

Índice de diapositivas en Tr2009_5_Ramsey_continuo.doc

6	El modelo de Ramsey-Cass-Koopmans en tiempo continuo.....	2
6.1	Preferencias y demografía.....	2
6.2	Caracterización del equilibrio	11
6.2.1	Maximización de las familias.....	12
6.2.2	Maximización de las empresas, equilibrio de los mercados y equilibrio general competitivo.....	30
6.3	Equilibrio en el estado estacionario.....	33
6.4	Dinámica de la transición y unicidad del equilibrio	34
6.4.1	La dinámica del consumo.....	35
6.4.2	La dinámica del capital	37
6.4.3	El diagrama de fases y la estabilidad en sendero de silla	42
6.5	Dinámica comparada.....	46
6.5.1	Disminución de la tasa subjetiva de descuento	46
6.5.2	Caída en la tasa impositiva al capital	48

6 El modelo de Ramsey-Cass-Koopmans en tiempo continuo

Diferencia con Solow: tasa de ahorro endógena.

6.1 Preferencias y demografía

Hay un conjunto (con medida normalizada a 1) de familias idénticas con función de utilidad instantánea $u(c(t))$ con las siguientes propiedades:

- (i) Está definida en los reales positivos.
- (ii) Es estrictamente creciente: $u'(c(t)) > 0$.
- (iii) Es cóncava: $u''(c(t)) < 0$

El número de miembros de la familia es: $L(t) = \exp(nt)$

Donde n es la tasa de crecimiento (constante) de la población.

Suponemos que la familia es totalmente altruista respecto a sus miembros futuros y decide cooperativamente. Entonces la utilidad en el momento inicial es:

$$\int_0^{\infty} \exp(-\rho t) L(t) u(c(t)) dt = \int_0^{\infty} \exp(-(\rho - n)t) u(c(t)) dt$$

Donde ρ es la tasa subjetiva de descuento.

Supuesto: $\rho > n$

→ La utilidad no es infinita

La restricción presupuestal (de flujo) de las familias es:

$$\dot{A}(t) = r(t)A(t) + w(t)L(t) - c(t)L(t) \quad (1)$$

Donde $A(t)$ son los activos en propiedad de la familia. En per cápita:

$$\dot{a}(t) = (r(t) - n)a(t) + w(t) - c(t) \quad (2)$$

Notar: la restricción de flujo no es suficiente como una restricción presupuestal de la familia, porque podría endeudarse indefinidamente.

La restricción presupuestal intertemporal: a partir de la restricción de flujo (2), podemos obtener una restricción para el período $[0, T]$.

La restricción de flujo es una ecuación diferencial lineal no homogénea con coeficientes variables. Podemos usar la solución de este tipo de ecuaciones para obtener la restricción presupuestal intertemporal, pero resulta más ilustrativo construirla del siguiente modo.

(i) Los activos per capita iniciales, capitalizados entre 0 y T , equivaldrán en T a:

$$a(0)\exp\left[\int_0^T (r(s) - n)ds\right]$$

(ii) En cada instante $t \in [0, T]$, la familia agrega a su riqueza per capita la suma $w(t) - c(t)$, que expresada en términos del instante T es:

$$[w(t) - c(t)] \exp\left(\int_t^T (r(s) - n) ds\right)$$

La riqueza acumulada entre 0 y T por ingresos no consumidos es entonces:

$$\int_0^T [w(t) - c(t)] \exp\left(\int_t^T (r(s) - n) ds\right) dt$$

La riqueza per capita final es entonces igual a la suma de estos dos términos:

$$a(T) = \int_0^T [w(t) - c(t)] \exp\left(\int_t^T (r(s) - n) ds\right) dt + a(0) \exp\left[\int_0^T (r(s) - n) ds\right]$$

Resulta conveniente expresar esta restricción intertemporal en términos del instante inicial:

$$a(T) \exp\left[-\int_0^T (r(s) - n) ds\right] =$$

$$\int_0^T [w(t) - c(t)] \exp\left(\int_t^T (r(s) - n) ds\right) \exp\left[-\int_0^T (r(s) - n) ds\right] dt$$

$$+ a(0) \exp\left[\int_0^T (r(s) - n) ds\right] \exp\left[-\int_0^T (r(s) - n) ds\right]$$

Operando:

$$a(T) \exp\left[-\int_0^T (r(s) - n) ds\right] = \int_0^T [w(t) - c(t)] \exp\left(-\int_0^t (r(s) - n) ds\right) dt + a(0)$$

Reordenando términos:

$$\int_0^T c(t) \exp\left(-\int_0^t (r(s) - n) ds\right) dt = a(0) + \int_0^T w(t) \exp\left(-\int_0^t (r(s) - n) ds\right) dt - a(T) \exp\left[-\int_0^T (r(s) - n) ds\right]$$

Si la economía terminara en T , la familia debería en T tener activos no negativos. En caso contrario, estaría dejando deudas impagas.

Si el horizonte fuera infinito se necesita una condición similar pero menos estricta: basta con que el valor presente de los activos en el límite sea no negativo. Es decir que imponemos:

$$\lim_{T \rightarrow \infty} a(T) \exp \left[- \int_0^T (r(s) - n) ds \right] \geq 0$$

Esta es la condición de que no hay juego de Ponzi.

Usando la condición de que no hay juego de Ponzi en la restricción presupuestal con horizonte infinito:

$$\int_0^{\infty} c(t) \exp\left(-\int_0^t (r(s) - n) ds\right) dt \leq a(0) + \int_0^{\infty} w(t) \exp\left(-\int_0^t (r(s) - n) ds\right) dt$$

Interpretación: La suma descontada de los consumos no puede superar a los activos iniciales más la suma descontada de los ingresos laborales.

6.2 Caracterización del equilibrio

Definición de equilibrio competitivo: conjunto de senderos de consumo, capital, salarios y retornos del capital tales que

(i) las familias maximizan su utilidad, dados el capital inicial y los senderos de salarios y retornos del capital;

(ii) las empresas maximizan las utilidades, tomando como dados los senderos de salarios y retornos del capital; y

(iii) los salarios y retornos del capital son tales que todos los mercados se vacían.

