DESEMPLEO ESTRUCTURAL: MODELOS DE SALARIO DE EFICIENCIA Y SINDICATOS

(Esther Fernández y Jesús Ruiz)

Estas notas están basadas parcialmente en Novales, A. y Sebastián, C. (1999): "Análisis Macroeconómico I" y en Sorensen, P. y Whitta-Jacobsen, H. (2005): "Introducing Advanced Macroeconomics: Growth and Business Cycles".

ÍNDICE

1. MODELOS DE SALARIOS DE EFICIENCIA

1.1 Modelo sencillo de salarios de eficiencia

El trabajador puede escoger el nivel de esfuerzo que quiere desarrollar, lo cual afecta directamente a su productividad; el esfuerzo que el trabajador efectúe dependerá, generalmente, del salario que reciba.

Caso interesante: la empresa no observa perfectamente el grado de cumplimiento de cada trabajador (información asimétrica) $\Rightarrow$ La empresa debe incentivar el esfuerzo del trabajador, ofreciéndole un salario (o una escala salarial) superior a la que le ofrecería para incentivar su esfuerzo, cuando éste es observable $\Rightarrow$ un recorte salarial puede conducir a un descenso de productividad, y a un aumento del coste unitario de producción $\Rightarrow$ podría resultar óptimo mantener el salario real ante un descenso de la demanda $\Rightarrow$ rigidez salarial a la baja.

La función del nivel de esfuerzo en función del salario recibido es: *a(w), con a´(w) > 0*. El esfuerzo crece más que proporcionalmente para salarios bajos, y lo contrario ocurre para salarios más elevados, puesto que un incremento salarial ofrece en tal caso un menor incentivo al esfuerzo.

Los trabajadores son todos idénticos, y ofrecen inelásticamente una unidad de trabajo.

La función de producción es: $Y = zF\left(a\left(w\right)L\right)$, con $F'\left(\bullet\right) > 0$, $F''\left(\bullet\right) < 0$, donde *a(w)L* son las unidades de **empleo efectivo**. La empresa busca maximizar el beneficio (en términos reales):

$$B = Y - wL = zF\left(a\left(w\right)L\right) - wL,$$

eligiendo el salario real *w* y el nivel de empleo *L*. Las condiciones de optimalidad son:

$$\frac{\partial B}{\partial w} = 0 \Rightarrow zF'\left(a\left(w\right)L\right)a'\left(w\right)L - L = 0 \quad \Rightarrow zF'\left(a\left(w\right)L\right)a'\left(w\right) = 1,$$
$$\frac{\partial B}{\partial L} = 0 \Rightarrow zF'\left(a\left(w\right)L\right)a\left(w\right) - w = 0 \quad \Rightarrow zF'\left(a\left(w\right)L\right)a\left(w\right) = w,$$

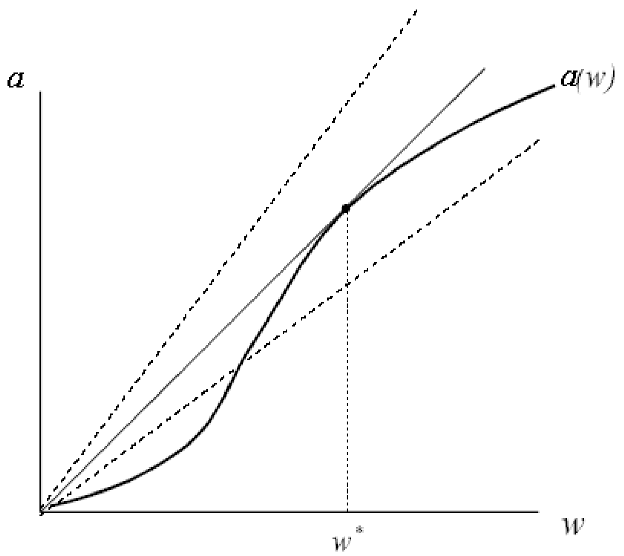
que implican:

$$\frac{1}{a'(w)} = \frac{w}{a(w)} \Rightarrow \frac{a'(w)w}{a(w)} = 1.$$

Esta ecuación determina el salario óptimo w^* para la empresa: salario de eficiencia $\Rightarrow$ existe un nivel de esfuerzo del trabajador $a^* = a(w^*)$ que resulta óptimo para la empresa.

Nótese que el **salario óptimo para la empresa** es aquél al cual la elasticidad del esfuerzo respecto al salario es unitaria.

Interpretación: la empresa quiere contratar trabajo lo más barato posible; cuando contrata a un trabajador a un salario *w*, consigue *a(w)* unidades de trabajo efectivo $\Rightarrow$ El coste por unidad de trabajo efectivo es $\frac{w}{a(w)}$. Si la elasticidad es unitaria, un cambio marginal en el salario no tiene efecto sobre este ratio. En este punto, el coste por unidad de trabajo efectivo es mínimo (función convexa), y la empresa maximiza beneficios minimizando el coste por unidad de trabajo efectivo.



Determinación del salario óptimo

Figura 6.3

En Figura 6.3, los rayos que pasan por el origen son conjuntos de puntos $(a(w),w)$ con un ratio $a(w)/w$ constante, siendo mayor en los rayos más altos. La empresa desea seleccionar un salario que produzca un mayor valor de dicho ratio. Esto ocurre en el punto en que la curva $a(w)$ es tangente a uno de tales rayos; en tal punto, la elasticidad esfuerzo-salario será igual a la unidad.

Determinado el salario óptimo, el empleo viene determinado por cualquiera de las dos condiciones de optimalidad. La segunda de las condiciones establece la igualdad entre productividad marginal y salario.

El salario de eficiencia es independiente del shock en productividad representado por $z \Rightarrow$ rigidez salarial: el salario no se ajusta a los desplazamientos de la curva de demanda de trabajo $\Rightarrow$ será el empleo el que sufra todo el peso del ajuste cíclico, produciéndose una volatilidad del mismo a lo largo del ciclo mayor que la que se tendría en un contexto de salarios flexibles.

El shock z también *se puede interpretar* como un shock de demanda. A tal efecto, obsérvese que un incremento en z desplaza la curva de demanda de trabajo hacia la derecha. En el tema 1 hemos estudiado que la curva de demanda de trabajo se desplaza hacia la derecha, entre otros factores, cuando disminuye el tipo de interés, disminuye la aversión al riesgo de las empresas o aumenta la capacidad de financiación de las empresas si sus gerentes son aversos al riesgo. Un incremento en z podría recoger cualquiera de estas situaciones.

En el análisis no se ha tenido en cuenta la oferta de trabajo, que podría exceder la demanda $\Rightarrow$ paro involuntario, producido por el comportamiento óptimo de la empresa en un contexto en el que la calidad del trabajo que emplea depende del salario al que lo remunera. Si, por el contrario, la demanda de trabajo agregada supusiera contratar a un número de trabajadores que excede la oferta de trabajo, las empresas no podrán fijar el salario de eficiencia; en tal caso, fijarán un salario inferior, de tal modo que la demanda de trabajo igualaría a la oferta.

1.2 Microfundamentación de la función de esfuerzo

En esta sección vamos a formalizar la idea que utilizamos en la sección anterior para motivar la función de esfuerzo que utilizamos: existe información asimétrica y los empresarios no observan el grado de esfuerzo del trabajador; en esta situación, utilizan el salario como incentivo para que conseguir que se esfuercen. Esto da lugar a que podamos vincular el grado de esfuerzo como función del salario y, por tanto, mostramos que la productividad del trabajo es función del salario percibido.

Sea una empresa que está contratando un número determinado de trabajadores, siendo todos ellos iguales entre sí. En el modelo anterior, representamos por a al esfuerzo que realiza cada trabajador.

El trabajador que realiza un esfuerzo a soporta por ello el coste $c(a)$. Las propiedades de la función coste del esfuerzo son: $c' > 0$, $c'' > 0$, $c'(0)=0$, $\lim_{a\to\infty} c'(a) = \infty$.

La utilidad que obtiene cada trabajador que recibe el salario w y realiza un nivel de esfuerzo a es: $U(w,a) = w-c(a)$.

La utilidad que obtiene un trabajador que no trabaja en dicha empresa, o que es despedido, es: U = v (que sea un valor positivo indica que existe subsidio de desempleo, por ejemplo).

El empresario le ofrece al trabajador un contrato que especifica el salario w que le va a pagar, así como el nivel de esfuerzo $\tilde{a}$ que se le pide que realice. El empresario puede supervisar imperfectamente el nivel de esfuerzo del trabajador. El empresario descubre con probabilidad q, $0<q<1$, que el trabajador está incumpliendo su contrato al realizar un nivel de esfuerzo inferior a $\tilde{a}$. Cuando el empresario descubre que un trabajador está incumpliendo el contrato, dicho trabajador es despedido.

