

H
338
18r

V Reunión de Centros de Investigación Económica

5ta Reunión
1969
Ginestar, A.

INTERPRETACION DE UN PERFIL DE INGRESOS SEGUN EL ESQUEMA DE
OFERTA Y DEMANDA DE TRABAJO

Angel Ginestar

30 OCT 1969

INTERPRETACION DE UN PERFIL DE INGRESOS SEGUN EL ESQUEMA DE
OFERTA Y DEMANDA DE TRABAJO (★)

Sumario: 1. Introducción. 2. Presentación del modelo. 3. Análisis de la demanda. 4. Análisis de la oferta. a. Caso I. b. Caso II. c. Caso III. 5. Análisis del equilibrio. 6. Interpretación del perfil individual de ingresos. 7. Algunas consideraciones complementarias. 8. Interpretación de una estimación del perfil individual de ingresos de los Contadores en Mendoza.

1. Introducción

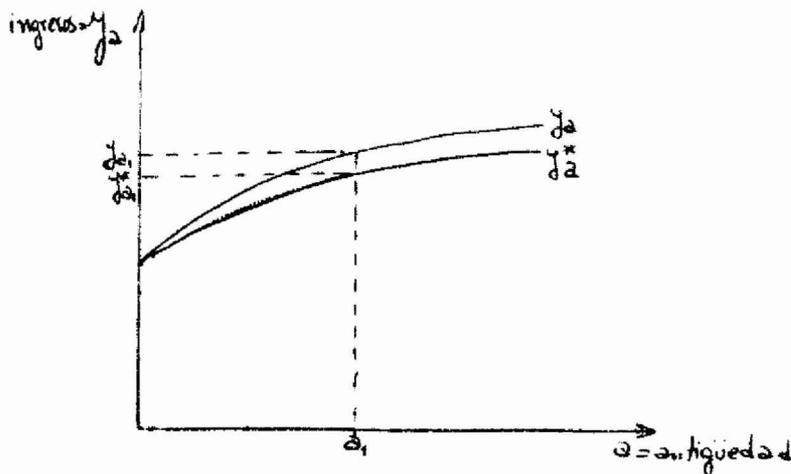
Para decidir invertir en materia educativa, se deben evaluar por un lado los beneficios y por otro los costos, Una parte de los beneficios se refiere a los ingresos que obtienen los individuos con cierta preparación (1). Para determinar éstos, se suele estimar un perfil de ingresos (2), perfil que se refiere generalmente a un individuo cuyos ingresos (y_a) representan el

(★) El autor agradece a los investigadores del Instituto de Economía y de Finanzas por sus comentarios, en especial a Edgardo Decarli, Claudio Loser, Miguel Martínez, Juan A. Vega y Alberto Zeballos. Asimismo, agradece a Coloma Ferrá y Adolfo Anunziata por su colaboración en el análisis económico de los problemas educacionales.

(1) GINESTAR, A.: "La técnica de evaluar proyectos y su aplicación a la educación", en Serie Cuadernos-Sección Economía, N° 22, edit. por la Facultad de Ciencias Económicas de la U.N. Cuyo (Mendoza, 1968), págs, 1 - 4.

(2) Para mayor detalle de esta técnica consultar: FERRA, C.: "Beneficios actualizados de la inversión en la formación de Contadores en Mendoza", ibidem, 41-54.

promedio que gana quien sobrevive entre un grupo de individuos según la antigüedad. Tal perfil se ajusta por la esperanza de supervivencia de los individuos según la antigüedad para obtener el ingreso esperado por individuo (y_a^*).



En el gráfico, el ingreso individual según la antigüedad que se estima en las observaciones es y_a , pero el ingreso que se espera (y_a^*) es el ajustado por la supervivencia, es decir: $y_a^* = \gamma_a \cdot y_a$, siendo γ_a el coeficiente de ajuste por supervivencia en un período a . Cabe ahora hacer la pregunta: ¿cómo puede interpretarse? Para contestar esto se utilizará un esquema de oferta y demanda.

