Universidad de Chile
Facultad de Economía y Negocios
Departamento de Economía

Macroeconomía I
ENECO 630
Semestre Otoño 2019

Profesor: LuisFelipe Céspedes
Ayudantes: Martin Ferrari y Catalina Gómez

Tarea N° 1 (Parte II)

Entrega: Jueves 25 de Junio (11 am)

1 Capital Humano en el modelo de Solow-Swan (Basado en Mankiw, Romer, Weil, 1992)

Asuma que la función de producción es:

$$Y = K^{\alpha} H^{\lambda} (AL)^{1-\alpha-\lambda} \tag{1}$$

Donde Y es el producto, K es el capital físico, H es el capital humano, A es el nivel de tecnología y L es el trabajo. Los parámetros α y λ son positivos, y $\alpha + \lambda < 1$. L y A crecen a tasas contantes n y x respectivamente. El producto puede ser usado, uno a uno, en consumo o inversión en cualquiera de los dos tipos de capital. Los dos tipos de capital se deprecian a tasa δ. Asuma que la inversión bruta en capital físico es una fracción s_k del producto y que la inversión bruta en capital humano es una fracción s_h.

(a) Obtenga las leyes de movimiento para el capital físico y capital humano por unidad de trabajo efectivo.

(b) ¿Cuáles son los valores de estado estacionario del capital físico, capital humano, y producto, todo por unidad de trabajo efectivo?

(c) Esta variación del modelo de Solow-Swan puede ser testeado empíricamente con data cross-country si se asume que todos los países están en su estado estacionario. Derive una regresión log-lineal para el producto por trabajador. ¿Qué problemas pueden surgir al intentar estimar esta ecuación por MCO?

(d) Derive una ecuación para la tasa de crecimiento del producto por unidad de trabajo efectivo. ¿Cómo se ve esta ecuación cuando se expresa como una aproximación lineal en un vecindario del estado estacionario? Si $\alpha = 0.3$, $\lambda = 0.5$, $\delta = 0.05$, $n = 0.01$, y $x = 0.02$, entonces ¿Cuál es la tasa de convergencia cerca del estado estacionario? Compare la tasa de convergencia en esta variación del modelo Solow-Swan con el modelo estándar de Solow-Swan.

(e) Use el resultado de la parte (d) para derivar una regresión para la tasa promedio de crecimiento del producto por trabajador, $(1/T)log[y(t+T)/y(t)]$, donde T es el largo del intervalo observado. ¿Qué problemas pueden surgir en la estimación econométrica de la tasa de convergencia, por ejemplo, si los niveles de tecnología difieren entre países?

2 El Modelo Harrod-Domar (Ver Harrod, 1939, y Domar, 1946)

Suponga que la función de producción es Leontief, $Y(t) = min[c_K K(t), c_L e^{g\cdot t} L(t)]$. Donde c_K, c_L, y g son todos positivos. Como en el modelo de Solow, $\dot{L}(t) = nL(t)$ y $\dot{K}(t) = sY(t) - \delta K(t)$. Finalmente, asuma que $c_K K(0) = c_L L(0)$

(a) Bajo que condiciones se cumple $c_K K(t) = c_L e^{g\cdot t} L(t)$ para todo t? Si c_K, c_L,g,s,δ y n son determinados por separado, hay alguna razón para esperar que esa condición se mantiene?

(b) Si $c_L e^{g \cdot t} L(t)$ está creciendo más rápido que $c_K K(t)$ (y si el exceso de trabajo es asumido como desempleo), ¿Qué pasa con la tasa de desempleo a través del tiempo?

(c) Si $c_K K(t)$ está creciendo más rápido que $c_L e^{g \cdot t} L(t)$ (y si el exceso de capital es asumido como en desuso), ¿Qué pasa con la fracción del stock de capital que es usado a través del tiempo?

3 Solow y Piketty

En esta pregunta deberá usar el modelo de Solow para investigar ideas que se han discutido en el contexto del trabajo de Thomas Piketty (ver Piketty, 2014; Piketty y Zucman, 2014; Rognlie, 2015). Considere una economía descrita por los supuestos del modelo de Solow, excepto que a los factores se les paga su producto marginal, y todo el ingreso del trabajo es consumido y otros ingresos son ahorrados. Entonces $C(t) = L(t)[\frac{\partial Y(t)}{\partial L(t)}]$.

(a) Muestre que las propiedades de la función de producción y nuestros supuestos sobre el comportamiento de L y A implican que el ratio capital-producto, K/Y, está creciendo si solo si la tasa de crecimiento de K es mayor que $n+g$, es decir, si solo si k crece.

(b) Asuma que las condiciones iniciales son tales que $\frac{\partial Y}{\partial K}$ en $t = 0$ es estrictamente mayor que $n+g-\delta$. Describa el comportamiento cualitativo del ratio capital-producto a través del tiempo.(Por ejemplo, ¿Crece o decrece sin límites? ¿Se aproxima gradualmente a un nivel constante desde abajo o desde arriba? ¿Algo más?). Explique su razonamiento.

(c) Muchas síntesis populares del trabajo de Piketty describen su tesis como: Ya que el retorno del capital excede la tasa de crecimiento de la economía, el ratio capital-producto tiende a crecer sin límites. Con los supuesto de (b), esta economía comienza en una situación donde el retorno del capital excede la tasa de crecimiento de esta. Alternativamente, si se encuentra en (b) que K/Y no crece sin límites, explique intuitivamente qué está mal con la afirmación de que el retorno del capila excediendo la tasa de crecimiento de la economía causa K/Y creciendo sin límites.

(d) Suponga que $F(.)$ es Cobb-Douglas y que la situación inicial es la de (b). Describa el comportamiento cualitativo a través del tiempo de la participación del ingreso neto del capital (esto es, $K(t)[\partial Y(t)/\partial K(t) - \delta]$) sobre el producto neto (esto es, $Y(t) - \delta K(t)$). Explique su razonamiento. En este caso, ¿es correcto decir que el exceso de retorno del capital sobre la tasa de crecimiento de la economía causa que la participación del capital crezca a través del tiempo?