

Laboratorio de Macroeconomía II: Notas sobre los Mercados Laborales (Desempleo)

Samuel D. Restrepo

El Colegio de México

Índice

Desempleo	2
Hechos estilizados	2
Enfoques para modelar el mercado laboral como un mercado no-Walrasiano	2
El enfoque tradicional	2
El enfoque moderno: Los modelos de búsqueda y emparejamiento	2
Dificultades con los dos enfoques	2
Modelo de Salarios de Eficiencia: Motivación	3
Modelo de Salarios de Eficiencia - Solow (1979)	3
Supuestos	3
Implicaciones	5
Modelo de Salarios de eficiencia más general	5
Supuestos	5
Implicaciones	6
Modelo de Shapiro-Stiglitz (1984)	7
Supuestos	7
Valores de E , U y S	8
Condición de no-elusión:	9
Modelos de Contratos	12
Implicaciones del modelo	13
Modelo de Búsqueda y Emparejamiento	14
Supuestos	14
Función de emparejamiento	15
Condiciones de equilibrio	16
Equilibrio de Estado Estacionario	17
Implicaciones	19
Evidencia Empírica	20
Rigideces Nominales: Evidencia de Entrevistas y Encuestas	20
Referencias Bibliográficas	21

Índice de figuras

1. Empresa paga un salario alto	4
2. Empresa paga un salario bajo	4
3. El modelo Shapiro Stiglitz	10
4. Los efectos de un aumento en q en el modelo Shapiro Stiglitz	11
5. El modelo Shapiro-Stiglitz con $b = 0$	11
6. Los efectos de una caída en la demanda laboral en el modelo Shapiro Stiglitz	11
7. Determinación del empleo de equilibrio en el modelo de búsqueda y emparejamiento	19
8. Efectos de un aumento en la demanda laboral en el modelo de búsqueda y emparejamiento	19

Desempleo

Hechos estilizados

1. Desempleo es persistente en el largo plazo y no ha cambiado mucho a lo largo de la historia.
 2. El salario es ligeramente procíclico, pero el desempleo es muy contracíclico.
- En relación al primer hecho estilizado, podemos plantearnos las siguientes tres preguntas de investigación:
 - ¿Cuáles son las razones subyacentes que explican que los mercados laborales difieran de los mercados Walrasianos de tal forma que se cause un desempleo significativo?
 - ¿Qué explica la amplia variación del desempleo entre países y a lo largo del tiempo?
 - ¿Cuáles son las consecuencias en términos de bienestar del desempleo?
 - En relación al segundo hecho estilizado, tenemos que el hecho de que los salarios reales parezcan ser solo ligeramente procíclicos es consistente con la visión de que el mercado laboral está bien representado por un modelo de oferta y demanda con salarios flexibles *solo si* la oferta laboral es bastante elástica o si los desplazamientos en la oferta laboral tienen un rol importante en las fluctuaciones del empleo.
 - El problema es que no hay mucha evidencia que soporte la hipótesis de oferta laboral altamente elástica. Además, parece improbable que los desplazamientos en la oferta laboral sean centrales para las fluctuaciones.
 - Por lo tanto, lo anterior, nos deja con la posibilidad de que el comportamiento cíclico de los mercados laborales difieran de las implicaciones de los modelos de oferta y demanda con salarios flexibles.

En general, lo que nos va a interesar, durante algunas próximas semanas de este curso, será el estudio de las distintas formas en las que el mercado laboral podría desviarse de un mercado competitivo de libro de texto introductorio. Concretamente, estudiaremos modelos que puedan ser consistentes con los dos hechos estilizados.

Enfoques para modelar el mercado laboral como un mercado no-Walrasiano

El enfoque tradicional

- Este enfoque funciona bajo el enfoque tradicional de oferta y demanda.
- Es decir, hay una(s) curva(s) de oferta laboral y una(s) de demanda laboral.
- Como resultado, el desempleo necesariamente refleja alguna fuerza que previene que los salarios caigan hasta el nivel que iguala a la oferta con la demanda.

El enfoque moderno: Los modelos de búsqueda y emparejamiento

- Considera la heterogeneidad entre los trabajadores y los trabajos.
- Cada trabajador y cada puesto de trabajo deberían pensarse como distintos; como resultado, el proceso de *emparejar* trabajadores con puestos de trabajo ocurre a través de un proceso de búsqueda y emparejamiento y no a través del mercado.

Dificultades con los dos enfoques

- Los dos enfoques no pueden dar cuenta por sí mismos del comportamiento cíclico del mercado laboral.
- Por una parte, el enfoque tradicional necesita de alguna fuerza adicional (no solo los mecanismos de la oferta y la demanda) que afecte el comportamiento de los salarios ante choques de demanda agregada al modelo.
- Por otra parte, si pensamos en el enfoque moderno, vemos que tiene el mismo problema: dados sus supuestos sobre las preferencias, un choque al modelo (e.g. una caída de la demanda agregada) termina teniendo consecuencias distintas al segundo hecho estilizado.

Empezaremos estudiando el enfoque tradicional con algunas modificaciones y más adelante nos pasaremos al enfoque moderno.

Sobre el enfoque tradicional

- Empezaremos modelando dos barreras potenciales al ajuste de los salarios bajo el marco convencional.
 1. *Las teorías de los Salarios de Eficiencia*: las empresas ofrecen salarios mayores al de equilibrio para inducir a los trabajadores a ser más productivos, generando desempleo.
 2. *Contratos*: empleo por medio de contratos salariales explicaría anticiclicidad del salario.
- *Luego nos pasaremos al enfoque moderno.*
 - *Búsqueda y emparejamiento*: el desempleo es resultado de fricciones para encontrar trabajo y alcanzar el vaciado.
- Finalmente estudiaremos la evidencia empírica.

Modelo de Salarios de Eficiencia: Motivación

- Hay un costo y un beneficio para la empresa al pagar salarios por encima de los de vaciado de mercado.
- Mayores Salarios pueden implicar:
 1. Mejor nivel de vida para el trabajador \Rightarrow Mayor productividad.
 2. Mayor costo de oportunidad para un trabajador si es despedido \Rightarrow Mayor esfuerzo (*Shirking Model*)
 3. Mayor atracción de trabajadores habilidosos \Rightarrow Empleo de mano de obra más calificada.
 4. Mayor lealtad/retribución de los trabajadores hacia la empresa \Rightarrow Mayor esfuerzo.
- Pueden existir otras formas de alcanzar estas características sin que impliquen mayores salarios de eficiencia: comedores en el trabajo para mejor nutrición, bonos de desempeño, etc.

