). Federico H. Gutierrez. "Dinámica Salarial y Ocupacional: Análisis de Panel para Argentina 1998-2002".
 - Nro. 10 (Junio, 2004). María Victoria Fazio. "Incidencia de las Horas Trabajadas en el Rendimiento Académico de Estudiantes Universitarios Argentinos".
 - Nro. 9 (Mayo, 2004). Julieta Trías. "Determinantes de la Utilización de los Servicios de Salud: El Caso de los Niños en la Argentina".
 - Nro. 8 (Abril, 2004). Federico Cerimedo. "Duración del Desempleo y Ciclo Económico en la Argentina".
 - Nro. 7 (Marzo, 2004). Monserrat Bustelo y Leonardo Lucchetti. "La Pobreza en Argentina: Perfil, Evolución y Determinantes Profundos (1996, 1998 Y 2001)".
 - Nro. 6 (Febrero, 2004). Hernán Winkler. "Estructura de Edades de la Fuerza Laboral y Distribución del Ingreso: Un Análisis Empírico para la Argentina".
 - Nro. 5 (Enero, 2004). Pablo Acosta y Leonardo Gasparini. "Capital Accumulation, Trade Liberalization and Rising Wage Inequality: The Case of Argentina".
 - Nro. 4 (Diciembre, 2003). Mariana Marchionni y Leonardo Gasparini. "Tracing Out the Effects of Demographic Changes on the Income Distribution. The Case of Greater Buenos Aires".
 - Nro. 3 (Noviembre, 2003). Martín Cicowiez. "Comercio y Desigualdad Salarial en Argentina: Un Enfoque de Equilibrio General Computado".
 - Nro. 2 (Octubre, 2003). Leonardo Gasparini. "Income Inequality in Latin America and the Caribbean: Evidence from Household Surveys".
 - Nro. 1 (Septiembre, 2003). Leonardo Gasparini. "Argentina's Distributional Failure: The Role of Integration and Public Policies".
-