Economía Laboral

Extensiones al Modelo Diamond-Mortensen-Pissarides

Mauricio M. Tejada

ILADES-Universidad Alberto Hurtado

Segundo Semestre 2018

Tres extensiones al modelo DMP

- Introducir decisiones de inversión en el modelo – Bajo reversibilidad perfecta nada significativo cambia.
- Producitividad específica (Match-specific) – Decisión endógena de aceptación/rechazo.
- Shocks específicos (Match-specific productivity shocks) – Esto genera destrucción de trabajo endógena.

Introduciendo Capital en el Modelo

Supuestos

- Introduciremos ahora decisiones sobre el stock de capital en el modelo.
- Suponemos que existen mercados secundarios para los bienes de capital: *Perfecta Reversibilidad*.
  - La empresa puede arrendar todo su capital al precio de mercado.
  - No existe ningún periodo de ajuste del capital.
  - Como el capital es costoso, las firmas lo arrendarán unicamente cuando tengan un trabajador produciendo.

Las firmas y la función de producción

- Supongamos que cada firma produce usando un función de producción neoclásica:

$$Y = AF(K, N)$$

  donde K es el stock de capital y N el empleo (diferente de la fuerza laboral por la existencia de desempleo).
- El producto por trabajador será:

$$y = \frac{Y}{N} = Af(k) = AF(K/N, 1)$$

- Adicionalmente:
  - r es el costo del capital.
  - δ la depreciación.
- Cómo antes suponemos que cada firma tiene un puesto de trabajo.

Funciones valor de las firmas

- El valor de una vacante es al igual que antes:

$$rV = -c + \frac{m(\theta)}{\theta}(J - V)$$

- Libre entrada implica que $V = 0$ y por tanto $J = c\frac{\theta}{m(\theta)}$.
- El valor flujo de un puesto de trabajo lleno es ahora:

$$r(J + k) = Af(k) - \delta k - w + \lambda(V - J)$$

- *Intuición:* La firma tiene dos activos (el match con el trabajador y el capital) que sólo generan retorno si están juntos.
- ¿Cuanto capital arrendar? Maximizando el valor flujo de los activos:

$$Af'(k) = r + \delta$$

  Regla de oro modificada.

Funciones valor de las firmas

- *Discusión*: Es más realista suponer que las inversiones en capital son irreversibles, pero este supuesto no es usado típicamente en la literatura.
  - Supongamos que k no es reversible y que en la negociación el trabajador captura una fracción β de toda la producción.
  - En este caso el salario depende del capital:

$$w(k) = \beta A f(k)$$

  y la cantidad usada de capital es subóptima:

$$A f'(k) = \frac{r + \delta}{1 - \beta}$$

- Retornemos a la derivación de la curva de creación de trabajo:

$$c = \frac{m(\theta)}{\theta} \left(\frac{A f(k) - (r + \delta)k - w}{r + \lambda} \right)$$

Determinación del salario

- El problema del trabajador no cambia debido a que el salario no depende del capital.
- Consideremos ahora la división del excedente del match:

$$N - U = \frac{w - rU}{r + \lambda}$$

$$J = \frac{A f(k) - (r + \delta)k - w}{r + \lambda}$$

- Como antes la solución a:

$$\max_w \beta \ln(N - U) + (1 - \beta) \ln J$$

nos da:

$$w = \beta(A f(k) - (r + \delta)k) + (1 - \beta) rU$$

Resumiendo el Modelo

El modelo DMP con capital tiene 4 ecuaciones con 4 incógnitas:

1. $u = \dfrac{\lambda}{m(\theta)+\lambda}$ - Curva de Beveridge.
2. $c = \frac{m(\theta)}{\theta}\left(\frac{Af(k)-(r+\delta)k-w}{r+\lambda}\right)$ - Creación de trabajo.
3. $w = \beta\left(Af(k)-(r+\delta)k+\theta c\right)+(1-\beta)b$ - Curva de Salario.
4. $Af'(k) = r+\delta$ - Regla de oro modificada.

Note que en esencia el modelo no cambia. *Supuesto clave: reversibilidad del capital*.