Modelo de Salarios de Eficiencia - Solow (1979)

Supuestos

- N empresas competitivas idénticas buscan maximizar beneficios:

$$\pi = Y - wL$$

- Producto depende del número de trabajadores y de su esfuerzo:

$$Y = F(eL), F'(\bullet), F''(\bullet) < 0$$

- El esfuerzo depende positivamente del salario:

$$e = e(w), e'(\bullet) > 0$$

- Existen \bar{L} trabajadores idénticos que ofrecen una unidad de trabajo inelásticamente.
- Empresa representativa resuelve:

$$\max_{L,w} F(e(w)L) - wL$$

- Si hay desempleo, la empresa elige libremente el salario. Si no hay, paga al menos lo que paguen otras empresas.
- C.P.O (con desempleo):

$$L^* : F'(e(w)L)e(w) - w = 0$$

$$w^* : F'(e(w)L)e'(w)L - L = 0$$

De la primera condición:

$$F'(e(w)L) = \frac{w}{e(w)} \quad (1)$$

La empresa contrata hasta que el producto marginal iguale el costo por trabajo efectivo.

Usando la ecuación (1)

$$\frac{we'(w)}{e(w)} = 1 \quad (2)$$

En el óptimo, la elasticidad del esfuerzo con respecto al salario es unitaria.

- El producto es una función del trabajo efectivo $eL \Rightarrow$ La empresa busca contratar trabajo efectivo lo más barato posible.
- Cuando una empresa contrata un trabajador, obtiene $e(w)$ unidades de trabajo efectivo a un costo w .
- Por lo tanto, el costo por trabajo efectivo es $\frac{w}{e(w)}$.
- Cuando la elasticidad de e c.r.a w es 1, un cambio marginal en w no tiene efecto sobre este ratio, por lo tanto este es el salario que minimiza los costos de trabajo efectivo \Rightarrow Salario de eficiencia.

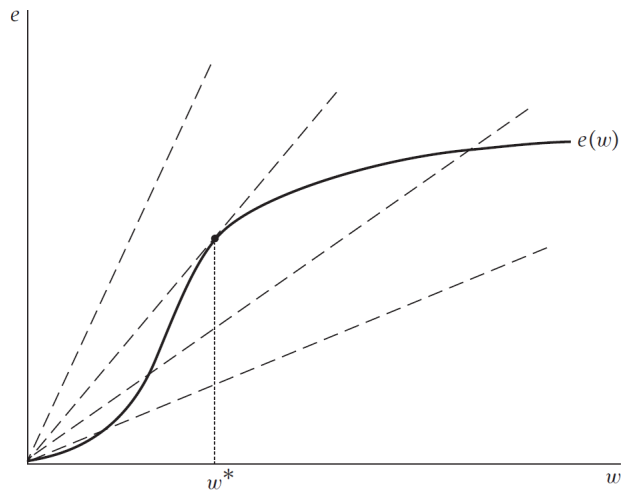


Figura 1: Empresa paga un salario alto

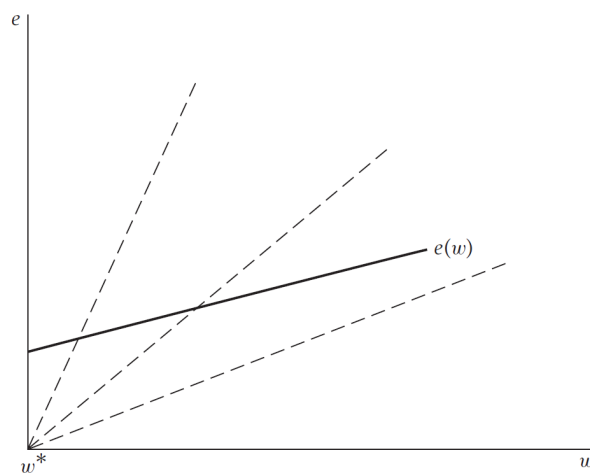


Figura 2: Empresa paga un salario bajo

- De igual manera, la empresa contrata trabajadores hasta que su producto marginal sea igual a su costo.

$$F'(e(w)L) = \frac{w}{e(w)}$$

- Como las firmas son idénticas, en el agregado el empleo demandado es NL^*
- Si $NL^* < \bar{L} \Rightarrow$ empresa elige w^* .
- Si $NL^* > \bar{L} \Rightarrow w$ es tal que $NL^* = \bar{L}$ (no hay desempleo).

Implicaciones

- Salarios de eficiencia generan desempleo.
- Salario real no responde a cambios de demanda, está determinado por $e(w)$
 \Rightarrow Se explica por qué los cambios en la demanda llevan a grandes cambios en el empleo y a bajos cambios en w .
- Como salario real y esfuerzo no cambia \Rightarrow Costo por unidad de trabajo efectivo no cambia \Rightarrow incentivo a ajustar precios es bajo.
- Pero estos resultados aplican tanto para el corto como para el largo plazo, donde el empleo no tiene una tendencia clara (el modelo predice una paulatina disminución del desempleo por el aumento de demanda y salarios constantes) y la demanda afecta en mayor medida a los salarios reales.

Modelo de Salarios de eficiencia más general

Supuestos

- Mismos supuestos, pero ahora función del esfuerzo toma en cuenta el salario de otras empresas (w_a) y desempleo (u):

$$e = e(w, w_a, u), e_1(\bullet) > 0, e_2(\bullet) < 0, e_3(\bullet) > 0$$

\Rightarrow C.P.O:

$$F'(e(w, w_a, u)L) = \frac{w}{e(w, w_a, u)}$$

$$\frac{we_1(w, w_a, u)}{e(w, w_a, u)} = 1$$

\Rightarrow Si $e(\bullet)$ es bien comportada y existe un w único para w_a y u dados, entonces en equilibrio se debe cumplir $w = w_a$.

- Esta extensión del modelo explica la ausencia de tendencia de u en el largo plazo y el hecho de que cambios de demanda tengan grandes efectos en u de Corto Plazo.
- *Ejemplo:* Summers(1998)

$$e = \begin{cases} \left(\frac{w-x}{x}\right)^\beta, & \text{si } w > x \\ 0, & \text{de otro modo.} \end{cases}$$

$$x = (1 - bu)w_a$$

con $0 < \beta < 1$ y $b > 0$

- x es una medida de las condiciones del mercado laboral
 - $b=1 \Rightarrow x = (1 - u)w_a$. Es decir x es igual al salario que pagan las otras empresas multiplicado por la fracción de trabajadores empleados.
 - $b < 1 \Rightarrow$ Trabajadores ponderan menos el desempleo (por beneficios de desempleo o valoración del ocio).
 - $b > 1 \Rightarrow$ Se otorga más importancia al desempleo (prob. de largos períodos de desempleo o aversión al riesgo).

