

Fertilidad e inversión en capital humano de los hijos

Capital Humano: Teoría y
Evidencia Empírica
MAE - UCEMA
Prof. Julio Elías

Fertilidad e inversión en capital humano de los hijos

- Un componente importante de la oferta de trabajo es el tamaño de la población. Recordemos que la cantidad de horas que se ofrecen en el mercado, H^S , está dada por:

$$H^S = \sum_{i=1}^N H_i^S = P \frac{\sum_{i=1}^P H_i^S}{L} \frac{L}{P} = PH_w \frac{L}{P}$$

En donde P es la población, L es la fuerza de trabajo y H son las cantidad de horas promedio que L ofrece en el mercado.

Fertilidad e inversión en capital humano de los hijos

- Desde el ensayo clásico de Malthus los modelos económicos de comportamiento han sido utilizados para estudiar fertilidad.
- Pero la conclusión de Malthus que la tasa de fertilidad depende de forma directa del ingreso fue contradicha por la disminución pronunciada en la tasa de fertilidad con posterioridad a la industrialización en muchos países durante la última parte del siglo XIX y a principios del siglo XX.
- La falla del modelo simple de fertilidad persuadió a muchos economistas de que las decisiones sobre el tamaño de la familia se encuentran más allá del cálculo económico.
- El modelo de crecimiento neoclásico refleja este escepticismo, ya que en la mayoría de sus versiones asume como exógeno el crecimiento de la población.

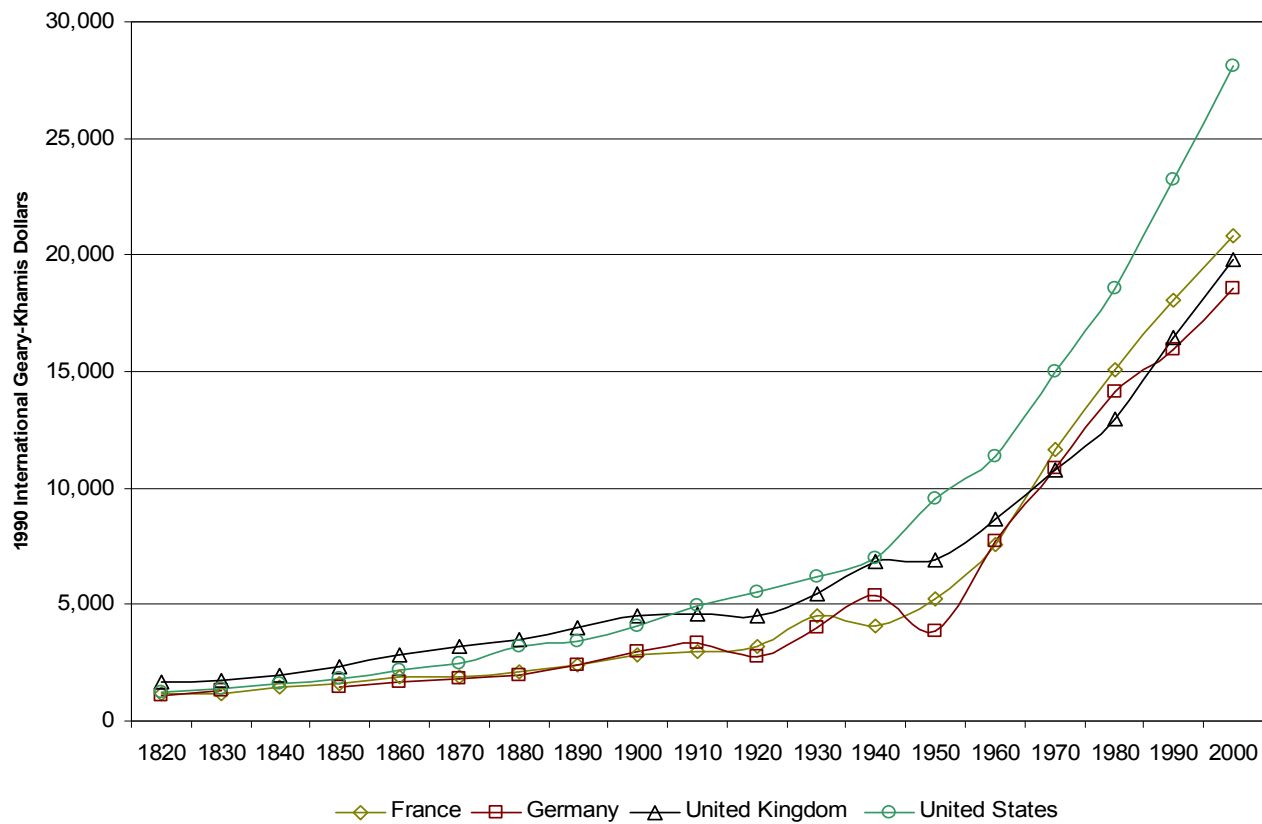
Fertilidad e inversión en capital humano de los hijos

- El problema del enfoque de Malthus no es el uso de economía per se, pero una economía inapropiada para la vida moderna.
- Este análisis omite que el tiempo dedicado al cuidado de los chicos se vuelve más costoso cuando los países son más productivos.
- Tampoco reconoce que la mayor importancia de la educación y el entrenamiento en las economías industrializadas alienta a los padres a invertir en las habilidades de sus hijos.
- El aumento en el valor del tiempo y el crecimiento en la importancia del capital humano ayudan a explicar la caída en la fertilidad a medida que las economías crecen.

