

Economía Laboral

Eficiencia en el Modelo Diamond-Mortensen-Pissarides

Mauricio M. Tejada

ILADES-Universidad Alberto Hurtado

Segundo Semestre 2018

Eficiencia

Eficiencia

- ▶ ¿Es la tasa natural de desempleo de estado-estacionario eficiente?
- ▶ La forma de responder esta pregunta es comparando el resultado de equilibrio con el que escogería un *planificador social*. El resultado fundamental se refiere al nivel de creación de vacantes.

Eficiencia

- ▶ Existen dos externalidades asociadas con la creación de vacantes. Cuando una firma crea una vacante en el mercado, esto crea una *externalidad de congestión* y una *externalidad de tamaño de mercado*:
 1. La firma no considera que su vacante hace más difícil al resto de las firmas con vacantes encontrar trabajadores (externalidad negativa).
 2. La firma no toma en cuenta que su vacante hace más fácil para los desempleados encontrar trabajo (externalidad positiva).
- ▶ La pregunta es entonces cuál de estas dos externalidades asociadas a la creación de vacantes es más importante, o si las dos externalidades están compensadas.

Modelo de 1 Período

Problema del Planificador Social

- ▶ Podemos plantear la pregunta de eficiencia en un modelo simplificado de 1 período en el que todos los trabajadores comienzan desempleados.
- ▶ El problema del planificador social es:

$$\begin{aligned} \max_v M(1, v)y + (1 - M(1, v))b - cv \\ \Rightarrow M_v(1, v)(y - b) = c \end{aligned}$$

o lo que es lo mismo:

$$m'(\theta)(y - b) = c$$

Equilibrio con Libre Entrada

- ▶ La condición de equilibrio con libre entrada, i.e., $V = 0$, es:

$$c = \frac{M(1, v)}{v}(y - w), \text{ donde}$$
$$w = \beta y + (1 - \beta)b$$
$$\Rightarrow c = \frac{M(1, v)}{v}(1 - \beta)(y - b)$$

- ▶ De forma equivalente:

$$\frac{m(\theta)}{\theta}(1 - \beta)(y - b) = c$$

Condición de Hosios

- ▶ La eficiencia restringida requiere entonces que:

$$M_v(1, v) = \frac{M(1, v)}{v}(1 - \beta) \circ$$
$$1 - \beta = \frac{M_v(1, v)}{M(1, v)/v} \circ$$
$$\beta = 1 - \frac{M_v(1, v)}{M(1, v)/v}$$

- ▶ De forma equivalente:

$$\beta = 1 - \frac{m'(\theta)}{m(\theta)/\theta}$$

- ▶ Esta es la *condición de Hosios*.

Interpretación de la Condición de Hosios

- ▶ Para que las externalidades de congestión y de tamaño de mercado se compensen exactamente, la fracción del excedente que va al trabajador debe ser la *correcta*.
- ▶ Note que $\frac{M_v(1, v)}{M(1, v)/v}$ (equivalente a $\frac{m'(\theta)}{m(\theta)/\theta}$) es la elasticidad de la función de matching respecto a la creación de vacantes. Igualmente, por RCE y por teorema de Euler, $1 - \frac{M_v(1, v)}{M(1, v)/v}$ (equivalente a $1 - \frac{m'(\theta)}{m(\theta)/\theta}$) es la elasticidad de la función de matching respecto al desempleo.
- ▶ El porcentaje del excedente del trabajador (firma) debe ser igual a la contribución marginal del trabajador (firma) al matching en términos porcentuales.

Nota – El argumento del teorema de Euler

- ▶ RCE implica que:

$$M(\eta u, \eta v) = \eta M(u, v)$$

donde η es una constante arbitraria.

- ▶ Diferenciando respecto a η da

$$uM_u(\eta u, \eta v) + vM_v(\eta u, \eta v) = M(u, v)$$

- ▶ Evaluando en $\eta = 1$ y dividiendo ambas partes por $M(u, v)$ da

$$\frac{uM_u(u, v)}{M(u, v)} + \frac{vM_v(u, v)}{M(u, v)} = 1$$

El Problema Intertemporal

Problema del Planificador Social

- ▶ La función de bienestar social para una economía que vive infinitos periodos es:

$$\begin{aligned}\Omega &= \int_0^{\infty} e^{-rt} [y(1-u) + bu - cv] dt \\ &= \int_0^{\infty} e^{-rt} [y(1-u) + bu - c\theta u] dt\end{aligned}$$