- $w > x \Rightarrow e$ aumenta menos que proporcionalmente con $w - x$.

$$e'_1(\bullet) = \beta \left(\frac{w-x}{x} \right)^{\beta-1} \frac{1}{x}$$

CPO:

$$\Rightarrow e'_1(\bullet) \frac{w}{e(\bullet)} = 1$$

$$\begin{aligned} \beta \left(\frac{w-x}{x} \right)^{\beta-1} \frac{1}{x} \frac{w}{\left[\frac{w-x}{x} \right]^\beta} &= 1 \\ \beta \left(\frac{w-x}{x} \right)^{\beta-1} \left(\frac{w-x}{x} \right)^{-\beta} \frac{w}{x} &= 1 \\ \beta \frac{w}{w-x} \frac{1}{x} &= 1 \\ x = w - \beta w &= w(1 - \beta) \\ w &= \frac{x}{(1 - \beta)} \\ w &= \frac{1 - bu}{1 - \beta} w_a \end{aligned}$$

- Cuando β es bajo, la empresa ofrece una prima de aproximadamente β sobre el índice de las oportunidades del mercado laboral:

$$\beta \text{chica} \Rightarrow \frac{1}{1 - \beta} \simeq 1 + \beta \Rightarrow w^* = x(1 + \beta)$$

- En equilibrio $w = w_a$:

$$\begin{aligned} (1 - \beta)w_a &= (1 - bu)w_a \\ u &= \frac{\beta}{b} \equiv u_{EQ} \end{aligned}$$

- De las condiciones de equilibrio se sigue que:

- $u < u_{EQ} \Rightarrow w^* > w_a$
- $u > u_{EQ} \Rightarrow w^* < w_a$
- $u = u_{EQ} \Rightarrow w^* = w_a$

Implicaciones

1. El desempleo de equilibrio depende únicamente de los parámetros de la función de esfuerzo.
 \Rightarrow Función de producción es irrelevante.
 \Rightarrow Tendencia positiva en función de producción no produce tendencia en desempleo.
2. Valores relativamente bajos de β , la elasticidad del esfuerzo c.r.a la prima pagada por las empresas, pueden llevar a una tasa baja de desempleo de equilibrio. Lo que importa es $\frac{\beta}{b}$, lo que implica que los trabajadores no se esfuerzan sino hasta que el salario sea suficientemente alto.
3. El incentivo de las empresas para ajustar precios o salarios en respuesta al desempleo agregado es probablemente bajo para ciertos casos.
 \Rightarrow Se logra explicar cómo cambios en el nivel de producto llevan a grandes cambios en desempleo, pero no en salarios.

Modelo de Shapiro-Stiglitz (1984)

- Empresas tienen capacidad limitada para monitorear esfuerzo de trabajadores, entonces ofrecen incentivos a los trabajadores para mejorar el esfuerzo.
- El modelo permite:
 1. Observar si esta idea se mantiene bajo examinación.
 2. Permite analizar otras preguntas. Por ejemplo, si las políticas de gobierno mejoran el bienestar.
 3. Usar herramientas matemáticas del modelo en otros planteamientos.

Supuestos

- Numerosos trabajadores (\bar{L}) y empresas (N).
- Trabajadores maximizan su utilidad esperada descontada.
- Empresas maximizan beneficios esperados descontados.
- Tiempo continuo y modelo basado en estados estacionarios.
- Utilidad de vida del trabajador:

$$U = \int_0^{\infty} e^{-\rho t} u(t) dt, \rho > 0$$
$$u(t) = \begin{cases} w(t) - e(t) & \text{con empleo} \\ 0 & \text{sin empleo} \end{cases}$$

- Solo son posibles dos niveles de esfuerzo $e = 0$ y $e = \bar{e}$
 \Rightarrow Existen tres estados para el trabajador:
 - Empleado con esfuerzo (E) $\iff e = \bar{e}$
 - Empleado sin esfuerzo (S) $\iff e = 0$
 - Desempleado (U)
- El modelo contempla la posibilidad de que el trabajador se mueve entre los tres estados.
- La probabilidad de que un trabajador empleado en t_0 mantenga su trabajo es:

$$P(t) = e^{-b(t-t_0)}, b > 0$$
$$\Rightarrow \frac{P(t+\tau)}{P(t)} = e^{-b\tau} \Rightarrow \text{independiente de } t$$

Donde $\frac{P(t+\tau)}{P(t)}$ es la probabilidad de seguir empleado por un período τ , sin importar cuánto lleva el trabajador empleado $(t - t_0)$.

\Rightarrow Supuesto de que rupturas laborales siguen un proceso de Poisson es útil por no depender de $t - t_0$.

- Otra forma de verlo es que los despidos ocurren con probabilidad b por unidad de tiempo o que la tasa de riesgo de despido es b .
- Es decir, la probabilidad de que un empleo termine en dt unidades temporales se aproxima a bdt cuando $dt \Rightarrow 0$:
 $P'(t) = -bP(t)$
- El proceso mediante el que las empresas sorprenden a los trabajadores 'evitando' también siguen un proceso Poisson.
- La detección ocurre con probabilidad q por unidad de tiempo, es exógena y es independiente de la ruptura de empleos.
- Trabajadores sorprendidos son despedidos.

- La probabilidad de que un empleado que no trabaje conserve su empleo τ unidades de tiempo es $e^{-q\tau}e^{-b\tau}$. Donde el primero de los dos términos anteriores es la probabilidad de que el trabajador no sea sorprendido y despedido den τ y el segundo es la probabilidad de que el empleo no termine exógenamente.
- Los trabajadores desempleados encuentran empleo con probabilidad a por unidad de tiempo.
- Trabajadores toman a como dada, pero es determinada endógenamente.
- La empresa maximiza beneficios:

$$\pi(t) = F(\bar{e}L(t)) - w(t)[L(t) + S(t)]$$

$F'(\bullet) > 0, F''(\bullet) < 0, S(t)$ son los empleados que no trabajan

- Empresas escogen w para que los trabajadores no eviten, escogen L .
- Las decisiones de la empresa afectan los beneficios a cada período \Rightarrow no es necesario analizar el valor presente de los beneficios \Rightarrow maximización para cada t .
- Asumimos:

$$\bar{e}F'\left(\frac{\bar{e}\bar{L}}{N}\right) > \bar{e}$$

- Si cada empresa contrata $\frac{1}{N}$ de la fuerza de trabajo, el producto marginal del trabajo es mayor que el costo del esfuerzo ejercido.
 \Rightarrow En ausencia de un monitoreo imperfecto hay pleno empleo.

