

Tarea 3
Macroeconomía II (IN-759)
Magister en Economía Aplicada MAGCEA
Segundo Semestre 2009
Profesor: Benjamín Villena R.
Fecha Inicio: Jueves 10 de Septiembre de 2009
Fecha Entrega: Martes 29 de Septiembre de 2009

Elaborada por Andrés Barrera y Benjamín Villena.

Siguiendo a Hall (1997), existe una economía en la cual hay hogares que valoran el consumo y el ocio de acuerdo a la función de utilidad siguiente

$$u(c, n) = x \log c - \frac{n^{1+\frac{1}{\phi}}}{1 + \frac{1}{\phi}}$$

donde c es el consumo por hogar, n son horas trabajadas, x es la tasa marginal de sustitución entre consumo y ocio, ϕ es la Frisch elasticidad del trabajo con respecto al salario. Los hogares viven para siempre, descuentan el futuro a una tasa $\beta \in (0,1)$ y escogen secuencias infinitas de consumo, inversión y ocio para maximizar el valor descontado de su utilidad de vida.

Cada hogar obtiene su ingreso en cada periodo al trabajar y arrendar su capital. Por lo tanto, en cada periodo deben satisfacer la siguiente restricción presupuestaria

$$c + k' = (1 - \delta)k + rk + \omega n$$

Las firmas tienen una tecnología Cobb-Douglas del siguiente tipo y maximizan sus beneficios considerando los precios de capital r y del trabajo w como dados.

$$y = zk^\alpha n^{1-\alpha}$$

El shock de preferencias x evoluciona de acuerdo a un proceso autorregresivo de orden 1 en logaritmos

$$\log x' = (1 - \rho_x)\bar{x} + \rho_x \log(x) + \epsilon_x$$

donde $\rho_x \in (0,1)$ y ϵ_x es un shock aleatorio independiente con media cero. Notar que la media de largo plazo de este proceso estocástico es \bar{x} .

El shock de productividad z es también proceso autorregresivo de orden 1 en logaritmos

$$\log z' = \rho_z \log(z) + \epsilon_z$$

donde $\rho_z \in (0,1)$ y ϵ_z es un shock aleatorio independiente con media cero. En este caso, la media del proceso estocástico es cero.

1. (10 puntos) Plantea el modelo en forma recursiva y encuentra la solución de estado estacionario no estocástico asumiendo que tanto x y z están en sus valores promedio de largo plazo.

El problema a resolver para los hogares es

$$\max_{c_t, n_t} \mathbb{E}_0 \left[\sum_0^{\infty} \beta^t \left(x \log c_t - \frac{n_t^{1+\frac{1}{\phi}}}{1+\frac{1}{\phi}} \right) \right]$$

s.t

$$w_t n_t + r_t k_t + (1 - \delta)k_t \geq c_t + k_{t+1}$$

Las firmas resuelven

$$\max_{k_t, n_t} \{z_t F(k_t, n_t) - W_t n_t - R_t k_t\}$$

Con es esto se puede reescribir como

$$V(k, z) = \max_{k', n} \left\{ x \log(Wn + Rk + (1 - \delta)k - k') - \frac{n^{1+\frac{1}{\phi}}}{1+\frac{1}{\phi}} + \beta \mathbb{E}_{z'} [V(k', z') | z] \right\}$$

Las ecuaciones son

Euler:

$$\frac{x}{c} = \beta \mathbb{E} \left[\frac{x'}{c'} (R' + 1 - \delta) \right]$$

Ecuación intertemporal consumo/trabajo

$$\frac{x}{c} w = n^{\frac{1}{\phi}}$$

Precio del capital

$$R = \alpha \frac{y}{k}$$

Precio del trabajo

$$w = (1 - \alpha) \frac{y}{n}$$

En estado estacionario

Euler:

$$\frac{1}{\beta} = \bar{R} + 1 - \delta$$

El C/T

$$\frac{\bar{x}}{\bar{c}} \bar{w} = \bar{n}^{\frac{1}{\phi}}$$

Precio de Capital

$$\bar{R} = \alpha \frac{\bar{y}}{\bar{k}}$$

Precio del trabajo

$$\bar{w} = (1 - \alpha) \frac{\bar{y}}{\bar{n}}$$

$$\delta \bar{k} + \bar{c} = \bar{y}$$

2. (20 puntos) Log linealiza el modelo como una aproximación en torno al estado estacionario no estocástico. Recuerda que debes expresar desviaciones cíclicas de las variables endógenas del modelo en términos de desviaciones de las variables estado.

Denotando las variables como las que están en torno al estado estacionario:

- i) $0 = -\bar{i} \cdot i_t - \bar{c} \cdot c_t + \bar{y} \cdot y_t$
- ii) $0 = \bar{i} \cdot i_t - \bar{k} \cdot k_t + (1 - \delta) \bar{k} \cdot k_{t-1}$
- iii) $0 = -\bar{y} \cdot y + z_t + \alpha k_{t-1} + (1 - \alpha) n_t$
- iv) $0 = -c_t + x_t - n_t \frac{1}{\phi} + w$
- v) $0 = -\bar{R} \cdot r + \alpha \frac{\bar{y}}{\bar{k}} (y_t - k_{t-1})$
- vi) $0 = -w + (y_t - n_t)$
- vii) $0 = \mathbb{E}_t[-c_{t+1} + x_{t+1} + c_t - x_t + r_{t+1}]$
- viii) $z_{t+1} = \rho_z z_t + \epsilon_z$
- ix) $x_{t+1} = \rho_x x_t + \epsilon_x$

Para las preguntas que siguen se recomienda el uso del MATLAB "toolkit" del profesor Harald Uhlig que se explica en clase auxiliar (Harald Uhlig (1995), "A Toolkit for Analyzing Nonlinear Dynamic Stochastic Models Easily" Discussion Paper, Institute for Empirical Macroeconomics, Federal Reserve Bank of Minneapolis.)