2. Presentación del modelo

El análisis de oferta y de demanda se plantea con el siguiente modelo, para un conjunto inicial n_0 de individuos con cierto nivel educacional:

$$H_a^S = n_0 \gamma_a h(y_a^h, a) = n_a h(y^h, a) \quad \text{ecuación de oferta}$$

$$H_a^d = d(y_a^h, a)$$

ecuación de demanda

$$H_a^s = H_a^d$$

ecuación de equilibrio

siendo:

H_a^s = cantidad de horas semanales ofrecidas de a períodos de antigüedad (por ejemplo: año, si la antigüedad se mide en años de trabajo; o un quinquenio; etc.)

n_0 = cantidad de individuos en el período inicial con igual nivel educacional.

γ_a = coeficiente de ajuste por sobrevivir en el período a .

y_a^h = ingreso por hora semanal de un individuo que sobrevive en a .

a = antigüedad medida en períodos que pueden ser años, quinquenios, etc.

$h(y_a^h, a)$ es una función que expresa la cantidad de horas ofrecidas por un individuo según sea la antigüedad o el ingreso en ese período.

H_a^d = cantidad total de horas demandadas por semana a trabajadores que tengan a períodos de antigüedad.

$d(y_a^h, a)$ es una función que expresa la cantidad de horas de trabajo demandadas por semana al conjunto de individuos que tenga a períodos de antigüedad.

n_a = trabajadores con antigüedad a $\sum n_a = n_0$ $\gamma(a_1)$ significa que la esperanza de vida depende de la antigüedad en vez de la edad, que es lo correcto. Aquí se utiliza a como variable de comportamiento aproximado a la edad: variable

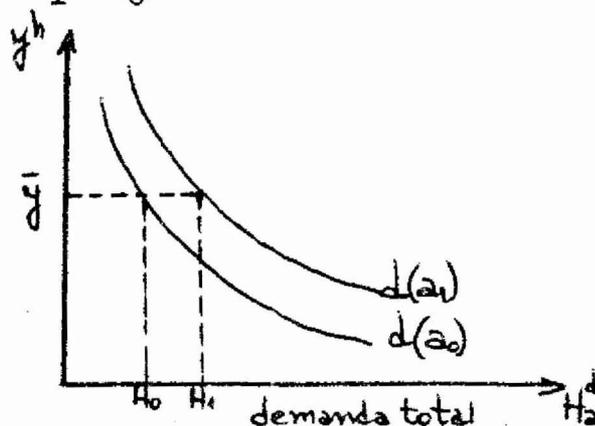
"proxy" o "aproximativa" 7.

3. Análisis de la demanda

La demanda en este modelo puede decirse, en general, que tiene las siguientes características:

a/ $\frac{\partial d}{\partial y^h} < 0$, pues lo que se paga por hora semanal a un individuo depende de su productividad, y cuando esto ocurre se está en el tramo de productividad marginal decreciente; y

b/ $\frac{\partial d}{\partial a} > 0$, porque se supone que la calidad del servicio de trabajadores con más antigüedad es mejor y rinde más, por ello a igual ingreso (\bar{y}) se demanda más horas de quienes tienen mayor antigüedad ($H_1 > H_0$).



NOTA: Si bien las curvas $d(a_0)$ y $d(a_1)$ se comparan entre sí se refieren a demanda de dos bienes distintos, pues H_0 y H_1 no tienen igual calidad.

4. Análisis de la oferta

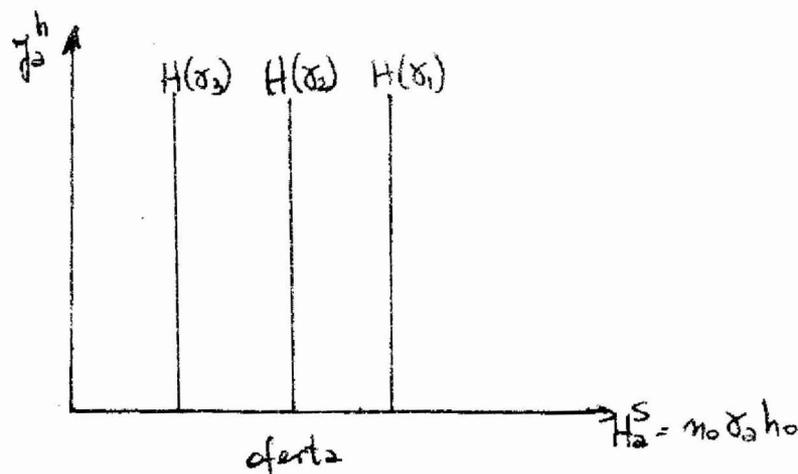
Con respecto a la oferta pueden plantearse diversos casos:

a. Caso I:

Si se considera que $\frac{\partial h}{\partial y^h} = 0$ y $\frac{\partial h}{\partial a} = 0$, signi

fica que los individuos trabajan una cantidad constante de horas, independientemente del ingreso y de la antigüedad. Esto suele ser cierto para trabajadores en relación de dependencia. En tal situación, la ecuación de oferta puede expresarse considerando h como una constante (h_0) y la cantidad de horas semanales ofrecidas en total disminuye a medida que aumenta la antigüedad porque la cantidad de trabajadores disminuye y no porque h disminuya, es decir;

$$\frac{\delta n_0 \gamma_a}{\delta a} < 0 \quad \text{pues} \quad \frac{\delta \gamma_a}{\delta a} < 0.$$



NOTA: $\gamma_1 > \gamma_2 > \gamma_3$, siendo $\gamma_i = \gamma(a_i)$ puede escribirse $H_i^S = H(\gamma_i, a_i)$
 $= H(a_i)$

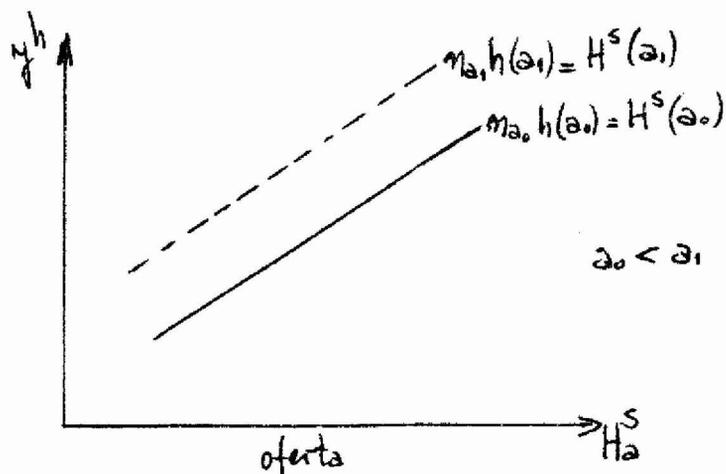
b. Caso II:

Que la cantidad de horas varíe con el ingreso es otro supuesto posible, en especial si el trabajo proviene de profesionales, quienes no necesariamente trabajan en relación de dependencia y pueden regular las horas de trabajo. Así, $\frac{\delta h}{\delta y_a} > 0$,

es decir, se espera más horas ofrecidas a mayor salario. Por cier

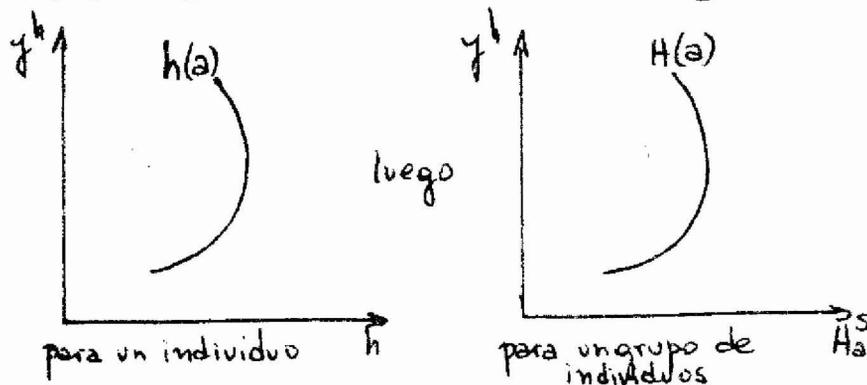
to que al transcurrir el tiempo también opera una disminución del total de individuos que ofrecen sus servicios, es decir:

$$\frac{\delta \gamma_a^{n_o h}}{\delta a} < 0 \text{ pues } \frac{\delta \delta_a}{\delta a} < 0.$$