Productividad específica y decisión de aceptación/rechazo endógena

Supuestos

- Se asume, como en el modelo básico, que los desempleados encuentran vacantes a la tasa $m(\theta)$.
- Adicionalmente, ahora asumiremos que una vez que se produce el encuentro, el par trabajador-firma extrae un valor de productividad específico, $y \sim F(y)$, $0 \leq y \leq \overline{y}$. La función de distribución, $F(y)$, es de conocimiento común.
- Ese valor de productividad es observado por las dos partes.

Decisión de aceptación/rechazo endógena

- La innovación al modelo básico es entonces que se comienza a producir (se forma el match) si y sólo si la relación es suficientemente productiva; o sea, si y sólo si $J(y) + N(y) \geq V + U$.
- Defina la productividad de reserva de aceptación como $J(y_R) + N(y_R) = V + U$. Los trabajos con productividad $y < y_R$ son rechazados (no les convienen a ninguna de las dos partes).
- La tasa de matching de los desempleados pasa a ser $m(\theta)(1 - F(y_R))$; similarmente, la tasa matching de las vacantes es $\dfrac{m(\theta)}{\theta}(1 - F(y_R))$.
- Queda entonces caracterizar y_R.

Funciones de Valor

$$
\begin{aligned}
rU &= b + m(\theta)E\,\text{máx}[N(y) - U, 0] \\
rN(y) &= w(y) + \lambda\,(U - N(y)) \\
rV &= -c + \frac{m(\theta)}{\theta}E\,\text{máx}[J(y) - V, 0] \\
rJ(y) &= y - w(y) + \lambda\,(V - J(y))
\end{aligned}
$$

- Los valores esperados se toman respecto a la distribución de productividad específica.

Productividad de Aceptación de Reserva

- Se asume, al igual que en el modelo básico, libre entrada de vacantes, de manera que $V = 0$.
- Luego, el valor de la productividad de reserva y_R queda definido por $J(y_R) + N(y_R) = U$.
- Cuando $y = y_R$, tanto la firma como el trabajador están indiferentes entre producir o continuar buscando. Esto último implica que:

$$J(y_R) = 0 \text{ y } N(y_R) = U$$

Productividad de Aceptación de Reserva

- Asuma que el salario $w(y)$ se determina por Negociación a la Nash como en el modelo básico, por lo que:

$$w(y) = \beta y + (1 - \beta) rU$$

- Dado que:

$$rN(y) = w(y) + \lambda (U - N(y))$$

tenemos que:

$$N(y) - U = \frac{w(y) - rU}{r + \lambda}$$

- Esto implica que $w(y_R) = rU$, y por lo tanto:

$$w(y_R) = \beta y_R + (1 - \beta) w(y_R) => w(y_R) = y_R$$

Productividad de Aceptación de Reserva

- Dado que $rU = w(y_R) = y_R$ y

$$rU = b + m(\theta) E \max[N(y) - U, 0]$$

tenemos que:

$$w(y_R) = b + m(\theta) E \max[\frac{w(y) - w(y_R)}{r + \lambda}, 0] =>$$

$$y_R = b + \frac{m(\theta)\beta}{r + \lambda} \int_{y_R}^{\overline{y}} (y - y_R) f(y) dy; \text{ i.e.,}$$

$$y_R = b + \frac{m(\theta)\beta}{r + \lambda} \int_{y_R}^{\overline{y}} (1 - F(y)) dy \text{ (PR)}$$

Para la 2da expresión usamos $w(y) = \beta y + (1 - \beta) y_R$; para la última expresión integramos por partes.

- Note que el locus de combinaciones (θ, y_R) que satisfacen la ecuación de productividad de aceptación de reserva tiene pendiente positiva en el plano (θ, y_R).