6.2.1 Maximización de las familias

El problema que resuelven las familias es:

$$\begin{aligned} \text{Maximizar} \quad & \int_0^{\infty} \exp(-(\rho - n)t) u(c(t)) dt \\ \{c(t)\}_0^{\infty} \\ \text{sujeto a:} \quad & \dot{a}(t) = (r(t) - n)a(t) + w(t) - c(t) \\ & \lim_{t \rightarrow \infty} a(t) \exp\left[-\int_0^t (r(s) - n) ds\right] \geq 0 \end{aligned}$$

Definimos el Hamiltoniano en valor corriente:

$$\hat{H}(t, a, c, \mu) = u(c(t)) + \mu(t)[(r(t) - n)a(t) + w(t) - c(t)]$$

Las **condiciones necesarias** para los senderos óptimos son:

(i) Condición de maximización del Hamiltoniano en la variable de control

$$\hat{H}_c(t, a, c, \mu) = u'(c(t)) - \mu(t) = 0 \tag{3}$$

Nota: este Hamiltoniano es cóncavo y la solución es interior.

(ii) Ecuación de movimiento de la variable de estado:

$$\dot{a}(t) = (r(t) - n)a(t) + w(t) - c(t) \tag{4}$$

(iv) Ecuación de movimiento de la variable de coestado:

$$\hat{H}_a(t, a, c, \mu) = \mu(t)(r(t) - n) = -\dot{\mu}(t) + (\rho - n)\mu(t) \quad (5)$$

(v) Condición de transversalidad:

$$\lim_{t \rightarrow \infty} [\exp(-(\rho - n)t)\mu(t)a(t)] = 0 \quad (6)$$

Nota: estamos usando aquí la condición “fuerte” de transversalidad del teorema 7.13 en Acemoglu (2009).

Operando con las condiciones de primer orden podemos obtener una caracterización más explícita de la solución:

1. Derivamos la condición de Euler
2. Explicitamos la condición de transversalidad.

1. Derivación de Euler

(i) Usando (5):
$$\frac{\dot{\mu}(t)}{\mu(t)} = -(r(t) - \rho)$$

(7)

(ii) Usando (3):
$$u'(c(t)) = \mu(t)$$

diferenciando:
$$u''(c(t))\dot{c}(t) = \dot{\mu}(t)$$

Dividiendo por $\mu(t)$ y dividiendo y multiplicando por $c(t)$:

$$\frac{u''(c(t))c(t)\dot{c}(t)}{u'(c(t))c(t)} = \frac{\dot{\mu}(t)}{\mu(t)}$$

(8)

(iii) Usando (8) en (7) obtenemos la ecuación de Euler:

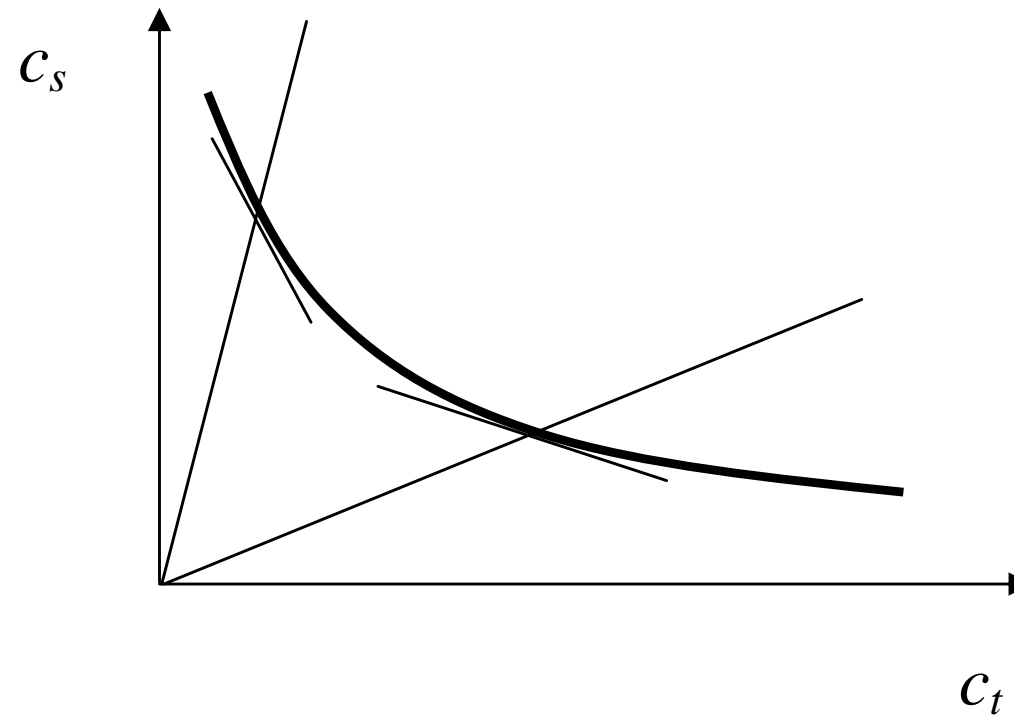
$$\frac{\dot{c}(t)}{c(t)} = \frac{1}{\varepsilon_u(c(t))} (r(t) - \rho) \quad (9)$$

donde: $\varepsilon_u(c(t)) = -\frac{u''(c(t))c(t)}{u'(c(t))}$ es la elasticidad de la utilidad marginal respecto al consumo.

La condición de Euler también puede plantearse en términos de la elasticidad de sustitución intertemporal del consumo.

Se define la elasticidad de sustitución intertemporal como la variación proporcional en la razón de consumos en dos momentos del tiempo que se asocia a una variación infinitesimal de las utilidades marginales correspondientes.

Es una elasticidad de sustitución convencional que mide la concavidad de las curvas de indiferencia, sólo que en este caso nos referimos a consumo en dos momentos del tiempo.



Algebraicamente:

$$\sigma_u(t, s) = -\frac{d \log(c(s)/c(t))}{d \log(u'(c(s))/u'(c(t)))}$$

Supongamos que $t < s$ y tomemos límites con s aproximándose a t :

$$\lim_{s \rightarrow t} \sigma_u(t, s) = \frac{0}{0}$$

Aplicamos l'Hôpital:

$$\lim_{s \rightarrow t} -\frac{d(\log(c(s)) - \log(c(t)))}{d(\log(u'(c(s))) - \log(u'(c(t))))} = -\frac{(1/c(s))dc(s)}{(u''(c(s))/u'(c(s)))dc(s)}$$

$$\sigma_u(t) = \lim_{s \rightarrow t} \sigma_u(t, s) = -\frac{u'(c(t))}{u''(c(t))c(t)} = \frac{1}{\varepsilon_u(c(t))}$$

Por lo tanto, la condición de Euler puede escribirse como:

$$\frac{\dot{c}(t)}{c(t)} = \sigma_u(t)(r(t) - \rho)$$

(10)

La elasticidad de sustitución intertemporal determina la velocidad a la que el consumo responde a la brecha entre la tasa de interés y la tasa subjetiva de descuento.