PBI per Capita

Francia, Alemania, Reino Unido y Estados Unidos

1820 - 2000



Fuente: Madison, Angus. The World Economy: Historical Statistics. OECD, 2003.

Años promedio de educación por Persona Empleada (en años equivalente de educación primaria) 1820 - 1998

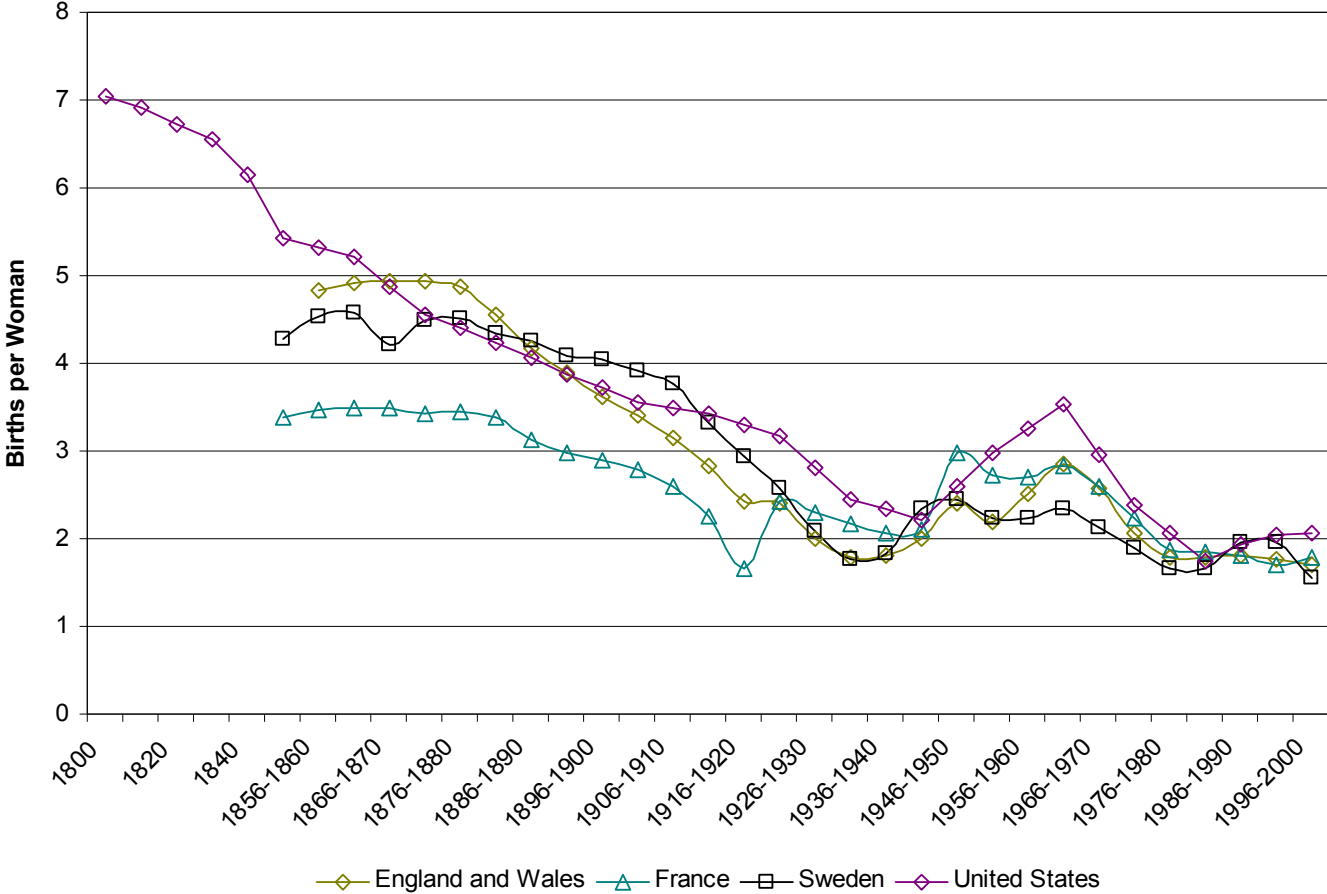
	Reino Unido	USA	Japón
1820	2	1.7	1.5
1870	4.4	3.9	1.5
1913	8.8	7.9	5.4
1950	10.6	11.3	9.1
1973	11.7	14.6	12.1
1998	15.1	19.5	16

Fuente: Madison, Angus. The West and the Rest in the World Economy: A Millennial Perspective. Unpublished Manuscript, 2004.

