2.1. El modelo de Malthus

Tuesday, September 7, 2021 9:07 PM

EL MODELO DE THOMAS MALTHUS

El primer modelo que estudiaremos es una formalización de las ideas que desarrolló Malthus a finales del siglo XVIII (1798). Thomas Malthus, economista-político inglés, escribió el ensayo "An Essay on the Principle of Population", donde expone sus ideas sobre, que cualquier mejora en la tecnología de la producción de bienes (alimentos) conlleva a un crecimiento económico y crecimiento de la población, de forma que en el largo plazo no hay mejora en la calidad de vida; y que la única manera de mejorar los estándares de vida pasa por el control de la población o llevar a cabo una planificación familiar, que permitiera ganancias en los ingresos per-cápita (o producto per-cápita).

El modelo es dinámico (o Intertemporal), por lo que, se supone dos periodos: presente y futuro. Primero, consideremos una función de producción agregada de la siguiente forma:

$$Y = zF(L, N) \qquad (1)$$

Donde, Y, volumen de producción de bienes; L, es el factor tierra (sustituye al capital en la función de producción); N, el factor trabajo, z, es la productividad total de los factores (PTF). La función de producción agregada es la misma función de producción neoclásica estudiada en microeconomía: se considera rendimientos constantes a escala y rendimientos decrecientes en L y N.

alimentos

$Y = f($tecnologías$)$

$\uparrow$ tecnología $\to$ $\uparrow$ crecimiento

pero a largo plazo no hay me

Solución: Planificación fami.

Supuestos:

En esta economía no hay inversión y por ende ahorro (se asume la igualdad ahorro igual a inversión en una economía cerrada en equilibrio), no hay acumulación de la producción (o conversión de la producción en capital). También, para simplificar se asume que no hay gasto de gobierno G, la cantidad de la tierra es fija, cada trabajador en esta economía está dispuesto a trabajar a cualquier salario y es un factor de producción (o un trabajador es un factor de trabajo). O sea, en la economía tanto población como dotación de trabajo.

Si la población en el futuro se denota por, N^f, tenemos que:

$$N^f = N + nacimientos - muertes$$

o

$$N^f = N + N(tasa\ de\ nacimientos - tasa\ de\ mortalidad)$$

$N^f = N(1 +$ tasa nac $-$

Donde: la tasa de nacimiento = nacimientos/ población y la tasa de mortalidad = muertes/ población.

Además, si C es el consumo agregado, C/N, es el consumo por habitante, que mide la nutrición (calidad de la

Consumo percápita

$N^f = g(c)$

$\frac{N^f}{N} = g\left(\frac{c}{N}\right)$

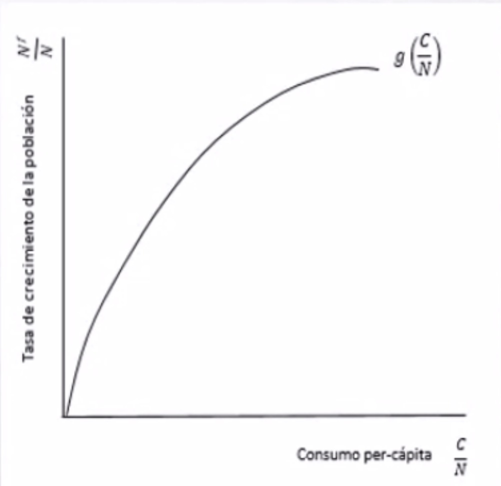
$1 +$ tasa nac $-$ tas mort $= g$

alimentación); la tasa de nacimientos será una función creciente del consumo per-cápita: a medida que el consumo por persona aumenta y mejora la alimentación, las personas tenderán a tener más hijos, puesto que mejora su capacidad para cuidarlos y una alimentación mejor también aumenta la fertilidad. De forma similar, la tasa de mortalidad es una función decreciente del consumo por persona, C/N, porque, una alimentación mejor disminuye la mortalidad infantil y en general mejora la salud de la población, aumentando la esperanza de vida.