Esta condición de Euler es en apariencia muy distinta de la que obtuvimos en el modelo de generaciones en tiempo discreto, pero se puede mostrar que es en realidad una condición similar (no idéntica porque en un caso el tiempo es discreto y en el otro continuo). La condición de Euler para un

individuo que maximiza una utilidad del tipo $u(c_1) + \beta u(c_2)$ y accede a una tasa marginal de transformación R era:

$$\frac{u'(c_1)}{\beta u'(c_2)} = R \quad \Rightarrow \quad \frac{u'(c_1)}{u'(c_2)} = \beta R = \frac{1+r}{1+\rho} \quad (11)$$

Donde ρ es la tasa subjetiva de descuento que se asocia al factor de descuento β : $\beta = 1/(1+\rho)$

En esta última ecuación se ve que aquí también el consumo está creciendo ($c_1 < c_2$) si $\rho < r$, al igual que en (10).

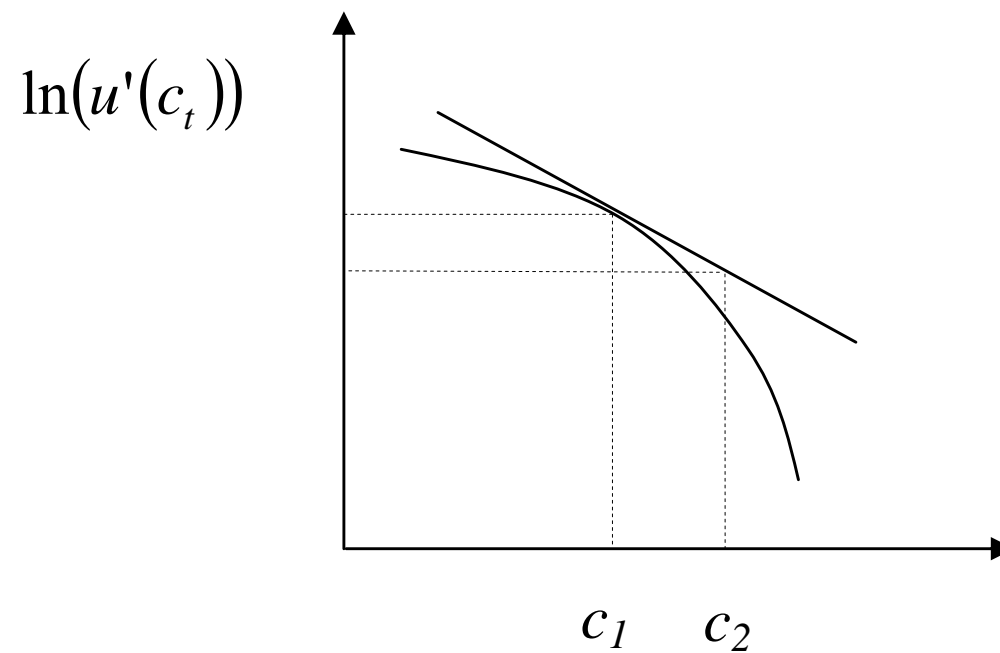
Más aún, se puede mostrar que “(11) tiende a (10)” cuando los intervalos que consideramos en el tiempo discreto tienden a cero. Tomamos logaritmo natural en (11):

$$\ln(u'(c_1)) - \ln(u'(c_2)) = \ln(1 + r) - \ln(1 + \rho) \tag{12}$$

Podemos aproximar $\ln(u'(c_2))$ usando una expansión en series de Taylor:

$$\ln(u'(c_2)) \approx \ln(u'(c_1)) + \frac{u''(c_1)}{u'(c_1)}(c_2 - c_1) \tag{13}$$

Gráficamente:



Usando (13) en (12):

$$\ln(u'(c_1)) - \ln(u'(c_2)) \approx \ln(u'(c_1)) - \ln(u'(c_1)) - \frac{u''(c_1)}{u'(c_1)}(c_2 - c_1) \approx \ln(1+r) - \ln(1+\rho)$$

Cancelo términos y observo que si el intervalo tiende a cero y las tasas r y ρ se hacen “pequeñas” tenemos:

$$-\frac{u''(c_1)}{u'(c_1)}(c_2 - c_1) = r - \rho$$

Finalmente, multiplico y divido el lado izquierdo por el consumo c_1 y obtengo:

$$\frac{c_2 - c_1}{c_1} = \sigma_u(r - \rho)$$

Es decir que, partiendo de la condición de Euler del problema de maximización de la utilidad de las familias en tiempo discreto y “achicando” los períodos, obtuvimos una condición

de Euler análoga a la que obtuvimos en el problema de tiempo continuo.

2. La condición de transversalidad puede también hacerse más explícita:

Integramos la ecuación de movimiento de la variable de coestado en su versión (7):

$$\mu(t) = \mu(0) \exp\left(-\int_0^t (r(s) - \rho) ds\right)$$

Usamos (3) evaluada en $t=0$ en la expresión anterior:

$$\mu(t) = u'(c(0)) \exp\left(-\int_0^t (r(s) - \rho) ds\right)$$

(14)

y sustituyendo en la condición de transversalidad (6):

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \left[\exp(-(\rho - n)t) a(t) u'(c(0)) \exp\left(-\int_0^t (r(s) - \rho) ds\right) \right] = 0$$

Observando que la utilidad marginal es positiva (se puede eliminar) y operando en los exponenciales:

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \left[a(t) \exp\left(-\int_0^t (r(s) - n) ds\right) \right] = 0$$

(15)

Comentarios:

- (15) es una condición de transversalidad, es decir una condición que debe cumplirse en el sendero óptimo.
- El valor presente de los activos mantenidos por la familia en el infinito futuro deberá ser cero: no tendría sentido mantener más activos dado que $u'(c) > 0$.
- Corresponde exactamente a la frontera del espacio definido por la condición de que no hay juego de Ponzi.
- Condición de que no hay juego de Ponzi es una condición de factibilidad de los senderos \neq condición de transversalidad (15) que es una condición de optimalidad que identifica un sendero entre los infinitos posibles.
- Condición de transversalidad muestra que, en el óptimo, la condición de que no hay juego de Ponzi es operativa y, por lo tanto, es una restricción importante.