Tasa de Fertilidad

Inglaterra y Gales, Francia, Suecia y Estados Unidos

1800 - 2000



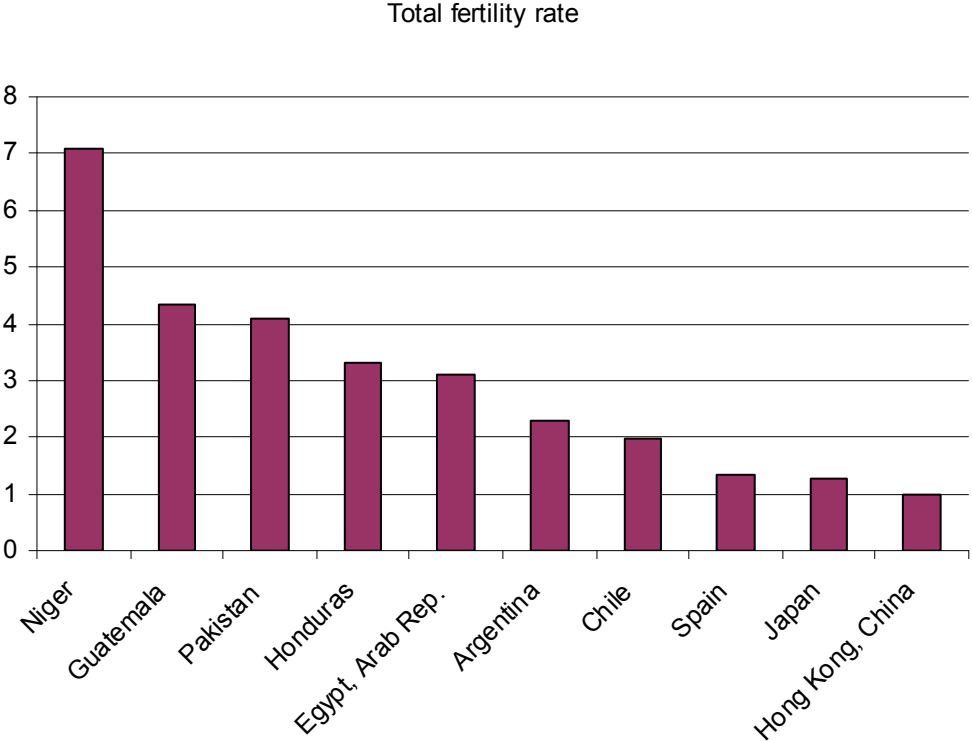
Fuentes: Chesnais, Jean Claude. The Demographic Transition. Oxford: Oxford University Press, 1992. World Development Indicators, World Bank, 2004. The Reader's companion to American history. http://college.hmco.com/history/readerscomp/rcah/html/ah_009701_fertilityand.htm, 2005.

Tasa de Fertilidad y Años promedio de Educación 1970 - 2000

		1960	1970	1980	1990	2002
France	Total Fertility Rate	2.73	2.48	1.95	1.78	1.88
	Average Years of Schooling	6.6	6.6	7	7.5	10.9
Spain	Total Fertility Rate	2.86	2.84	2.22	1.33	1.28
	Average Years of Schooling	3.8	4.78	5.38	6.25	10.3
United Kingdom	Total Fertility Rate	2.69	2.44	1.89	1.83	1.66
	Average Years of Schooling	7.67	7.66	8.11	8.7	12.7
United States	Total Fertility Rate	3.65	2.48	1.84	2.08	2.10
	Average Years of Schooling	8.66	9.79	11.91	12	12.7
Chile	Total Fertility Rate	5.30	3.95	2.78	2.58	2.15
	Average Years of Schooling	4.99	5.48	5.96	6.16	9.5