Valores de E, U y S

- V_i denota el valor de estar en un estado ($i=E, S, U$) V_i es el valor esperado de la utilidad descontada en el período t para un trabajador en estado i .
- Transiciones de estados siguen procesos Poisson $\Rightarrow V_i$ no depende del tiempo que los trabajadores lleven en un estado. Estado estacionario $\Rightarrow V_i$ es cte. en el tiempo.
- Programación dinámica:

$$V_E(\Delta t) = \int_0^{\Delta t} e^{-bt}e^{-\rho t}(w - \bar{e})dt + e^{-\rho\Delta t} \left[e^{-b\Delta t}V_E(\Delta t) + (1 - e^{-b\Delta t})V_U(\Delta t) \right]$$

El primer término de la ecuación anterior refleja la utilidad durante el intervalo $(0, \Delta t)$. La probabilidad de que el trabajador siga empleado en el período t es e^{-bt} . Si el trabajador está empleado, el flujo de utilidad es $w - \bar{e}$. Descontando esto al período 0 resulta en una contribución esperada a la utilidad de toda la vida de $e^{-(p+b)t}(w - \bar{e})$.

- Calculando la integral:

$$V_E(\Delta t) = \frac{1}{\rho + b}(1 - e^{-(\rho+b)\Delta t})(w - \bar{e}) + e^{-\rho\Delta t} \left[e^{-b\Delta t}V_E(\Delta t) + (1 - e^{-b\Delta t})V_U(\Delta t) \right]$$

- Resolviendo para $V_E(\Delta t)$:

$$V_E(\Delta t) = \frac{1}{\rho + b}(w - \bar{e}) + \frac{1}{1 - e^{-(\rho+b)\Delta t}}e^{-\rho\Delta t}(1 - e^{-b\Delta t})V_U(\Delta t)$$

- $\lim_{\Delta t \rightarrow 0} V_E(\Delta t) = V_E$, y $\lim_{\Delta t \rightarrow 0} V_U(\Delta t) = V_U$

- Aplicando l'Hôpital:

$$V_E = \frac{1}{\rho + b} \left[(w - \bar{e}) + bV_U \right]$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{g(x)} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{f'(x)}{g'(x)}$$

La ecuación anterior puede analizarse como si fuera un activo:

$$V_E = \frac{1}{\rho + b} (w - \bar{e} + bV_U)$$

$$(\rho + b)V_E = w - \bar{e} + bV_U$$

$$\rho V_E = w - \bar{e} - b(V_E - V_U)$$

Similarmente:

$$\rho V_S = w - (b + q)(V_S - V_U)$$

$$\rho V_U = a(V_E - V_U)$$

Condición de no-elusión:

- La empresa tiene que pagar lo suficiente para que $V_E \geq V_S$, de otro modo los trabajadores no se esforzarán y no producirán nada.
- Como el esfuerzo no puede ir más allá de \bar{e} , no hay necesidad de pagar un excedente del mínimo necesario para alcanzar \bar{e} .

⇒ La empresa escoge w^* , tal que:

$$V_E = V_S$$

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

$$V_E - V_U = \frac{\bar{e}}{q}$$

⇒ Las empresas determinarán salarios de tal forma que los trabajadores prefieran el empleo al desempleo.

⇒ Los trabajadores obtienen rentas.

⇒ El tamaño de la prima es creciente en el costo de esforzarse (\bar{e}) y decreciente en la eficacia de las empresas para detectar la elusión (q).

- De las ecuaciones del valor descontado del empleo y desempleo:

$$\rho(V_E - V_U) = (w - \bar{e}) - (a + b)(V_E - V_U)$$

$$\rho \frac{\bar{e}}{q} = w - \bar{e} - (a + b) \frac{\bar{e}}{q}$$

$$w = \bar{e} + (a + b + \rho) \frac{\bar{e}}{q}$$

$$\frac{\partial w}{\partial \bar{e}} > 0, \frac{\partial w}{\partial a} > 0, \frac{\partial w}{\partial b} > 0, \frac{\partial w}{\partial \rho} > 0, \frac{\partial w}{\partial q} < 0$$

- Reescribiendo la ecuación anterior sustituyendo la tasa a la que se encuentra empleo (a) por términos que expresa el nivel de empleo:

$$a(\bar{L} - NL) = NLb$$

Donde el lado izquierdo de la ecuación son los desempleados encontrando empleo y el lado derecho muestra los trabajadores despedidos. Además, N: número de empresas, L: trabajadores por empresa, b: tasa de despido, \bar{L} : fuerza de trabajo.

- Esta igualdad se cumple en el *estado estacionario*, el ritmo al que se encuentra un trabajo es el mismo que el ritmo al que se pierden trabajos (igualdad de valores esperados).

$$a = \frac{NLb}{\bar{L} - NL} \Rightarrow a + b = \frac{\bar{L}b}{\bar{L} - NL}$$

$$w^* = \bar{e} + \left(\rho + \frac{\bar{L}}{\bar{L} - NL} b \right) \frac{\bar{e}}{q} \text{ Condición de no elusión (NSC)}$$

$\Rightarrow w$ aparece como una función decreciente en el desempleo ($\bar{L} - NL$) o creciente en el empleo.

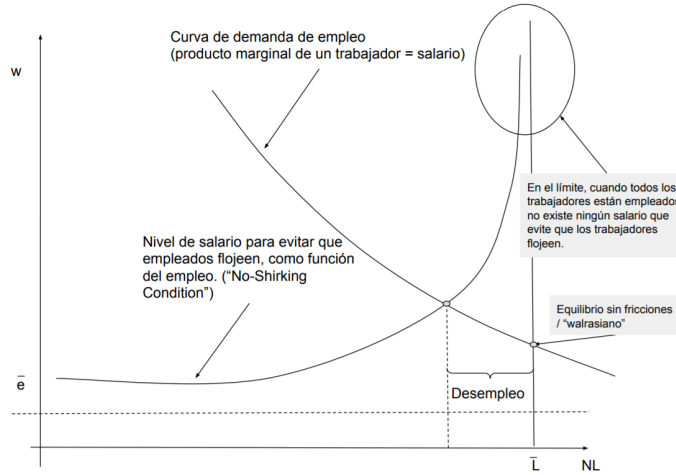


Figura 3: El modelo Shapiro Stiglitz

E^w es el salario de equilibrio competitivo $L^D = L^S$. L^D dada por $\bar{e}F'(\bar{e}L) = w$.

$$\lim_{NL \rightarrow \bar{L}} w^* = \infty$$

Efectos de un aumento en la tasa de detección

- Un aumento en la tasa de detección de elusión (q) desplaza la curva de w^* hacia abajo sin afectar la demanda de trabajo.
- Con una alta tasa de detección es óptimo un salario de eficiencia igual al esfuerzo $w^* \approx \bar{e}$
 $\uparrow q \Rightarrow \downarrow (\bar{L} - NL)$
 $q \rightarrow \infty \Rightarrow$ Economías alcanza el eq. Walrasiano.