3. (10 puntos) Realiza la calibración del modelo de tal forma que
- La participación de la remuneración al factor capital en el producto sea 1/3
 - Las horas trabajadas sean en promedio un 25% del tiempo disponible.
 - La rentabilidad promedio de los activos sea un 6%/4 trimestral.
 - La tasa de depreciación del capital trimestral sea 2%.
 - La elasticidad de respuesta a un cambio transitorio del salario real sea 0.25.
 - Los coeficientes de autocorrelación de los logaritmos de los shocks $\rho_x = \rho_z = 0.95$

$$\alpha = 1/3$$

$$\bar{R} - \delta = \frac{0.06}{4}$$

$$\delta = 0.02$$

$$\phi = 0.25$$

Se quiere $\bar{n} = 0.25$, pero esto solo se tiene condicionando las demás variables del estado estacionario, así

$$\frac{\bar{y}}{\bar{k}} = \frac{\bar{R}}{\alpha} = \left(\frac{0.06}{4} + 0.02 \right) 3 = 0.105$$

Como

$$\delta \bar{k} + \bar{c} = \bar{y}$$

→

$$\delta + \frac{\bar{c}}{\bar{k}} = \frac{\bar{y}}{\bar{k}}$$

$$\frac{\bar{c}}{\bar{k}} = 0.085$$

De

$$\frac{\bar{x}}{\bar{c}} (1 - \alpha) \frac{\bar{y}}{\bar{n}} = \bar{n}^{\frac{1}{\phi}}$$

$$\bar{x} \frac{\bar{y} \bar{k}}{\bar{k} \bar{c}} = \frac{\bar{n}^{\frac{1}{\phi}+1}}{(1-\alpha)}$$

→

$$\bar{x}(0.105/0.085) = \frac{0.25^{\left(\frac{1}{0.25}+1\right)}}{2/3}$$

→

$$\bar{x} = 0.001185$$

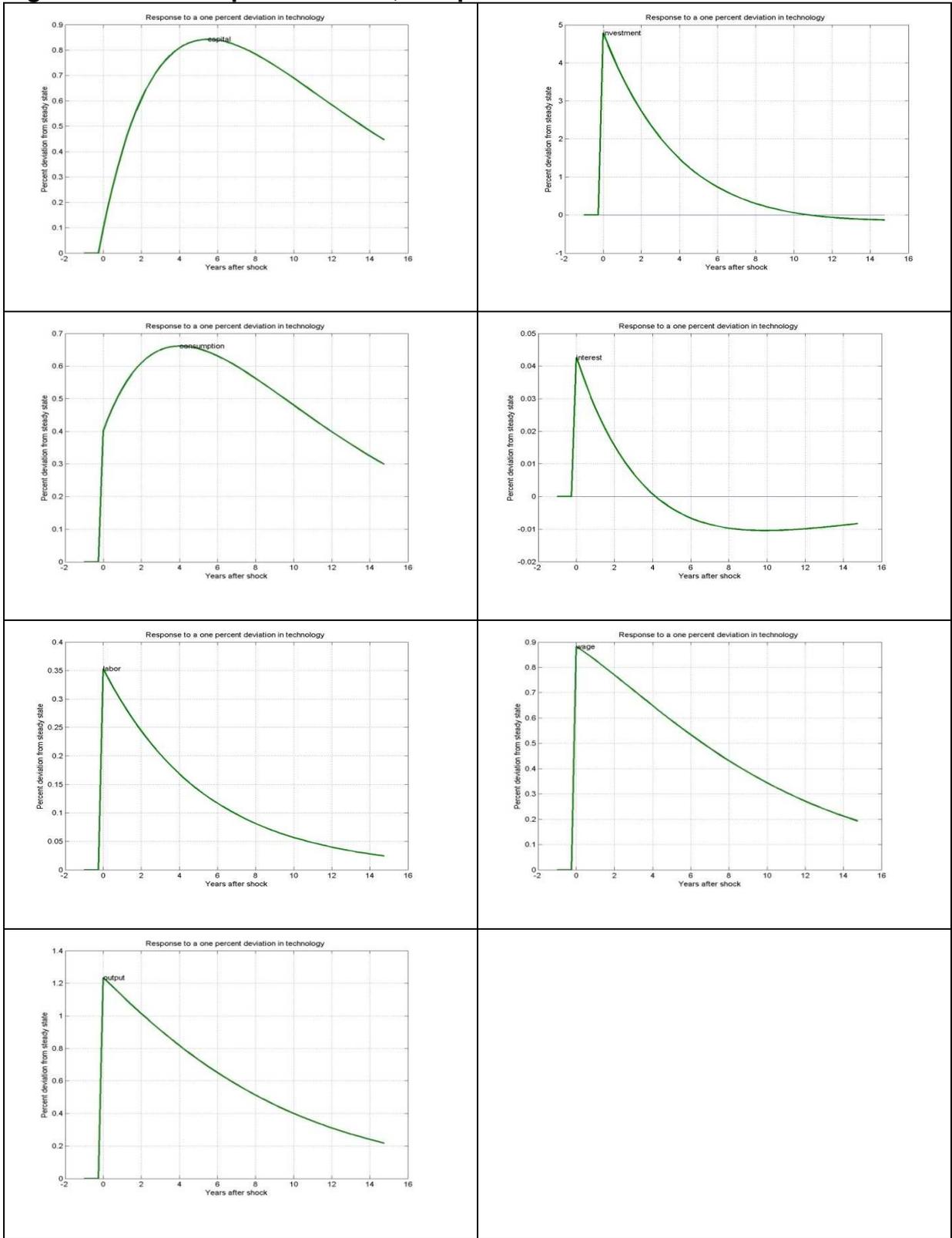
4. (20 puntos) Utilizando el modelo anterior, construye gráficos de impulso-respuesta de un shock de productividad z de 1% sobre el producto, el capital, la inversión, las horas trabajadas, el consumo, el salario y la rentabilidad del capital. Construye similares gráficos para un shock de preferencias x de 1% sobre las mismas variables endógenas. Explica la intuición de los resultados obtenidos (Puede ser útil repasar King and Rebelo (1999)).