La utilidad esperada de un trabajador contratado en la empresa que SÍ cumple el contrato (esto es, que realiza un nivel de esfuerzo $\tilde{a}$) es: $w - c(\tilde{a})$.

La utilidad esperada de un trabajador contratado en la empresa que NO cumple el contrato (esto es, que realiza un nivel de esfuerzo $a = 0$) es:

(1-q)w+qv. El nivel de esfuerzo de un trabajador incumplidor es cero ya que esforzarse más, pero sin llegar al nivel comprometido, le reduce su utilidad y, en caso de ser detectado por el empresario, le supondría igualmente el despido.

El salario para el cual desaparece el incentivo de incumplir el contrato es:

$$w - c(\tilde{a}) \geq (1-q)w + qv \quad \Rightarrow w \geq v + \frac{c(\tilde{a})}{q},$$

que es mayor cuanto mayor es la renta alternativa (subsidio de desempleo, por ejemplo), mayor el nivel de esfuerzo requerido y menor la probabilidad de descubrir el incumplimiento. Dado que el empresario desea maximizar beneficios, pagará el menor salario posible que haga desaparecer el incentivo de incumplimiento, por lo cual, la expresión anterior se satisface con igualdad:

$$w = v + \frac{c(\tilde{a})}{q} \quad \Leftrightarrow c(\tilde{a}) = q(w - v)$$

de donde, conocida la función costes del esfuerzo, se puede despejar el nivel de esfuerzo que la empresa puede exigir a los trabajadores en función del salario que está dispuesta a pagar, sabiendo que ningún trabajador incumplirá.

Supongamos que la función de costes del esfuerzo es: $c(a) = \beta a^{1/\eta}, \quad \beta > 0$, $0 < \eta < 1$. En este caso, se obtiene que:

$$a = \left[\frac{q}{\beta}(w - v)\right]^{\eta} = \left(\frac{q}{\beta}\right)^{\eta}(w - v)^{\eta} = \gamma(w - v)^{\eta}, \text{ donde } \gamma = \left(\frac{q}{\beta}\right)^{\eta}.$$

Este va ser el tipo de función de esfuerzo que vamos a considerar.

Ejercicio propuesto: Suponga que el trabajador tiene que hacer frente al pago de cotizaciones a la Seguridad Social. Caracterice cómo sería la función de esfuerzo en este caso, bajo el supuesto de que la función de costes del esfuerzo sigue siendo: $c(a) = \beta a^{1/\eta}, \quad \beta > 0, \quad 0 < \eta < 1.$

1.3 Modelo de salarios de eficiencia con renta salarial mínima endógena

Supuestos:

i) Modelo de un periodo (no hay capital ni ahorro)

ii) Hay un sector que produce el único bien de la economía bajo competencia perfecta.

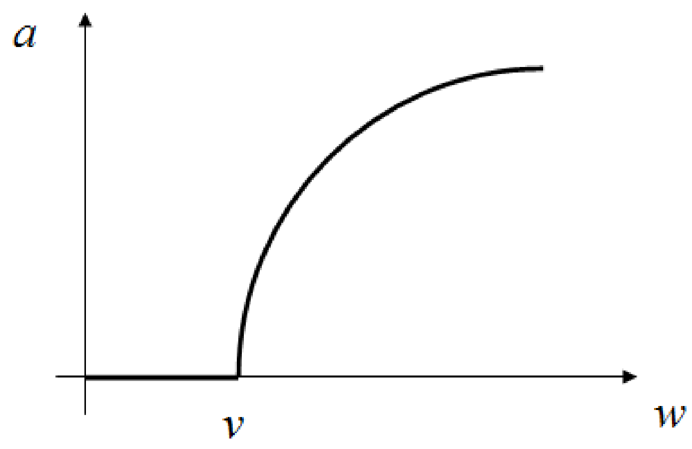
iii) El sector del bien final dispone de una tecnología como la siguiente:

$$Y = z\left[a\,L\right]^{\alpha}, \ \alpha \in (0,1) \tag{1}$$

donde z es un parámetro de productividad, a es el nivel de esfuerzo, L es el nivel de empleo.

iv) Suponemos que la productividad del trabajo dependerá del salario real (w) y de la renta esperada por el trabajador ex-ante (v):

$$a = \begin{cases} (w-v)^{\eta}, \ w \geq v, \quad \eta \in (0,1) \\ 0, \ \ w < v \end{cases} \tag{2}$$



Las empresas actúan en competencia perfecta. En un entorno de salarios de eficiencia el problema al que se enfrenta cada una de las empresas productoras del bien será:

$$\underset{\{L,W\}}{Max} \quad P\cdot Y - W\cdot L$$

$$\text{sujeto a:} \quad \begin{cases} Y = z\left[aL\right]^{\alpha}, \ \alpha\in(0,1) \\ a = \left(w-v\right)^{\eta} = \left(\dfrac{W}{P}-v\right)^{\eta}, \ \eta\in(0,1) \end{cases}$$

donde W es el salario nominal que paga la empresa
y $W/P \equiv w$ es el salario real.

Este problema se puede expresar de forma más compacta como sigue:

$$\underset{\{L,W\}}{Max} \quad Pz\left(\frac{W}{P}-v\right)^{\eta\alpha} L^{\alpha} - W\cdot L$$

Las condiciones de primer orden son:

$$L: \quad \frac{W}{P} = \alpha z\left(\frac{W}{P}-v\right)^{\eta\alpha} L^{\alpha-1} \qquad (3)$$

$$W: \quad z\eta\alpha\left(\frac{W}{P}-v\right)^{\eta\alpha-1} L^{\alpha-1} = 1 \qquad (4)$$

De las ecuaciones (3) y (4) obtenemos:

$$\boxed{\frac{W}{P} = \frac{v}{1-\eta}} \qquad (5)$$

La expresión (5) nos dice que el salario que paga la empresa representativa que produce el bien estará por encima de v (más cuanto mayor sea η).

De (3) y (5) se obtiene la cantidad de trabajo que la empresa desea contratar como función del salario real que debe pagar:

$$L=\left[\alpha\eta^{\eta\alpha}z\left(\frac{W}{P}\right)^{\eta\alpha-1}\right]^{\frac{1}{1-\alpha}} \quad (6)$$

Para completar el equilibrio del modelo, necesitamos especificar cómo se calcula la renta ex-ante. Suponemos que el trabajador realiza el siguiente razonamiento: con una probabilidad (1-u) -siendo u la tasa de paro- el trabajador es contratado por alguna de las empresas y espera recibir el salario real medio de la economía (w^e), mientras que con una probabilidad u, el trabajador estará en paro, recibiendo en ese caso un subsidio de desempleo b, y si está ocupado, lo que ocurrirá con una probabilidad (1-u), recibirá el salario real w^e, esperado de la economía; por tanto,

$$v=u\cdot b+(1-u)w^e \quad (7)$$

Bajo predicción perfecta (o, equivalentemente, bajo el supuesto de que todas las empresas que producen el bien final son idénticas), tenemos que $w = w^e$, y sustituyendo (5) en (7) tenemos que:

$$v=\frac{ub(1-\eta)}{u-\eta} \quad (8)$$

Nótese que debemos exigir una elasticidad de la función de esfuerzo (η) suficientemente pequeña como para que $u>\eta$. Este supuesto es necesario para que la renta ex-ante sea positiva.

Si en (8) calculamos $\frac{\partial v}{\partial u}$ obtenemos que es negativa; lo cual indica que cuando aumenta la tasa de paro, disminuye la renta ex-ante v.