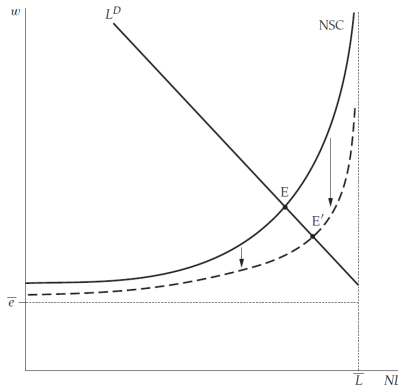


Figura 4: Los efectos de un aumento en q en el modelo Shapiro Stiglitz

¿Qué pasa cuando $b=0$?

- Con $b = 0 \Rightarrow$ Trabajadores desempleados nunca son contratados.

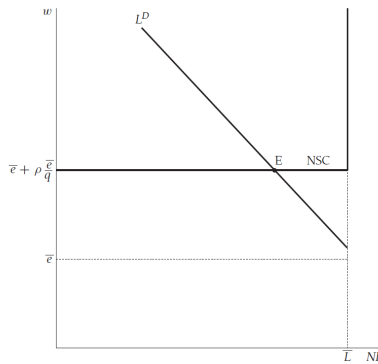


Figura 5: El modelo Shapiro-Stiglitz con $b = 0$

$\Rightarrow w$ es ind. de $NL \Rightarrow q$ aparece como la probabilidad por unidad de tiempo de quedar desempleado por siempre.

Fluctuaciones de corto plazo: choque de demanda negativo.

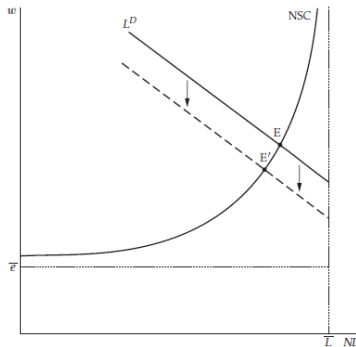


Figura 6: Los efectos de una caída en la demanda laboral en el modelo Shapiro Stiglitz

$\Rightarrow w^*$ baja menos que lo que predice el modelo del Eq. Walras. (curvatura de NSC)

$\Rightarrow \downarrow NL$ más que sin monitoreo imperfecto.

\Rightarrow Pero estos efectos son cuantitativamente pequeños.

- Aunque lo anterior suena prometedor, calibraciones del modelo sugieren que, a los niveles de desempleo observados en la realidad, los choques de demanda negativos afectarían más a los salarios que el empleo (i.e. la pendiente de la NSC es muy empinada a los niveles de desempleo observados).

- Por otra parte, la versión más simple del modelo implica que en la medida de que el progreso tecnológico continuamente desplace la curva de demanda laboral hacia arriba, el desempleo tiende a reducirse (igual que en el de Solow).
- Una consecuencia del modelo es que las soluciones interiores son ineficientes.
- Shapiro-Stiglitz proponen que un subsidio al salario financiado con impuestos lump-sum trasladaría la demanda de trabajo hacia arriba.
 $\Rightarrow \uparrow w^*$ y $\uparrow NL$ a lo largo de la NSC.
 \Rightarrow Valor del producto adicional > costo de oportunidad de producirlo. Hay un aumento de bienestar \Rightarrow La distribución de esta ganancia depende de cómo se financian los subsidios.

Modelos de Contratos

- Empresas contratan por medio de salarios de largo plazo.
- Con contratos de largo plazo el salario no se ajusta al mercado cada período.
- Trabajadores mantienen su trabajo si sus flujos esperados son mayores a los que obtendría de otra forma.
- Dado que los contratos se establecen para un largo plazo, los salarios corrientes podrían ser irrelevantes.
- Los beneficios de la empresa son:

$$\pi = AF(L) - wL, F'(\bullet) > 0, F''(\bullet) < 0$$

Donde A es un factor aleatorio que desplaza la fn. de beneficios (tecnología, producto mundial)

- Se considera un sólo período en vez de múltiples.
 \Rightarrow Trabajadores consideran utilidad esperada del período en vez del promedio de todo el horizonte.
- La distribución de A es discreta. Hay K posibles valores para A, indexados por i; p_i denota la probabilidad de $A = A_i$
 \Rightarrow Los beneficios esperados de la empresa son:

$$E(\pi) = \sum_{i=1}^K p_i [A_i F(L_i) - w_i L_i]$$

- La empresa maximiza sus beneficios esperados \Rightarrow es neutral al riesgo
- Se espera que cada trabajador trabaje la misma cantidad. La utilidad del trabajador representativo es:

$$u = U(C) - V(L), U'(\bullet) > 0, U''(\bullet) < 0$$

$V(L)$ es la desutilidad del trabajo, $V'(\bullet) > 0, V''(\bullet) > 0$

$U''(\bullet) < 0 \Rightarrow$ Averso al riesgo

$C = wL \Rightarrow$ Los trabajadores no pueden asegurarse ante fluctuaciones en empleo y salario.

$$\Rightarrow E(u) = \sum_{i=1}^K p_i [U(C_i) - V(L_i)]$$

- No hay movilidad laboral una vez que el trabajador acepta el contrato.
 \Rightarrow La única restricción del contrato es la utilidad promedio, o el nivel en un estado individual.
- Un contrato simple especifica un salario y deja que la empresa elija el empleo cuando se determine A \Rightarrow Contrato Salarial.
 $\downarrow L^D$ a un $\bar{w} \Rightarrow$ Desempleo o subempleo.
 L^s no se ajusta \Rightarrow Costos laborales constantes (\bar{w})

- Este tipo de contrato es ineficiente

\bar{w} constante y L variable \Rightarrow MPL (es decir, $F'(L)$) es independiente de A .

Pero como L varía con $A \Rightarrow V'(L)$ depende de A

$\therefore F'(L) \neq V'(L)$ en general.

\Rightarrow Es posible mejorar las condiciones de ambas partes con el contrato.

\Rightarrow Contratos salariales no son una explicación satisfactoria.