Conclusión: Los senderos óptimos de consumo y de activos de las familias deberán satisfacer las condiciones (9) y (15).

Condiciones suficientes para el óptimo:

(i) El Hamiltoniano en valor corriente es cóncavo y, por lo tanto, también lo será el “Hamiltoniano maximizado”.

(ii) Se verifican las condiciones necesarias.

(iii) Falta mostrar que todos los senderos factibles satisfacen la condición:

$$\lim_{t \rightarrow \infty} [\exp(-(\rho - n)t)\mu(t)a(t)] \geq 0$$

Según (14) y notando que la utilidad marginal del consumo en cero es positiva:

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \left[\exp(-(\rho - n)t) \exp\left(-\int_0^t (r(s) - \rho) ds\right) a(t) \right] \geq 0$$

Y operando:

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \left[a(t) \exp\left(-\int_0^t (r(s) - n) ds\right) \right] \geq 0$$

Es decir que la condición es que el valor presente de los activos en el infinito es no negativo. Pero esta es la condición de que no hay un juego de Ponzi, condición que impusimos para que la restricción presupuestal de la familia estuviera bien definida.

Conclusión: Los senderos de consumo y de activos de las familias que satisfacen las condiciones (9) y (15) son solución del problema de optimización.

Para determinar el sendero de equilibrio de la economía competitiva, incorporamos las condiciones de maximización de las empresas y de equilibrio de los mercados.

6.2.2 Maximización de las empresas, equilibrio de los mercados y equilibrio general competitivo

Posibilidades de producción en la economía:

$$Y(t) = F(K(t), L(t))$$

Suponiendo rendimientos constantes a escala, podemos escribir:

$$y(t) = \frac{Y(t)}{L(t)} = F\left(\frac{K(t)}{L(t)}, 1\right) = f(k(t))$$

La ecuación de movimiento del capital per capita es:

$$\dot{k}(t) = f(k(t)) - (n + \delta)k(t) - c(t) \tag{16}$$

Con mercados de factores competitivos:

$$R(t) = F_K(K(t), L(t)) = f'(k(t))$$
$$w(t) = F_L(K(t), L(t)) = f(k(t)) - k_t f'(k(t))$$

Los activos incluyen:

- (i) derechos sobre el capital
- (ii) préstamos a otras familias.

En el agregado, los préstamos a otras familias se cancelan:

$$a(t) = k(t)$$

Como los activos son iguales al capital, la tasa de retorno de los activos es:

$$r(t) = R(t) - \delta = f'(k(t)) - \delta$$

La tasa de crecimiento del consumo resulta entonces:

$$\frac{\dot{c}(t)}{c(t)} = \frac{1}{\varepsilon_u(c(t))} (f'(k(t)) - \delta - \rho) \tag{17}$$

Y la condición de transversalidad:

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \left[k(t) \exp \left(- \int_0^t (f'(k(s)) - \delta - n) ds \right) \right] = 0 \tag{18}$$

6.3 Equilibrio en el estado estacionario

Estado estacionario = estado en que el consumo, capital y producto per capita son constantes.

En el estado estacionario debe cumplirse: $\dot{c}(t) = 0$

Usando (17) esto implica que el capital del estado estacionario (k^*) será:

$$f'(k^*) = \rho + \delta$$

En el estado estacionario debe cumplirse también que:

$$\dot{k}(t) = 0$$

Usando esta condición en (16) se obtiene el consumo en el estado estacionario (c^*):

$$c^* = f(k^*) - (n + \delta)k^*$$

6.4 Dinámica de la transición y unicidad del equilibrio

La dinámica de la transición está dada por las ecuaciones (16) y (17):

$$\begin{aligned}\dot{k}(t) &= f(k(t)) - (n + \delta)k(t) - c(t) \\ \frac{\dot{c}(t)}{c(t)} &= \frac{1}{\varepsilon_u(c(t))} (f'(k(t)) - \delta - \rho)\end{aligned}$$

Tenemos una condición inicial: $k(0) = k_0 > 0$

Y la condición de transversalidad:

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \left[k(t) \exp \left(- \int_0^t (f'(k(s)) - \delta - n) ds \right) \right] = 0$$

6.4.1 La dinámica del consumo

El lugar geométrico de consumo constante está dado por:

$$f'(k^*) = \rho + \delta$$

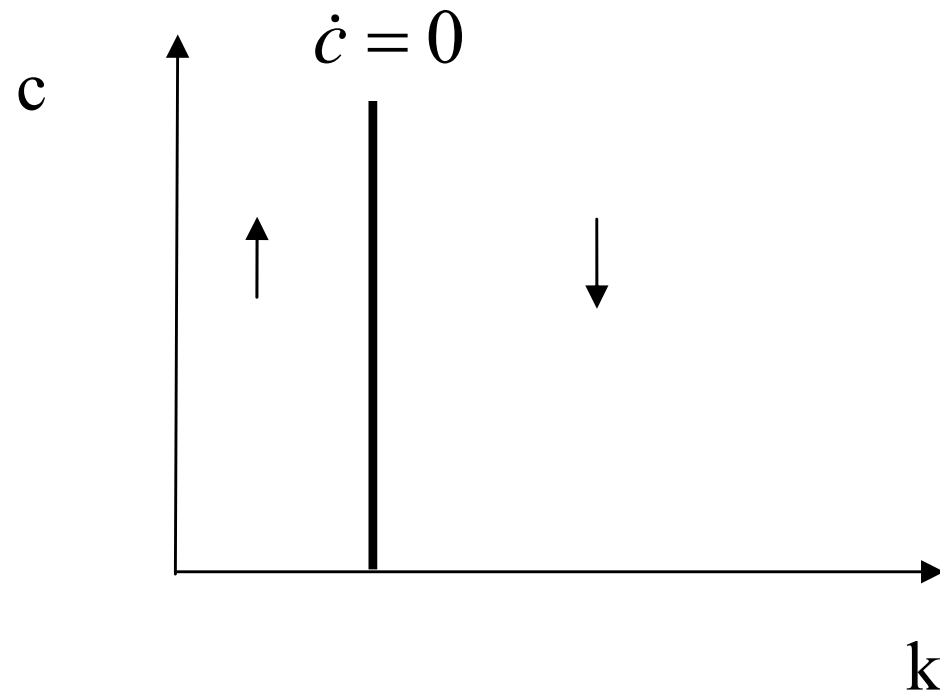
Es decir que el consumo no varía si $k = k^*$.