Claro que en general es de esperar que $\frac{\delta h}{\delta y} = f(y^h)$

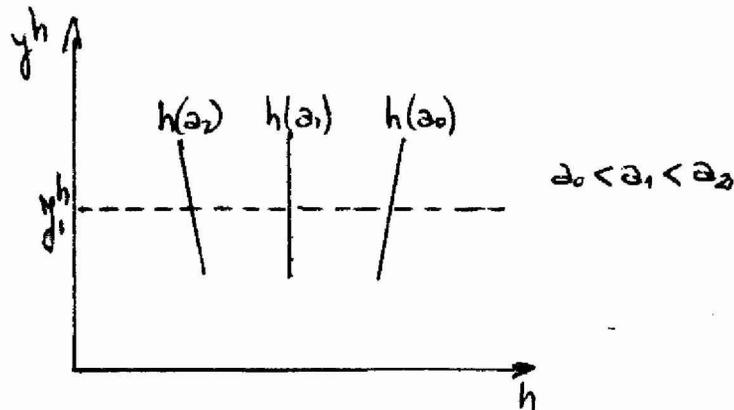
y que cambien el tipo de reacción con el nivel del ingreso, o sea que para tramos bajos de salarios (o ingreso horario) sea positiva, pero para altos salarios sea negativa.



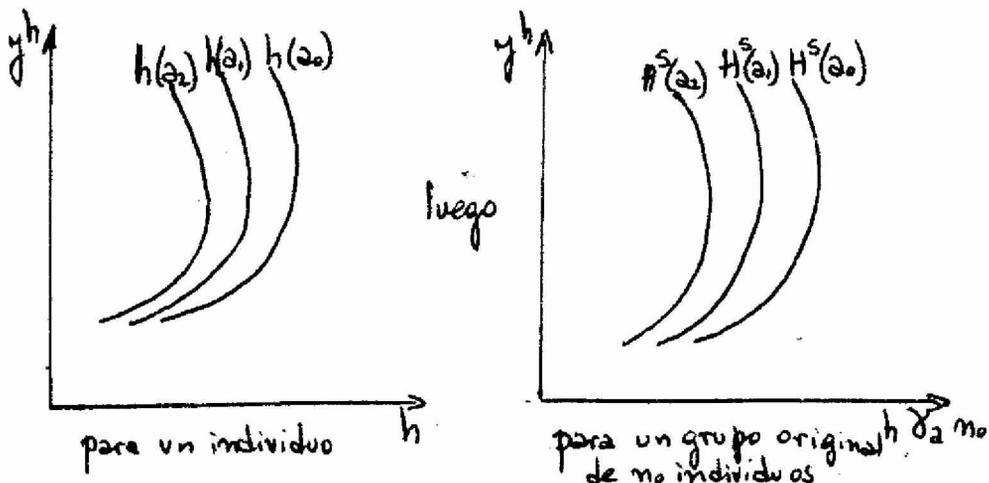
Todo este análisis supone además que $\frac{\delta h}{\delta a} = 0$, es decir, la reacción de los trabajadores en relación con el ingreso proveniente de su trabajo no cambia con la antigüedad.

c. Caso III:

El último supuesto del caso anterior puede también dejarse de lado pues las reacciones frente al ingreso pueden depender mucho de la antigüedad en el trabajo al estar estrechamente vinculado con la edad de los trabajadores. Se puede esperar que el individuo prefiera trabajar menos cuando aumenta su edad, por ello es posible expresar que $\frac{dh}{dy} = g(a)$ disminuya hasta hacerse cero, e incluso pase a ser negativa a medida que la antigüedad aumente.



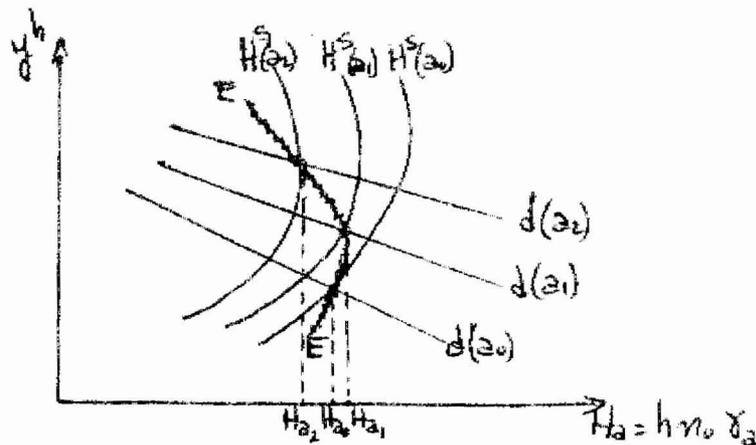
En general puede expresarse gráficamente esto, asociado con las reacciones de los trabajadores frente al ingreso, como sigue



5. Análisis del equilibrio

Evidentemente son diversas las situaciones que pueden presentarse según sea el nivel del ingreso y la antigüedad del trabajador, como también la evolución del equilibrio a medida que pasan los años.