Condición de Creación de Empleo

- Para cerrar el modelo, usamos las funciones de valor:

$$rJ(y) = y - w(y) + \lambda\,(V - J(y))$$
$$rV = -c + \frac{m(\theta)}{\theta} E \max[J(y) - V, 0]$$

- La condición de libre entrada ($V = 0$) junto con la negociación a la Nash ($w(y) = \beta y + (1-\beta)y_R$) implican que:

$$J(y) = \frac{1-\beta}{r+\lambda}(y - y_R)$$
$$c = \frac{m(\theta)}{\theta}\frac{1-\beta}{r+\lambda}\int_{y_R}^{\overline{y}} (y - y_R) f(y) dy; \text{ i.e.,}$$
$$c = \frac{m(\theta)}{\theta}\frac{1-\beta}{r+\lambda}\int_{y_R}^{\overline{y}} (1 - F(y)) dy \text{ (CCE)}$$

- Esta expresión genera un locus de combinaciones (θ, y_R) con pendiente negativa en el plano (θ, y_R).

Condiciones de productividad de aceptación (RP) y creación de empleo (CCE)

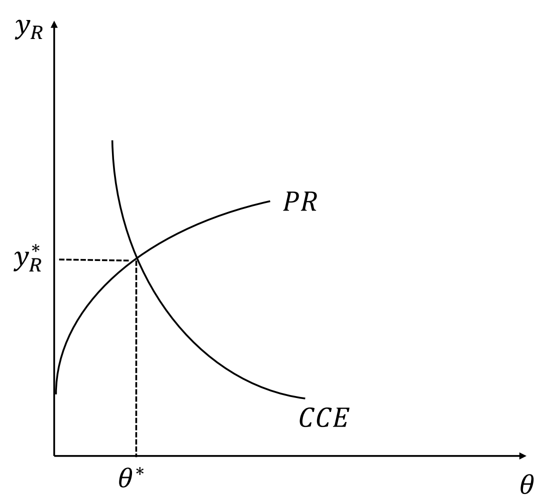

Figura 1: Equilibrio

Determinación de u y v con la curva de Beveridge

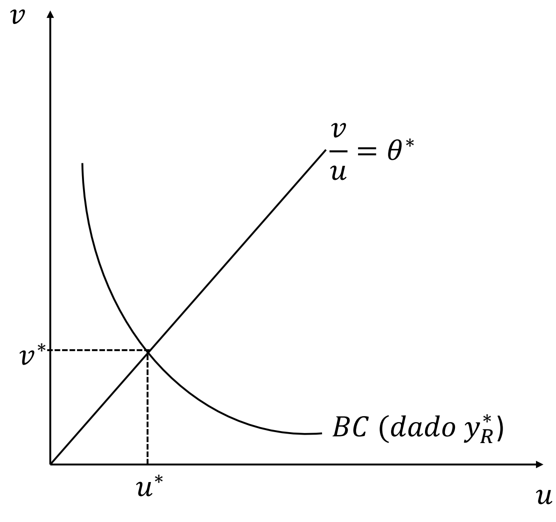

Figura 2: Desempleo y Vacantes

$$BC \rightarrow m(\theta)\,(1 - F(y_R))\,u = \lambda\,(1-u)$$

Análisis de Estática Comparativa

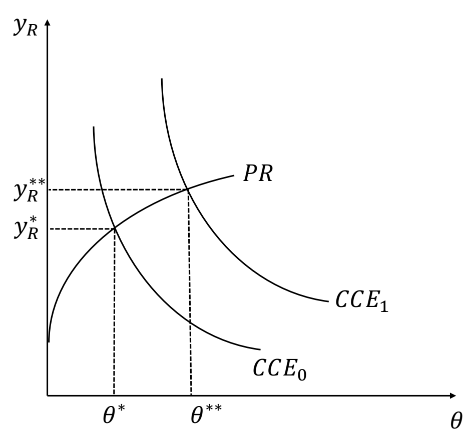

Figura 3: Estática Comparativa

$c \downarrow$ desplaza la curva JC a la derecha $\Rightarrow y_R \uparrow -\theta \uparrow$. $y_R \uparrow$ desplaza la curva de Beveridge hacia la izquierda y $\theta \uparrow$ causan $\downarrow u$.