Shock de Productividad

En la Figura 1, podemos observar los gráficos de impulso-respuesta del capital, inversión, consumo, tasa de interés real, horas trabajadas, salario y producto.

El shock tecnológico eleva el producto marginal del trabajo, lo que en equilibrio perfecto eleva el salario inicialmente. Debido al componente transitorio de la mayor productividad, los hogares observan un salario inusualmente alto que los impulsa a trabajar más horas (efecto sustitución) También es cierto que la alta persistencia del shock hace que el impacto sea más permanente generando mayor consumo y ocio (efecto riqueza). Inicialmente domina el primer efecto.

Figura 1: Shock de productividad, con persistencia



El mayor ingreso de los hogares debe dividirse en consumo e inversión. Dadas las preferencias por patrones estables, la mayor parte del aumento se invierte o ahorra para distribuir la mayor riqueza en períodos futuros. Este efecto genera una acumulación del capital que eleva la productividad marginal del trabajo en períodos posteriores. Este efecto último y la persistencia del shock inicial mantienen los salarios elevados, lo que motiva a los hogares a trabajar más.

En la medida que decae la influencia del shock de productividad, los hogares desacumulan el capital acumulado para financiar mayor consumo y ocio. La tasa de interés sube primero para motivar el ahorro extraordinario durante los períodos de mayor productividad, y luego cae por debajo del nivel de largo plazo induciendo a los hogares a consumir el capital acumulado.

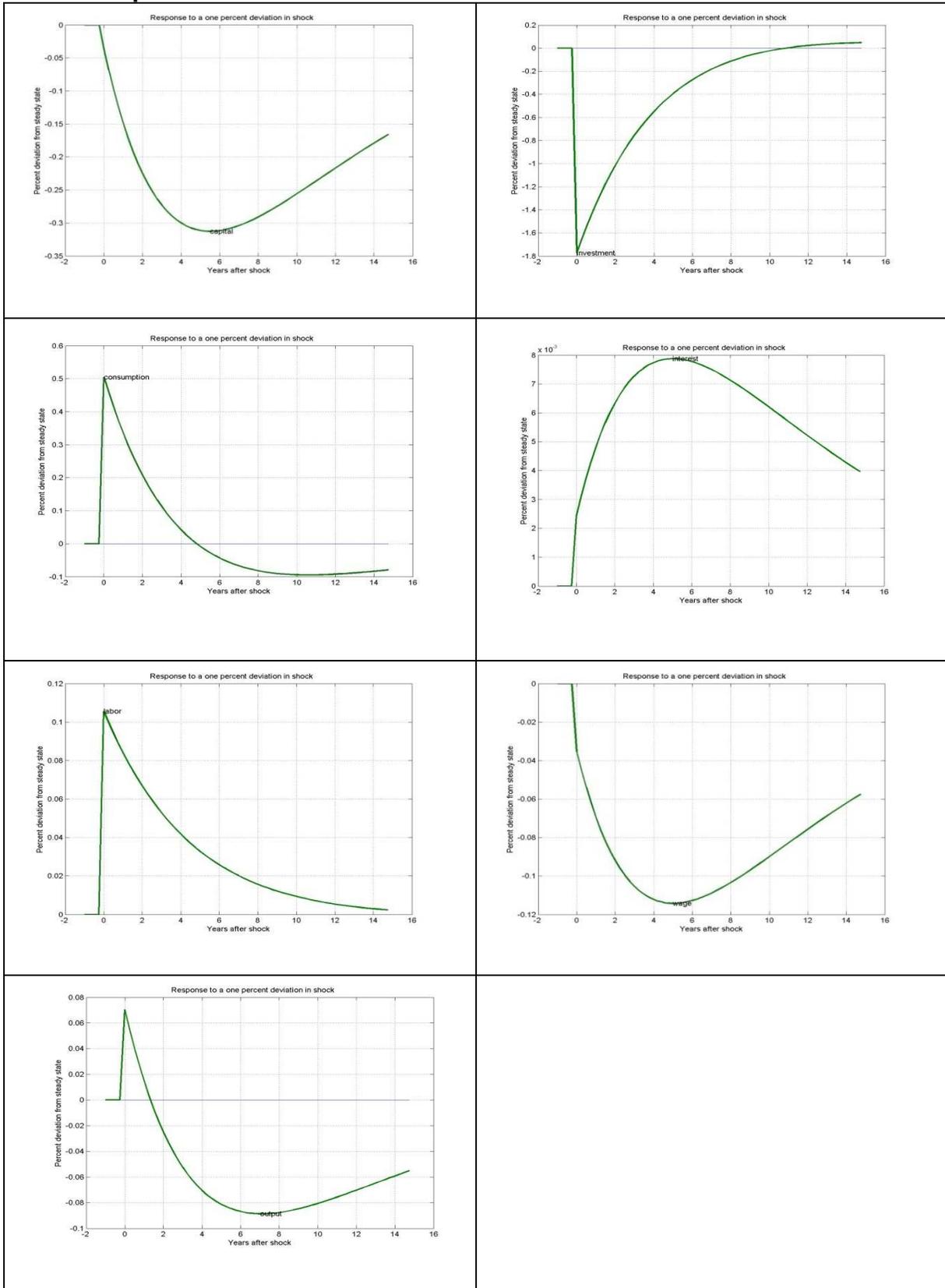
El producto, en tanto, se eleva fuertemente debido al shock de productividad y a la reacción de la oferta laboral. En los períodos siguientes, la acumulación de capital, las horas trabajadas y la productividad continúan elevadas, pero decrecientes. La rentabilidad del capital decae debido a la reducción del impulso de la productividad y al mayor capital acumulado. Con ello, la inversión comienza a decrecer y la economía vuelve a su nivel de largo plazo.

Shock de Preferencias

En la Figura 2 podemos ver los impulsos-respuesta de un shock de preferencias con alta persistencia. A raíz del shock de preferencias la desutilidad relativa del trabajo disminuye lo que impulsa a los hogares a trabajar más. Esto genera un aumento del producto como respuesta inmediata. La mayor producción ha de ser consumida o invertida. Ya que la utilidad marginal del consumo presente es más alta hoy que en el futuro, los hogares deciden consumir más y por ende el consumo aumenta. Por ello la inversión disminuye y el stock de capital decrece.