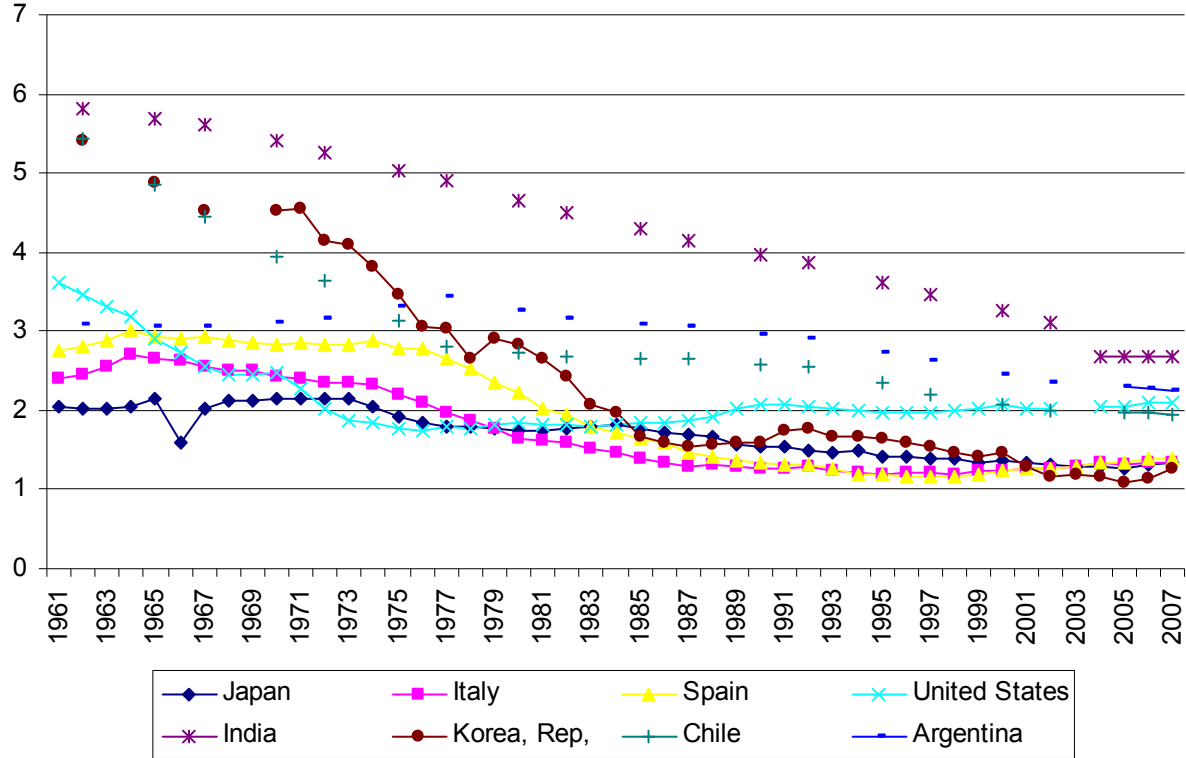
Fuentes: World Development Indicators, World Bank, 2004. Barro, Robert J. and Lee, Jong-Wha. Barro-Lee Data Set: International Measures of Schooling Years and Schooling Quality. <http://www.worldbank.org/research/growth/ddbarle2.htm>, 2005.

Tasa de Fertilidad para países seleccionados 2005



Fuentes: Gender Statistics, World Bank.

Evolución de la Tasa de Fertilidad para países seleccionados 1961-2007



Fuentes: Gender Statistics, World Bank.

La caída en la tasa de fertilidad

- The 20th century was the one with the greatest decline in death rates not only in rich countries but also throughout the world. Very low birth rates in a rapidly increasing number of countries are shaping up as the defining demographic event of the 21st century.
- The total fertility rate, which measures the number of births to the average woman over her lifetime, must be at least 2.1 in order to prevent a country's population from declining in the long run in the absence of enough immigration.
- Yet there are now about 70 countries, which comprise almost half the world's population, with fertility rates below 2.1, and in many nations birth rates are far under this maintenance level.
- All European countries have low birth rates, and so do many Asian ones, including Japan, China, both Koreas, Hong Kong and Taiwan. Japan, Italy, Russia and Spain are the countries with the lowest birth rates, with the typical woman giving birth to not much more than one child during her lifetime. The last major census in Hong Kong shows an even more extreme picture, for the typical woman has less than one child over her lifetime.

La caída en la tasa de fertilidad

- What is concerning people about low birth rates that is overlooked by the many neo-Malthusians who continue to rail against growing population?
 - One consequence of low birth rates and extensions of life expectancy at older ages is that fewer people are at working ages compared to the number of retirees. As a result, financing of retirement income and medical expenditures becomes more of a challenge with an aging population since most countries finance retirement income and medical spending on the elderly by social security taxes on the working population.

La caída en la tasa de fertilidad

- Another important negative consequence of population decline is seldom discussed, but it is not eliminated by changing the structure of taxes and saving, or even by increasing the fraction of married women and older men in the labor force. Smaller populations reduce the amount of innovation partly because it leads to fewer younger persons, both absolutely and compared to the number of older persons. This shift toward a younger population is bad for innovation because the vast majority of important new ideas come from inventors and scientists who are younger than age 50, often far younger.