Si sustituimos la renta ex-ante dada por (8) en la expresión que define el salario real (ecuación (5)) se obtiene:

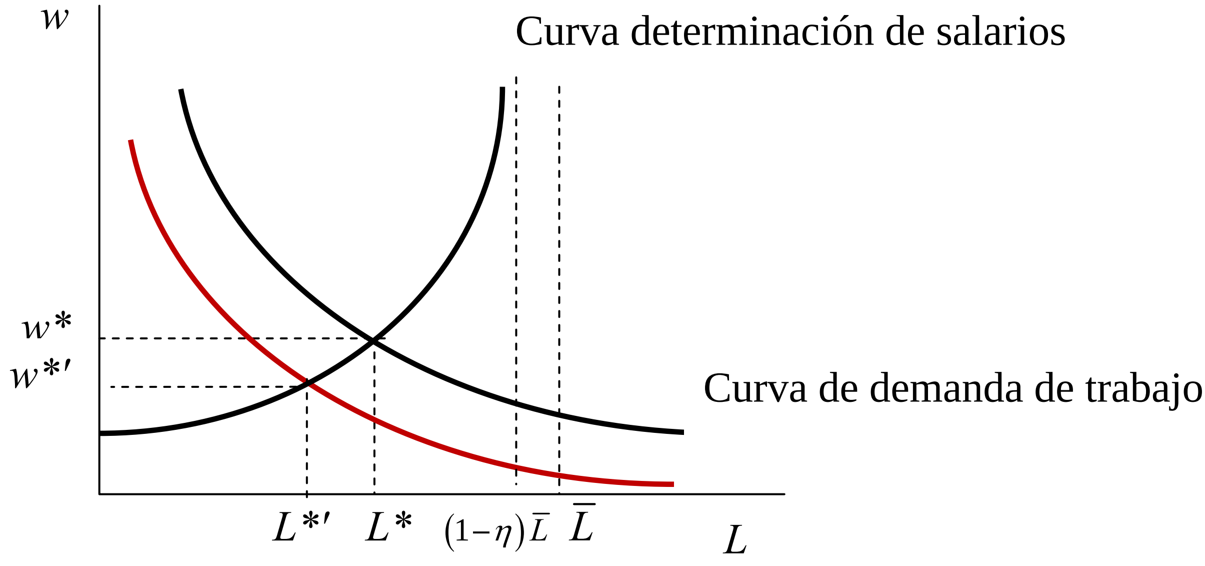
$$w=\frac{ub}{u-\eta} \quad (9)$$

Sea $\bar{L}$ la fuerza de trabajo o población activa que suponemos dada exógenamente. Así, la definición de la tasa de paro será: $u = \frac{\bar{L} - L}{\bar{L}}$. Por tanto, la expresión (9) es análoga a:

$$w = \frac{(\bar{L} - L)b}{(\bar{L} - L) - \eta \bar{L}} \qquad (10)$$

El lector puede comprobar que $\frac{\partial w}{\partial L}>0$, lo cual indica que (10) define una relación positiva entre el nivel de empleo y el salario real. La intuición que hay detrás es que un incremento en el nivel de empleo da lugar a una reducción en la tasa de paro, lo cual provoca un incremento en la renta ex-ante. Incremento que las empresas trasladan al salario real para incentivar a los trabajadores a que se esfuercen. Por tanto, la ecuación (10) caracteriza la regla para determinar el salario real como función del empleo.

En definitiva, tenemos 2 ecuaciones: la ecuación (6) que es una curva de demanda de trabajo y la ecuación (10) que es la ecuación que determina el salario real. Así, de estas dos ecuaciones obtenemos el empleo de equilibrio y el salario real. No hay solución analítica para este sistema de ecuaciones. No obstante, desde el punto de vista gráfico podemos estudiar el equilibrio y realizar análisis de estática comparativa. El lector puede comprobar que las ecuaciones (6) y (10) tendrán un aspecto como el que se describe en el gráfico siguiente, en el que se muestra el efecto de una caída en productividad (z):



El punto de corte de la curva de determinación de salarios con el eje de ordenadas es en el punto $\frac{b}{1-\eta}$.

Una vez calculado el salario real *w*, se deduce la renta ex-ante. Posteriormente, se calcula el nivel de esfuerzo. Por último, se calcula el nivel de producción de equilibrio. El salario nominal sólo podrá calcularse cuando tengamos definida la curva de demanda agregada, la cual determinará el nivel de precios de la economía.

Ejercicios propuestos:

En el modelo que acabamos de estudiar, caracterice con el mayor rigor posible los efectos sobre los niveles de empleo, producción, salario real y renta ex-ante (renta salarial mínima que garantiza cierto nivel de esfuerzo), así como la tasa de paro de:

- un incremento en el parámetro de productividad,
- una disminución en el subsidio de desempleo,
- una disminución de la población activa.

1.4. Modelo de Shapiro-Stiglitz (1984) Generando Una Función De Esfuerzo Endógenamente

<u>SUPUESTOS:</u>

- Existen L trabajadores neutrales al riesgo con la siguiente función de utilidad:

$$U(w,e) = \begin{cases} w - e, & \text{si el trabajador cumple con su compromiso laboral} \\ w, & \text{si el trabajador incumple con su compromiso laboral} \\ 0, & \text{si está parado} \end{cases}$$

donde e es el coste del esfuerzo.

- Existen M empresas, i=1,2,...,M con función de producción:

  $$y_i = \theta F(N_i)$$

  donde θ es una perturbación tecnològica.

  Además:

  a) La probabilidad de que la empresa detecte a un incumplidor y, por tanto, lo despida es q.
  b) La tasa a la que los trabajadores abandonan la empresa por otros motivos es b.
  c) El ratio de nuevos contratos como porcentaje de parados es a (es una *proxy* de la probabilidad de encontrar un empleo estando parado).

- El problema de la empresa es, para un valor dado de θ, cómo determinar el salario w_i de modo que se incentive el cumplimiento, y cómo determinar la demanda de empleo óptima.

- DEFINICIONES:

V_{ES_i} = valor presente de la utilidad cuando el trabajador cumple con su contrato

V_{EN_i} = valor presente de la utilidad cuando el trabajador no cumple con su contrato

V_u = valor presente de la utilidad cuando el trabajador está parado

$$V_{ES_i} = w_i - e + \frac{1}{1+r}\left[bV_u + \left(1-b\right)V_{ES_i}\right] \qquad (1)$$

$$V_{EN_i} = w_i + \frac{1}{1+r}\left[\left(b+q\right)V_u + \left(1-(b+q)\right)V_{EN_i}\right] \qquad (2)$$

La empresa, que toma como dado el salario agregado (w), determina el salario mínimo w_i^* tal que el trabajador no tiene incentivos a incumplir su contrato⇒

$$\boxed{w_i^* \text{ es tal que } V_{ES_i} = V_{EN_i}}$$

De (1): $$V_{ES_i} = \frac{(w_i - e)(1+r)}{r+b} + \frac{b}{r+b}V_u \qquad (3)$$

De (2): $$V_{EN_i} = \frac{w_i(1+r)}{r+b+q} + \frac{b+q}{r+b+q}V_u \qquad (4)$$

Igualando (3) y (4) se tiene:

$$\boxed{w_i^* = e\left(1+\frac{r+b}{q}\right)+\frac{r}{1+r}V_u} \qquad \text{(\#A)}$$

De (#A) se tiene que:

$$w_i^* = f(\underset{+}{r},\underset{+}{b},\underset{-}{q}), \quad \text{dado } V_u$$

- ¿De qué variables depende V_u?

Sea V_E el valor presente esperado de la utilidad del trabajador empleado en una empresa que paga el salario medio de la economia modelizada: *w*. Entonces:

$$V_u = 0 + \frac{1}{1+r}\left[a\,V_E + (1-a)\,V_u\right] \Rightarrow$$

$$V_u = \frac{a}{a+r}V_E \qquad (5)$$

$$V_E = w - e + \frac{1}{1+r}\left[bV_u + (1-b)\,V_E\right] \Rightarrow$$

$$V_E = \frac{w-e}{r+b}(1+r) + \frac{b}{b+r}V_u \qquad (6)$$

Resolviendo el sistema dado por (5) y (6) en las variables V_E y V_u, se tiene:

$$V_u = \frac{1+r}{r}\frac{a}{r+b+a}(w-e) \qquad (7)$$

$$V_E = \frac{1+r}{r}\frac{a+r}{r+b+a}(w-e) \qquad (8)$$

De (#A) y (7) obtenemos el salario óptimo para la empresa *i*:

$$w_i^* = e\left[1+\frac{r+b}{q}-\frac{a}{r+b+a}\right]+\frac{a}{r+b+a}w \qquad (9)$$

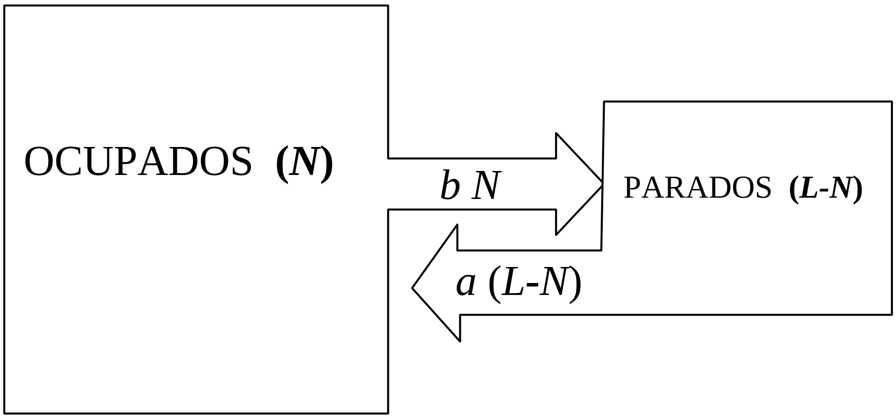
Si todas las empresas son idénticas $\Rightarrow w_i^* = w, \ \forall i.$
Por tanto, de (9) tenemos:

$$w = e\left(1+\frac{r+b+a}{q}\right) \qquad (10)$$

que no es más que una función de esfuerzo tal que:

$$w = g(\underset{+}{e}, \underset{+}{r}, \underset{+}{b}, \underset{+}{a}, \underset{-}{q})$$