Shocks Específicos y Destrucción Endógena

Introducción

- La idea básica de los modelos de search/matching de desempleo es que:
  1. encontrar trabajo para un trabajador desempleado lleva tiempo.
  2. los trabajos no duran para siempre.

- El modelo básico DMP endogeniza la tasa de creación de empleos. Los trabajadores aceptan todas las ofertas en el modelo básico, lo que equivale a decir que todos los contactos entre desempleados y firmas con vacantes conducen a relaciones productivas. Esto ocurre simplemente porque en este modelo todos las relaciones productivas producen lo mismo.

Separación Endógena

- El modelo con destrucción endógena fue desarrollado por Mortensen y Pissarides (Review of Economics Studies 1994).
- Una motivación es la disponibilidad de datos de creación y destrucción de trabajos (Steve Davis y John Haltiwanger). Las tasas de creación y destrucción de empleo son mucho mayores en Estados Unidos que en Europa.
- Una segunda motivación, es que muchas políticas (costos de despido, preaviso, indemnizaciones) afectan la tasa de destrucción directamente.

Supuestos

- Tal como en el modelo básico, los desempleados se encuentran con vacantes a la tasa Poisson $m(\theta)$.
- Se asumen que los trabajos comienzan a producir a un nivel de productividad máximo $y = \overline{y}$.
- Alternativamente, como en el modelo con aceptación endógena, se podría asumir que la productividad inicial es una realización de $F(y)$ y definir una productividad de aceptación de reserva y_R.

Supuestos

- Una vez que se forma un match, existen shocks idiosincráticos que ocurren a una tasa exógena Poisson λ. Estos shocks son independientes e idénticamente distribuidos entre los trabajos.

- Un shock es una nueva realización y' de $F(y)$.

- Bajo estos supuestos, tenemos que definir una productividad de destrucción de reserva R. Si $y \geq R$, tiene sentido continuar el match; si $y < R$, está en el interés mutuo de las partes finalizar el match.

- La condición de estado estacionario de este modelo es $m(\theta)u = \lambda F(R)(1-u)$, de manera tal que la curva de Beveridge es:

$$u = \frac{\lambda F(R)}{m(\theta) + \lambda F(R)}$$

Determinación de los Salarios

- Los salarios son determinados por negociación a la Nash, como en el modelo básico.
- Cuando cambia la productividad del match, el salario es renegociado.

$$\max_{w(y)} \ (J(y)+s)^{1-\beta}(N(y)-U)^{\beta}$$

- La ecuación de salarios queda como:

$$w(y) = \beta y + (1-\beta)rU$$

Funciones de Valor

$$
\begin{aligned}
rU &= b + m(\theta)\left(N(\overline{y}) - U\right) \\
rN(y) &= w(y) + \lambda F(R)\left(U - N(y)\right) \\
&\quad + \lambda \int_R^{\overline{y}} \left(N(y') - N(y)\right) f(y')dy' \\
rV &= -c + \frac{m(\theta)}{\theta}\left(J(\overline{y}) - V\right) \\
rJ(y) &= y - w(y) + \lambda F(R)\left(V - J(y)\right) \\
&\quad + \lambda \int_R^{\overline{y}} \left(J(y') - J(y)\right) f(y')dy'
\end{aligned}
$$

Equilibrio

El modelo se cierra con:

- La condición de libre entrada ($V = 0$).
- La regla de negociación a la Nash para los salarios.
- La condición que $y = R$ (tanto el trabajador como la firma están indiferentes entre continuar y terminar el match).

Equilibrio

- Usando la condición de libre entrada y la ecuación de Bellman de las vacancias:
$$c\frac{\theta}{m(\theta)} = J(\bar{y})$$
- Usamos la ecuación de Bellman para $J(y)$ y la evaluamos en R tenemos:
$$\begin{aligned} rJ(R) &= (1-\beta)\, R - (1-\beta)rU - \lambda F(R)J(R) \\ &+ \lambda \int_R^{\bar{y}} \left[J(y') - J(R)\right] f(y')dy' \end{aligned}$$
- Retando $J(y) - J(R)$ y usando $J(R) = 0$
$$J(y) = \frac{(1-\beta)\,(y-R)}{r+\lambda}$$