A su vez, se verifica que:

$$\text{si } k < k^* \Rightarrow f'(k(t)) - \delta - \rho > 0 \Rightarrow \dot{c}(t) > 0$$

$$\text{si } k > k^* \Rightarrow f'(k(t)) - \delta - \rho < 0 \Rightarrow \dot{c}(t) < 0$$

Gráficamente:



6.4.2 La dinámica del capital

El lugar geométrico de capital constante está dado por:

$$\dot{k}(t) = f(k(t)) - (n + \delta)k(t) - c(t) = 0$$

Es decir que el capital es constante si la familia consume:

$$c(t) = f(k(t)) - (n + \delta)k(t)$$

Y el capital es creciente si la familia consume menos que lo que indica esta expresión y es decreciente si consume más.

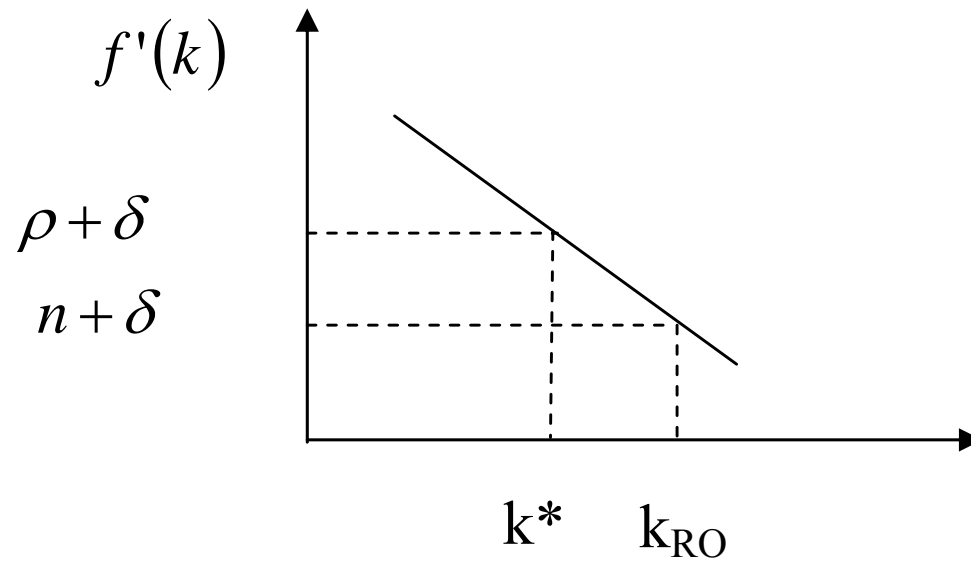
El lugar geométrico de capital constante:

(i) Pasa por el punto $(k = 0, c = 0)$

(ii) Tiene un máximo en el capital de la regla de oro:

$$f'(k_{RO}) = n + \delta$$

Notar: $\rho > n \rightarrow k_{RO} > k^*$



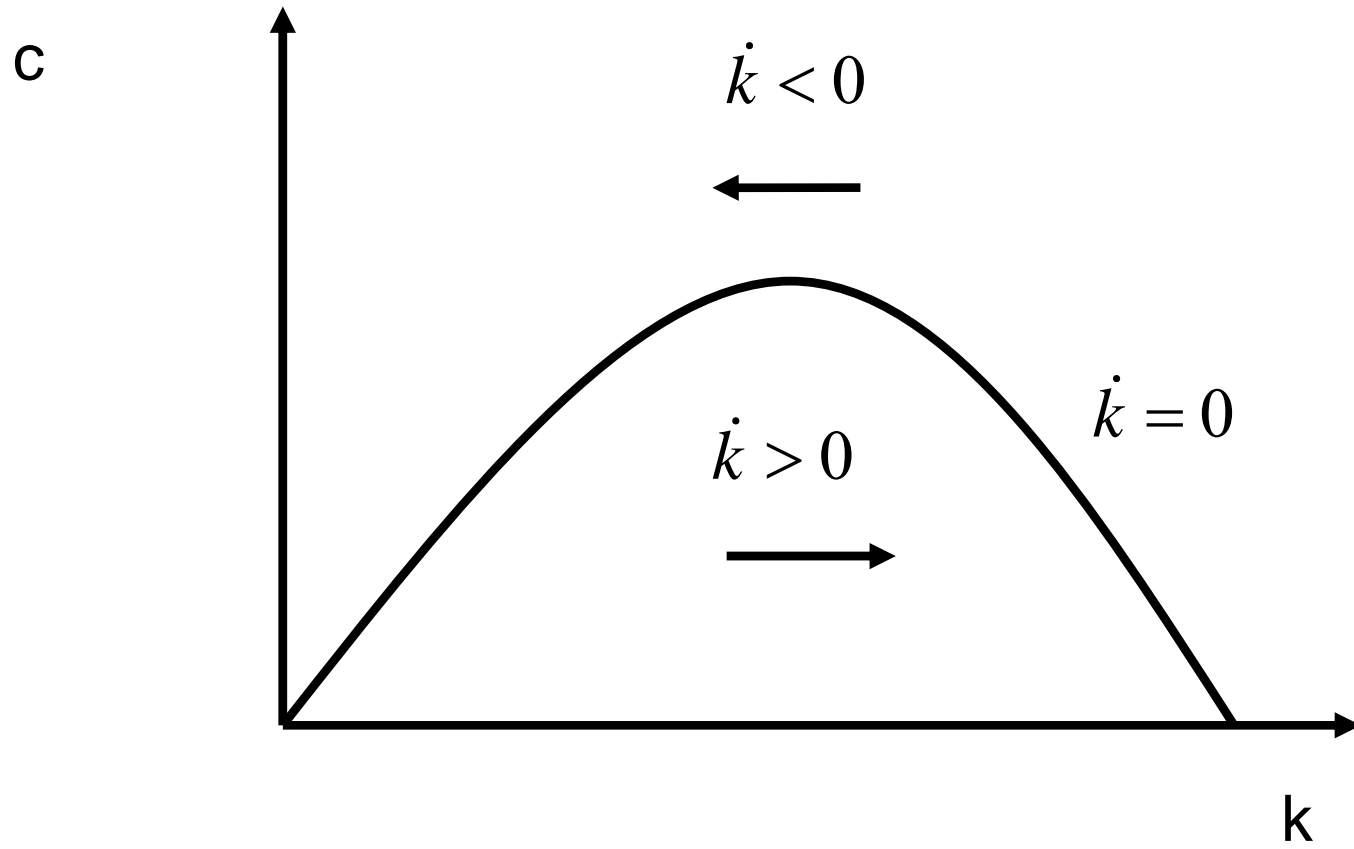
k^* = capital de la “**regla de oro modificada**”. Es menor que el capital que maximiza el consumo del estado estacionario, porque la familia tiene en cuenta todo el sendero del consumo y es impaciente. Cuanto más descuenta el futuro, menor es el capital del estado estacionario.