La caída en la tasa de fertilidad

- Innovations also require an intense initial effort on R&D with considerable inputs of high-level personnel and capital. These costs become worthwhile only when the demand for new products and ideas is sufficiently great. The magnitude of demand obviously depends on per capita incomes, but also on the number of persons who can benefit from new consumer goods, and advances in medical and other knowledge. The number benefiting is related to population size, and possibly also to its age distribution. The 1983 Orphan Drug Act recognizes the importance of population in stimulating innovations. This Act gives pharmaceutical companies special patent protection if they produce new drugs that help persons with rare diseases; that is, diseases that affect less than 200,000 persons.
- Even some frequently cited negative effects of larger populations, such as greater pollution, can be alleviated, if not fully solved, by a bigger population. Larger populations, as argued, increase incentives to innovate, which include innovations that reduce pollution and other negative effects of more dense populations.

La caída en la tasa de fertilidad

- Birth rates are low for good reasons, especially the high time cost involved in raising children, particularly the time of more educated women, and the desire of parents in knowledge-based economies to invest more in each child instead of having additional children. Births rates could be raised by increasing child allowances to mothers, establishing paid leaves to mothers, and providing subsidies to child-care facilities. However, even generous subsidies to parents appear to have only modest effects on fertility. Two French economists have studied the elaborate French system of allowances to mothers who have more than one child. Their conclusion: Even this thoroughgoing system of allowances raised the total fertility rate by no more than 0.1, from 1.7 to 1.8.

Fertilidad e inversión en capital humano de los hijos

- Sociedades en las que las familias tienen muchos hijos usualmente invierten menos en cada hijo.
- Dentro de una sociedad, las familias más ricas tienen menos hijos pero invierten más en cada hijo.
- ¿Es esto un accidente?
- Primero, modelaremos de manera sencilla las decisiones de fertilidad en donde las familias pueden decidir el número de hijos.
- Luego, modelaremos las dos decisiones, la de fertilidad y la decisión de cuánto invertir en cada hijo. Esto es lo que se conoce como el análisis de cantidad-calidad.
- Podemos pensar al número de hijos como una decisión en el margen extensivo de las familias y a la inversión en educación y salud como el margen intensivo.

Economía Malthusiana

- Principales Supuestos:
 - 2 períodos de vida: Adultez (Padres) y niñez.
 - La función de utilidad de los padres depende de su propio consumo, c , y el número de hijo, n .
 - $P_c = \text{numeraire} = 1$
 - Las preferencias de los padres están descritas por la siguiente función de utilidad

$$W(c,n) = U(c) + V(n)$$

en donde $U'(c), V'(n) > 0$ y $U''(c), V''(n) < 0$

Economía Malthusiana

- La restricción presupuestaria está dada por:

$$f n + c = w_p + w_n n$$

en donde f es el monto gastado en cada hijo (normalmente es endógeno pero por simplicidad asumimos que está fijo), w_p es el ingreso de los padres y w_n el ingreso generado por los hijos. Entonces,

$$(f - w_n) n + c = w_p$$

Es decir $P_n n + c = w_p$

en donde $P_n = (f - w_n)$ es el costo neto de los hijos

Economía Malthusiana

- Entonces, si $f < w_n \Rightarrow P_n < 0 \Rightarrow$ Los hijos son rentables. Los padres decidirán tener la mayor cantidad posible. Ejemplos: Niños en países pobres. Africa, Irlanda en 1900.
- Nosotros asumiremos $P_n > 0$.
- El problema del hogar es