La reducción del stock de capital eleva la productividad marginal del capital. Por otro lado, el shock genera una menor preferencia relativa por ocio, lo que conlleva un aumento de la oferta laboral. Ambos efectos combinados aumentan la productividad marginal del capital y por ende la tasa de interés. De este modo los incentivos para postergar consumo son mayores, lo cual atenúa parcialmente el impacto del shock inicial de preferencias por consumo presente. Así, el consumo cae por debajo de su nivel estacionario y la inversión por sobre éste. La tasa de interés se mantiene relativamente alta y proporciona incentivos al mayor ahorro que muestran los hogares en períodos posteriores al shock. La mayor inversión permite volver al nivel estacionario de capital. A su vez, la recuperación paulatina del capital estacionario y la desaparición del shock inicial permite una convergencia de la tasa de interés a su nivel inicial.

Shock de preferencias



Frente al shock de preferencias, primero hay un aumento del producto debido a un aumento de las horas trabajadas. Posteriormente, el producto comienza a decrecer debido al efecto en la reducción del stock de capital generado por el shock inicial. Al mismo tiempo, las horas trabajadas acentúan el efecto debido a la disminución del efecto inicial de preferencias y al menor incentivo a trabajar que enfrentan los hogares debido a la reducción de los salario o productividad marginal del trabajo.

El aumento exógeno inicial de las horas trabajadas inicialmente genera un caída del salario en equilibrio para poder contratar el mayor número de horas ofrecidas por los hogares. Además el shock de preferencias genera una reducción de los salarios a raíz de que el menor stock de capital reduce la productividad marginal del trabajo. El efecto se acentúa por la persistencia del shock de preferencias que reduce aún más el stock de capital. Los salarios comienzan a recuperarse en la medida que el shock de preferencias disminuya la oferta laboral y que la reducción de stock de capital comienza a ser revertida por la reducción de preferencias por consumo presente.

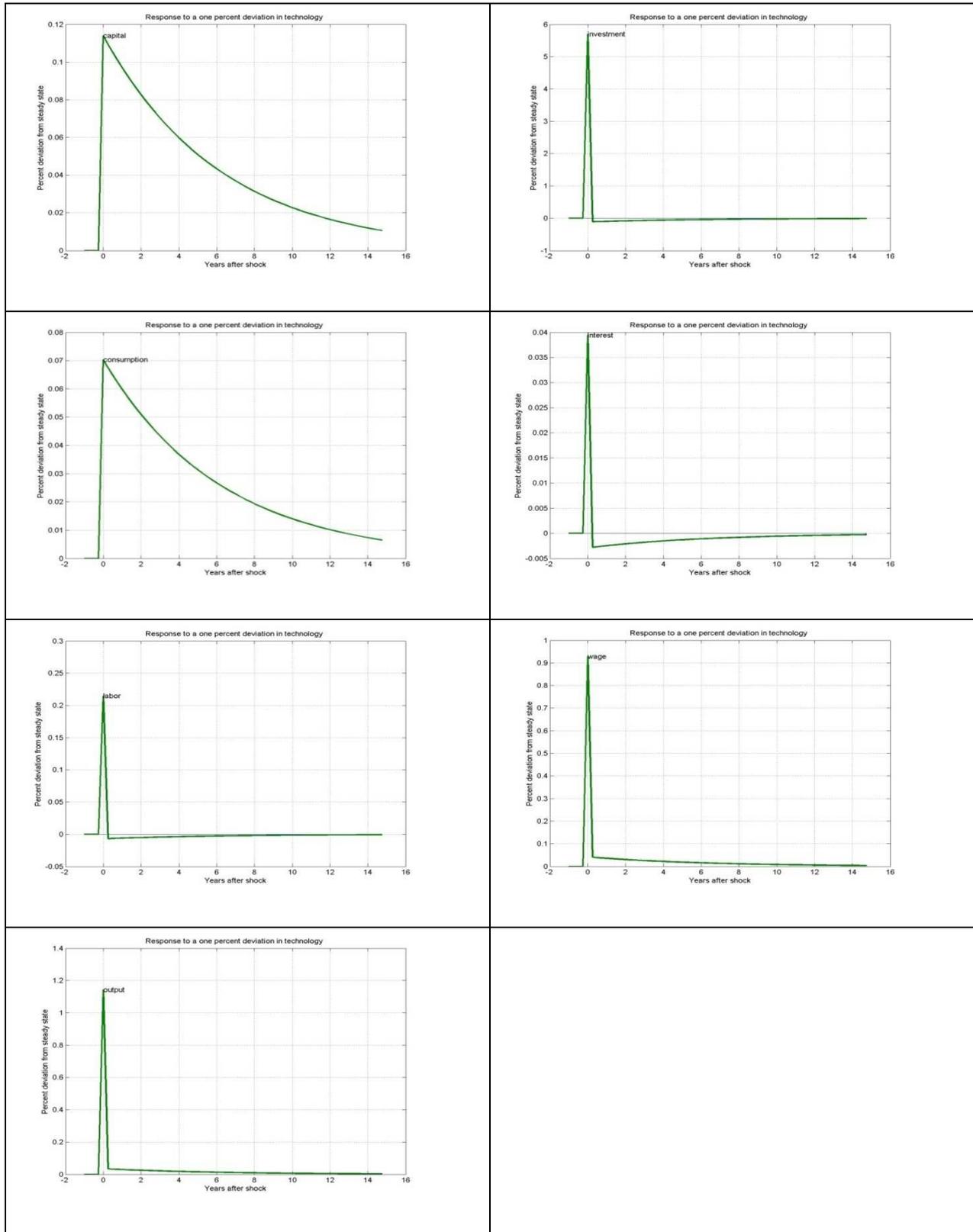
5. (15 puntos) Con el modelo anterior, construye los mismos gráficos de impulso-respuesta de un shock de productividad z de 1% sobre las variables endógenas del modelo, pero ahora asumiendo que no hay persistencia de los shocks. Repite el ejercicio para un shock de preferencias x de 1%. Explica las diferencias de resultados con respecto del punto anterior.