- ▶ El planificador social está restringido por las mismas restricciones que tienen trabajadores y firmas. La evolución de la tasa de desempleo es:

$$\frac{du}{dt} = \lambda(1-u) - m(\theta)u$$

- ▶ El Hamiltoniano en valor presente es:

$$H = [y(1-u) + bu - c\theta u]e^{-rt} + \mu(\lambda(1-u) - m(\theta)u)$$

Problema del Planificador Social

- Condiciones de primer orden:

$$\begin{aligned}\frac{\partial H}{\partial \theta} &= 0 \\ \frac{\partial H}{\partial u} &= -\frac{d\mu}{dt} \\ \frac{\partial H}{\partial \mu} &= \frac{du}{dt}\end{aligned}$$

- Derivando tenemos:

$$\begin{aligned}-cue^{-rt} - \mu um'(\theta) &= 0 \\ (b - y - c\theta)e^{-rt} - \mu(\lambda + m(\theta)) &= -\frac{d\mu}{dt} \\ \lambda(1 - u) - m(\theta)u &= \frac{du}{dt}\end{aligned}$$

La Condición de Hosios

- Para derivar la condición de eficiencia substituyamos μ de la segunda CPO en la primera CPO y evaluamos en el estado estacionario. Tenemos que:

$$(y - b)[1 - \eta(\theta)] - \left(\frac{r + \lambda + m(\theta)\eta(\theta)}{m(\theta)} \right) \theta c = 0$$

donde: $\frac{m'(\theta)\theta}{m(\theta)} = 1 - \eta(\theta)$

- Usando ahora la solución privada (esto combinando la ecuación de salarios con la de creación de empleo) tenemos:

$$(y - b)(1 - \beta) - \left(\frac{r + \lambda + m(\theta)\beta}{m(\theta)} \right) \theta c = 0$$

- Note que ambas son iguales solo si $\eta(\theta) = \beta$ (la condición de Hosios).

Comentarios sobre Eficiencia en el Modelo DMP – 1

1. Alternativas para generalizar la condición de Hosios:
 - ▶ Programación dinámica (Rogerson, Shimer, Wright Section 7.2)
 - ▶ Maximizar la suma ponderada de los valores de flujo (Hosios, 1990 REStud)
2. Típicamente, el equilibrio es *ineficiente* en los modelos DMP. Si $\beta > \beta^*$ (el valor de la condición de Hosios), entonces $u > u^*$ (la tasa de desempleo eficiente). Si $\beta < \beta^*$, luego $u < u^*$.

Comentarios sobre Eficiencia en el Modelo DMP – 2

3. La condición de Hosios es general. En el modelo básico DMP, la variable de decisión relevante es la creación de vacantes. No obstante, la condición de Hosios también aplica en modelos DMP con destrucción endógena, intensidad de búsqueda, productividad específica, y participación laboral (si los trabajadores son heterogéneos respecto a b).
4. Existen muchas circunstancias en donde la condición de Hosios no implica eficiencia:
 - ▶ Suponga que una firma con vacantes elige un nivel de output y que depende de una inversión con costo $k(y)$, (decisión de inversión *ex ante*). -La negociación *ex post* genera un problema de *hold-up*. El trabajador recibe una fracción del excedente generado por la inversión y por tanto no existe un valor de β tal que tanto θ como y son eficientes.

Comentarios sobre Eficiencia en el Modelo DMP – 3

5. Otra razón por la que la condición de Hosios podría no ser suficiente para la eficiencia puede ser la existencia de *externalidades de composición*.
 - ▶ Dos tipos de trabajadores: calificados y no calificados.
 - ▶ En mercados segmentados la condición de Hosios (en cada sub-mercado) genera eficiencia.
 - ▶ Si los dos tipos de trabajadores compiten en el mismo mercado, entonces a las firmas les interesa la composición de grupo de desempleados.
 - ▶ Cuando una firma contrata un trabajador calificado (no calificado), empeora (mejora) la composición del grupo de desempleados.
 - ▶ Similarmente, cuando un match entre una firma y un trabajador calificado (no calificado) se destruye, la composición del desempleo mejora (empeora).
 - ▶ Externalidad: Las firmas no consideran el efecto de sus decisiones en la composición del desempleo.

Comentarios sobre Eficiencia en el Modelo DMP – 4

6. La condición de Hosios requiere retornos constantes a escala en la función de matching. Con retornos crecientes a escala, pueden existir múltiples equilibrios Pareto-rankeables por fallas de coordinación.
7. La condición de Hosios también requiere retornos constantes a escala en la producción. Con retornos decrecientes a escala (producto marginal del trabajo decreciente), la generalización de la negociación a la Nash (modelos con firmas grandes) implica que las firmas son “demasiado” grandes.