- Regla de oro:
 - Condición que determina el capital en el estado estacionario que maximiza **el consumo en el estado estacionario** \equiv
 - Condición que determina el capital en el estado estacionario que maximiza **la utilidad en el estado estacionario**.
- Regla de oro “modificada”:
 - Condición que determina el capital en el estado estacionario que maximiza **la utilidad a lo largo de todo el sendero** (desde el momento cero en adelante).

¿Por qué entonces obtuvimos $k^* < k_{RO}$? Regla de oro no considera bienestar de actuales miembros del hogar, sólo se preocupa por el estado estacionario. Cuando incorporamos esta preocupación, valoramos el consumo actual y, por lo tanto, moderamos la acumulación de capital.

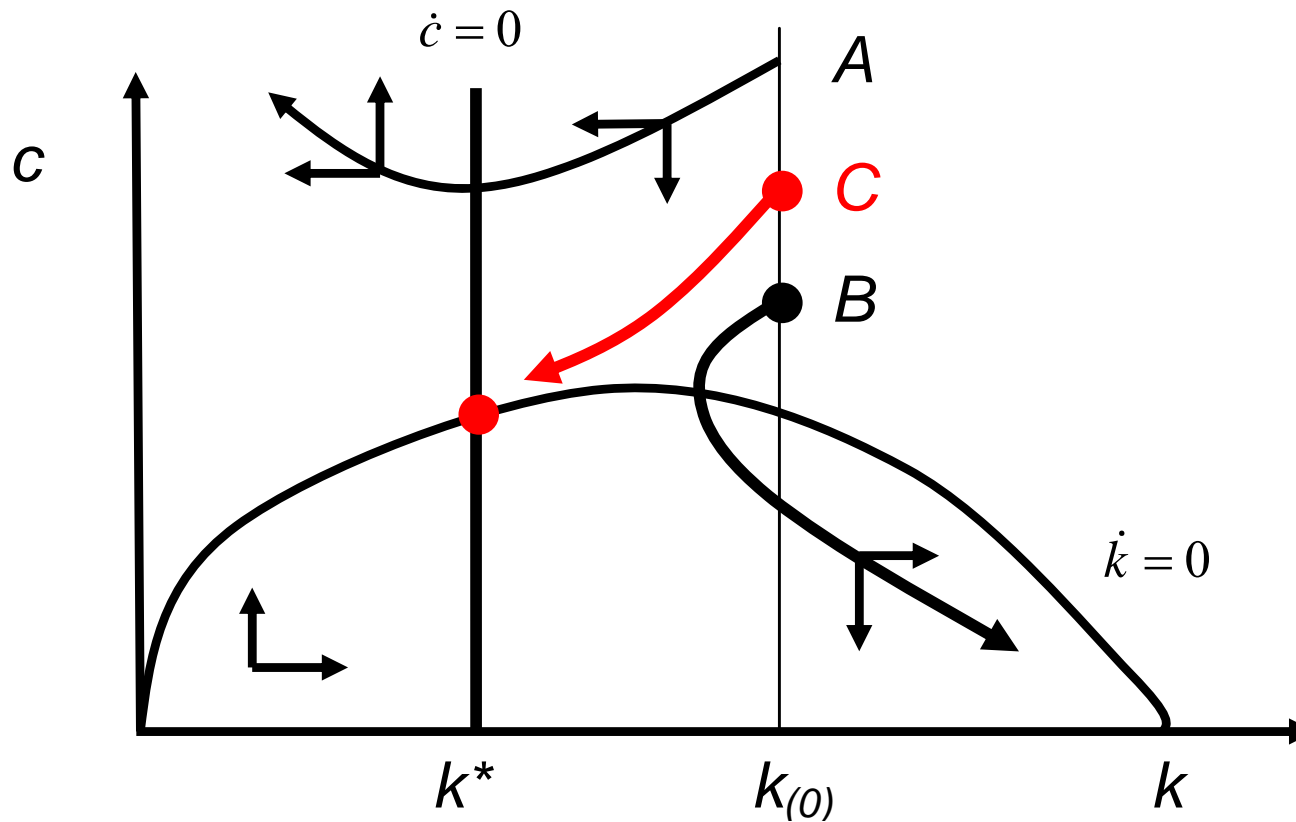
Moraleja: No es óptimo maximizar el consumo en el estado estacionario, si ello supone sacrificar excesivamente a los actuales miembros del hogar.

(iii) Con capital muy grande la reposición supera al producto y el capital cae para cualquier consumo no negativo.



6.4.3 El diagrama de fases y la estabilidad en sendero de silla

Las infinitas soluciones del sistema diferencial: una para cada par de condiciones iniciales $(k(0), c(0))$.