$$\text{Max } W(c,n) = U(c) + V(n)$$

c, n

Sujeto a

$$P_n n + c = w_p$$

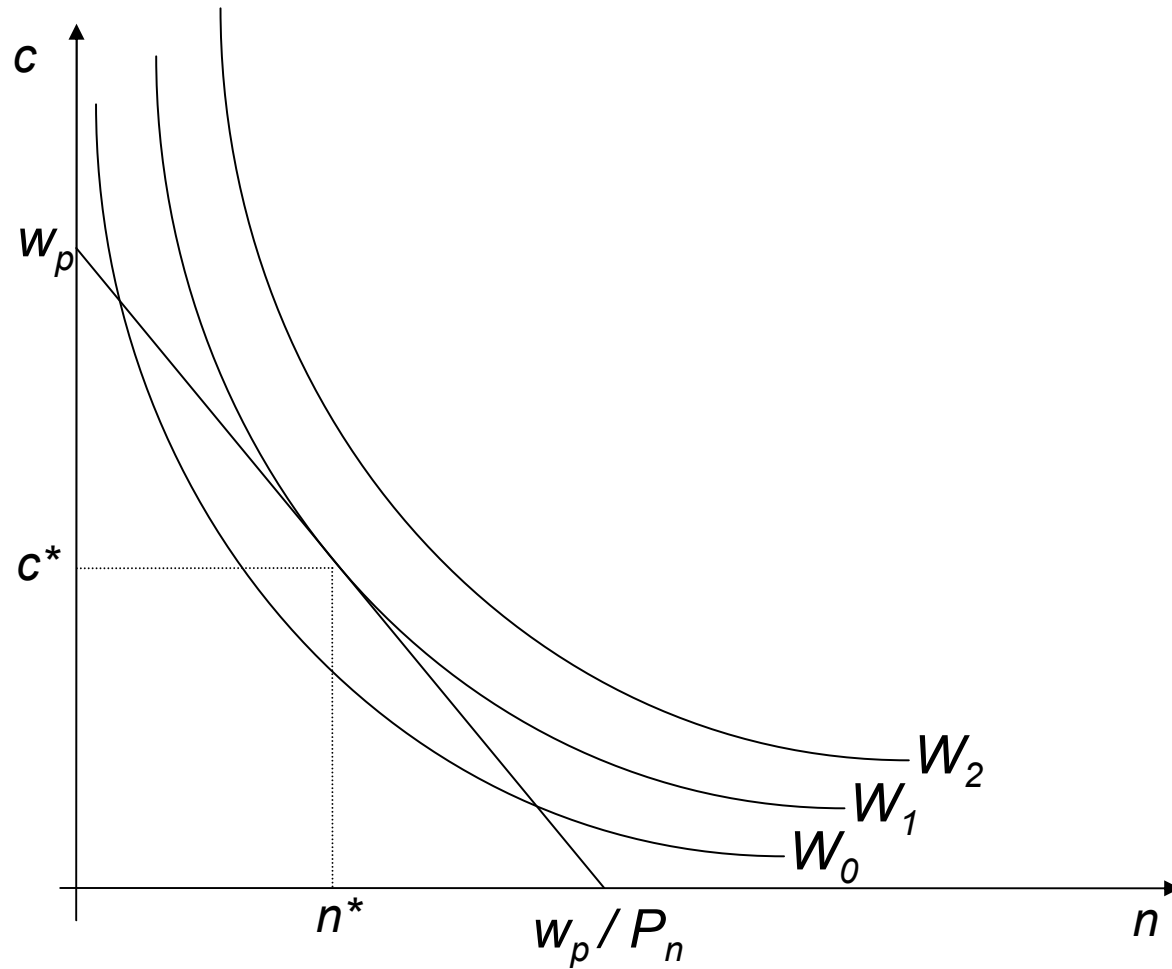
Condiciones de Primer Orden

$$c: \quad U'(c^*) = \text{Lambda}$$

$$n: \quad V'(n^*) = \text{Lambda } P_n \quad \Rightarrow \quad U'(c^*) = V'(n^*) / P_n$$

en donde c^* y n^* denotan el nivel óptimo de consumo y la cantidad óptima de hijos respectivamente. En donde Lambda (el “multiplicador de Lagrange”) nos da el aumento de la utilidad (la función objetivo) como consecuencia del aumento en \$1 en el ingreso (el nivel de la restricción) o lo que llamamos la utilidad marginal del ingreso. .

