

CONTROL NO. 3

IN759: MACROECONOMÍA II
PROFS: COWAN - DE GREGORIO - MICCO
AUXS: BRUNEL - NEILSON

1. (a) **Comente:**

- i. El salario mínimo puede aumentar o disminuir el nivel de empleo y los salarios en la economía. Explique. En base a la evidencia presentada en clases, diga como el salario mínimo está o ha afectado el nivel de empleo en Chile.
- ii. La evidencia internacional muestra que los países presentan diferentes niveles de reasignación de puestos de trabajo. Dado que la regulación laboral reduce la velocidad de ajuste, estas diferencias son evidencia que los países presentan regulaciones laborales más o menos restrictivas.
- iii. Lillien, D.M. (1982) ("Sectoral Shifts and Sectoral Unemployment") argumenta que las recesiones, medidas como caída del empleo, se deben a shocks sectoriales. Explique la intuición detrás de este argumento. Argumente si la evidencia presentada en clases (reasignación de puestos de trabajo) está a favor o en contra de la hipótesis de Lillien (1982).

(b) **Costos de Ajuste.**

Suponga la siguiente economía:

- La firma presenta la siguiente función de utilidad por periodo.
$$\pi(e_t^*, e_t) = \bar{\pi} - (e_t^* - e_t)^2$$

donde e^* es el nivel óptimo de empleo (en ln).
 e_t^* sigue un camino aleatorio:
$$e_t^* = e_{t-1}^* + g + \epsilon_t$$

donde, ϵ_t es un ruido blanco.
- En la economía existen costos de ajuste. En cada periodo, la firma con probabilidad λ puede ajustar su nivel de empleo, y con probabilidad $(1 - \lambda)$ tiene que mantener el nivel de empleo del periodo anterior.
- La tasa de descuento en la economía es β .

Estime que el nivel de empleo óptimo e_t (en ln).

2. Modelo de Shapiro–Stiglitz con Recontrataciones no Aleatorias.

Suponga que en el modelo de Shapiro–Stiglitz, los trabajadores desempleados son contratados de acuerdo a cuánto tiempo han estado desempleados en vez de aleatoriamente. Específicamente, que los trabajadores que llevan más tiempo desempleados son contratados primero.

- (a) Considere un estado estacionario en el cual ningún trabajador "flojea". Exprese el tiempo, T , que demora un trabajador que pierde su empleo en volver a ser contratado en función de b , L , \bar{L} y N ¹.
- (b) Sea V_U el valor de estar desempleado. Determine una expresión para V_U como función de T , la tasa de descuento de los trabajadores, r , y el valor de estar empleado (V_E). Nota: Ud. puede responder esta parte aún si no respondió la parte (a).
- (c) Use sus respuestas de las partes (a) y (b), para encontrar la condición de "no flojeo" para esta versión del modelo.
- (d) ¿Cómo afecta a la tasa de desempleo de equilibrio, respecto del modelo original, el supuesto de que aquellos trabajadores que llevan más tiempo desempleados tienen prioridad para encontrar trabajo?²

3. Modelo de "Matching". Este ejercicio adapta el modelo de "matching" en tiempo continuo visto en clases incorporando un seguro de desempleo como fracción del salario y de un costo por despido como fracción del salario.

Modelo.

Trabajadores:

- Hay L potenciales trabajadores .
- Los trabajadores están ocupados (E), en cuyo caso reciben un salario w , o están desempleados (U) en cuyo caso reciben un seguro de desempleo $sc * w$ (este y la indemnización $i * w$ son el único ingreso que tiene los trabajadores cuando están desempleados). $L = U + E$
- Sólo los desempleados buscan empleo.

Empresa:

- Cada empresa genera sólo un puesto de trabajo.

¹Tasa por unidad de tiempo de finalización de relaciones laborales, empleo, fuerza laboral, número de firmas, respectivamente.

²Puede serle útil saber que $1 - xe^{-x} - e^{-x} > 0$.

- Este puesto puede estar empleado (E), en cuyo caso la firma tiene ingresos iguales a p , ó puede estar vacante (V), en cuyo caso la empresa incurre en un costo pc (p y pc por unidad de tiempo).
- Con probabilidad λ una vacante ocupada se rompe. En este caso la firma debe cancelar un costo judicial $i * w$ ($i < 1$).
- Existe libre entrada de firmas.