Equilibrio

- Evaluamos la expresión anterior en $\bar{y}$ y usamos la ecuación resultante de aplicar la condición de libre entrada:
$$c\frac{\theta}{m(\theta)} = \frac{(1-\beta)\,(\bar{y}-R)}{r+\lambda} \quad (CCE)$$
Esta es una curva con pendiente negativa en el plano (R, θ).
- Recuerde que tenemos una expresión para J(y). Reemplazando en la ecuación de Bellman:
$$R = rU - \frac{\lambda}{r+\lambda} \int_R^{\bar{y}} (y - R)\, f(y')dy'$$
y sólo queda caracterizar rU.

Equilibrio

- Evaluando la ecuación de Bellman de $N(y)$ en R tenemos:

$$rN(R) = \beta R + (1-\beta)rU + \lambda F(R)U - \lambda N(R) + \lambda \int_R^{\bar{y}} N(y')f(y')dy'$$

- Restando de $N(y)$ la anterior expresión y usando $rU = rN(R)$:

$$N(y) - U = \frac{\beta(y-R)}{r+\lambda}$$

- Evaluando la última ecuación en $\bar{y}$ y usando la ecuación de Bellman del desempleo:

$$\frac{rU-b}{m(\theta)} = N(\bar{y}) - U = \frac{\beta(\bar{y}-R)}{r+\lambda}$$

Equilibrio

- Resolvemos por rU:

$$rU = b + \frac{\beta c\theta}{1-\beta}$$

- Reemplazando en la ecuación de Bellman para R:

$$R = b + \frac{\beta c\theta}{1-\beta} - \frac{\lambda}{r+\lambda}\int_R^{\bar{y}} (y-R)\, f(y')dy' \quad (PR)$$

Esta es una curva con pendiente negativa en el plano (R, θ).

Condiciones de productividad de destrucción (RP) y creación de empleo (CCE)

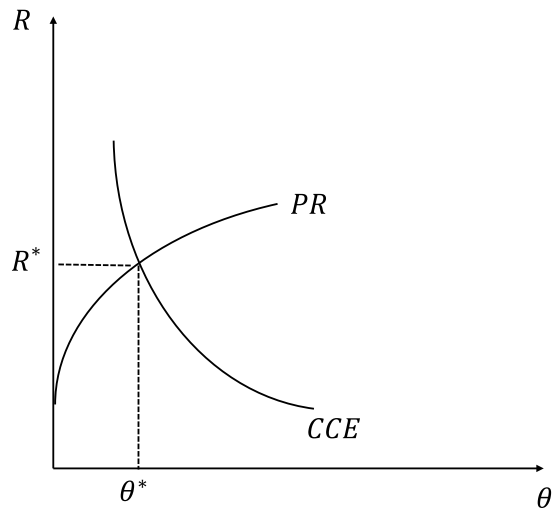

Figura 4: Equilibrio

Determinación de u y v con la curva de Beveridge

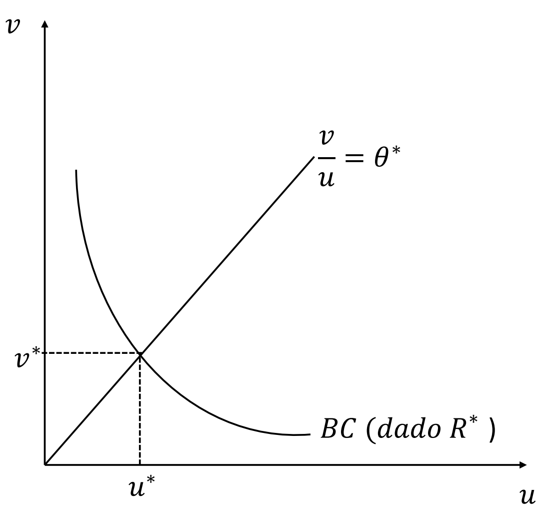

Figura 5: Desempleo y Vacantes

$$BC \to um(\theta) = \lambda F(R)(1-u)$$