Comentarios sobre Eficiencia en el Modelo DMP – 5

8. En el modelo DMP, la condición de Hosios se cumpliría sólo por coincidencia, i.e., si $\beta = \beta^*$.

Pregunta: ¿Podría el salario implicado por la condición $\beta = \beta^*$ obtenerse via un mecanismo de determinación de salarios diferente?

Respuesta: Con búsqueda directa (cada firma con vacante postea y se compromete a un salario; cada desempleado observa todos los salarios posteados y decide a qué firma aplicar) se genera el valor eficiente de θ y el salario w correspondiente, por lo que implícitamente el resultado equivale al que se obtiene cuando $\beta = \beta^*$. (Moen, 1997).

Búsqueda Dirigida

Introducción

- ▶ Los modelos de búsqueda dirigida difieren de los vistos hasta ahora en dos dimensiones:
 - ▶ Los agentes cuentan con información para dirigir su búsqueda hacia tipos o agentes particulares.
 - ▶ Los términos del intercambio (precios) son anunciados *ex-ante* para atraer a los agentes al otro lado del mercado.
- ▶ Los anuncios de precios (salarios) tienen un rol de asignación ya que dan incentivos a buscar tipos particulares de contrapartes (lo que lleva en la mayor parte de los casos a eficiencia).
- ▶ Los anuncios de precios también implican el cumplimiento de compromisos, lo que reduce los problemas de *hold-up* potencialmente presentes cuando existe negociación.

Introducción

El enfoque de búsqueda dirigida es para muchos más realista:

- ▶ Howitt (2005): “El intercambio es organizado por agentes especializados que reducen los costos de búsqueda. Búsqueda aleatoria no funciona de esta manera. Si uno quiere vender su casa va a un corredor de propiedades y no busca a la loca por la posibilidad de encontrar un comprador.”
- ▶ Prescott (2005): “Hay firmas que compiten. Yo sé donde están las farmacias y los supermercados y cuáles son los precios que cobran. Dado los precios yo compró donde los precios son más bajos (dado un mismo nivel de servicio).”

Estas frases describen *búsqueda dirigida o competitiva*.

Idea Central

Idea central detrás de los modelos de búsqueda dirigida es la siguiente:

- ▶ Si la firma postea precios más favorables (*salarios más altos*), los consumidores (*trabajadores*) vendrán hacia ella con mayor probabilidad.
- ▶ Sin embargo, la probabilidad de que se realice una compra (*match*) no es 1 por la existencia de restricciones de capacidad.
- ▶ Los agentes a ambos lados del mercado enfrentan una disyuntiva entre precios (salarios) y probabilidades.
- ▶ De esta manera el sistema de precios valora no sólo cantidades sino que también el tiempo.

Enfoques alternativos y equivalentes

1. Existe un grupo de agentes llamados *market makers* que crean los submercados y cualquier *match* en el submercado es consumado al salario posteado. Existe una función de matching en cada submercado y trabajadores y firmas (tomando como dado w y θ) van a submercado que maximiza sus utilidades esperadas.
2. Las firmas postean salarios de manera de maximizar sus beneficios esperados y los trabajadores desempleados dirigen su búsqueda a las firmas más atractivas. Mayores salarios atraen a más trabajadores, pero eso reduce θ y afecta a las tasas de contacto (mejora la posición de las firmas y empeora la de los trabajadores).
3. Los trabajadores desempleados postean salarios de forma de maximizar su utilidad esperada y las firmas dirigen su búsqueda hacia los trabajadores.

El Modelo Básico de 1 Periodo

- ▶ Suponemos que el intercambio se da en 1 periodo.
- ▶ Existen u agentes que venden su trabajo (tiempo). Cada agente busca encontrar un trabajo.
- ▶ Existen v empleos vacantes que buscan contratar trabajadores. Un trabajador produce y .
- ▶ Como antes definimos como $\theta = v/u$ es el ratio vantes-desempleados en la población.
- ▶ Cada firma postea un salario w y paga un costo c de postear la vacante. Los agentes dirigen su búsqueda despues de observar todos los salarios.