Ocurren patrones semejantes a los de la pregunta 4, pero el retorno al estado estacionario es mucho más rápido. Esto confirma que el modelo no tiene un mecanismo de propagación de shocks y que depende de la persistencia de shocks endógenos para generar series temporales que tengan persistencia similar a los datos reales.

Shock de Productividad

En la Figura 3, vemos los gráficos de impulso-respuesta de un shock de productividad sin persistencia. Al igual que el caso cuando hay persistencia, la inversión sube abruptamente, pero esta baja inmediatamente a niveles levemente negativos por la mayor rentabilidad del capital generada por el mayor stock de capital. Consistentemente, la rentabilidad marginal del capital –tasa de interés en equilibrio– cae, lo que desincentiva la inversión en el futuro y genera una leve caída de ésta por sobre el nivel estacionario.

Figura 3: Shock de Productividad, sin persistencia

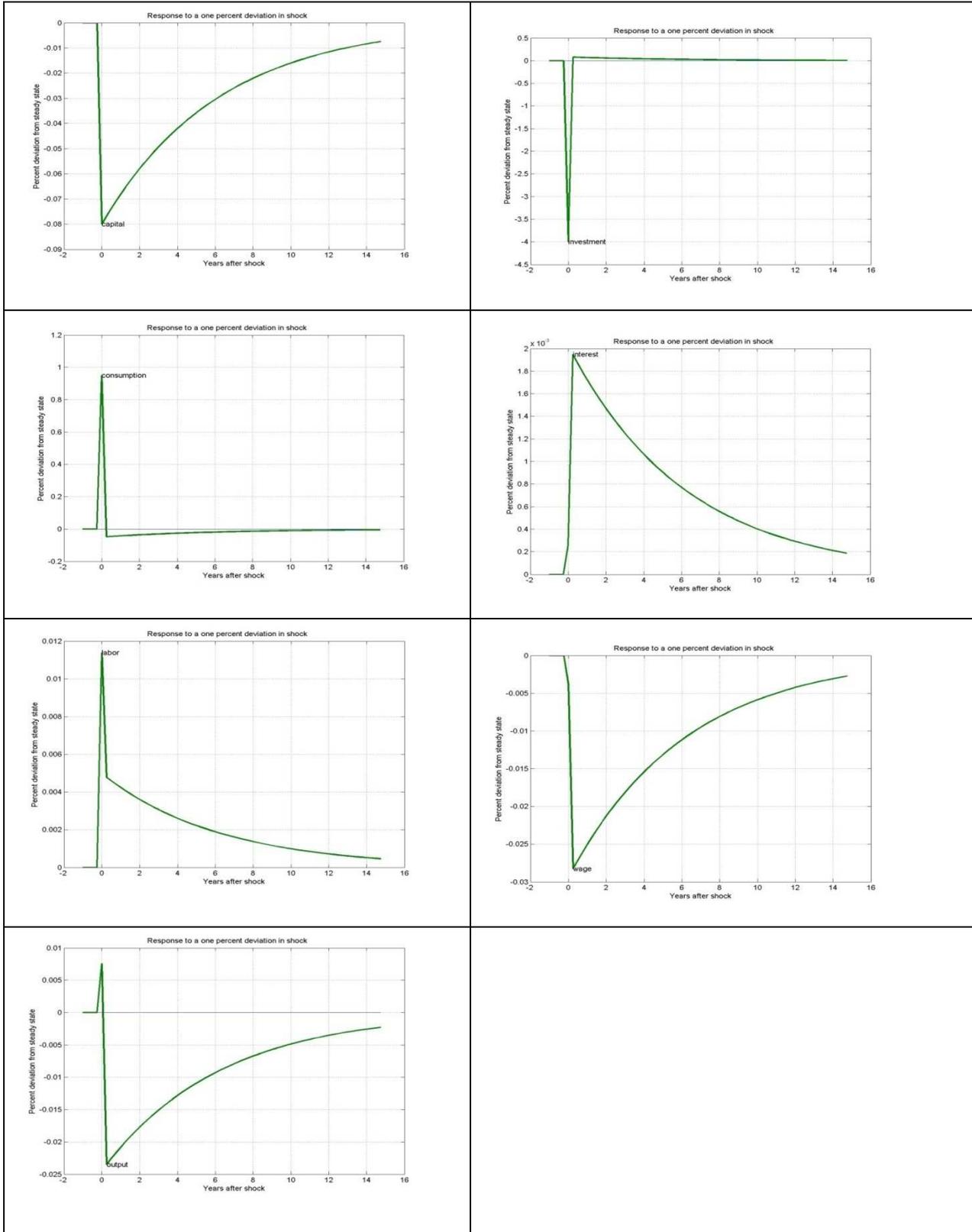


El stock de capital sube al mismo nivel inicialmente que en la parte anterior, pero éste comienza a decrecer inmediatamente luego del shock. Esta trayectoria está acorde con una trayectoria de consumo que aumenta bruscamente –aunque su incremento es sustancialmente menor al de la inversión- con el shock inicial, pero luego decrece. Esto refleja el deseo de obtener un perfil estable de consumo a través del tiempo: frente a un shock transitorio de productividad, los hogares utilizan el ingreso extra para aumentar el consumo en todos los períodos. La suave convergencia del consumo se explica por la caída de la tasa de interés y disminución de la inversión.

Ante un shock de productividad los hogares enfrentan un costo de oportunidad particularmente alto para el ocio. El salario y la productividad marginal del trabajo aumentan fuertemente. Como los hogares valoran el ocio, éstos deciden sustituir trabajo hoy por ocio en el futuro. Con ello, el esfuerzo laboral decrece en períodos futuros levemente por debajo del nivel estacionario. El salario, por otro lado aumenta fuertemente inicialmente, y luego decrece, pero no hasta el nivel estacionario ya que la economía ha acumulado un mayor stock de capital, y por ende, la productividad marginal del trabajo es mayor. Aunque los hogares enfrentan un costo de oportunidad del ocio más alto que en estado estacionario, también tienen mayor riqueza. El efecto riqueza predomina sobre el efecto sustitución y los hogares deciden trabajar menos con posterioridad al shock. En este resultado es fundamental la falta de persistencia del shock de productividad.