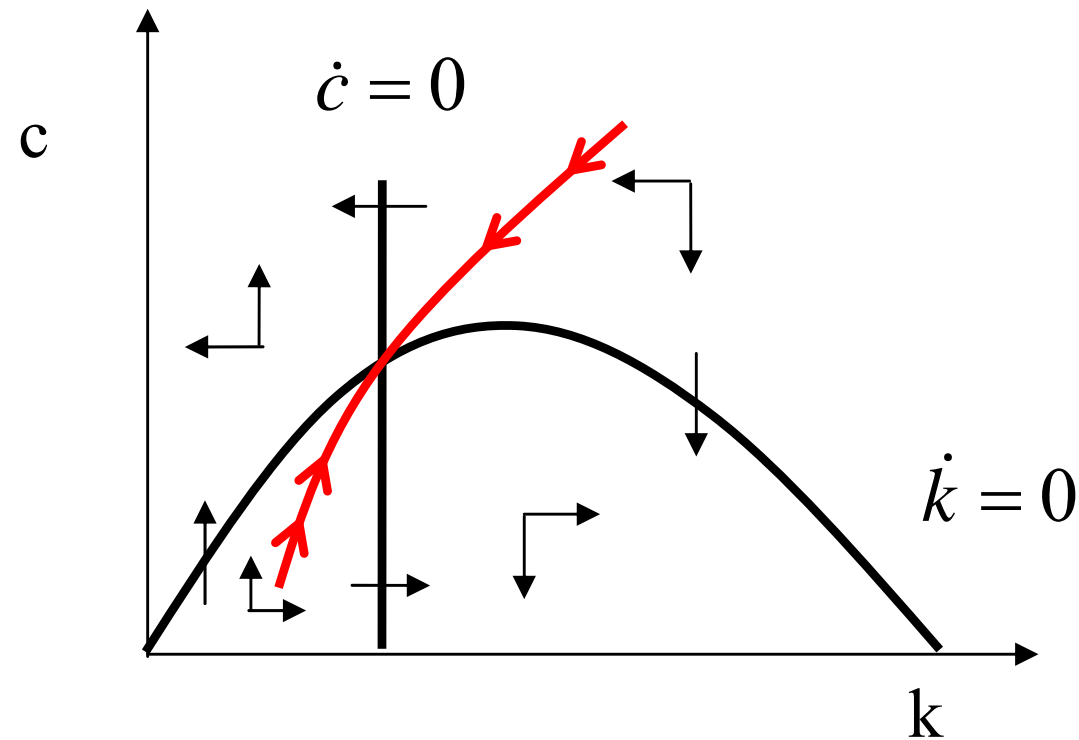


Descartando senderos:

- *Exceso de consumo.* Si la familia eligiera $c(0)=c_A$, el consumo que debería elegir en los siguientes períodos para maximizar utilidad sería tal que el capital se reduciría continuamente. En algún momento, alcanzaría capital cero y el consumo se volvería cero. En ese momento, se violaría la condición de Euler. La familia dejaría de estar optimizando.
- *Exceso de ahorro.* Si la familia eligiera $c(0)=c_B$, el consumo que debería elegir en los siguientes períodos para maximizar utilidad sería siempre decreciente. A partir de cierto momento, el capital sería tan abundante que se violaría la condición de transversalidad.
- Esto es factible (no viola la restricción presupuestal), pero no es óptimo: el valor presente del flujo de ingresos está superando al valor presente del flujo de consumo. En este sendero hay exceso de acumulación de capital.

- **Conclusión:** dado $k(0)$, el único sendero razonable es el que se inicia en c_C . Este es el llamado sendero de silla.

El sistema presenta estabilidad en sendero de silla:



Notar:

- El sistema diferencial en (k,c) determinado a partir de la CPO de la optimización de familias y empresas admite infinitas soluciones.
- Seleccionamos una solución a partir de una condición **inicial** $k(0)$ y una condición “**final**” o **condición de transversalidad**.
- La condición inicial está dada por una variable, el capital, que sigue trayectorias continuas.
- El consumo no determina una “condición inicial”, porque es una variable que admite trayectorias discontinuas (*jumping variable*).
- El consumo inicial se elige mirando hacia delante: se elige de tal forma que la trayectoria posterior sea sostenible y que maximice la utilidad intertemporal.

6.5 Dinámica comparada

Dos ejemplos:

- (i) Caída en la tasa subjetiva de descuento
- (ii) Caída en la tasa impositiva al capital

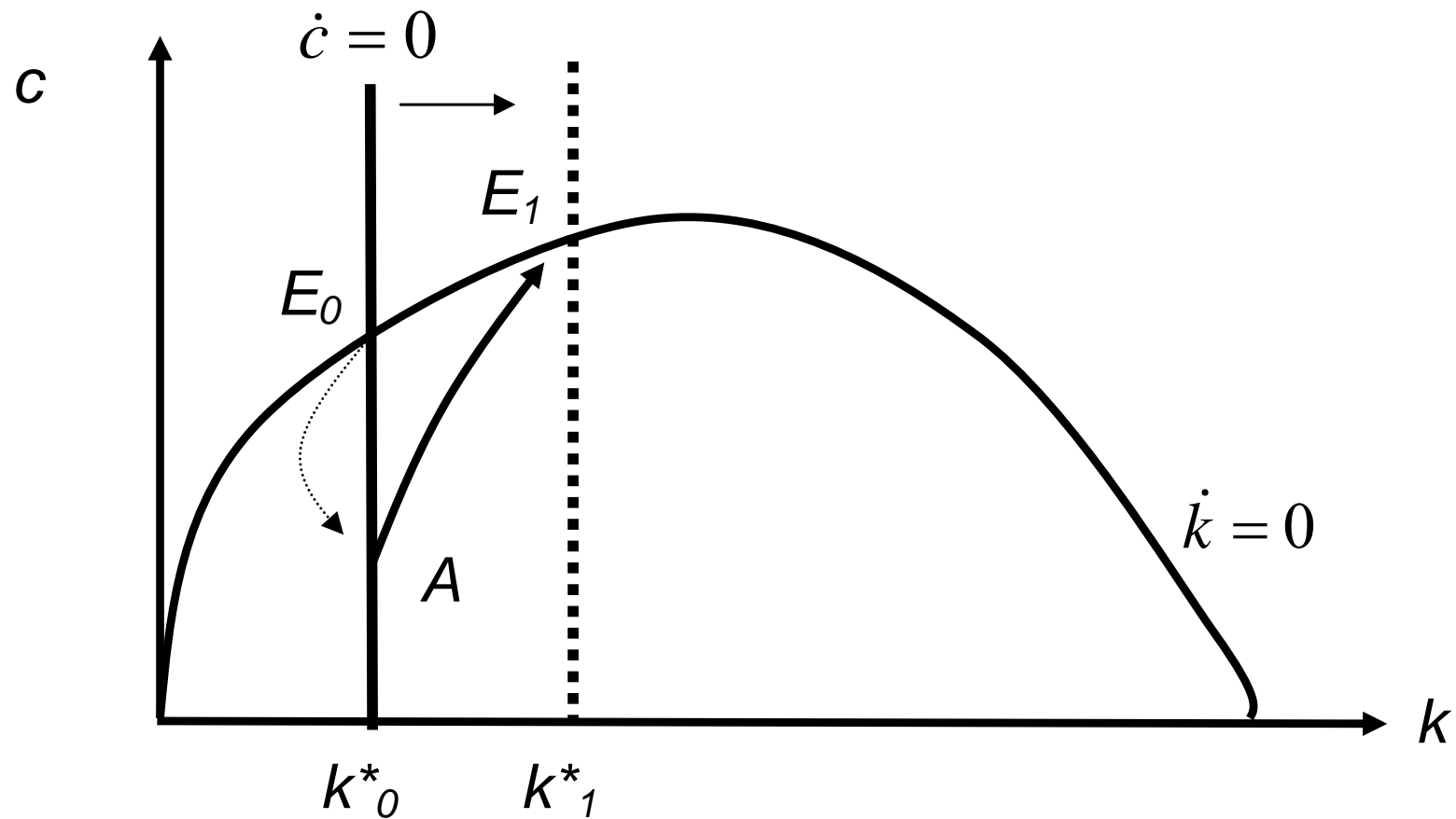
6.5.1 Disminución de la tasa subjetiva de descuento