En consecuencia, dividiendo entre N ambos miembros, el crecimiento de la población en el futuro es:

$$\frac{N^f}{N} = g\left(\frac{C}{N}\right) \qquad (2)$$

Graficando:



Se observa que la función es creciente y, que $\frac{N^f}{N}$, es 1 más la tasa de crecimiento de la población (Nac/N – Muertes/N).

En la relación (2), la proporción de población en el futuro frente a la población actual depende positivamente del consumo por trabajador; porque, a mayor consumo per-cápita reduce la tasa de muestre a través de una mejor nutrición.

En equilibrio (estado estacionario), todos los bienes se consumen, en tal razón, C=Y, que es la identidad ingreso-gasto en este modelo (puesto aquí, I=G=NX=0), por tanto, sustituyendo C por Y en la función de producción, obtenemos:

$$C = zF(L, N) \qquad (3)$$

Reemplazando la relación (3) en (2), tenemos:

$$\frac{N^f}{N} = g\left(\frac{zF(L,N)}{N}\right) \qquad (4)$$

Considerando la relación (1), los rendimientos constantes a escala, para cualquier x > 0, implica:

EE

$C = y$

$C = zf(L, N)$

$\frac{N^f}{N} = g\left(\frac{C}{N}\right)$

$= g\left(\frac{zf(}{}\right.$

$$xY = zF(xL, xN)$$

Si $x = 1/N$, tenemos:

$$\frac{1/N[zF(L,N)]}{N} = zF\left(\frac{L}{N}, 1\right) \qquad (5)$$

Reemplazando la relación (5) en (4), y reescribiendo:

$$N^f = g\left[zF\left(\frac{L}{N}, 1\right)\right]N \qquad (6)$$

La relación (6), describe la evolución de la población en estado estacionario (o equilibrio) a lo largo del tiempo (N^f) como una función de la población actual (N).

La última relación, podemos reescribir:

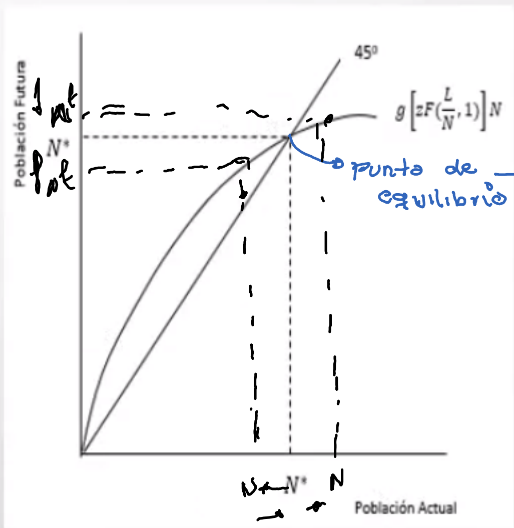
$$N^f = g[zf(l,1)]N$$

Con l, representando la cantidad de tierra por persona o trabajador.

$$\frac{N^f}{N} = 1$$

Graficando:

El punto de intersección de la curva que representa el crecimiento de la población con la recta de 45^0, determina la población en estado estacionario (N^*). Con N^* la población actual, la población futura será N^* y permanecerá siempre como N^*. Si $N < N^*$, entonces $N^f > N$ y la población aumenta, mientras que si $N > N^*$, entonces $N^f < N$ y la población disminuye. Así, sea cual sea el valor actual de la población, en el largo plazo se ubicará en N^*. Es decir, el estado estacionario es el equilibrio de largo plazo de la población, donde la población es N^*.



→ producción ¿?

La población converge hacia el nivel estacionario, porque, si por un lado, la población actual está por debajo de su valor estacionario, entonces habría una cantidad relativamente grande de consumo per-cápita, lo que implicaría que la tasa de crecimiento de la población sea grande y positiva, y si por otro lado, la población actual estuviera por encima de su valor estacionario, habría una pequeña cantidad de consumo per-cápita, entonces la tasa de crecimiento de la población sería relativamente baja y negativa, con lo que la población descendería.