- Supongamos que, en un hipotético estado estacionario, el número de ocupados NO varía (el número de trabajadores que pasan de estar ocupados a estar parados coinciden con el número de parados que encuentran empleo):



Sea N el empleo total$\Rightarrow$

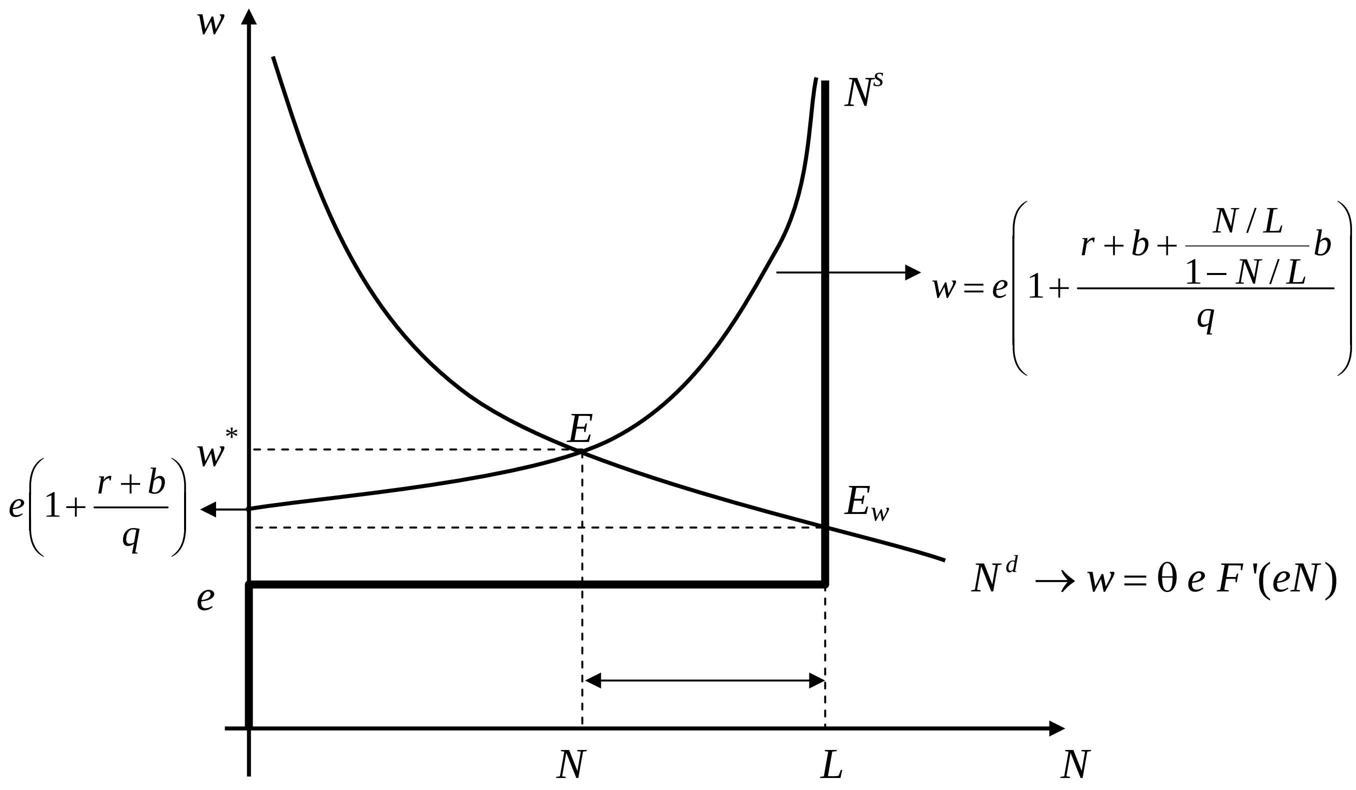
$$\Rightarrow N = \sum_{i=1}^{M} N_i = M \cdot N_i, \text{ si } N_i = N_j, \forall i, j\,.$$

Bajo el estado estacionario:

$$a\,(L-N) = b\,N \Rightarrow a = \frac{N/L}{1-N/L} b \qquad (11)$$

Por tanto, de (10) y (11):

$$\boxed{w = e\left(1 + \frac{r + b + \dfrac{N/L}{1-N/L} b}{q}\right)} \qquad (12)$$



SUPUESTO: $e\,F'\left(e\dfrac{L}{M}\right) > e$, es decir, N^d corta a N^s por encima del tramo horizontal. $\rightarrow$ Demanda de empleo de la empresa i-ésima cuando se emplean a todos los trabajadores.

E_w: equilibrio bajo supervisión perfecta (q=1)
E: equilibrio bajo supervisión imperfecta (q<1)

Suponga ahora que por cada trabajador que es contratado, tanto la empresa como el propio trabajador deben pagar una cuota a la Seguridad Social. Ambas cuotas se calculan como un porcentaje del salario. Discuta gráficamente los efectos sobre la tasa de paro, el empleo, la producción y el salario real provocados por:

- una reducción en la cuota a cargo del trabajador
- una reducción en la cuota a cargo de la empresa

2. MODELOS DE SINDICATOS

Descripción de los agentes (común a los dos primeros modelos).

- En la economía existen L personas interesadas en trabajar; es decir, la población activa es L.
- Existe un sindicato al que están afiliados $\bar{L}$ trabajadores.
- No todos los trabajadores de una economía están afiliados: $\bar{L} < L$.
- Los trabajadores que tienen empleo (los ocupados) son N.
- El sindicato sólo tiene en cuenta los intereses de sus afiliados $\Longrightarrow$ Un trabajador no afiliado a un sindicato nunca va a ser contratado por las empresas.
- Probabilidad de que un trabajador afiliado al sindicato tenga trabajo: $\frac{N}{\bar{L}}$.
- Los trabajadores sin empleo (parados) reciben una prestación por desempleo R.
- Los afiliados al sindicato son todos ellos iguales entre sí. Su función de utilidad, cóncava, depende de la renta que perciben: U(renta), donde renta = w si el trabajador está ocupado y renta = R si se trata de un parado.

- Dos tipos de relación entre el sindicato y la empresa:

  – El sindicato, monopolista, fija el salario real y la empresa, precioaceptante, decide el nivel de empleo: *negociación secuencial*

  – El sindicato y la empresa *negocian simultáneamente* el salario real y el nivel de empleo.

2.1 Modelo de negociación sindicato monopolista

- **Negociación secuencial**:

  – Primero el sindicato decide el salario. Al tomar esta decisión el sindicato conoce cómo reacciona la empresa ante cambios en el salario real (esto es, la curva de demanda de trabajo).

  – Posteriormente la empresa decide el nivel de empleo, tomando como dado el salario fijado por el sindicato.

- **Empresa**

  - ✓ La empresa produce el bien según la función de producción: $Y = \theta F(N)$ donde θ es la productividad total de los factores y *F(N)* en una función cóncava.

  - ✓ La empresa es precioaceptante, por lo que el nivel de empleo será el que le permite alcanzar el mayor nivel de beneficios: $B = \theta F(N) - wN$.

  - ✓ Problema de optimización que resuelve la empresa:

$$\underset{\{N\}}{Max}\ B = \theta F(N) - wN$$

  - ✓ CPO: $\theta F'(N) = w \quad \Rightarrow \quad N = N^d(\underset{(-)}{w}, \underset{(+)}{\theta})$ que es la función de demanda de trabajo de la empresa, cuya representación gráfica es la curva de demanda de trabajo.

  - ✓ Cuando la empresa conozca el salario fijado por el sindicato, el nivel de empleo lo calculará sustituyendo dicho salario en su función de demanda de trabajo.

- **Sindicato**

  - ✓ El sindicato elige el salario real de modo que la utilidad esperada de un afiliado representativo sea máxima, sabiendo que la empresa va a contratar trabajo según su curva de demanda de trabajo.