El Modelo Básico de 1 Periodo

- ▶ El intercambio se da entre pares. Suponemos que un grupo de u_i agente dirige su búsqueda hacia un conjunto de v_i firmas.
- ▶ La tasa a la cual un trabajador se encuentra con una firma es $m(\theta_i)$ con $\theta_i = \frac{v_i}{u_i}$. La tasa a la cual una firma se encuentra con un trabajador es $m(\theta_i)/\theta_i$.
- ▶ Los agentes buscan un tipo particular de firma, de acuerdo a w , pero la ocurrencia del match es aleatoria.
- ▶ El conjunto de firma que postean w_i y los agentes que buscan por ellas constituye un *submercado* con *tightness* $\theta_i = \frac{v_i}{u_i}$.
- ▶ Definamos como V el valor para la firma de abrir una vacante y como U el valor para el agente de estar buscando.

El Modelo Básico de 1 Periodo

- ▶ Dado el menú de salarios, un trabajador está dispuesto a aplicar a un trabajo que ofrece $w_i (> b)$ si cree que tendrá chance de ser contratado (θ_i y $m(\theta_i)$ altos):

$$U \leq m(\theta_i)w_i + (1 - m(\theta_i))b$$

- ▶ Si la relación es $<$ los trabajadores irán al submercado i (aplicarán), lo que reducirá θ_i hasta que la relación sea $=$.
- ▶ Las firmas eligen los salarios de tal manera de:

$$V = \max_{w_i, \theta_i} -c + \frac{m(\theta_i)}{\theta_i}(y - w_i)$$

s.a $m(\theta_i)w_i + (1 - m(\theta_i))b = U$

El Modelo Básico de 1 Periodo

- ▶ Las condiciones de primer orden:

$$w_i : -\frac{m(\theta_i)}{\theta_i} + \mu m(\theta_i) = 0$$

$$\theta_i : \frac{m'(\theta_i)\theta_i - m(\theta_i)}{\theta_i^2}(y - w_i) + \mu m'(\theta_i)(w_i - b) = 0$$

$$\mu : m(\theta_i)w_i + (1 - m(\theta_i))b - U = 0$$

- ▶ Operando las dos primeras CPO obtenemos:

$$w_i = \left[1 - \frac{\theta_i m'(\theta_i)}{m(\theta_i)} \right] y + \frac{\theta_i m'(\theta_i)}{m(\theta_i)} b$$

Note que el modelo genera *eficiencia*.

El Modelo Básico de 1 Periodo

- ▶ Substituyendo la ecuación de salarios en la función objetivos y utilizando la condición de libre entrada $V = 0$ tenemos:

$$c = m'(\theta_i) \{y - b\}$$

- ▶ Note que esta condición determina θ_i , que dado que no existe heterogeneidad $\theta_i = \theta$ (equilibrio simétrico).
- ▶ Usando la última CPO y reemplazando la ecuación de salarios obtenemos:

$$U = b + [m(\theta) - \theta m'(\theta)] (y - b)$$

- ▶ Note que *el excedente del match se distribuye endógenamente.*

El Modelo Dinámico

- ▶ Ahora analizaremos el modelo DMP en una estructura de búsqueda dirigida.
- ▶ Los trabajadores anticipan θ y w (y los toman como dados). Con esto los valores flujo en el desempleo y en el empleo son:

$$\begin{aligned} rU &= b + m(\theta)[N(w) - U] \\ rN(w) &= w + \lambda[U - N(w)] \end{aligned}$$

- ▶ Combinando ambas ecuaciones para elimina $N(w)$ tenemos:

$$rU = b + \frac{m(\theta)}{r + \lambda} (w - rU)$$

El Modelo Dinámico

- ▶ De forma similar, los valores flujo de las firmas, dado θ y w , son:

$$rV = -c + \frac{m(\theta)}{\theta} [J(y-w) - V]$$
$$rJ(y-w) = y-w + \lambda [V - J(y-w)]$$

- ▶ Combinando ambas y usando la condición de libre entrada $V = 0$ tenemos:

$$c = \frac{m(\theta)}{\theta} \left(\frac{y-w}{r+\lambda} \right)$$

- ▶ Ahora suponga que la firma busca maximizar rV . Bajo libre entrada esto sería equivalente a maximizar:

$$-c + \frac{m(\theta)}{\theta} \left(\frac{y-w}{r+\lambda} \right)$$

El Modelo Dinámico

El problema de la firma es entonces:

$$\max_{\theta, w} -c + \frac{m(\theta)}{\theta} \left[\frac{y-w}{r+\lambda} \right]$$
$$s.a \quad rU = b + \frac{m(\theta)}{r+\lambda} (w - rU)$$

- Las CPO son:

$$w : -\frac{m(\theta)}{\theta} \frac{1}{r+\lambda} + \mu \frac{m(\theta)}{r+\lambda} = 0$$
$$\theta : \frac{m'(\theta)\theta - m(\theta)}{\theta^2} \left(\frac{y-w}{r+\lambda} \right) + \mu \frac{m'(\theta)}{r+\lambda} (w - rU) = 0$$
$$\mu : b + \frac{m(\theta)}{r+\lambda} (w - rU) - rU = 0$$