Debido a que la cantidad de tierra es un factor fijo, cuando la población tiende a su nivel de equilibrio de largo plazo (N^*), el consumo agregado (igual a la producción agregada en el modelo) converge a:

$$C^* = zF(L, N^*)$$

→ todo lo que se produce se consume

ANÁLISIS DEL ESTADO ESTACIONARIO

→ Población futura = P. presente

ESTADO ESTACIONARIO

Según Malthus, la economía converge hacia su estado estacionario de largo plazo con población y consumo agregado constantes, y la pregunta a responder es, ¿cómo afecta las características del entorno el estado estacionario?

→ función de produc

En la siguiente relación $Y = zF(L, N)$, si dividimos ambos miembros entre N, se tiene:

→ Producción percápita

$$\frac{Y}{N} = zF\left(\frac{L}{N}, 1\right)$$

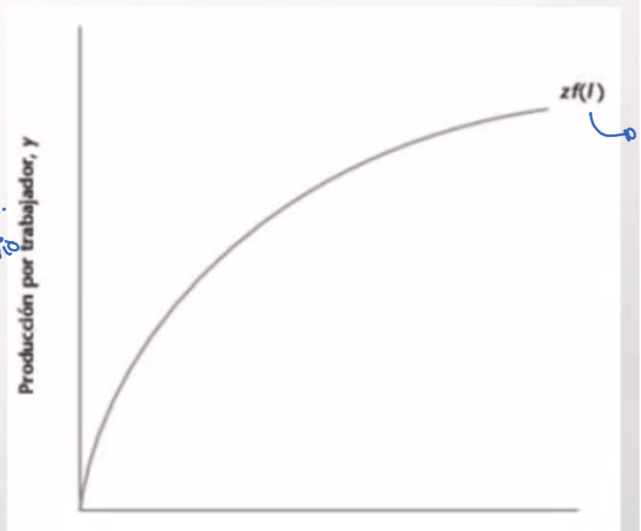
Haciendo que: $y = \frac{Y}{N}$ es la producción por trabajador) y $l = \frac{L}{N}$ es la tierra por trabajador; podemos reescribir la última relación como:

Crecimiento → cambio en las personas

$$y = zf(l) \qquad (7)$$

La relación (7), es la función de producción por trabajador, que describe la cantidad de producción per-cápita que puede ser producida para cada cantidad de tierra por trabajador (está implícito que $f(l) = F(l, 1)$).

Graficando:



→ función de producción en términos de población

Solo en estado estacionario

Si $c = \frac{C}{N}$ es el consumo por trabajador y en equilibrio $c = y$, reescribiendo la relación (7):

→ función consumo percápita

$$c = zf(l) \qquad (8)$$

Considerando: $\frac{N^f}{N} = g\left(\frac{C}{N}\right)$, $C = zF(L, N)$ y $\frac{N^f}{N} = g\left(\frac{zF(L,N)}{N}\right)$

Cantidad Tierra por trabajador, l

tenemos:

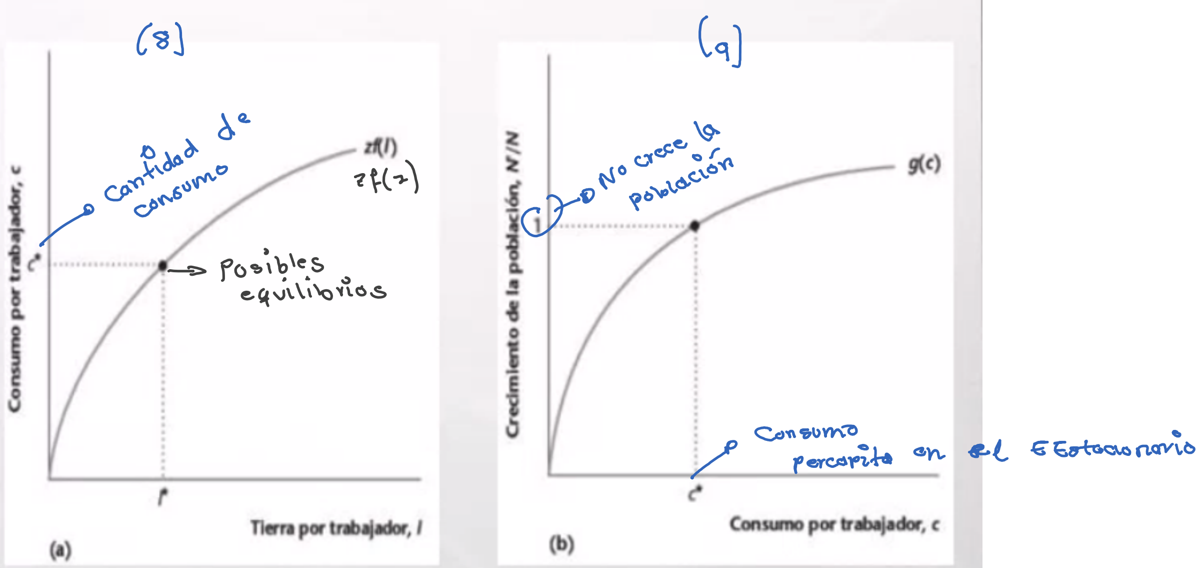
Tasa de crecimiento de la población

$$\frac{N^f}{N} = g(c) \qquad (9)$$

Graficando las relaciones (8) y (9), tenemos la situación de la economía en el estado estacionario.

En el estado estacionario: $N^f = N = N^*$, entonces $\frac{N^f}{N} = 1$; y si se cumple la relación (9), existe c^* para el caso $\frac{N^f}{N} = 1$, que es el consumo per-cápita del estado estacionario, o sea, c^*, que corresponde a un nivel que implica que no haya crecimiento de la población

Pobl. futura



m

En el modelo, en el estado estacionario la población es N^* y como la tierra es fija (L), reemplazando en $l = \frac{L}{N^*}$ se determina l^*, que es la cantidad de tierra por trabajador. Además, el estándar de vida que viene dado por el consumo per-cápita c^* se determina por la relación (8). Un punto que es necesario resaltar del modelo es que ninguna variable de la relación (9) afecta al consumo per-cápita. Dado, la cantidad de tierra por trabajador en el estado estacionario l^*, el consumo per-cápita c^* en el estado estacionario se determina a partir de la función de producción por trabajador (gráfico a).

Por otro lado, las mejoras en la tecnología de la producción (o incrementos en la cantidad de tierra) o los aumentos en la cantidad de trabajo no tienen efectos a largo plazo sobre el estándar de vida.

EFECTOS DE UN AUMENTO DE "z" SOBRE EL ESTADO ESTACIONARIO

Productividad total de factores Prod. Lo Consumo percápita

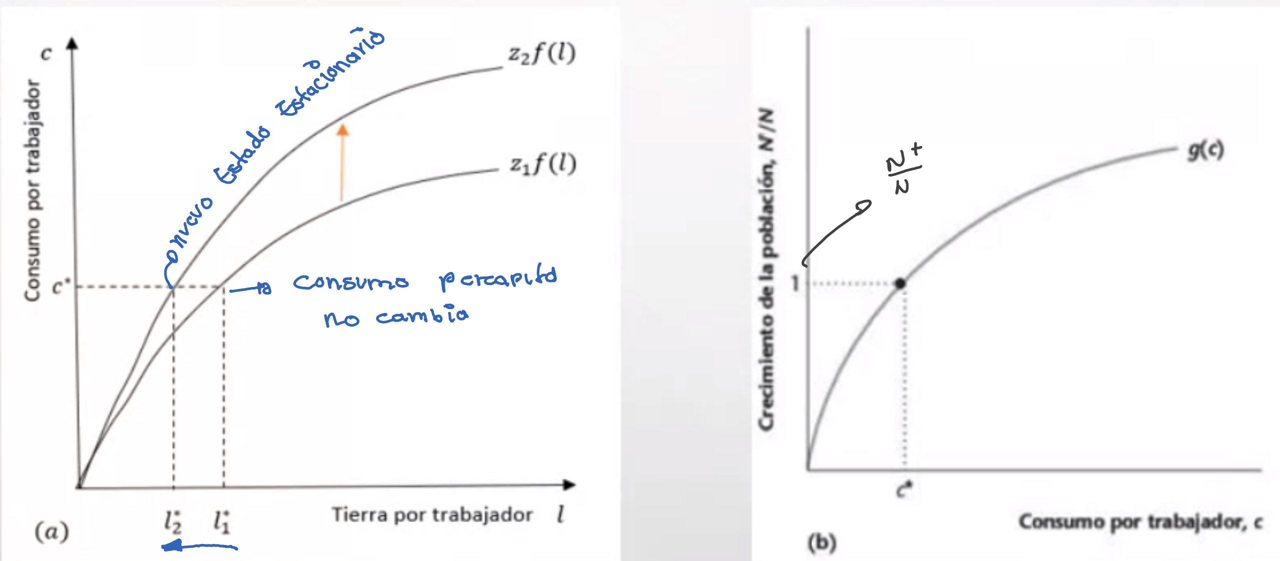
Supongamos, que la productividad total de los factores (PTF), z aumenta, porque hay una mejora en las técnicas agrícolas, ¿qué efectos tiene en el estado estacionario?