  - ✓ Como la utilidad esperada de un afiliado representativo es:

$$E(U)=\frac{N}{\overline{L}}U(w)+\left(1-\frac{N}{\overline{L}}\right)U(R)$$
$$=\frac{N}{\overline{L}}\big(U(w)-U(R)\big)+U(R)$$

el problema de optimización del sindicato es:

$$\underset{\{w\}}{Max}\quad \frac{N}{\overline{L}}U(w)+\left(1-\frac{N}{\overline{L}}\right)U(R)$$

s.a.:

$$N=N^{d}\left(w,\theta\right)$$
$$N\leq\overline{L}$$

que es análogo al siguiente problema:

$$\underset{\{w\}}{Max}\quad N^{d}\left(w,\theta\right)\cdot\big(U(w)-U(R)\big)$$

s.a.: $N\leq\overline{L}$

- ✓ Lagrangiano: $\ell=N^{d}\left(w,\theta\right)\cdot\big(U(w)-U(R)\big)+\lambda\left(\overline{L}-N\right)$

- ✓ CPO: $\frac{\partial\ell}{\partial w}=0\Rightarrow\frac{\partial N^{d}\left(w,\theta\right)}{\partial w}\big(U(w)-U(R)\big)+N^{d}\left(w,\theta\right)U'(w)=0$

bajo el supuesto de que λ = 0, lo que implica que hay afiliados parados en la economía.

La expresión anterior es análoga a:

$$\boxed{\sigma\frac{U(w)-U(R)}{wU'(w)}=1}\qquad(1)$$

donde σ es la elasticidad de la demanda de trabajo respecto al salario real; es decir:

$$\sigma = -\frac{\partial N^d\left(w,\theta\right)}{\partial w}\frac{w}{N^d\left(w,\theta\right)}$$

- ✓ Ejemplo: Suponga que la función de producción es: $Y = \theta N^{\alpha}$, $\alpha \in \left(0,1\right)$. Entonces la función de demanda de trabajo es: $N^d(w,\theta) = \left(\frac{\theta\alpha}{w}\right)^{\frac{1}{1-\alpha}}$ y la elasticidad de la demanda de trabajo respecto al salario es: $\sigma = -\frac{\partial N^d(w,\theta)}{\partial w}\frac{w}{N^d(w,\theta)} = \frac{1}{1-\alpha}$ que no depende del parámetro de productividad θ.

- ✓ Para esta función de producción, la condición (1) pone de manifiesto que el salario real no depende de θ. Por tanto, todo el ajuste recaerá sobre el empleo: $N = N^d(\underset{(-)}{w}, \underset{(+)}{\theta})$, pues la curva de demanda de trabajo sí depende positivamente de la perturbación en productividad.

- ✓ Interpretación de la condición (1): El sindicato elige el salario real que satisface que una de sus curvas de isoutilidad sea tangente a la curva de demanda de trabajo de la empresa. Vamos a probar, a continuación, este hecho.

Cálculo de las curvas de isoutilidad del sindicato:

- Una curva de isoutilidad del sindicato es el lugar geométrico de los pares (*w,N*) que proporcionan al sindicato una utilidad constante:

$$\partial U = U'(w)\frac{N}{\overline{L}}\partial w + \frac{U(w)}{\overline{L}}\partial N - \frac{U(R)}{\overline{L}}\partial N = 0$$

de donde se deduce que:

$$\frac{\partial w}{\partial N} = -\frac{U(w)-U(R)}{NU'(w)} < 0$$

que es la pendiente de la curva de isoutilidad del sindicato cuando $N \leq \overline{L}$.

- Por tanto, las curvas de isoutilidad son decrecientes para valores inferiores a $\overline{L}$, mientras que para valores superiores son horizontales.

- Existe una curva de isoutilidad horizontal al nivel salarial *w=R.*

- Cuanto más alejadas del origen se encuentren, mayor es el nivel de utilidad al que están asociadas las curvas de isoutilidad.

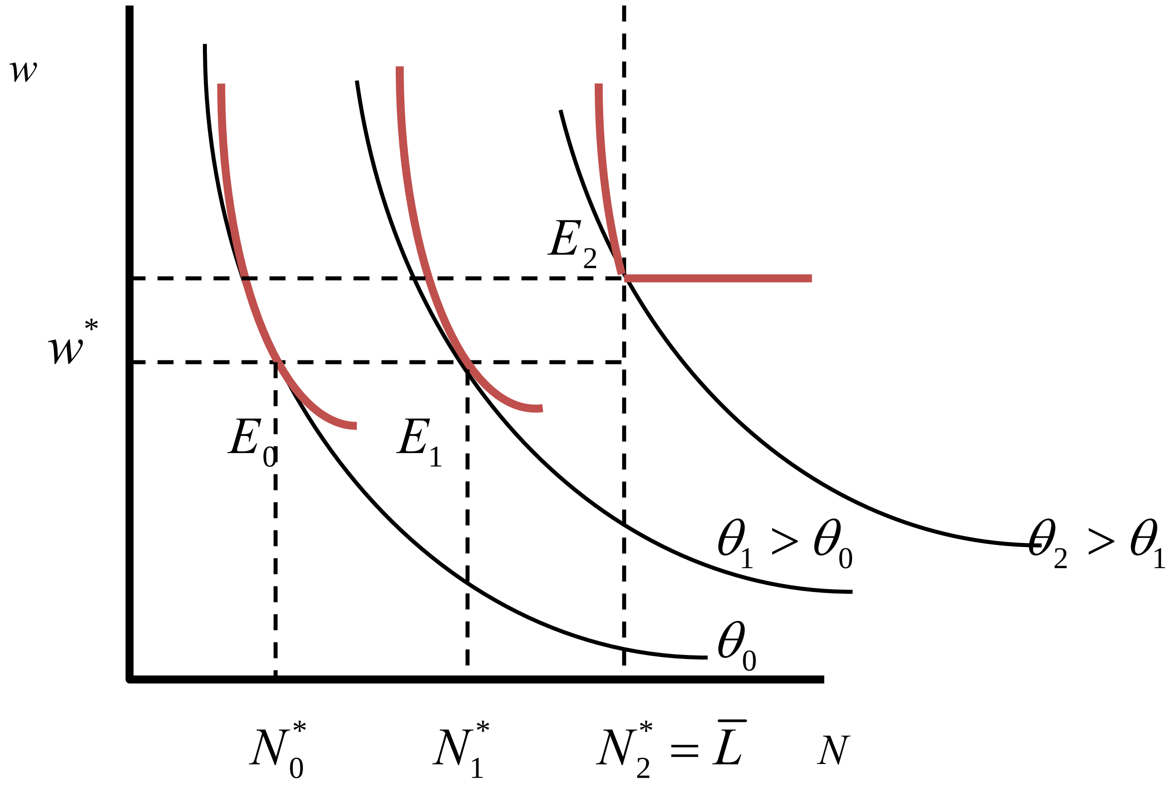
✓ Pendiente de la curva de demanda de trabajo: de la definición de la elasticidad de la demanda de trabajo respecto al salario real se deduce que es: $\frac{\partial w}{\partial N} = -\frac{w}{\sigma N}$.

✓ Pendiente curva isoutilidad = Pendiente curva demanda trabajo

$$-\frac{U(w)-U(R)}{NU'(w)} = -\frac{w}{\sigma N}$$

expresión de la que se deduce $\sigma \dfrac{U(w) - U(R)}{wU'(w)} = 1$, que es la condición de óptimo.

- <u>Representación gráfica de los efectos de un incremento en θ.</u>



- El gráfico pone de manifiesto que un shock positivo en productividad desplaza hacia la derecha la curva de demanda de trabajo, lo cual da lugar a que el sindicato mantenga constante el salario real y la empresa aumente el nivel de empleo, siempre y cuando haya afiliados desempleados. Cuando todos los afiliados están trabajando, el sindicato aumenta el salario real lo suficiente para que la empresa no contrate a trabajadores no afiliados.

- **<u>¿Es la solución al problema de sindicato monopolista eficiente?.</u>** Para contestar a esta pregunta hay que caracterizar la curva de contrato.

✓ Curva de contrato: Lugar geométrico de las combinaciones eficientes de salario real y empleo.
Una combinación salario real y empleo es eficiente si no existe otra combinación tal que ocurra una de las siguientes situaciones:
  - el sindicato obtenga una mayor utilidad esperada y la empresa el mismo beneficio, o
  - el sindicato obtenga la misma utilidad pero la empresa un beneficio mayor, o
  - el sindicato obtenga una mayor utilidad y la empresa un mayor beneficio.

Para encontrar tales combinaciones de salario real y empleo es preciso caracterizar tanto el mapa de curvas de isoutilidad del sindicato como el mapa de curvas isobeneficio.

Curvas isobeneficio

✓ Curva isobeneficio: Combinaciones salario y empleo que dan lugar a un mismo nivel de beneficio de la empresa:
(w, N) tal que $\partial B = \theta F'(N)\partial N - N\partial w - w\partial N = 0$

Por tanto, la pendiente de las curvas de isobeneficio:

$$\frac{\partial w}{\partial N} = \frac{\theta F'(N) - w}{N}$$

✓ La curva isobeneficio tiene un máximo que ocurre cuando $\dfrac{\partial w}{\partial N} = 0$.