Mercado del trabajo:

- El salario es fijo, exógeno.
- A cada instante, un número $AM(V, U)$ de desempleados encuentran firmas con vacantes abiertas. Defina la estrechez del mercado laboral como $\theta = V/U$.

Todos los agentes son riesgo neutrales y r es la tasa de retorno de los activos.

Preguntas:

- ¿Defina los flujos de creación y destrucción de empleo?
- ¿Defina el nivel de desempleo en la economía como función de θ ? ¿Cómo afectan cambios de “ sc ” y de “ i ” la “Beveridge Curve”?
- ¿Estime cómo afectan la condición de entrada de las firmas cambios en “ sc ” y en “ i ”?
- ¿Cómo se afectan cambios en “ sc ” y de “ i ” la tasa de vacantes ($v = V/L$) y la tasa de desempleo ($u = U/L$)? Hacer el análisis gráficamente (recordar $\theta = v/u$).
- ¿Estime cual es el valor para un trabajador de estar empleado (W) y desempleado (U^t)?

Nota: recordar el valor de estar desempleado se puede estimar como el retorno que este activo genera rU^t .

PAUTA

1. (a) **Comente:**

(b) **Costos de ajuste.**

La firma debe maximizar el valor presente de sus utilidades, eligiendo el nivel de empleo que contratará.

Luego la firma maximiza ($\ln(L_t) = e_t$):

$$Max_{L_t} : E_t \sum_{\tau=0} \beta^\tau (1-\lambda)^\tau \pi(e_{t+\tau}^*, e_t) \quad (1)$$

Esto es lo mismo que minimizar:

$$Min_{L_t} : E_t \sum_{\tau=0} \beta^\tau (1-\lambda)^\tau (e_{t+\tau}^* - e_t)^2 \quad (2)$$

C.P.O

$$\begin{aligned} E_t \left\{ \sum_{\tau=0} \beta^\tau (1-\lambda)^\tau \cdot 2(e_{t+\tau}^* - \tilde{e}_t) \right\} \cdot \frac{-1}{\tilde{L}_t} &= 0 \\ E_t \sum_{\tau=0} \beta^\tau (1-\lambda)^\tau e_{t+\tau}^* - E_t \sum_{\tau=0} \beta^\tau (1-\lambda)^\tau \tilde{e}_t &= 0 \\ \sum_{\tau=0} \beta^\tau (1-\lambda)^\tau E_t [e_{t+\tau}^*] - \tilde{e}_t \sum_{\tau=0} \beta^\tau (1-\lambda)^\tau &= 0 \end{aligned}$$

Como e_t^* sigue un camino aleatorio, tenemos:

$$\begin{aligned} E_t [e_{t+\tau}^*] &= E_t [e_{t+\tau-1}^* + g + \epsilon_{t+\tau}] \\ E_t [e_{t+\tau}^*] &= E_t [(e_{t+\tau-2}^* + g + \epsilon_{t+\tau-1}) + g + \epsilon_{t+\tau}] \\ &\vdots \\ E_t [e_{t+\tau}^*] &= E_t [(e_{t+\tau-\tau}^* + g + \epsilon_{t+\tau-(\tau-1)}) + g + \epsilon_{t+\tau-(\tau-2)} + \dots] \\ E_t [e_{t+\tau}^*] &= E_t [e_t^* + \tau g + \epsilon_{t+1} + \epsilon_{t+2} + \dots + \epsilon_{t+\tau}] \\ E_t [e_{t+\tau}^*] &= e_t^* + \tau g \end{aligned}$$

Además:

$$\begin{aligned}
S_1 &= \sum_{\tau=0}^{\infty} a^{\tau} = \frac{1}{1-a} \\
S_2 &= \sum_{t=0}^{\infty} \tau a^{\tau} = a + 2a^2 + 3a^3 + 4a^4 + \dots \\
a \cdot S_2 &= a^2 + 2a^3 + 2a^4 + \dots \\
a \cdot S_2 &= a + 2a^2 + 3a^3 + 4a^4 + \dots - (a + a^2 + a^3 + a^4 + \dots) \\
a \cdot S_2 &= S_2 - (S_1 - 1) \\
S_2 &= \frac{S_1 - 1}{1-a} = \frac{a}{(1-a)^2}
\end{aligned}$$