↑ z → Pe... econom → sin embargo la gente sigue comiendo lo mismo.

En el análisis, es necesario considerar el estado estacionario inicial de la economía. Supongamos, que inicialmente la economía está en un estado estacionario con un nivel de PTF, z_1, que aumenta una sola vez y para el resto del tiempo hasta z_2.

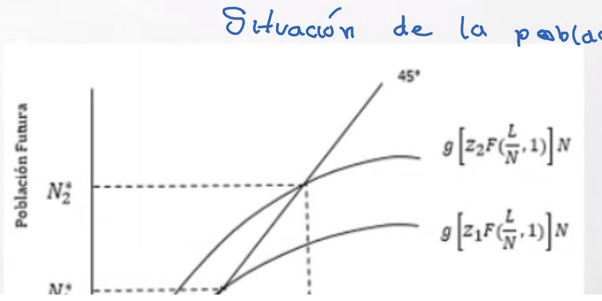
* Macroeconomía Wiliamson

Los efectos en el estado estacionario se muestran en los dos gráficos siguientes:

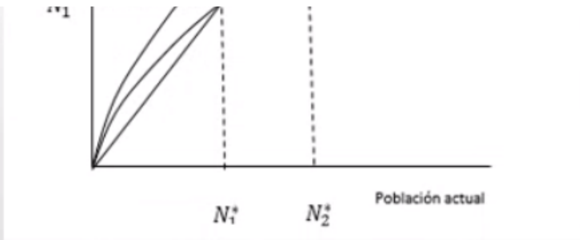


Situación de la población

En gráfico (a), de la función de producción per-cápita, la producción por trabajador se desplaza de $z_1 f(l)$ a $z_2 f(l)$. Esto no tiene un efecto sobre el consumo por trabajador en el estado estacionario, c^*, que se determina en el gráfico (b).