Esto implica $\theta F'(N) = w$ que es la condición que caracteriza a la curva de demanda de trabajo.

Por tanto, la curva de demanda de trabajo corta a las curvas de isobeneficio en el máximo de éstas.

✓ Las curvas de isobeneficio más alejadas del origen representan un menor nivel de beneficios.

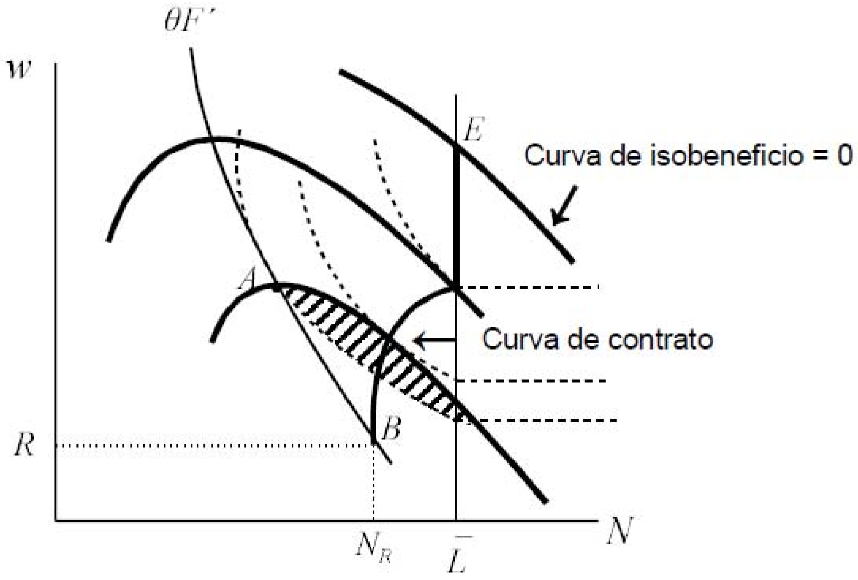
✓ El menor nivel de beneficios para el cual la empresa produce es cero.

Curva de contrato

– Las combinaciones salario real y empleo que pertenecen a la curva de contrato, cuando $N \leq \bar{L}$, satisfacen que una curva de isoutilidad del sindicato es tangente a una curva de isobeneficio de la empresa:

$$\underbrace{-\frac{U(w)-U(R)}{NU'(w)}}_{\text{pendiente curva isoutilidad}} = \underbrace{\frac{\theta F'(N)-w}{N}}_{\text{pendiente curva isobeneficio}}$$

– Cuando $N = \bar{L}$ la curva de contrato es vertical, hasta el punto en el que corta a la curva de isobeneficio asociada a beneficio igual a cero



- ✓ En el gráfico se observa que, cuando la solución del sindicato monopolista es interior (punto A), dicha solución no es eficiente.

- ✓ Sin embargo, si la solución no es interior, y todos los afiliados sí estuvieran siendo contratados, entonces la solución del sindicato monopolista sí sería eficiente.

2.2 Negociación eficiente sindicato-empresa (Solución de Nash)

- **Características de la negociación:**
  - Negociación simultánea entre el sindicato y la empresa tanto del salario real como del nivel de empleo.
  - Objetivo del sindicato: Maximizar el nivel de utilidad del afiliado representativo.
  - Objetivo de la empresa: Maximizar su nivel de beneficios.
  - Poder relativo de negociación de la empresa: β.

$$\beta > 1 \Rightarrow \text{ Mayor poder la empresa}$$
$$\beta = 1 \Rightarrow \text{ Igual poder de negociacion}$$
$$\beta < 1 \Rightarrow \text{ Mayor poder el sindicato}$$

- **Problema de negociación de Nash:**

$$\underset{\{w,N\}}{Max} \quad [U - U_n][B - B_n]^{\beta} \text{ sujeto a: } \quad N \leq \overline{L}$$

donde U_n, B_n son los umbrales de utilidad y beneficios que el sindicato y la empresa, respectivamente, podrían obtener al margen de la negociación.

Problema concreto:

$$\underset{\{w,N\}}{Max} \quad \left[\frac{N}{\overline{L}}U(w)+\left(1-\frac{N}{\overline{L}}\right)U(R)-U(R)\right]\left[\theta F\left(N\right)-wN\right]^{\beta}$$

sujeto a: $\quad N \leq \overline{L}$

que es análogo a:

$$\underset{\{w,N\}}{Max} \quad \left[N\left(U(w)-U(R)\right)\right]\left[\theta F\left(N\right)-wN\right]^{\beta}$$

sujeto a: $\quad N \leq \overline{L}$

- Lagrangiano: $\ell = \left[N\left(U(w)-U(R)\right)\right]\left[\theta F\left(N\right)-wN\right]^{\beta}+\lambda\left[\overline{L}-N\right]$

- CPO (bajo el supuesto de que $\lambda = 0$:

$$\frac{\partial \ell}{\partial w}=0 \Rightarrow$$

$$NU'(w)\left[\theta F\left(N\right)-wN\right]^{\beta}-\left[N\left(U(w)-U(R)\right)\right]\beta N\left[\theta F\left(N\right)-wN\right]^{\beta-1}=0$$

Sacando factor común:

$$N\left[\theta F\left(N\right)-wN\right]^{\beta}\left[U'(w)-\frac{\beta N\left(U(w)-U(R)\right)}{\theta F\left(N\right)-wN}\right]=0$$

de donde se deduce que:

$$U'(w)-\frac{\beta N\left(U(w)-U(R)\right)}{\theta F\left(N\right)-wN}=0.$$

Reordenando términos se tiene:

$$\boxed{\frac{\theta F(N) - wN}{N} = \frac{\beta(U(w) - U(R))}{U'(w)}} \qquad (2)$$

$$\boxed{\frac{\partial \ell}{\partial N} = 0 \Rightarrow}$$

$$(U(w) - U(R))\left\{\left[\theta F(N) - wN\right]^{\beta} + \beta N\left[\theta F(N) - wN\right]^{\beta-1}\left(\theta F'(N) - w\right)\right\} = 0$$

Sacando factor común $\left[\theta F(N) - wN\right]^{\beta}$ se obtiene:

$$(U(w) - U(R))\left[\theta F(N) - wN\right]^{\beta}\left\{1 + \beta N \frac{\theta F'(N) - w}{\theta F(N) - wN}\right\} = 0$$

De donde se deduce que:

$$1 + \beta N \frac{\theta F'(N) - w}{\theta F(N) - wN} = 0 \quad \Rightarrow \quad \boxed{w = \frac{1}{1+\beta}\frac{\theta F(N)}{N} + \frac{\beta}{1+\beta}\theta F'(N)}$$

(3)

- ✓ La expresión (3) pone de manifiesto que el salario real óptimo es una media ponderada de la productividad media y la productividad marginal del trabajo.
  - Si empresa y sindicato tienen igual poder de negociación, el salario real sería la media aritmética de ambos productividades.
  - Cuanto mayor sea β (mayor es el poder de negociación de la empresa), más se aproxima el salario a la productividad marginal del trabajo.
  - Si $\beta = 0$ (todo el poder lo tiene el sindicado) el salario sería igual a la productividad media del trabajo y los beneficios de la empresa serían cero.

- ✓ El salario real y el empleo de equilibrio se determinan en el sistema formado por las ecuaciones (2) y (3).

- ✓ Si la función de producción es $Y=\theta N^{\alpha}, \quad \alpha\in(0,1),$ la condición (3) queda de la forma:

$$\tilde{w}=\frac{1}{1+\beta}\theta N^{\alpha-1}+\frac{\beta}{1+\beta}\theta\alpha N^{\alpha-1}=\frac{1+\beta\alpha}{1+\beta}\theta N^{\alpha-1} \qquad (4)$$

Nótese que en la condición (2) aparece:

$$\frac{\theta F(N)-wN}{N}=\frac{\theta N^{\alpha}-wN}{N}=\theta N^{\alpha-1}\left(1-\frac{1+\beta\alpha}{1+\beta}\right)$$
$$=\frac{1-\alpha}{1+\beta}\beta\theta N^{\alpha-1}=\frac{\beta(1-\alpha)}{1+\beta\alpha}\tilde{w}$$

Sustituyendo este resultado la ecuación (2) se obtiene:

$$\frac{\beta\left(U(\tilde{w})-U(R)\right)}{U'(\tilde{w})}=\frac{\theta F(N)-\tilde{w}N}{N}=\frac{\beta(1-\alpha)}{1+\beta\alpha}\tilde{w},$$

de donde se deduce:

$$\frac{\left(U(\tilde{w})-U(R)\right)}{U'(\tilde{w})}=\frac{(1-\alpha)}{1+\beta\alpha}\tilde{w},$$

expresión en la que se despeja el salario real de equilibrio. Nótese que éste es independiente del shock en productividad. Por tanto, en este modelo también hay salario real rígido.