Así, por ejemplo, gráficamente puede presentarse la siguiente situación para una oferta como la indicada en el caso III, la cual permite determinar una evolución del equilibrio a través de una curva EE que indique la senda dinámica de equilibrio:



Este gráfico se hace más sencillo si se está, en lo referente a la oferta, en los casos II o I.

6. Interpretación del perfil individual de ingresos

Como el perfil de ingresos referente a un individuo depende de la antigüedad, de acuerdo al análisis de la oferta y la demanda presentado el individuo que sobrevive ofrece bienes distintos con el tiempo a medida que se hace más experto en su trabajo. Por ello, cada nivel de ingreso individual debe deducirse como un punto de equilibrio para ofertas y demandas distintas según la antigüedad, y por ello debe prestarse atención a los

puntos de la senda dinámica de equilibrio de la cual se habló en el punto anterior. (3)

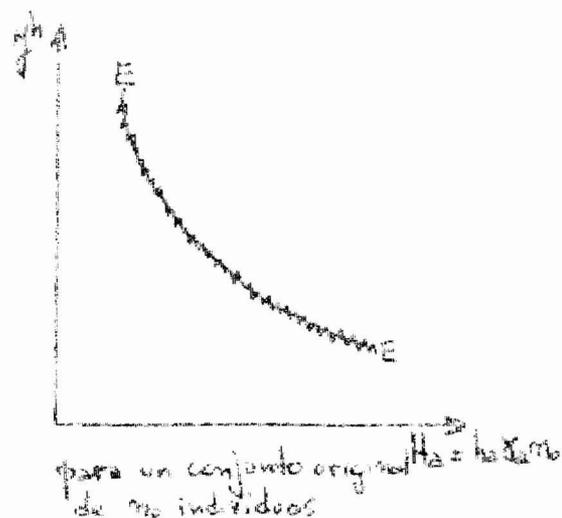
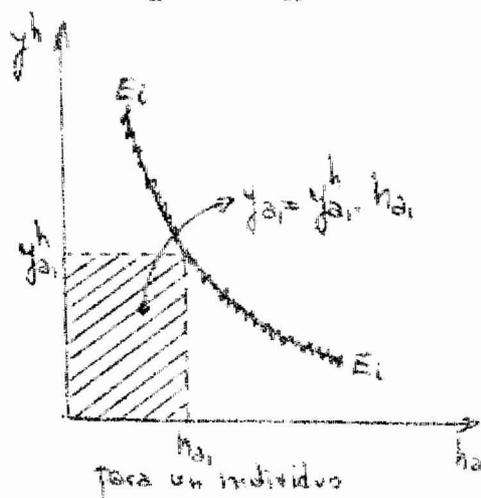
Si y_a es el ingreso observado para el individuo i promedio en cada antigüedad y horas trabajadas según la antigüedad, es decir:

$$y_a = y(a, h_a)$$

entonces este perfil puede expresarse con una curva del tipo EE que se identificará aquí como E_i por referirse a un individuo.

Es decir, esta función se transforma en $y_a^i = \frac{y(a, h_a)}{h_a}$,

o bien en $h_a = g(y_a, a)$.



- (3) Esto implica que no existen modificaciones de la oferta por que cambia n_0 , pues se supone que no existe movimiento migratorio de profesionales con igual antigüedad. Además, se piensa que no existe sustitución posible entre profesionales de diferente antigüedad o que las relaciones entre ingresos individuales por hora (salarios) mantienen una relación estructural (que no cambia en el análisis).

De E_1 , E_1 a la senda cíclica de equilibrio EE se pasa multiplicando las horas por $\gamma_a n_0$, es decir, $h_a \cdot n_a = h_a \gamma_a n_0 = H_a$ que son las horas transadas en cada período, considerando que un individuo de un grupo n_a de trabajadores con antigüedad a trabaja en promedio h_a .

Como las observaciones se realizan con individuos sobrevientes de un grupo n_0 que inicialmente tenía igual preparación, para evaluar proyectos de educación es necesario calcular el ingreso esperado de esos individuos que empezaron con cierto nivel educacional, en base a los ingresos observados pero considerando que algunos de ellos morirán antes de jubilarse.