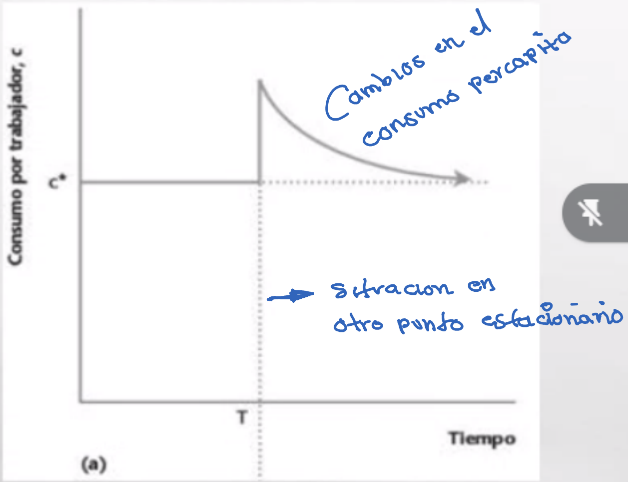


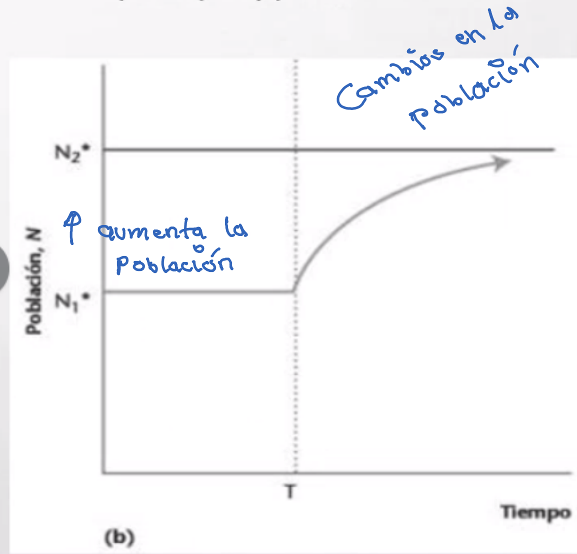
En el nuevo estado estacionario la cantidad de tierra por trabajador cae desde l_1^* hasta l_2^*, provocando que la población en el estado estacionario pasa de $N_1^* = \frac{L}{l_1^*}$ y $N_2^* = \frac{L}{l_2^*}$.



La economía no se desplaza al nuevo estado estacionario de manera inmediata, ya que, el ajuste de la población y el consumo lleva tiempo.

En los siguientes dos gráficos se muestra el ajuste en términos de consumo per-cápita y población.





La economía está en un estado estacionario antes del momento T, y en este momento ocurre el aumento en la PTF. Inicialmente el efecto de esta variación es aumentar la producción, consumo y consumo per-cápita, puesto que no hay efecto alguno sobre la población existente en el momento T (gráfico a). Sin embargo, dado que el consumo por trabajador ha aumentado, hay un aumento en el crecimiento de la población.

A medida que la población crece después del periodo T (gráfico b), disminuye el consumo por trabajador (dada una cantidad fija de tierra) hasta que el consumo per-cápita converge a c^*, su nivel inicial (gráfico a), y la población converge a su nivel mayor, N_2^*.

Los efectos finales confirman los postulados de Malthus, en el sentido, de que la mejora en la tecnología de la producción de bienes no proporciona aumentos del estándar de vida en el largo plazo. Una tecnología mejor genera mejor alimentación y mayor crecimiento poblacional con lo que cada persona no está mejor en términos de bienestar de lo estaba antes de la mejora tecnológica.

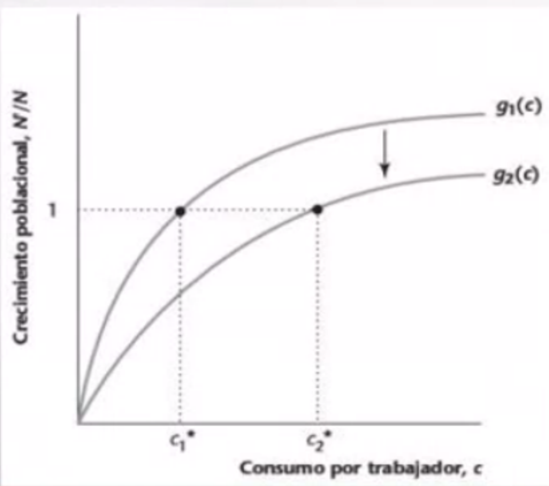
EFECTOS DE UN CONTROL DE POBLACIÓN

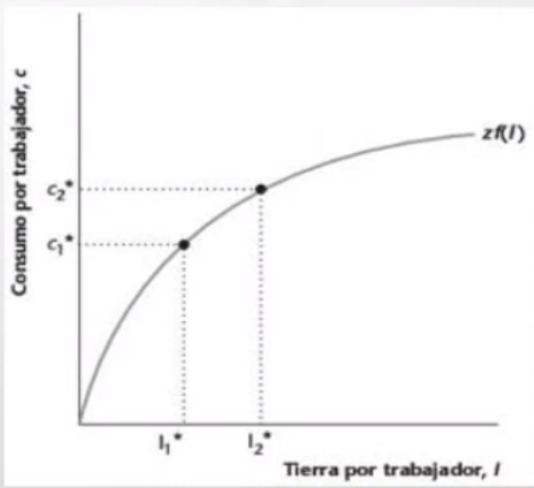
En un mundo maltusiano, una sociedad para mejorar su bienestar, debe hacer el control de población a través del Estado. Por ejemplo, una política de ligadura en las mujeres de edad fértil para que tenga un solo hijo,

Que han hecho los paises de Europa para el control de crec. de la población para crecer.

con la finalidad de disminuir el efecto de la reducción del crecimiento de la población para cada nivel de consumo per-cápita.