El Modelo Dinámico

- ▶ Usando las dos primeras CPO tenemos el mismo resultados que antes:

$$w = \left[1 - \frac{\theta m'(\theta)}{m(\theta)} \right] y + \frac{\theta m'(\theta)}{m(\theta)} rU$$

- ▶ Reemplazando en la función objetivo tenemos usando la condición de libre entrada tenemos:

$$c = \frac{1}{r + \lambda} m'(\theta) [y - rU]$$

- ▶ Finalmente usando la última CPO y la ecuación de salarios:

$$rU = \frac{(r + \lambda)b + [m(\theta) - \theta m'(\theta)] y}{[m(\theta) - \theta m'(\theta) + r + \lambda]}$$

Discusión sobre un aumento de b

Los modelos DMP con negociación a la Nash y con búsqueda dirigida tienen la misma predicción para un aumento en b , pero el mecanismo es diferente:

- ▶ En el modelo DMP un aumento en b incrementa el valor del *outside option* del trabajador, lo que hace que ellos estén dispuestos a trabajar por un mayor salario. Al mayor salario, menos vacantes entran y por tanto θ cae aumentando así la tasa de desempleo.
- ▶ En el modelo DMP con búsqueda dirigida un aumento en b hace que los trabajadores estén más dispuestos a aceptar el riesgo de desempleo. En respuesta a ello la empresas ofrecen mayores salarios. Mayores salarios, sin embargo, atraen a muchos trabajadores lo que reduce θ y con ello su probabilidad de encontrar un trabajo. Finalmente, la tasa de desempleo aumenta.

Negociación a la Nash vs. Búsqueda Dirigida

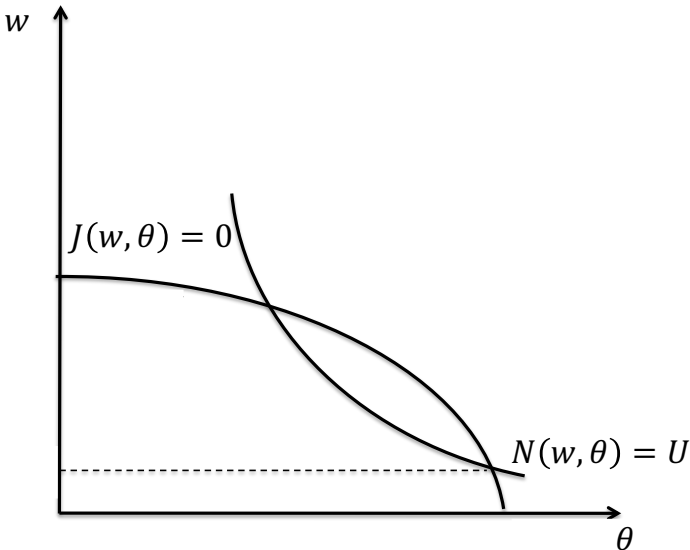


Figura 1: Equilibrio con Negociación a la Nash

Negociación a la Nash vs. Búsqueda Dirigida

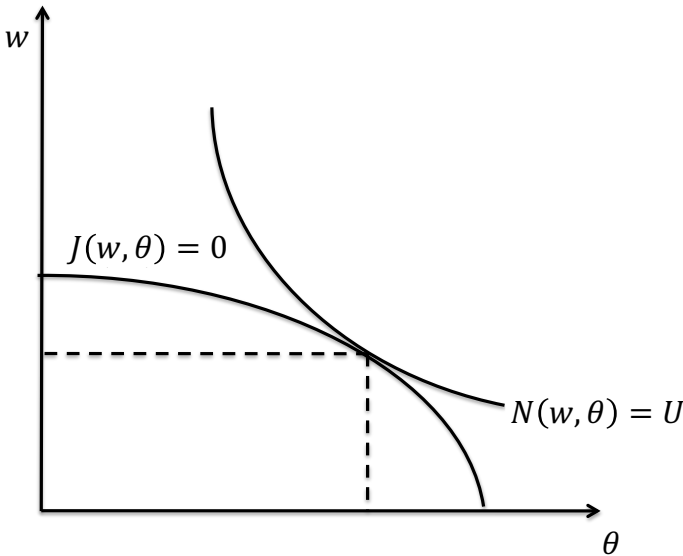


Figura 2: Equilibrio con Búsqueda Dirigida