Finalmente el producto aumenta fuertemente en el momento del shock, lo cual se explica por la mayor productividad y el aumento de horas trabajadas. En períodos siguientes, el producto se mantiene por sobre el nivel estacionario debido al mayor stock de capital acumulado, que alcanza a compensar la reducción de horas trabajadas en los períodos siguientes.

Shock de Preferencias, sin persistencia



Shock de Preferencias

A raíz de un shock de preferencias el consumo aumenta y el ocio disminuye inmediatamente. A consecuencia del aumento del consumo presente, la inversión necesariamente debe disminuir. Por ende, el capital disminuye a raíz de la preferencia por consumo presente. Ya que el shock de preferencias no tiene persistencia, la reducción del stock de capital eleva la tasa de interés, acrecentando el incentivo a invertir en períodos futuros. Junto con ello, el aumento de horas trabajadas producto de la transitoria menor valoración relativa del ocio eleva la productividad marginal del capital. El precio del capital comienza a disminuir inmediatamente ya que el cambio de preferencias no persiste. La disminución se ve mucho más suave que la del caso del shock tecnológico debido a que el salto inicial es de una magnitud considerablemente menor. Este mecanismo permite a la economía acumular nuevamente el capital desacumulado debido a los incentivos que provee la tasa de interés.

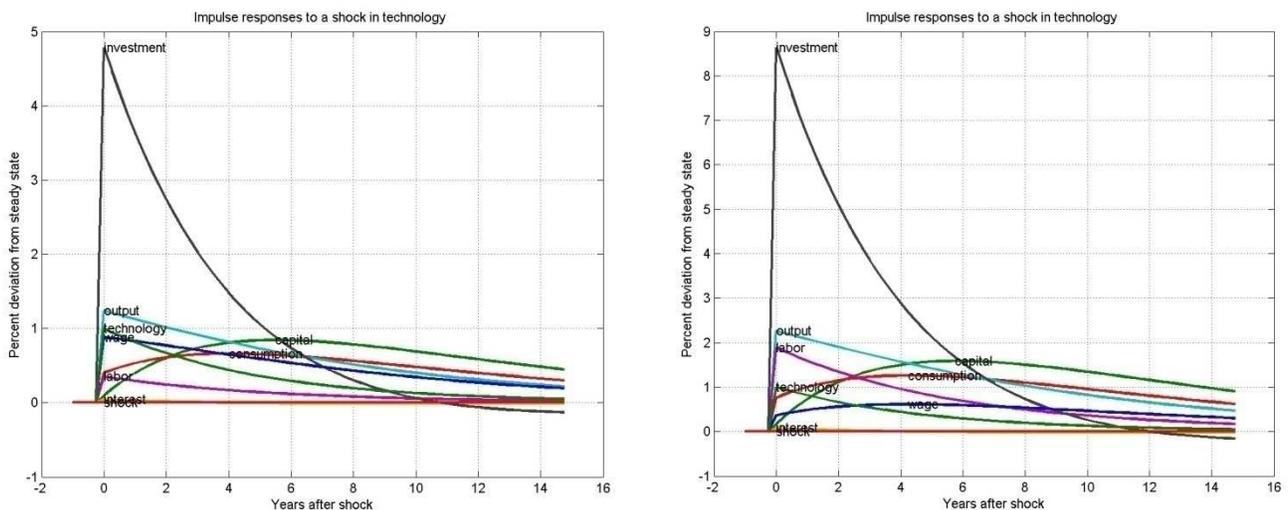
En respuesta al shock de preferencias, los hogares valoran relativamente menos el ocio y por ello trabajan más, lo cual eleva el producto. A consecuencia de la mayor preferencia por consumo presente, la inversión cae y el stock de capital decrece. Esto reduce la productividad marginal del trabajo en los siguientes períodos, incentivando una menor cantidad de oferta de trabajo. Sin embargo, en los períodos siguientes existe menor capital en la economía, lo cual motiva a los hogares a trabajar más. Es por ello que las horas trabajadas no retornan a su nivel estacionario. La economía desacumuló capital y el regreso a su nivel inicial debe ser financiado con menos consumo y menos ocio. Es posible pensar en términos de sustitución intertemporal. Los hogares enfrentan una valoración del ocio temporalmente baja en un período y deciden trabajar menos y consumir más. Pero éste consumo debe ser financiado con más trabajo y menos consumo en períodos posteriores. El salario evoluciona de manera consistente con la trayectoria del esfuerzo laboral y del consumo. Existe una brusca caída inicial y un posterior retorno suave al estado estacionario que estimula una paulatina caída de las horas trabajadas debido al efecto riqueza.

Finalmente vemos que, en consecuencia, el producto cae por debajo del nivel estacionario pero comienza a aumentar paulatinamente en la medida que el stock de capital y la productividad marginal del trabajo vuelven a niveles estacionarios.

6. (15 puntos) Empleando la misma calibración anterior, analiza cómo cambian los resultados anteriores si las preferencias de los agentes son consistentes con la idea de trabajo indivisible de Hansen (1985). Explica los cambios de resultados con respecto al punto anterior.

La idea de la indivisibilidad del trabajo es que la decisión de los hogares ya no es cuantas horas trabajar, si no trabajar o no trabajar. Se puede demostrar que esta decisión de cada hogar individual a nivel agregado genera una elasticidad de sustitución intertemporal infinita a nivel agregado. Intuitivamente, en la vecindad del salario que deja indiferente a un hogar entre trabajar o no, un cambio muy pequeño genera una respuesta discreta de la oferta de horas. Ello es consistente con esta elasticidad infinita, es decir preferencias lineales en horas trabajadas.