En los siguientes gráficos se muestra la situación de la economía en estado estacionario inicial con consumo por trabajador c_1^* y tierra por trabajador l_1^* (gráficos izquierda y derecha).

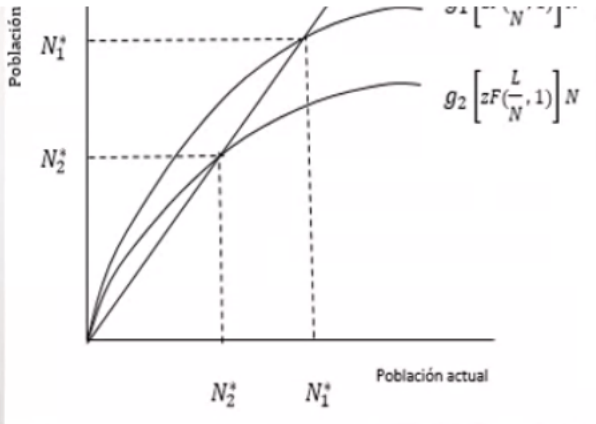




Establecido el control de la población por el Estado, la función de producción per-cápita $g_1(c)$ se desplaza hacia abajo hasta $g_2(c)$ y en el

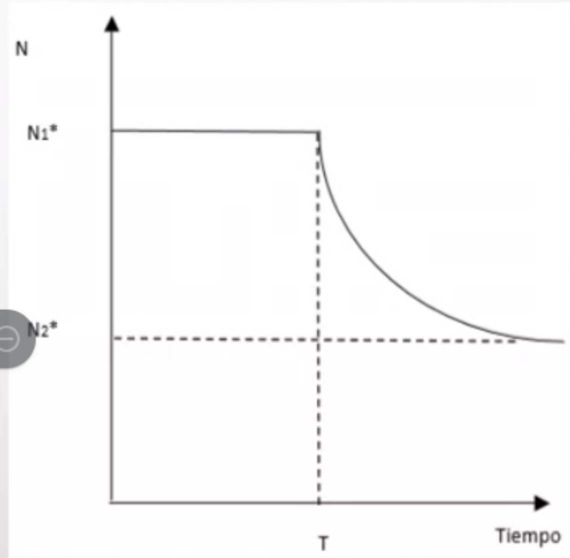
$g_1(c)$ se desplaza hacia abajo hasta $g_2(c)$ y en el nuevo estado estacionario el consumo per-cápita aumenta de c_1^* hasta c_2^* (gráfico izquierda). El cambio del consumo por trabajador implica que la cantidad de tierra por trabajador también aumente en el nuevo estado estacionario de l_1^* hasta l_2^* (gráfico derecha).

Puesto que la cantidad de tierra es fija, la población disminuye en el nuevo estado estacionario de $N_1^* = \frac{L}{l_1^*}$ hasta $N_2^* = \frac{L}{l_2^*}$.



La economía, también en este caso no se desplaza al nuevo estado estacionario de manera inmediata, ya que, el ajuste de la población y el consumo lleva tiempo.

La economía está en estado estacionario antes del momento *T*, y en este momento ocurre el control de la natalidad por el Estado. Inicialmente el efecto de esta medida es disminuir la población en el momento *T* (primer gráfico), y dado que la población ha disminuido el consumo por trabajador aumenta.



A medida que la población disminuye después del periodo *T* , aumenta el consumo por trabajador (dada una cantidad fija de tierra) hasta que el consumo per-cápita converge de c_1^*a c_2^*(segundo gráfico), un nivel más alto que el inicial y la población converge a un nivel menor, N_2^*. Una reducción en el tamaño de la población aumenta la producción y el consumo por trabajador y en la sociedad las personas disfrutan de más bienestar en el largo plazo.