En otras palabras, lo que se desea calcular es:

$$y_a^x = \frac{y_a n_a}{n_0} = \frac{y_a n_0 \gamma_a}{n_0} = y_a \gamma_a$$

Aparece así γ_a ajustando el ingreso observado cuando transcurre el tiempo.

Aquí conviene señalar que, al transcurrir el tiempo, puede cambiar h_a y ello debe considerarse en la estimación del perfil de ingresos. Si $\frac{\delta n_a}{\delta y_a^h} = 0$ se está en el caso I del análisis de oferta, pero si se está en el caso III, entonces

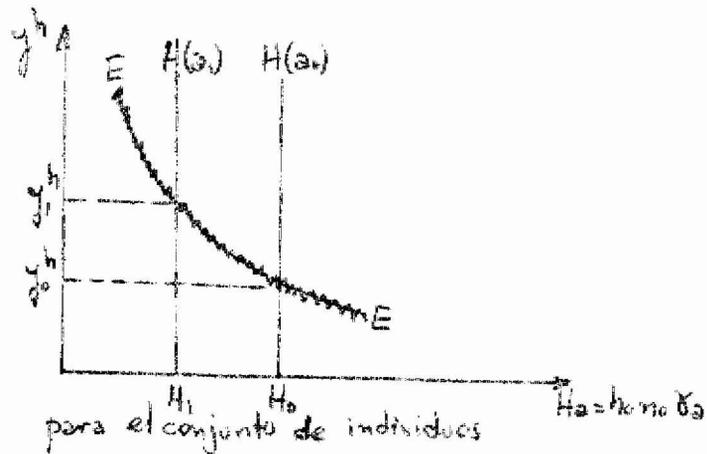
$$\frac{\delta n_a}{\delta y_a^h} \neq 0 \text{ y la oferta se traslada de modo tal que (de acuerdo al análisis presentado) el ingreso individual aumenta y cada trabajador sobreviviente puede desear trabajar más. Esto origina ría un reemplazo de horas que dejan de trabajar quienes mueren por horas trabajadas por quienes sobreviven, es decir:}$$

$$y_a^x = \frac{y_a^h h_a n_a}{n_0} = \frac{y_a^h h_a n_0 \gamma_a}{n_0} = y_a^h h_a \gamma_a$$

donde n_a cambia con la antigüedad.

Gráficamente se tiene:

Caso II: $\frac{\delta h}{\delta y} = 0$



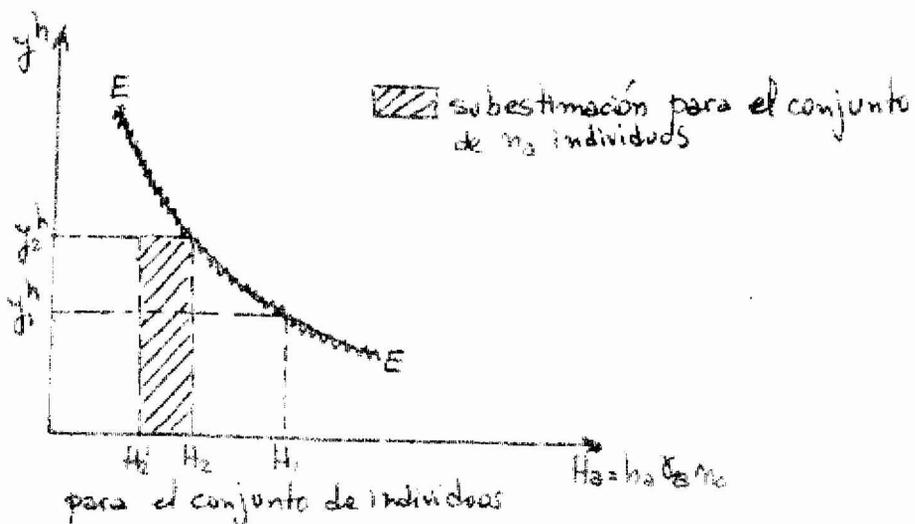
Como $H_1 = H_0 \delta_1$

entonces: $y_0 = \frac{n_0 y_0^h n_0}{n_0} = y_0^h$ pues $\delta_0 = 1$;

$$y_1^h = \frac{n_0 y_1^h n_0 \delta_1}{n_0} = y_1^h h_0 \delta_1 = y_1 \delta_1$$

En este caso el ajuste es $y_a^h = \delta_a y_a$.