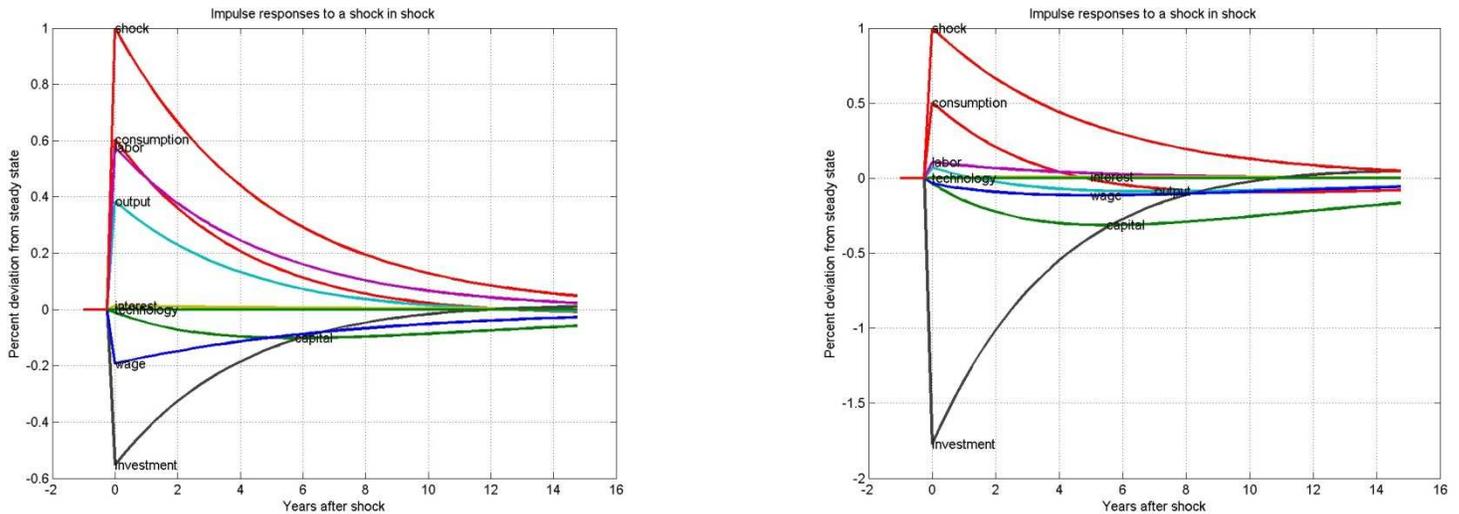
Figura 5: Impulso-respuestas de Productividad en Modelo de Hall y en modelo de Hansen



En la Figura 5, vemos a la izquierda está las variables con la idea de indivisibilidad del trabajo de Hansen y a la derecha el modelo de Hall.

Vemos como las trayectorias y los signos de los impulsos son parecidos pero las magnitudes iniciales difieren fuertemente. En el modelo de Hansen, la desviación cíclica de las horas trabajadas es más de cuatro veces mayor al modelo de Hall. Esto genera que la respuesta de la economía ante un shock de productividad se amplifique mucho más. En consecuencia, el producto y la inversión aumentan considerablemente más inicialmente que en el modelo de Hall. Esta mayor inversión genera una mayor acumulación de capital que genera efectos mucho más perdurables en la productividad marginal del trabajo y del capital.

Figura 6: Impulso-respuestas de Preferencias en Modelo de Hall y en modelo de Hansen



En la Figura 6, vemos a la izquierda está las variables con la idea de indivisibilidad del trabajo de Hansen y a la derecha el modelo de Hall.

Existen diferencias marcadas en la respuesta de ambos modelos frente a un shock de preferencias. La respuesta del consumo es similar en ambos casos, pero la gran diferencia es la respuesta de las horas trabajadas. El shock de preferencias eleva sustancialmente las horas en Hansen, pero no en el caso de Hall. La explicación de esta diferencia reside en la elasticidad de sustitución intertemporal del empleo en ambos casos. En el caso de Hall, los hogares valoran tener cantidades de consumo y ocio estables. Ello genera que la mayor preferencia por consumo presente hoy es financiada con menor consumo y más trabajo. Las mayores horas trabajadas hoy no fluctúan fuertemente debido a que los hogares no desean tener que trabajar demasiado en el futuro para pagar el mayor consumo de hoy. En el caso de Hansen, los hogares tienen preferencias que implican elasticidad de sustitución del ocio infinita. Por este motivo no les importan las fluctuaciones de intertemporales de ocio. Ello explica la fuerte respuesta de las horas trabajadas con el fin de financiar el consumo. Con ello la respuesta del producto, inversión, salarios y tasas de interés es mucho más fuerte. Por este motivo se genera una mayor persistencia en los efectos posteriores en todas las variables mencionadas.

7. (20 puntos) Utiliza el modelo para simular la volatilidad cíclica de las series endógenas de producto, capital, inversión, horas trabajadas, consumo, salario y rentabilidad del capital, así como su correlación con el producto. Para ello construye series artificiales de realizaciones de los shocks de productividad z y de preferencias x por varios períodos. Supón que las innovaciones estocásticas de cada período ϵ_x y ϵ_z son variables aleatorias normales con media 0 y desviaciones estándar $\gamma_x = \gamma_z = 1\%$. Explica detenidamente el desempeño del

modelo con respecto a los valores reportados por King and Rebelo (1999) para Estados Unidos y por Bergoeing and Soto (2005) para Chile (<http://www.bcentral.cl/estudios/banca-central/v9.htm>).