Dado el salario real, el nivel de empleo se determina en la ecuación (4):

$$N^* = \left[\frac{\left(\frac{1+\beta\alpha}{1+\beta} \right)\theta}{\tilde{w}} \right]^{\frac{1}{1-\alpha}}$$

que, como se puede ver, depende positivamente del shock en productividad. Como en el caso del sindicato monopolista, cuando no todos los afiliados son contratados, todo el ajuste recae sobre el empleo.

- ✓ La solución negociada de Nash es una solución eficiente, puesto que las condiciones (2) y (3) implican que la pendiente de una curva de isoutilidad sea igual a la pendiente de una curva isobeneficio.

La condición (3) es análaga a: $1+\beta N\frac{\theta F'(N)-w}{\theta F(N)-wN}=0$ la cual se puede expresar como:

$$\frac{\theta F(N)-wN}{N} = -\beta\left(\theta F'(N)-w\right).$$

De dicha ecuación, junto con (3), se deduce que:

$$\underbrace{-\frac{U(w)-U(R)}{NU'(w)}}_{\text{pendiente curva isoutilidad}} = \underbrace{\frac{\theta F'(N)-w}{N}}_{\text{pendiente curva isobeneficio}}$$

- ✓ Si la solución no es interior, es óptimo que la empresa contrate a todos los afiliados. En este caso, la solución también es eficiente (pues recuérdese que la curva de contrato es vertical en este tramo).

2.3. ¿Los sindicatos defienden más los intereses de los trabajadores empleados que de los trabajadores desempleados?

Para responder a esta pregunta es necesario diseñar un <u>mecanismo endógeno de determinación del tamaño del sindicato</u>. A tal efecto, suponemos que los afiliados al sindicato en un periodo t son aquellos que están ocupados en el periodo anterior:

$$\boxed{\bar{L}_t = N_{t-1}}$$

Este supuesto es razonable en economías con baja tasa de afiliación y en la que el poder sindical procede de elecciones en las que votan todos los trabajadores de una empresa.

Bajo este supuesto, vamos a analizar los efectos de una perturbación negativa transitoria en productividad en dos escenarios distintos:

1. Sindicato es miope (no tiene en cuenta las implicaciones que en el futuro tienen sus decisiones actuales)

2. Sindicato no es miope y, por tanto, tiene en cuenta dichas implicaciones futuras.

2.3.1 Negociación salarial miope con afiliación endógena

Supuestos:

1) La tecnología de la empresa está representada por una función de producción: $Y = \theta N^{\alpha}$, que implica una demanda de trabajo:

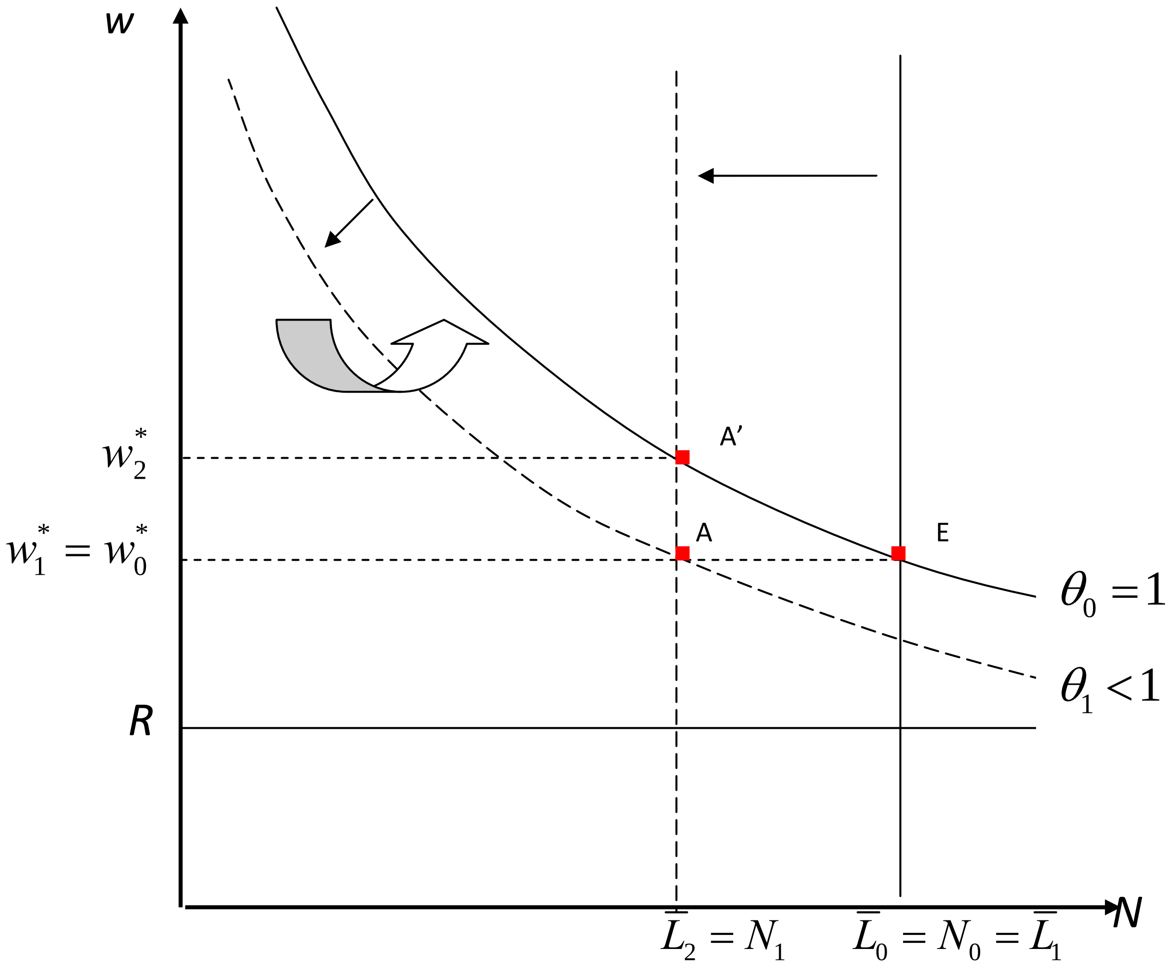
$$N^d = \left[\frac{\alpha\theta}{w}\right]^{\frac{1}{1-\alpha}}$$

2) El tipo de negociación es la del sindicato monopolista.

3) Tamaño endógeno del sindicato: $\bar{L}_t = N_{t-1}$

4) El sindicato es miope: elige el salario real que maximiza el valor de la utilidad esperada actual, conociendo la función de demanda de trabajo de la empresa.

5) A partir de una situación inicial de equilibrio, se produce una perturbación en productividad transitoria (dura un período).



- En t=0 estamos en un estado estacionario inicial (la economía se encuentra estabilizada en el punto E).

- En t=1 se produce una perturbación negativa en productividad ($\theta_1 < \theta_0 = 1$). [Pasamos de E a A ($N_1 < N_0, w_1 = w_0$)].

- En t=2, la demanda se recupera: $\theta_2 = \theta_0 = 1$; como $\bar{L}_2 = N_1$, pasamos de A a A' ($w_2 > w_1 = w_0$), porque todos los afiliados están ocupados cuando la demanda se recupera.

Implicaciones:

i) Persistencia del desempleo: al aumentar la demanda han aumentado los salarios pero no el empleo.

ii) Salario real rígido en las recesiones y alcista en épocas de auge.

iii) Histéresis: ante caídas de la demanda se pierden empleos que no se recuperan después.

Estos efectos indeseables son consecuencia de que el sindicato es miope y sólo tiene en cuenta el valor de la utilidad esperada actual cuando toma sus decisiones. A continuación, vamos a suponer que **el sindicato negocia maximizando el valor descontado de la utilidad esperada actual y futura de sus afiliados**.

2.3.2 Negociación salarial no miope cuando afiliación es endógena.

Supuestos:

1) La tecnología de la empresa está representada por una función de producción: $Y = \theta N^{\alpha}$, que implica una demanda de trabajo:

$$N^d = \left[\frac{\alpha\theta}{w}\right]^{\frac{1}{1-\alpha}}$$

2) El tipo de negociación es la del sindicato monopolista.

3) Preferencias del afiliado representativo: $U(w) = b\,w$.