Disminución de ρ significa mayor preferencia por el consumo futuro, induciendo mayor ahorro.

Partimos de un estado estacionario. Cambio no anticipado.

En el diagrama de fases: Se desplaza a la derecha el lugar geométrico de consumo constante, ya que la condición que define los puntos de consumo constante es $f'(k^*) = \rho + \delta$

El lugar de capital constante no se modifica.



6.5.2 Caída en la tasa impositiva al capital

Se supone que el retorno del capital paga impuesto τ y el producido de este impuesto es usado por el gobierno para pagar transferencias de suma fija a las familias.

La tasa de interés que obtienen las familias se reduce a:

$$r(t) = (1 - \tau)(f'(k(t)) - \delta)$$

La tasa de crecimiento del consumo está dada por Euler:

$$\dot{c}(t)/c(t) = \sigma_u(t)(r(t) - \rho)$$

Y combinando ambas cosas:

$$\dot{c}(t)/c(t) = \sigma_u(t)((1 - \tau)(f'(k(t)) - \delta) - \rho)$$

El lugar geométrico de consumo constante resulta entonces en k^* tal que:

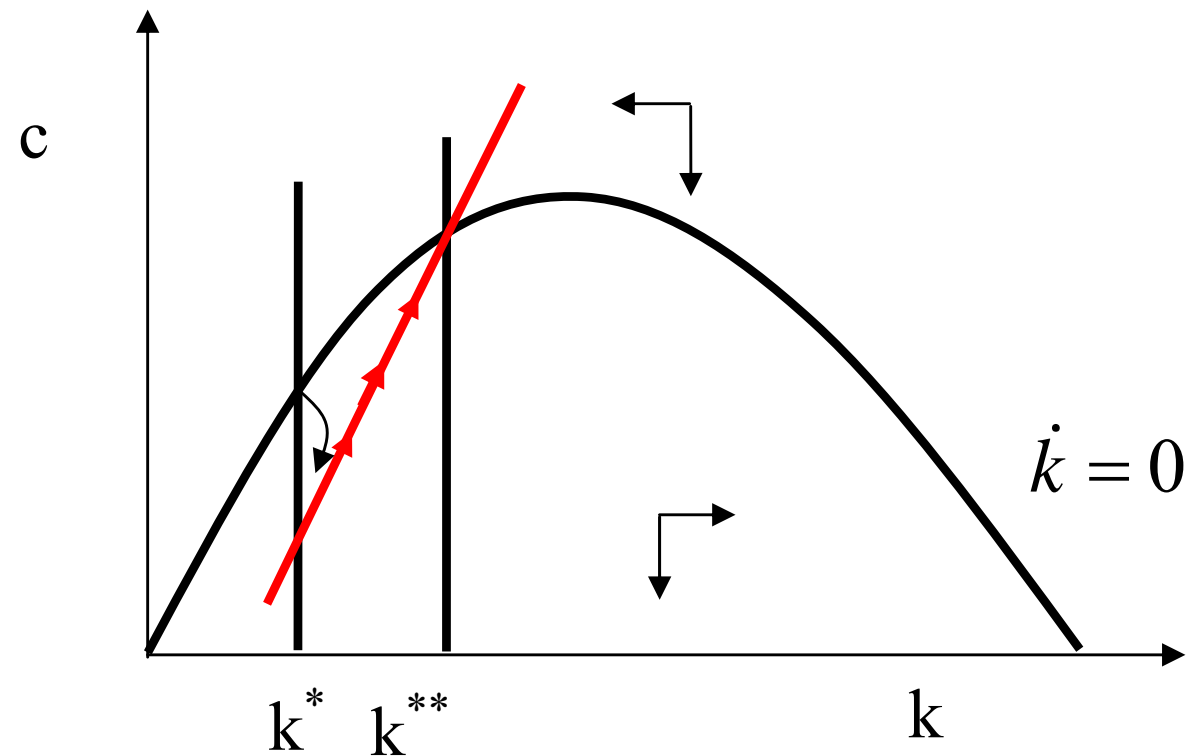
$$(1 - \tau)(f'(k^*) - \delta) - \rho = 0$$

$$O: f'(k^*) = \frac{\rho}{(1 - \tau)} + \delta$$

→ k^* es decreciente en la tasa impositiva.

→ Reducir la tasa de impuestos al capital desplaza el lugar de consumo constante hacia la derecha.

Efectos de una reducción en la tasa de impuestos al capital:



Notar: el consumo se reduce inicialmente en forma discreta. Aumentó el retorno del capital y las familias deciden ahorrar más. Luego, el consumo vuelve a aumentar y termina en un nivel más alto que el del estado estacionario inicial.