Luego:

$$\begin{aligned}
\sum_{\tau=0}^{\infty} \beta^{\tau} (1-\lambda)^{\tau} E_t [e_{t+\tau}^*] - \tilde{e}_t \sum_{\tau=0}^{\infty} \beta^{\tau} (1-\lambda)^{\tau} &= 0 \\
\sum_{\tau=0}^{\infty} \beta^{\tau} (1-\lambda)^{\tau} (e_t^* + \tau g) - \tilde{e}_t \sum_{\tau=0}^{\infty} \beta^{\tau} (1-\lambda)^{\tau} &= 0 \\
e_t^* \cdot S_1 + g \cdot S_2 - \tilde{e}_t \cdot S_1 &= 0
\end{aligned}$$

Luego el nivel óptimo de empleo está dado por:

$$\tilde{e}_t = e_t^* + \frac{g\beta(1-\lambda)}{1-\beta(1-\lambda)} \quad (3)$$

2. Modelo de Shapiro–Stiglitz con Recontrataciones no Aleatorias.

- (a) El número total de trabajadores desempleados es $\bar{L} - NL$. Si asumimos que en el estado estacionario ningún trabajador "flojea", el número de trabajadores que pierden su trabajo es función sólo de la tasa de finalización laboral b , del número de empresas, y del empleo contratado por cada firma.³ En estado estacionario, el número de trabajadores que encuentran trabajo, debe ser igual al número de trabajadores que pierden el empleo.⁴ Entonces, la tasa a la cual un trabajador encuentra empleo es $1/T$ donde, T , es el tiempo que demorará en encontrar trabajo. Luego, el tiempo que demora un trabajador en encontrar trabajo en un instante dado del tiempo es:

$$T = \frac{\bar{L} - NL}{bNL} \quad (4)$$

³No depende de la probabilidad de encontrar a los trabajadores "flojeando", q .

⁴En este caso por causas exógenas, a tasa b .

Otra forma de verlo es que como los primeros trabajadores en ser contratados son los que llevan un tiempo mayor desempleados, entonces, el tiempo que demora un trabajador en ser contratado es el número de trabajadores desempleados en ese instante dividido por el número de trabajadores que encuentran trabajo por unidad de tiempo.

- (b) En esta versión del modelo, cuando un trabajador pierde el empleo sabe con exactitud que estará T unidades de tiempo desempleado luego de lo cual encontrará un nuevo empleo. Entonces, el valor de estar desempleado es el valor descontado se ser empleado en T períodos más, que es:

$$V_U = e^{-rT} V_E \quad (5)$$

- (c) Sabemos que la condición de "no flojeo" es que $V_E \geq V_S$, además tenemos que:

$$rV_E = (w - \bar{e}) - b(V_E - V_U) \quad (6)$$

$$rV_S = w - (b + q)(V_S - V_U) \quad (7)$$

Pero las firmas no tienen incentivos a aumentar el salario de forma que $V_E > V_S$, entonces, $V_E = V_S$ queda como:

$$(w - \bar{e}) - b(V_E - V_U) = w - (b + q)(V_S - V_U) \quad (8)$$

$$V_E - V_U = \frac{\bar{e}}{q} \quad (9)$$

Sustituyendo (5) en (9).

$$V_E = \frac{\bar{e}}{q(1 - e^{-rT})} \quad (10)$$

Ahora para encontrar un salario tal que el premio por "no flojea" cumpla con (9), reemplazamos (6) en (10), obteniendo:

$$w = \bar{e} + \left(\frac{r}{1 - e^{-rT}} + b \right) \frac{\bar{e}}{q} \quad (11)$$

Usando (4). Luego la condición de "no flojeo" es:

$$w = \bar{e} + \left(\frac{r}{1 - e^{-r\left(\frac{L-NL}{bNL}\right)}} + b \right) \frac{\bar{e}}{q} \quad (12)$$

- (d) Para comparar la tasa de desempleo de equilibrio de este modelo con el original debemos comparar las condiciones de "no flojeo" de ambos modelos. Si el salario de equilibrio para evitar flojeo, es más alto en alguno de los casos el desempleo será mayor. Luego en el modelo original el salario de equilibrio es:

$$w = \bar{e} + \left(r + \frac{\bar{L}}{\bar{L} - NL} b \right) \frac{\bar{e}}{q} \quad (13)$$