4) Tamaño endógeno del sindicato: $\overline{L}_t = N_{t-1}$

5) Sindicato monopolista no miope. Por tanto, el problema de optimización del sindicato es elegir la senda de salarios reales con el objetivo de **maximizar el valor descontado de la utilidad esperada actual y futura de sus afiliados,** sabiendo que la empresa demanda trabajo según la función de demanda de trabajo.

6) A partir de una situación inicial de equilibrio, se produce una perturbación en productividad transitoria (dura un período).

$$\underset{\{w_1,w_2\}}{Max}\sum_{t=1}^{\infty}\phi^{t-1}E(U_t)$$

sujeto a: $N_1=\left[\dfrac{\alpha\theta_1}{w_1}\right]^{\frac{1}{1-\alpha}}$

$$N_2=\left[\frac{\alpha\theta_0}{w_2}\right]^{\frac{1}{1-\alpha}}$$

que son las funciones de demanda de trabajo de la empresa y

$$\text{donde}\begin{cases} E(U_1)=\dfrac{N_1}{\overline{L}_1}U(w_1)+\left(1-\dfrac{N_1}{\overline{L}_1}\right)U(R) \\ E(U_t)=\dfrac{N_1}{\overline{L}_1}U(w_2)+\left(1-\dfrac{N_1}{\overline{L}_1}\right)U(R), \quad t\geq 2\end{cases}$$

ϕ es el parámetro de descuento intertemporal.

Solución:

Situación inicial (antes de que tenga lugar el shock):

- Salario: $w_0^*=\dfrac{1}{\alpha}R$;
- Empleo: $N_0^*=\left[\dfrac{\alpha^2\theta_0}{R}\right]^{\frac{1}{1-\alpha}}$.

Ocurre la perturbación (**t=1**): $\theta_1 < \theta_2$

- Afiliados: $\bar{L}_1 = N_0 = \left[\dfrac{\alpha^2\theta_0}{R}\right]^{\frac{1}{1-\alpha}}$.

- Si supiéramos cuánto es w_1, entonces sabríamos que $N_1 = \left[\dfrac{\alpha\theta_1}{w_1}\right]^{\frac{1}{1-\alpha}}$.

En los siguientes períodos (t=2,3,…): $\theta_2 = \theta_0$

- Afiliados: $\bar{L}_2 = \underbrace{N_1}_{desconocido}$
- Salario: w_2, y el sindicato lo fija de modo que todos los afiliados estén ocupados: $N_2 = \bar{L}_2 = N_1$

$$\underbrace{\left[\frac{\alpha\theta_0}{w_2}\right]^{\frac{1}{1-\alpha}}}_{N_2} = \underbrace{\left[\frac{\alpha\theta_1}{w_1}\right]^{\frac{1}{1-\alpha}}}_{N_1} \Rightarrow w_1 = \frac{\theta_1}{\theta_0} w_2. \qquad (5)$$

Por tanto, el problema del sindicato consiste en elegir el salario en el período en el que tiene lugar la perturbación transitoria, que maximiza el flujo descontado de utilidades esperadas del afiliado representativo.

Nótese que:

$$\begin{aligned}\sum_{t=1}^{\infty}\phi^{t-1}E(U_t) = &\left[\frac{N_1}{\bar{L}_1}U(w_1) + \left(1-\frac{N_1}{\bar{L}_1}\right)U(R)\right] + \\ &\phi\left[\frac{N_1}{\bar{L}_1}U(w_2) + \left(1-\frac{N_1}{\bar{L}_1}\right)U(R)\right] + \\ &\phi^2\left[\frac{N_1}{\bar{L}_1}U(w_2) + \left(1-\frac{N_1}{\bar{L}_1}\right)U(R)\right] + \ldots\end{aligned}$$

Sacando factor común a $U(R)$ y $U(w_2)$,

$$\sum_{t=1}^{\infty}\phi^{t-1}E(U_t)=\frac{N_1}{\overline{L}_1}U(w_1)+\left(1-\frac{N_1}{\overline{L}_1}\right)U(R)\underbrace{(1+\phi+\phi^2+...)}_{1/(1-\phi)}+$$

$$\frac{N_1}{\overline{L}_1}U(w_2)\underbrace{\phi(1+\phi+\phi^2+...)}_{\phi/(1-\phi)}$$

$$=\frac{N_1}{\overline{L}_1}\left[U(w_1)+U(w_2)\frac{\phi}{1-\phi}\right]+\left(1-\frac{N_1}{\overline{L}_1}\right)U(R)\frac{1}{1-\phi}$$

A continuación, se particulariza la función de utilidad, se sustituye N_1 por su valor de equilibrio (demanda de empleo), así como w_2 por su valor en términos de w_1 –ecuación (5)-, obteniéndose:

$$\sum_{t=1}^{\infty}\phi^{t-1}E(U_t)=\frac{\left(\alpha\theta_1\right)^{\frac{1}{1-\alpha}}w_1^{\frac{1}{\alpha-1}}}{\overline{L}_1}\left[bw_1+b\frac{\theta_0}{\theta_1}w_1\frac{\phi}{1-\phi}-bR\frac{1}{1-\phi}\right]+bR\frac{1}{1-\phi}$$

$$=\frac{\left(\alpha\theta_1\right)^{\frac{1}{1-\alpha}}bw_1^{\frac{1}{\alpha-1}}}{\overline{L}_1(1-\phi)}\left[w_1\left(1-\phi\left(1-\frac{\theta_0}{\theta_1}\right)\right)-R\right]+bR\frac{1}{1-\phi}$$

En el último paso se ha sacado factor común a $b/(1-\phi)$.

Dado que tanto $bR\frac{1}{1-\phi}$ como $\frac{\left(\alpha\theta_1\right)^{\frac{1}{1-\alpha}}b}{\overline{L}_1(1-\phi)}$ son constantes y, esta última además, mayor que cero, el salario w_2 que $Max\sum_{t=1}^{\infty}\phi^{t-1}E(U_t)$ es el mismo que el que resuelve el problema:

$$\underset{\{w_1\}}{Max}\,w_1^{\frac{1}{\alpha-1}}\left[w_1\left(1+\phi\left(\frac{\theta_0}{\theta_1}-1\right)\right)-R\right]$$

CPO:

$$\frac{1}{\alpha-1}w_1^{\frac{1}{\alpha-1}-1}\left[w_1\left(1+\phi\left(\frac{\theta_0}{\theta_1}-1\right)\right)-R\right]+w_1^{\frac{1}{\alpha-1}}\left(1+\phi\left(\frac{\theta_0}{\theta_1}-1\right)\right)=0$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\alpha-1}\left(1+\phi\left(\frac{\theta_0}{\theta_1}-1\right)\right)-\frac{R}{w_1}\frac{1}{\alpha-1}+\left(1+\phi\left(\frac{\theta_0}{\theta_1}-1\right)\right)=0$$

puesto que $w_1^{\frac{1}{\alpha-1}}>0$.

De la expresión anterior se deduce que:

$$\left(1+\phi\left(\frac{\theta_0}{\theta_1}-1\right)\right)\left(\frac{1}{\alpha-1}+1\right)=\frac{R}{w_1}\frac{1}{\alpha-1}\Rightarrow \boxed{w_1^*=\frac{R}{\alpha\left(1+\phi\left(\frac{\theta_0}{\theta_1}-1\right)\right)}}$$

Si $\phi=0$ estaríamos en el caso del sindicato miope y $w_1^*=\frac{R}{\alpha}=w_0^*$.

Si $\phi\neq 0$, dado que $\theta_1<\theta_0 \quad \Rightarrow 1+\phi\left(\frac{\theta_0}{\theta_1}-1\right)>1 \quad \Rightarrow \quad w_1^*<w_0^*$. Es decir, el sindicato acepta reducciones en el salario real en el mismo período en que tiene lugar la perturbación negativa en productividad, mientras que, como veremos a continuación, el salario real aumenta en los períodos posteriores al recuperarse la productividad del trabajo.

De (5), $w_2^*=\frac{\theta_0}{\theta_1}w_1^*=\frac{R}{\alpha\left(\frac{\theta_1}{\theta_0}+\phi\left(1-\frac{\theta_1}{\theta_0}\right)\right)}>w_0^*$,

El nivel de empleo disminuye en el período en que tiene lugar el *shock,* manteniéndose constante en los períodos siguientes.

$$N_1^* = \left[\frac{\alpha\theta_1\left(1+\phi\left(\frac{\theta_0}{\theta_1}-1\right)\right)}{R\frac{1}{\alpha}} \right]^{\frac{1}{1-\alpha}} = \left[\frac{\alpha^2\theta_1\left(1+\phi\left(\frac{\theta_0}{\theta_1}-1\right)\right)}{R} \right]^{\frac{1}{1-\alpha}}$$