Según nuestra simulación las variables relevantes son:

	SE	SE/SE_Y	C(X,Y)
capital	6.1117	1.205	0.86
consumption	4.4234	0.872	0.93
output	5.0727	1.000	1.00
labor	0.5886	0.116	0.27
interest	0.1108	0.022	-0.04
investment	11.6089	2.289	0.79
wage	4.9465	0.975	0.99
technology	3.3251	0.655	0.97
shock	3.3251	0.655	-0.05

Comparándola con Rebelo y King

Table 1
Business cycle statistics for the US Economy

	Standard deviation	Relative standard deviation	First-order autocorrelation	Contemporaneous correlation with output
<i>Y</i>	1.81	1.00	0.84	1.00
<i>C</i>	1.35	0.74	0.80	0.88
<i>I</i>	5.30	2.93	0.87	0.80
<i>N</i>	1.79	0.99	0.88	0.88
<i>Y/N</i>	1.02	0.56	0.74	0.55
<i>w</i>	0.68	0.38	0.66	0.12
<i>r</i>	0.30	0.16	0.60	-0.35
<i>A</i>	0.98	0.54	0.74	0.78

²¹ All variables are in logarithms (with the exception of the real interest rate) and have been detrended with the HP filter. Data sources are described in Stock and Watson (1999), who created the real rate using VAR inflation expectations. Our notation in this table corresponds to that in the text, so that *Y* is per capita output, *C* is per capita consumption, *I* is per capita investment, *N* is per capita hours, *w* is the real wage (compensation per hour), *r* is the real interest rate, and *A* is total factor productivity.

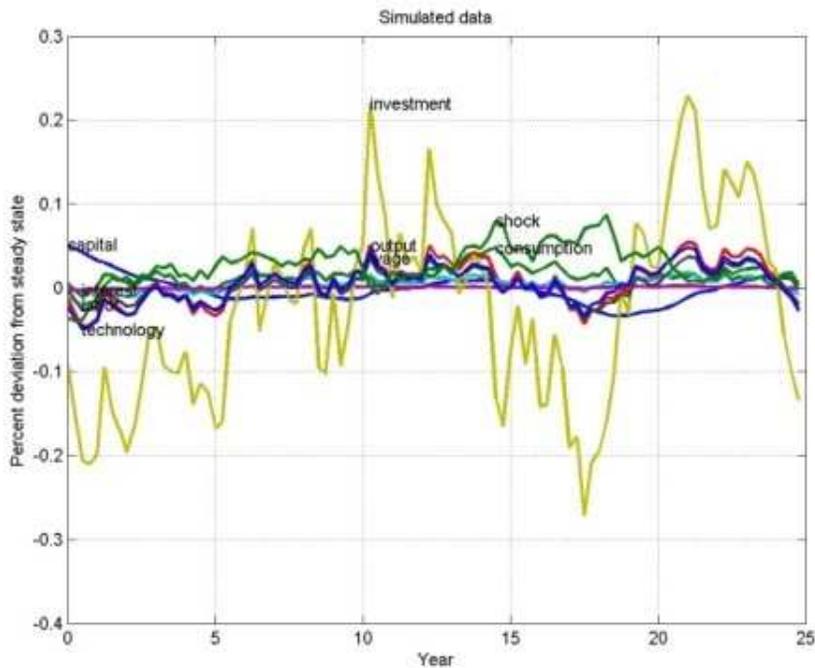
Comparándola con Bergoeing

Table 1. Main Indicators of the Business Cycle in Chile, 1986–2000

Variable	Volatility ^a	Volatility relative to that of output	Correlation with output	
			Contemporaneous	Peak quarter ^b
Output	2.20	1.00	1.00	0
Consumption, total	2.43	1.11	0.83	0
Consumption, nondurables	1.88	0.86	0.60	-1
Consumption, durables	15.94	7.25	0.80	0
Investment	7.47	3.23	0.83	0
Capital	1.32	0.60	0.41	-3
Avg. hours worked	1.07	0.74	0.21	-2
Total hours worked	1.92	0.87	0.44	-2
Employment	1.23	0.56	0.48	+2
Real wages	1.37	0.62	0.38	-1
Government consumption	1.55	4.04	-0.08	+2
Money	5.47	2.49	0.64	+1
Price level	2.12	0.96	-0.26	0
Inflation	0.93	0.42	-0.06	+3

La magnitud de los shocks de productividad y de preferencias generan demasiada volatilidad del producto comparado con la economía de EEUU y de Chile – 6.11% versus 1.18% en King y Rebelo y 2.2% en Bergoeing y Soto-. Por ello, teniendo en consideración que éstas magnitudes están mal replicadas en la calibración propuesta, vamos a concentrar el análisis en variaciones relativas a la variación del producto.

- La inversión se mueve relativamente poco con respecto al producto en el modelo (comparar 2.28 en el modelo versus 2.93 en EEUU y 3.23 en Chile) y la correlación con el producto contemporáneamente es levemente menor a la de los datos (comparar 0.79 en el modelo versus 0.80 en EEUU y 0.83 en Chile)
- El consumo obtenido en el modelo tiene una volatilidad relativa al producto similar a la de Chile (para consumo de no durables), pero con una correlación con el producto muy alta (0.93 en el modelo versus 0.60 en Chile). Con respecto a EEUU, la volatilidad relativa es muy alta, pero la correlación con el producto es más cercana a los datos.
- Las horas trabajadas muestran una volatilidad relativa al producto muy baja comparando con las obtenidas en datos de EEUU y Chile. Su correlación contemporánea con el producto es significativamente baja, en especial en el caso de EEUU.



- El stock de capital muestra una volatilidad relativa y una correlación contemporánea con el producto muy altas comparadas con el caso de Chile. Para EEUU no se reporta esta variable.
- Los salarios presentan volatilidad relativa al producto y correlación contemporánea muy alta en relación a lo que se observa en EEUU y Chile.
- La tasa de interés que predicha por el modelo tiene una volatilidad relativa muy baja y muy poca correlación negativa contemporánea con el producto. Para Chile, esta variable no es reportada.

En suma, los shocks del modelo tienen una magnitud demasiado alta por lo cual generan volatilidades fuera del rango razonable. Examinando los otros estadísticos vemos que el modelo de Hall con shocks de preferencias genera una volatilidad muy baja en horas trabajadas y muy alta en salarios. Si bien el mecanismo de shocks de preferencias podría potencialmente ayudar a un mejor desempeño empírico del modelo, es necesario realizar una calibración más apropiada para evaluar correctamente sus efectos.