- Para mejorar el contrato salarial, suponer que se especifica w y L para cada realización de $A \Rightarrow$ Contrato implícito (en la realidad no sucede así)
- La empresa debe ofrecer un nivel mínimo de utilidad (U_0), pero más allá de eso no tiene restricción.
 L_i y w_i determinan $C_i \Rightarrow$ Variables de elección en cada estado: L y C en vez de L y w .
- El lagrangiano del problema de la empresa es:

$$L = \sum_{i=1}^K p_i [A_i F(L_i) - C_i] + \lambda \left(\left\{ \sum_{i=1}^K p_i [U(C_i) - V(L_i)] \right\} - U_0 \right)$$

CPO:

$$C_i^* : -p_i + \lambda U'(C_i) = 0$$

$$\Rightarrow U'(C_i) = \frac{1}{\lambda} \Rightarrow U'(\bullet) \text{ constante entre estados}$$

\Rightarrow Consumo es constante entre estados \Rightarrow Empresa neutral al riesgo asegura totalmente al trabajador averso al riesgo.

$$L_i^* : p_i A_i F'(L_i) - \lambda V'(L_i) = 0$$

$$A_i F'(L_i) = \frac{V'(L_i)}{U'(C)} = \lambda V'(L_i)$$

Implicaciones del modelo

1. Contratos eficientes implican que los ingresos reales de los trabajadores son constantes. Si $\uparrow A$ entonces $\uparrow L$ y el salario real no cambia \Rightarrow *el salario por hora* es contracíclico. Tampoco se logra resolver el puzzle de que los cambios en la demanda laboral resultan en amplios cambios en el empleo. Por tanto, **no se explica el segundo hecho estilizado**.
2. Con un contrato eficiente determinan simultáneamente el salario y la oferta de trabajo. \Rightarrow Los trabajadores ya no son libres de elegir su oferta en función de un salario dado \Rightarrow Los salarios pierden importancia en la asignación de recursos. Los trabajadores tienen restringida su oferta laboral.
3. El criterio de eficiencia que se utiliza es el expresado en CPO e indica el nivel de empleo en función del estado de la economía que hace que el producto marginal del trabajo sea igual a la desutilidad marginal de las horas de trabajo adicionales.
4. Para la empresa alterar la cantidad de trabajo trae consigo un costo (que depende del nivel de empleo, a mayor nivel de empleo el costo es mayor).
Por ejemplo, si una empresa en el estado i y quiere elevar marginalmente el nivel de empleo, eso le exige aumentar la retribución de sus trabajadores, de modo que su situación no empeore (Si se estuviera en un mercado Walrasiano, $\uparrow L \Rightarrow \downarrow w$, pero aquí no porque ya está fijado con anterioridad, ese es el costo de empresa)

Modelo de Búsqueda y Emparejamiento

- Trabajadores y empleos son heterogéneos.
- En un mercado laboral sin fricciones, los trabajadores y empresas son indiferentes a ser despedidos y a despedir (sin costo).

Heterogeneidad \nRightarrow Mercado Walrasiano.

No hay mercado centralizado \Rightarrow Acuerdos individuales costosos basados en preferencias idiosincrásicas, habilidades y necesidades.

Proceso no es instantáneo \Rightarrow Desempleo, con implicaciones en cómo los salarios y el empleo responden ante choques.

Supuestos

- Tiempo Continuo.
- Continuo de trabajadores de masa 1.
- Dos estados: empleados y desempleados.
- Economía consiste en trabajadores y empleos.
- Salario varía en el tiempo $w(t)$
- Desempleados reciben ingreso constante $b \geq 0$ por unidad de tiempo (equivalentemente: utilidad del ocio)
- Trabajadores neutrales al riesgo con

$$u(\bullet) = \begin{cases} w(t), & \text{empleados} \\ b, & \text{desempleados} \end{cases}$$

- Tasa de descuento $r > 0$.
- Empleos:
 - Ocupados: producto y por unidad de tiempo y costos laborales $w(t)$ por unidad de tiempo.
 - Vacantes: no hay producto ni costos.

El costo de mantener empleo $c > 0$.

- Beneficios:
 - Ocupación: $y - w(t) - c$ (por unidad de tiempo)
 - Vacantes: $-c$ (por unidad de tiempo)
- Asumimos: $y > b + c \Rightarrow$ ocupación produce valor positivo.
- Pueden crearse vacantes libremente \Rightarrow empleo endógeno.
- Fricciones (Economía no es perfectamente competitiva) \Rightarrow Stock de desempleados y vacantes \Rightarrow Flujos de entrevistas entre trabajadores y empresas.

Generar emparejamientos es costoso.

- $E(t)$: número de empleados
- $U(t)$: número de desempleados.
- $F(t)$: Número de empleos ocupados (*filled*)
- $V(t)$: número de empleos vacantes.

- Número de entrevistas(reuniones):

$$M(t) = M(U(t), V(t)), M_U, M_V > 0$$

función de emparejamiento (matching)

- Proceso de reclutamiento laboral.
 - búsqueda de trabajadores
 - evaluación mutua.
- Empleos terminan a una tasa exógena $\lambda \Rightarrow$ Si todas las reuniones llevan a contratación, la dinámica del número de empleados es:

$$\dot{E}(t) = M(U(t), V(t)) - \lambda E(t)$$

\Rightarrow Salarios de reserva menores al ingreso marginal producto del trabajo.

- Si el trabajador o la empresa no concuerda tras reunión \Rightarrow Nuevo proceso de búsqueda (costoso) \Rightarrow Es mejor aceptar colectivamente tras la reunión \Rightarrow Es razonable asumir tras emparejamiento hay contratación.
- Salario determinado por:
 1. Salario de reserva
 2. Salario alto para decidir trabajar
 3. Salario bajo para contratar

\Rightarrow Rango de salarios posible \Rightarrow Se asume salario determinado por negociación de Nash.

Parámetro $\phi, 0 \leq \phi \leq 1$

ϕ parte del excedente, producto del emparejamiento, que va al trabajador.

$1 - \phi$ parte del excedente, producto del emparejamiento, que va a la empresa.

Función de emparejamiento

- En principio no son necesarios RCtE
 - RCrE \Rightarrow proceso de emparejamiento es más eficiente. Más emparejamientos por unidad de desempleo y vacantes.
 - RDE \Rightarrow efectos de 'desplazamiento'
- En la práctica, RCtE es una aproximación razonable. Evidencia no ha encontrado desviaciones de RCte. \Rightarrow Un número, i.e. el ratio de vacantes a desempleo, resume la 'angostura' (tightness) del mercado laboral:

$$\theta(t) = \frac{V(t)}{U(t)}$$

$$\text{RCtE} \Rightarrow M(U(t), V(t)) = U(t)M(1, \frac{V(t)}{U(t)}) = U(t)m(\theta(t))$$

$$\text{donde } m(\theta(t)) = M(1, \theta)$$

- Tasa a la que se encuentra empleo (probabilidad por unidad de tiempo de que el desempleado encuentre empleo):

$$\begin{aligned} a(t) &= \frac{M(U(t), V(t))}{U(t)} (\text{Job Finding rate}) \\ &= m(\theta(t)) \end{aligned}$$