Nivel de consumo óptimo y cantidad óptima de hijos

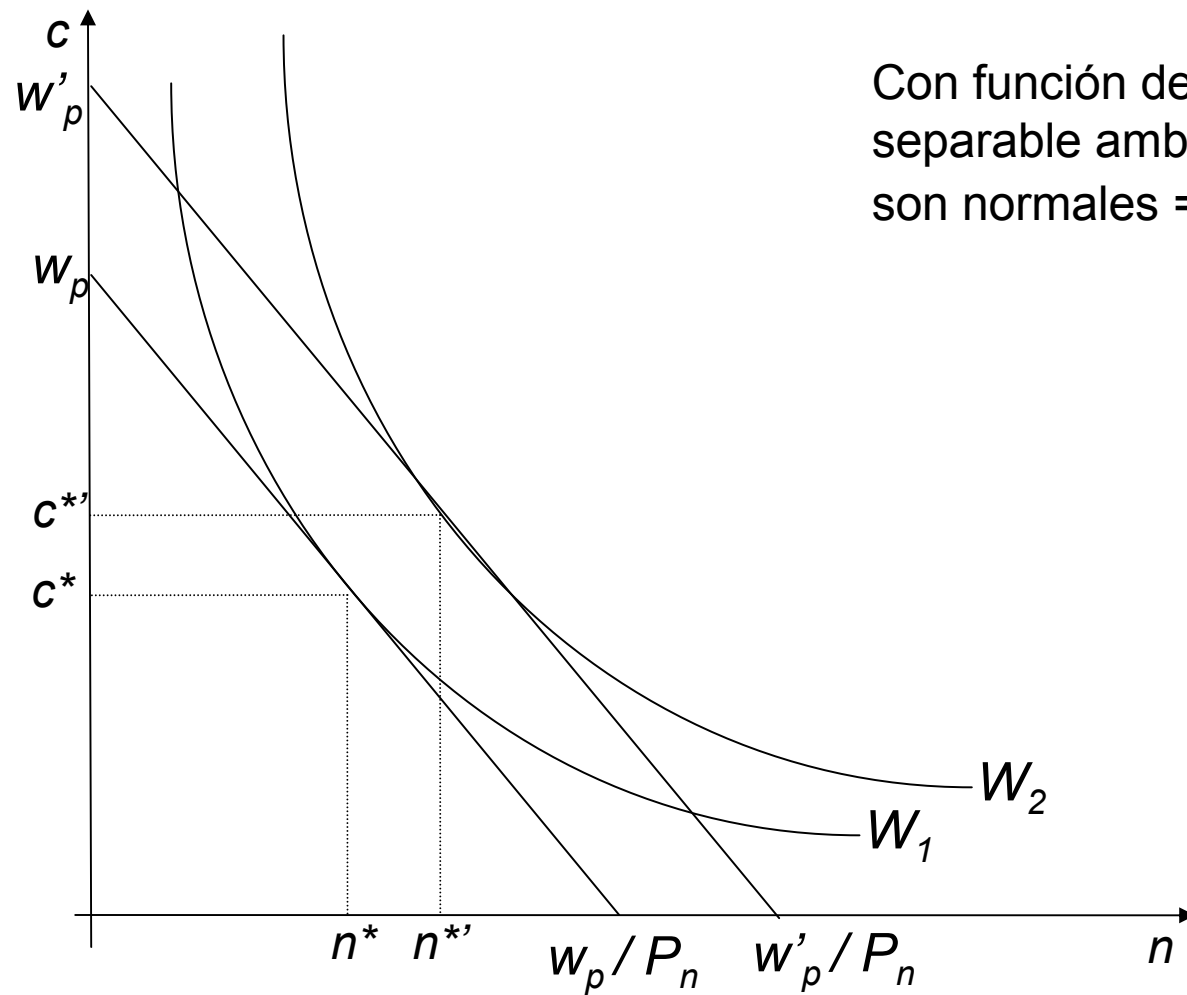


Economía Malthusiana

- Estática Comparativa

- $dn^*/dw_p > 0$ Malthus: A medida que las familias se vuelven más ricas tienen un mayor número de hijos
- $dn^*/dP_n < 0$ \Rightarrow “Even love respond to cost” Gary Becker
- Malthus se concentró en el ingreso pero no en el costo, a medida que la comida se vuelve más cara la tasa de fertilidad disminuye.
 - Las familias rurales son más pobres pero tienen más hijos.
 - En Suecia se subsidia las guarderías.
 - El costo del tiempo es muy importante, mujeres más educadas tendrán menos hijos que aquellas menos educadas.

La relación entre ingreso y el número de hijos: dn^*/dw_n ?



Con función de utilidad separable ambos bienes son normales $\Rightarrow dn^*/dw_p$

Fertilidad e Inversión en los hijos

- Además de su interés en el número de hijos, a las familias les concierne la inversión en capital humano.
- Principales supuestos:
 - 2 períodos de vida: Adultez (Padres) y niñez.
 - $P_c = \textit{numeraire} = 1$
 - La función de utilidad de los padres, o del hogar, depende de su propio consumo, c , y el número de hijos, n , y del monto de inversión en capital humano destinado a cada hijo, H .
 - $P_c = \textit{numeraire} = 1$
 - $P_H = \textit{precio por unidad de capital humano}$
 - Las preferencias de los padres están descritas por la siguiente función de utilidad:

$$W(c,n,H) = U(c) + V(n) + Z(H)$$

en donde $U'(c), V'(n), Z'(n) > 0$ and $U''(c), V''(n), Z''(H) < 0$

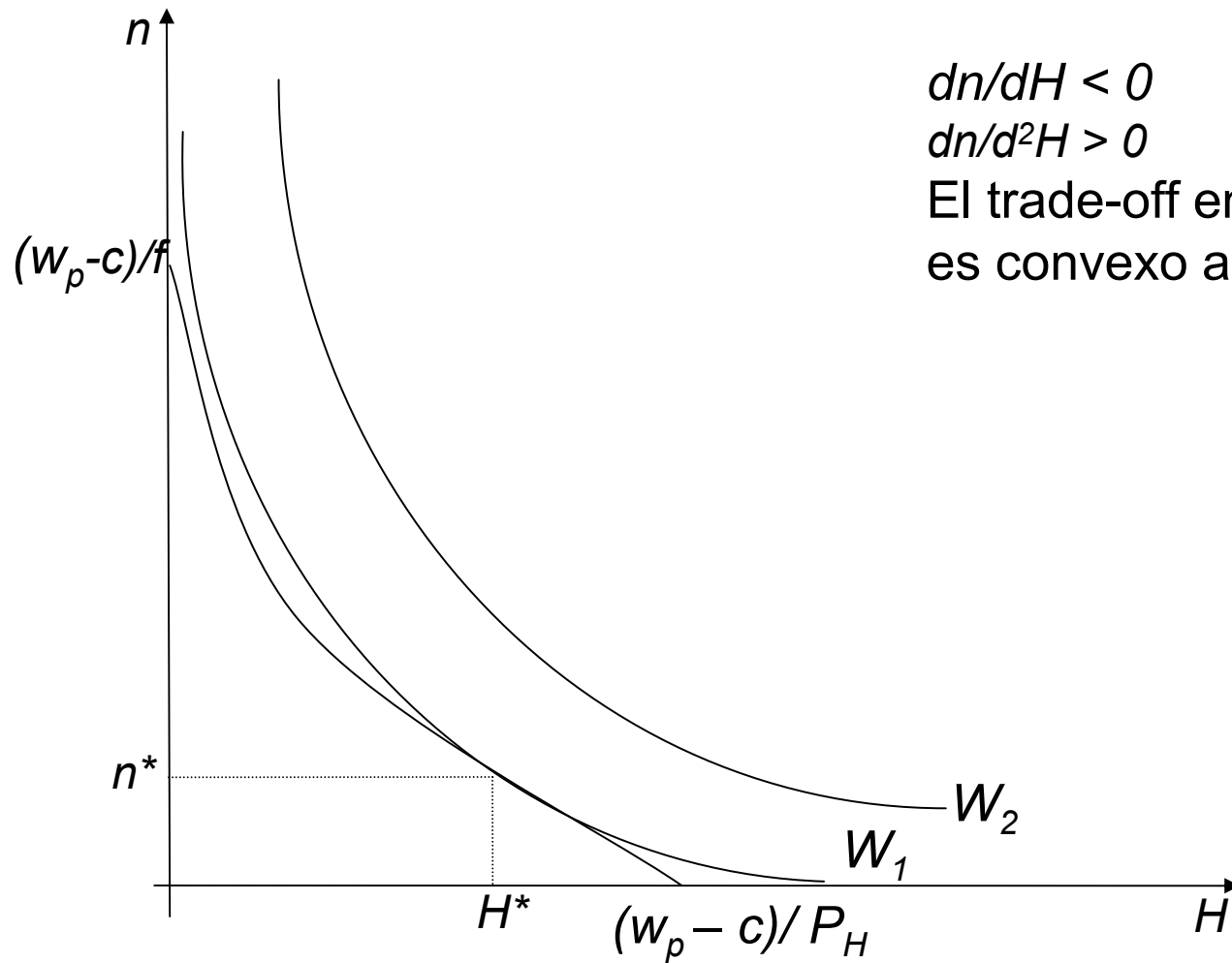
Fertilidad e Inversión en los hijos

- Ahora la restricción presupuestaria esta dada por

$$f n + P_H n H + P_H H + c = w_p$$

en donde f es el monto gastado en cada hijo, H es el monto de capital humano provisto a cada hijo, y w_p es el ingreso de los padres. Notar que la restricción presupuestaria es no lineal en H y n . Notar también que el precio sombra de n y H son $\pi_n = f + P_H H$ y $\pi_H = P_H n + P_H$ respectivamente.

El conjunto de oportunidades de H y n para un dado nivel de consumo



$$dn/dH < 0$$

$$dn/d^2H > 0$$

El trade-off entre n y H es convexo al origen.

Interacción Cantidad-Calidad

- Suponga que $f \uparrow \Rightarrow$ Los hijos se vuelven más caros $\Rightarrow \downarrow n, \uparrow H, \uparrow c$ (i.e. la respuesta usual) $\Rightarrow \uparrow \pi_n \Rightarrow \downarrow n \Rightarrow \downarrow \pi_H \Rightarrow \uparrow H$ más aún. Esto es lo que se conoce como la interacción cantidad-calidad. A medida que la combinación de H y n cambia, los precios sombras también van cambiando. En el problema estándar, los precios relativos están fijos.

Efectos de cambios en el ingreso familiar

- Suponga que $w_p \uparrow \Rightarrow$ Los padres son más ricos $\Rightarrow \uparrow n, \uparrow H, \uparrow c$ (i.e. la respuesta usual) pero si $\uparrow n < \uparrow H \Rightarrow \uparrow \pi_n$ y $\downarrow \pi_H \Rightarrow \downarrow n$ y $\uparrow H$. Entonces tenemos los mismos efectos que antes (i.e. $\uparrow \pi_n \Rightarrow \downarrow n \Rightarrow \downarrow \pi_H \Rightarrow \uparrow H$ más aún).
- A medida que la combinación de H y n cambian, los precios sombras también están cambiando. En este caso, el efecto final será $\downarrow n, \uparrow H$ en respuesta a un aumento en el ingreso.