Luego comparando ambos salarios para un nivel de empleo determinado:

$$w_{\text{mod. original}} \leq w_{\text{mod. modificado}} \quad (14)$$

$$\bar{e} + \left(r + \frac{\bar{L}}{\bar{L} - NL} b \right) \frac{\bar{e}}{q} \leq \bar{e} + \left(\frac{r}{1 - e^{-rT}} + b \right) \frac{\bar{e}}{q} \quad (15)$$

Con un poco de algebra:

$$r \leq \frac{r}{1 - e^{-rT}} - b \frac{NL}{\bar{L} - NL} \quad (16)$$

Pero $T = \frac{\bar{L} - NL}{bNL}$.

$$1 - e^{rT} - rTe^{-rT} \leq 0 \quad (17)$$

Como sabemos, $1 - xe^{-x} - e^{-x} > 0$. entonces.

$$w_{\text{mod. original}} > w_{\text{mod. modificado}} \quad (18)$$

Para todo nivel de empleo, luego esto nos dice que el nivel de desempleo de equilibrio es mayor en el modelo original. También lo podemos ver graficamente en la siguiente figura.

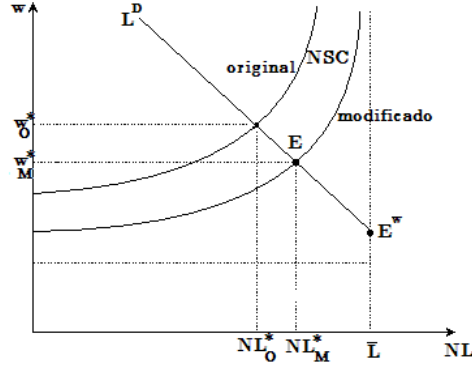


Figure 1:

3. Modelo de "*Matching*".

Notación:

L : Fuerza laboral.

E : Trabajadores ocupados.

U : Desempleados.

V : Puestos vacantes

$Am(U, V)$: Función de "*matching*" (función con retornos constantes a escala)

θ : Estrechez del mercado laboral, $\theta = V/U$

u : Tasa de desempleo, $u = U/L$

v : Tasa de vacantes, $v = V/L$

Ocupación de puestos vacantes:

El proceso de ocupación de puestos vacantes es Poisson con tasa $\frac{Am(U, V)}{V}$, pero podemos rescribirlo como:

$$Am(U, V) = Am(uL, vL) = Am(u, v) \cdot L = Am\left(\frac{u}{v}, 1\right) \cdot vL.$$

Luego:

$$\frac{Am(U, V)}{V} = Am\left(\frac{u}{v}, 1\right) = Aq(\theta)$$

Los trabajadores desempleados se mueven al empleo también con un proceso Poisson con tasa $\frac{Am(U, V)}{U}$, pero podemos rescribirlo como:

$$\frac{Am(U, V)}{U} = \frac{Am\left(\frac{u}{v}, 1\right)vL}{uL} = A\theta q(\theta)$$

(a) Flujos de creación y destrucción de empleo.

- Flujo de Creación: Número de trabajadores desempleados que encuentran trabajo por unidad de tiempo
Flujo de Creación = $Am(u, v) \cdot L = A\theta q(\theta) \cdot uL$
- Flujo de Destrucción: Número de trabajadores que pasan de estar empleados al desempleo por unidad de tiempo.
Flujo de Destrucción = $\lambda \cdot E = \lambda(1 - u)L$

(b) La evolución del desempleo está dada por la diferencia entre los flujos de creación y destrucción de empleo.

$$\dot{u} = \lambda(1 - u) - A\theta q(\theta)u \quad (19)$$

En estado estacionario la tasa de desempleo es constante, entonces:

$$\lambda(1 - u) = A\theta q(\theta)u \quad (20)$$

Donde (20), se puede rescribir como:

$$u = \frac{\lambda}{\lambda + A\theta q(\theta)} \quad (21)$$

La ecuación (21) define el nivel de desempleo dado λ y θ . Donde λ es un parámetro del modelo.

La gráfica de u en términos de v es lo que se conoce como "*Beveridge Curve*"⁵, la cual no es afectada por cambios de " sc " y de " i "⁶. El movimiento es a través de la curva.

- (c) La maximización de utilidades por parte de las empresas requiere que el beneficio de abrir una o más vacantes sea cero.