- Tasa de llenado de vacante:

$$\alpha(t) = \frac{M(U(t), V(t))}{V(t)} (\text{Vacancy-filling rate})$$

$$= \frac{m(\theta(t))}{\theta(t)}$$

- RCtE $\Rightarrow \frac{\partial m(\theta)}{\partial \theta} > 0, \frac{\partial^2 m(\theta)}{\partial \theta^2} < 0$

Con θ alta: $a(t) > \alpha(t)$ (tight market)

- Normalmente se asume $M(\bullet)$ Cobb Douglas:

$$m(\theta) = k\theta^\gamma, k > 0, 0 < \gamma < 1$$

Condiciones de equilibrio

- Programación dinámica (Como en el modelo de Shapiro-Stiglitz), pero sin asumir estado estacionario, aunque después ahí estará el enfoque:
- $V_i(t)$:valores de estados en tiempo t, i=E, U; F, V.
r \Rightarrow descontado para t.
- No asumimos valor en estado estacionario \Rightarrow Rendimiento tiene 3 partes:

$$rV_E(t) = w(t) + \dot{V}_E(t) - \lambda[V_E(t) - V_U(t)]$$

Donde el primer término del lado derecho de la ecuación es el dividendo, el segundo es la ganancia de capital potencial, derivada del hecho de no estar en el EE y el tercer término del lado derecho de la ecuación es la pérdida de capital esperada de quedar desempleado.

- De forma similar:

$$rV_U(t) = b + \dot{V}_U(t) + a(t)[V_E(t) - V_U(t)]$$

$$rV_F(t) = [y - w(t) - c] + \dot{V}_F(t) - \lambda[V_F(t) - V_U(t)]$$

$$rV_V(t) = -c + \dot{V}_V(t) + \alpha(t)[V_F(t) - V_V(t)]$$

- Cuatro condiciones completan el modelo:

1. Supuesto Cobb-Douglas en evolución del empleo:

$$\dot{E}(t) = kU(t)^{1-\gamma}V(t)^\gamma - \lambda E(t)$$

2. Negociación de Nash:

$$V_E(t) - V_U(t) = \phi$$

$$V_F(t) - V_V(t) = 1 - \phi$$

$$V_E(t) - V_U(t) = \frac{\phi}{1 - \phi} [V_F(t) - V_V(t)]$$

3. Nuevas vacantes pueden ser creadas y eliminadas libremente:

$$V_V(t) = 0, \forall t$$

4. Nivel dado de empleo inicial $E(0)$ dado.

Equilibrio de Estado Estacionario

- Múltiples trayectorias de $V_S \Rightarrow$ Nos enfocamos en el estado estacionario del modelo:

$$\dot{V}_i(t) = \dot{E}(t) = 0, i = E, U; F, V$$

$a(t)$ $\alpha(t)$ constantes $\Rightarrow a$ y α

- Nos enfocamos en dos variables: E y V_V
- Determinación del salario y valor de vacante, dadas α y a

$$rV_E - rV_U = w - b - \lambda[V_E - V_U] - a[V_E - V_U]$$

EE \Rightarrow ecuaciones no dependen del tiempo.

$$\dot{V}_i(t) = 0$$

$$[V_E - V_U](r + \lambda + a) = w - b$$

$$V_E - V_U = \frac{w - b}{a + \lambda + r}$$

- De forma similar:

$$V_F - V_V = \frac{y - w}{\alpha + \lambda + r}$$

- De la negociación de Nash:

$$V_E - V_U = \frac{\phi}{1 - \phi}[V_F - V_V]$$

$$\frac{w - b}{a + \lambda + r} = \frac{\phi}{1 - \phi} \frac{y - w}{\alpha + \lambda + r}$$

- Resolviendo para w :

$$w = b + \frac{(a + \lambda + r)\phi}{\phi a + (1 - \phi)\alpha + \lambda + r}(y - b)$$

- Primer caso, $a = \alpha$:

$$w = b + \phi(y - b)$$

Donde $\phi(y - b)$ es parte del excedente $y - b$ que va al trabajador, $(1 - \phi)(y - b)$ va a la empresa.

- Segundo caso, $a > \alpha$: los trabajadores encuentran trabajo más rápido de lo que las empresas encuentran nuevos empleados.

\Rightarrow Una mayor parte del producto se la llevan los trabajadores.

- Tercer caso, $a < \alpha$: lo contrario al segundo caso.
- Valor de la vacante:

$$rV_V = -c + \alpha(V_F - V_V)$$

$$V_F - V_V = \frac{y - w}{\alpha + \lambda + r}$$

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

- Sustituyendo w y desarrollando:

$$rV_V = -c + \frac{(1-\phi)\alpha}{\phi a + (1-\phi)\alpha + \lambda + r}(y-b)$$

$\Rightarrow a$ y α son endógenas.

\Rightarrow Expresarlas en términos de E .

- $EE \Rightarrow \dot{E}(t) = 0 \Rightarrow$ nuevos emparejamientos por unidad de tiempo deben igualar numero de empleos que terminan por unidad de tiempo λE

$$\dot{E}(t) = M(U(t), V(t)) - \lambda E(t)$$

En Estado Estacionario:

$$0 = M(U, V) - \lambda E$$

$$M(U, V) = \lambda E$$

$$\frac{M(U, V)}{U} = \frac{\lambda E}{U}$$

$$a = \frac{\lambda E}{1-E}$$

Dado que $E + U = 1$

- La tasa de llenado de vacantes $\alpha = \frac{M(U, V)}{V}$ expresada en términos de E :

$$M(U, V) = \lambda E$$

$$kU^{1-\gamma}V^\gamma = \lambda E$$

$$V^\gamma = \lambda E (kU^{1-\gamma})^{-1}$$

$$V^\gamma = \lambda E K^{-1} U^{-(1-\gamma)}$$

$$V = (\lambda E)^{\frac{1}{\gamma}} k^{-\frac{1}{\gamma}} (1-E)^{-\frac{1-\gamma}{\gamma}}$$

$$\alpha = \frac{M(U, V)}{V} = \frac{\lambda E}{V} = (\lambda E)^{1-\frac{1}{\gamma}} k^{\frac{1}{\gamma}} (1-E)^{\frac{1-\gamma}{\gamma}}$$

$$\alpha = (\lambda E)^{\frac{\gamma-1}{\gamma}} k^{\frac{1}{\gamma}} (1-E)^{\frac{1-\gamma}{\gamma}}$$

$\Rightarrow a$ es creciente en E .

α es decreciente en E .

$\Rightarrow rV_V$ es decreciente en E .