Caso III: $\frac{\delta h}{\delta y} = g(a)$



Donde:

$$H_1 = h_1 n_0 \gamma_1$$

$$H_2 = h_2 n_0 \gamma_2$$

$$H'_2 = h_1 n_0 \gamma_2$$

Un error que se suele cometer es efectuar el ajuste simplemente multiplicando por γ_a , es decir, $\gamma_a y_a = y_a^S$ considerando siempre que h_a es constante, y se subestiman, en el caso presentado en el gráfico (aunque a veces existen situaciones distintas), los ingresos en la suma $H_2 - H'_2$ pues no se considera el incremento en horas trabajadas $H_2 - H'_2$ por los sobrevivientes (es decir, se hace un ajuste como si se estuviese en el caso I).

$$y_2^h \cdot H_2 = y_2^h h_2 n_0 \gamma_2$$

$$y_2^h \cdot H'_2 = y_2^h h_1 n_0 \gamma_2$$

$$\text{luego: } y_2^h = \frac{y_2^h h_2 n_0 \gamma_2}{n_0} = y_2^h h_2 \gamma_2$$

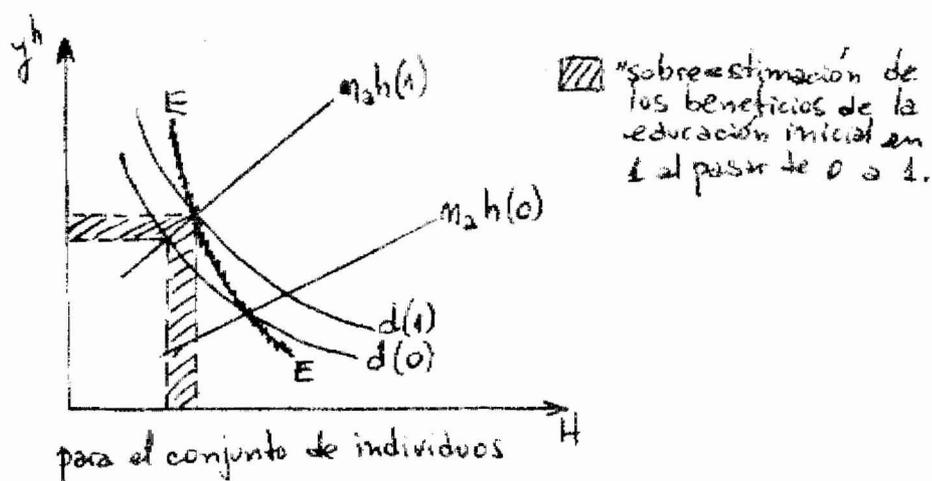
$$\text{siendo: } y_2^S = \frac{y_2^h h_1 n_0 \gamma_2}{n_0} = y_2^h h_1 \gamma_2;$$

$$\text{como: } h_2 \neq h_1 \text{ es } y_2^S \neq y_2^h.$$

7. Algunas consideraciones complementarias

Al computar los ingresos esperados de un individuo como beneficios de su nivel de educación se está considerando que la antigüedad no modifica la calidad del trabajo. Sin embargo, el supuesto utilizado en el análisis de la demanda es que la calidad

mejora. Por lo tanto, esto implica que los beneficios computados por un perfil de ingresos debieran ajustarse teniendo en cuenta que la demanda es constante en el tiempo y los aumentos solo ocurren porque disminuye la cantidad ofrecida.



De acuerdo a este planteo, la "experiencia" que se obtiene con el ejercicio de la profesión no debiera computarse beneficio de la educación inicial pues el producto cambia. Pero como tal experiencia es posible porque se alcanzó previamente ese nivel de educación, la sobrevaluación no existe si el mejoramiento del servicio que se presta con el trabajo proviene de su propia ejercitación (no de estudios o esfuerzos complementarios).

En síntesis, un cierto nivel de educación genera una sucesión de ingresos que provienen : a) de ese nivel de educación propiamente; y b) del mejoramiento en el trabajo por la simple ejercitación. Todos esos ingresos deben considerarse beneficios de la inversión original en educación. El primero es directo y el segundo indirecto, pero ambos existen porque previamente existió la inversión en educación. No ocurre lo mismo con las inversiones en estudios complementarios para mejorar aquel nivel inicial de

preparación.