Sea.

J : El valor presente esperado de un puesto ocupado.

V : El valor presente esperado de un puesto vacante.

Luego,

$$rV = -pc + q(\theta)(J - V) \quad (22)$$

$$rJ = p - w - \lambda(J + iw) \quad (23)$$

La condición de libre entrada es $V = 0$. Luego usando (22) y (23), tenemos:

$$p - w = (r + \lambda) \frac{pc}{q(\theta)} + iw\lambda \quad (24)$$

El valor esperado del costo de contratar aumenta, por lo cual un aumento de " i " disminuye los incentivos de las firmas a abrir nuevo puestos de trabajo. En cambio " sc " no afecta la condición de libre entrada, rescribiendo (24).

$$w = \frac{1}{1 + i\lambda} \left(p + (r + \lambda) \frac{pc}{q(\theta)} \right) \quad (25)$$

Relación que puede ser descrita en el siguiente gráfico (Figura 2).

- (d) Como el salario es fijo y exógeno. El equilibrio está dado por la intersección de la "*beveridge curve*"(21) y la condición de creación de empleo (25).

Luego dado un salario fijo, habrá un flujo de creación y destrucción de empleo hasta que la condición (25) se cumpla, con lo cual el valor de θ quedará fijo por la libre entrada de firmas (Figura 3).

Luego, dado un nivel de θ y (21) se define la tasa de desempleo y de vacantes de equilibrio. (Figura 4)

Entonces, un aumento de " i " modifica el nivel de θ y de las tasas de desempleo y vacantes de equilibrio. (Figura 5)

⁵Se puede demostrar que θ depende de la maximización de utilidades, que es único e independiente de u .

⁶" sc " afecta la decisión de los trabajadores y por ende el proceso de fijación de salarios – en este caso exógeno – " i " afecta la decisión de creación de empleo de la firma.

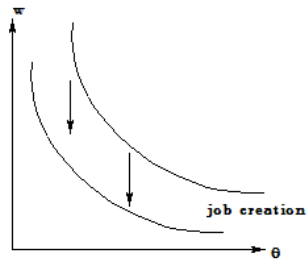


Figure 2:

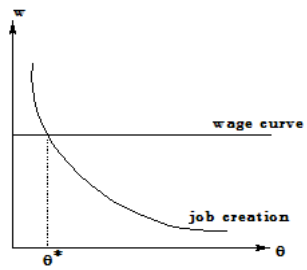


Figure 3:

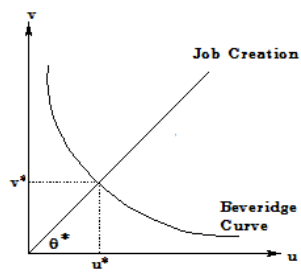


Figure 4:

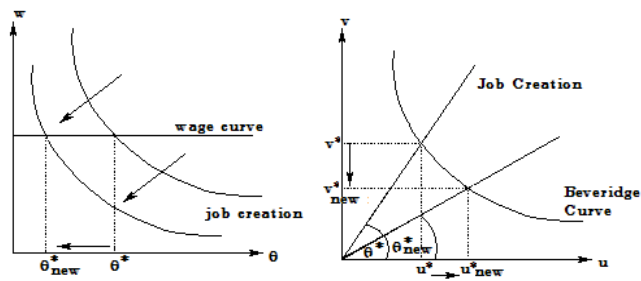


Figure 5:

El aumento de " i " aumenta la tasa de desempleo y disminuye al tasa de vacantes. Las variaciones de " sc " no modifican las tasas en este modelo ya que el salario se asume fijo y exógeno.

- (e) El valor para un trabajador de estar empleado (W) y desempleado (U^t), corresponde a:

$$rW = w + \lambda (U^t - W) \quad (26)$$

y el valor de estar desempleado es:

$$rU^t = sc \cdot w + \theta q(\theta) (W - U^t) \quad (27)$$

de (26), (27) y un poco de álgebra:

$$W = \frac{w[r + \theta q(\theta)] + sc \cdot w\lambda}{r[r + \lambda + \theta q(\theta)]} \quad (28)$$

$$U^t = \frac{sc \cdot w[r + \lambda] + w\theta q(\theta)}{r[r + \lambda + \theta q(\theta)]} \quad (29)$$