- Si $E \rightarrow 1$:

$$a \rightarrow \infty, \alpha \rightarrow 0, rV_V \rightarrow -c$$

- Si $E \rightarrow 0$:

$$a \rightarrow 0, \alpha \rightarrow \infty, rV_V \rightarrow y - (b+c) > 0$$

- El nivel de equilibrio del empleo se determina por la intersección de rV_V con la condición de libre entrada $rV_V = 0$. Entonces:

$$-c + \frac{(1-\phi)\alpha(E)}{\phi a(E) + (1-\phi)\alpha(E) + \lambda + r}(y-b) = 0$$

$a(E)$ y $\alpha(E)$ son funciones del nivel empleo.

\Rightarrow El nivel de empleo queda definido implícitamente por esta expresión.

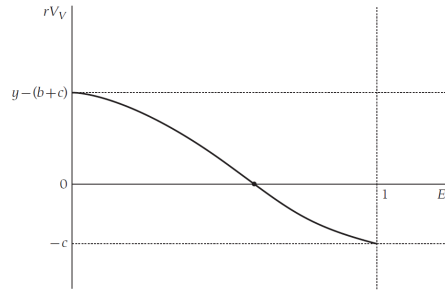


Figura 7: Determinación del empleo de equilibrio en el modelo de búsqueda y emparejamiento

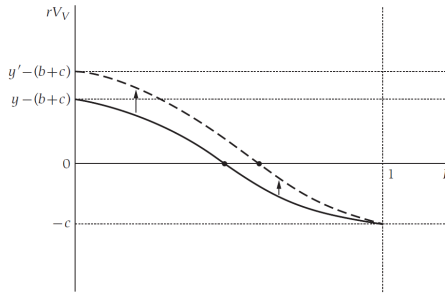


Figura 8: Efectos de un aumento en la demanda laboral en el modelo de búsqueda y emparejamiento

Implicaciones

- Las implicaciones del modelo en el largo plazo son razonables: El modelo implica que en el largo plazo el crecimiento de la productividad no afecta el empleo (coherente con el hecho estilizado 1).
- En el corto plazo, si bien se observa que sí hay un aumento en el empleo conforme la actividad económica aumenta, el modelo no predice que el salario sea mayormente constante a lo largo el ciclo económico, es más, el salario sube más que la productividad (no nos ayuda a explicar el segundo hecho estilizado).

Evidencia Empírica

Determinación eficiente de empleo ¹: Bils (1991) estudia si el salario y el empleo se determinan conjuntamente en cada momento o si se negocia por un salario y luego la empresa ajusta el empleo dado el salario. Para averiguar esto estudia si las renegociaciones de contratos "deshacen" los cambios al empleo que una empresa había realizado. Es decir si cada nuevo contrato lleva a la empresa a re-optimizar en una dirección contraria a la que había seguido con el contrato anterior. Encuentran que sí lo hace. Ello refleja que las restricciones nominales son relevantes y que su impacto se deshace en parte en los eventos en los que la restricción nominal se puede ajustar.

Diferencias salariales a en distintas industrias: Dado el modelo de salarios de eficiencia en el que las características técnicas de un empleo, por ejemplo la facilidad de revisión del trabajo, son determinantes del salario de eficiencia, se esperaría que distintos empleos tuvieran distintos salarios de eficiencia. Ello es lo que encuentran Dickens y Katz (1987) y Krueger y Summers (1988). Descubren diferencias entre industrias con una desviación estándar de 15 %, lo cual sugiere que el modelo de rentas obtenidas por trabajadores en base a salarios de eficiencia podría ser relevante. Encuentran diferencias parecidas cuando un trabajador se pasa de una industria a otra. Es posible explicar parte de estas diferencias como resultado de diferencias entre la habilidad (o impacto de los incentivos como vimos antes) de los individuos.

Rigideces Nominales: Evidencia de Entrevistas y Encuestas

Una de las formas de investigar como funciona el mercado laboral es preguntarle a los agentes que están involucrada en las decisiones de contratación y negociación de compensaciones. Ello no necesariamente es útil, pues muchos de ellos posiblemente han llegado a reglas o patrones que no provienen directamente de una teoría y probablemente no reflejen un entendimiento profundo de su funcionamiento. También es posible que contesten a la pregunta de una forma que no refleja fundamentalmente la respuesta, sino que dependa de la forma específica en la que está planteada. Sin embargo, las entrevistas o encuestas hechas a los participantes del mercado de todas formas pueden ser valiosas para informarnos sobre la plausibilidad de una teoría por ejemplo.

Una de las respuestas de los "gerentes de compensación" de distintas empresas que se considera relevante es la obtenida por Blinder y Choi (1990) y por Campbell y Kamlani (1997): Los salarios no bajan en las recesiones porque ello llevaría a algunos trabajadores muy productivos a abandonar la empresa. Adicionalmente, las encuestas y entrevistas arrojan evidencia que sugiere que un sentido de justicia, entre los trabajadores y entre trabajadores y la empresa, es un determinante importante de las decisiones de compensación. Ello es consistente con evidencia que muestra que la compensación en las empresas tiende a mayor igualdad de la que un esquema de remuneraciones basado en la productividad marginal predeciría.

¹Apartado tomado de las notas principales del curso.

Referencias Bibliográficas

- Bils, M. (1989). *Testing for Contracting Effects on Employment*. National Bureau of Economic Research. <https://doi.org/10.3386/w3051>
- Blinder, A. & Choi, D. (1989). *A Shred of Evidence on Theories of Wage Stickiness*. National Bureau of Economic Research. <https://doi.org/10.3386/w3105>
- Campbell, C. M. & Kamlani, K. S. (1997). The Reasons for Wage Rigidity: Evidence from a Survey of Firms. *The Quarterly Journal of Economics*, 112, 759-789. <https://doi.org/10.1162/003355397555343>
- Dickens, W. & Katz, L. (1987). *Inter-Industry Wage Differences and Theories of Wage Determination*. National Bureau of Economic Research. <https://doi.org/10.3386/w2271>
- Krueger, A. B. & Summers, L. H. (1988). Efficiency Wages and the Inter-industry Wage Structure. *Econometrica*, 56, 259-293. <https://ideas.repec.org/a/ecm/emetrp/v56y1988i2p259-93.html>
- Shapiro, C. & Stiglitz, J. E. (1984). Equilibrium Unemployment as a Worker Discipline Device. *American Economic Review*, 74, 433-444. <https://ideas.repec.org/a/aea/aecrev/v74y1984i3p433-44.html>
- Solow, R. M. (1979). Another possible source of wage stickiness. *Journal of Macroeconomics*, 1, 79-82. [https://doi.org/10.1016/0164-0704\(79\)90022-3](https://doi.org/10.1016/0164-0704(79)90022-3)
- Summers, L. (1988). *Relative Wages, Efficiency Wages, and Keynesian Unemployment*. National Bureau of Economic Research. <https://doi.org/10.3386/w2590>