8. Interpretación de una estimación del perfil individual de ingresos de los Contadores en Mendoza

En regresiones realizadas por Coloma Ferrá (4), las estimaciones presentan como aceptables un perfil de ingresos que responde a la siguiente ecuación:

$$y_a = k \cdot h^{\beta_1} \cdot a^{\beta_2}$$

siendo: $0 < \beta_1 < 1$ (de acuerdo a las diferentes regresiones oscila entre 0,8597 y 0,8548 cuando se hacen regresiones para un año y 0,697 cuando se consideran cinco años conjuntamente).

y $0 < \beta_2 < 1$ (que para las regresiones señaladas oscila entre 0,2457 y 0,2594 y es de 0,3037 para los cinco años).

$$y_a^h = \frac{y_a}{h} = k h^{\beta_1 - 1} a^{\beta_2}$$

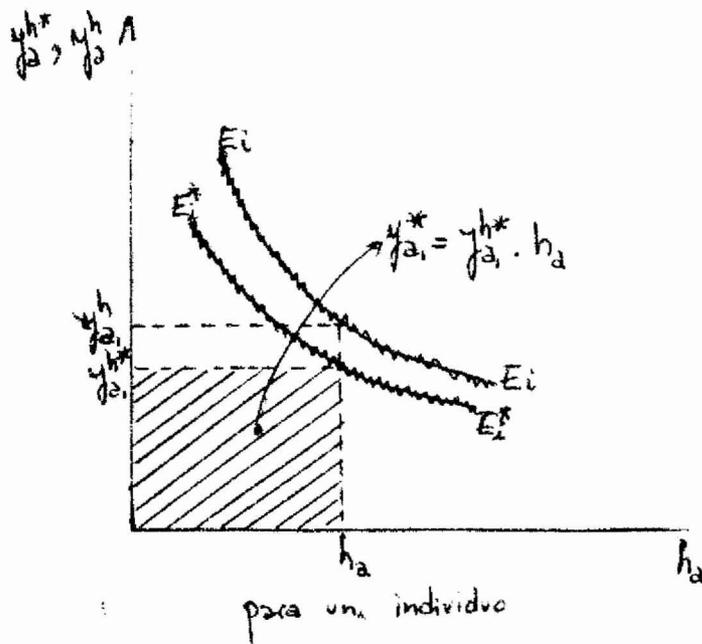
Esta regresión permite determinar la senda dinámica de equilibrio. Para ello debe estimarse la ecuación que relacione horas trabajadas y antigüedad, que para el caso de los Contadores en Mendoza resulta congruente con lo expuesto para la oferta en el caso III, porque se observa en promedio un aumento en las horas trabajadas en la primera década para luego disminuir paulatinamente. Esto permite estimar un perfil de horas trabajadas según la antigüedad:

(4) FERRA, Coloma, op. cit.

<u>Antigüedad</u>	<u>Horas trabajadas por semana</u> (promedio de los promedios anuales para 1962/5)
0 - 4	43,9
5 - 9	51,4
10 - 14	47,1
15 - 19	46,3
20 - 24	41,8
25 o más	45,0

Conociendo las horas que un individuo trabaja en promedio en cada año (antigüedad) y dándole los valores a las variables, se determinan los niveles de ingreso observados según horas trabajadas y antigüedad. Así se determina la senda dinámica de equilibrio para un individuo ($E_1 E_1$), y conociendo n_0 y γ_a se puede estimar la global (EE) simplemente multiplicando h_a por $n_0 \gamma_a$ (se hace notar que para cada h_a , el γ_a es distinto y por eso $E_1 E_1$ no es paralela a EE). Para el caso de los Contadores en Mendoza se puede señalar que la curva $E_1 E_1$ tiene inclinación positiva para niveles de ingresos bajos y al comienzo de su vida profesional y para mayor antigüedad tiene inclinación negativa (ver gráfico presentado en el párrafo 5 como representación de lo que puede ocurrir).

El ingreso individual esperado (y_a^x) se obtiene ajustando el ingreso observado (y_a) por la esperanza de vida del grupo inicial para cada año de antigüedad (γ_a).



E_i : ingresos individuales observados para cada antigüedad

E_i^* : ingresos individuales esperados para cada antigüedad

ANGEL GINESTAR