

# Entrada y negociaciones salariales que abarcan varios períodos\*

**Juan Carlos Bárcena Ruiz**

Universidad del País Vasco, UPV-EHU. Departamento de Fundamentos del Análisis Económico.

*Recibido:* febrero de 1997  
*Acceptado:* diciembre de 1997

---

## Resumen

Las empresas, por motivos estratégicos, pueden estar interesadas en fomentar negociaciones salariales con los trabajadores que abarcan varios períodos temporales, en vez de negociar período a período, ya que de este modo pueden lograr ventajas sobre los rivales.

**Palabras clave:** estructura negociadora, entrada.

---

## Abstract. *Long-term Wage Bargaining and Entry*

Strategic reasons may imply that firms prefer long-term wage bargaining with workers (two periods) instead of short-term wage bargaining (one period), since it could imply advantages over rivals.

**Key words:** bargaining structure, entry.

---

## 1. Introducción

En este artículo estudiamos los factores que influyen sobre las negociaciones salariales entre empresas y sindicatos, centrándonos en el número de períodos temporales que abarca la negociación salarial, ya que es una variable que se puede utilizar estratégicamente para lograr ventaja sobre los rivales.<sup>1</sup>

(\*) Quiero agradecer los comentarios y sugerencias de dos evaluadores anónimos. Igualmente, agradezco la financiación parcial del EC Human Capital Network (ERBCHRXCT 930297) y de la DGICYT (PB94-1372). Los errores existentes son imputables únicamente al autor.

1. El uso de contratos que abarcan varios períodos, para disuadir la entrada de rivales o ponerles en situación desventajosa en caso de entrada, ha sido estudiado por Aghion y Bolton (1987) y Sen (1993). Asimismo, Bárcena y Espinosa (1996) analizan el papel estratégico de la dimensión temporal de los contratos.

La mayoría de los modelos sobre negociación salarial consideran un único período de tiempo, mostrando que las características del mercado de productos influyen sobre el mercado de trabajo y que, a su vez, las características del mercado de trabajo afectan al mercado de productos. Para una revisión de la literatura sobre el tema véase Farber (1986), Oswald (1985) y McDonald y Solow (1981), entre otros. Estos trabajos muestran que las imperfecciones del mercado de productos permiten generar rentas económicas cuyo reparto negocian empresas y sindicatos. El estudio de cómo se reparten estas rentas se ha centrado en dos tipos de estructuras negociadoras: una en la que cada empresa negocia con un sindicato independiente y otra en la que las empresas negocian con un único sindicato de manera simultánea o secuencial. Véase, por ejemplo, Davidson (1988), Dowrick (1989), Manning (1987), y Dobson (1994).

Los estudios anteriores han sido ampliados, suponiendo modelos estáticos de un período, para considerar el posible uso estratégico de la negociación salarial. A este respecto podemos señalar algunos casos en que la negociación salarial ha sido utilizada para establecer una barrera a la entrada o para forzar a rivales pequeños a abandonar la industria: cooperación entre empresas y sindicatos (Williamson, 1968), el uso estratégico de la legislación salarial sobre el salario mínimo (Gollier, 1991), la renegociación de los contratos cuando son públicamente observables (Dewatripont, 1989) y el uso de costes irrecuperables (Dewatripont, 1988).

La literatura que estudia la negociación salarial ha intentado capturar los elementos dinámicos de la relación que existe entre empresa y sindicato, modelándola como un juego que se repite infinitos períodos (véase, por ejemplo, Espinosa y Rhee, 1989). Otro enfoque ha sido estudiar la longitud óptima, finita, de los contratos de trabajo en base a los factores que afectan a dicha longitud (véase, por ejemplo, Dye, 1985). Este tipo de estudios no consideran la elección de la longitud de los contratos de trabajo por motivos estratégicos, cuestión en la que se centra este artículo.

Freedman y Fulmer (1982) señalan que, en los Estados Unidos, los acuerdos salariales que abarcan varios años fueron comunes a partir de 1960, en las principales negociaciones salariales. A pesar de este hecho, es escaso el trabajo teórico realizado en torno a esta cuestión. Este artículo trata de profundizar en dicho tema, estudiando el papel estratégico de elegir una negociación salarial para varios períodos con el objetivo de lograr ventaja sobre las empresas rivales.

El resultado obtenido en el artículo es que cuando el número de períodos que abarca la negociación salarial es endógeno, la empresa establecida puede proponer una negociación que abarque dos períodos en vez de negociar período a período porque de esta manera lograría ventaja sobre un entrante potencial, ya que éste último paga mayores salarios en caso de entrada. Sin embargo, una negociación que abarca varios períodos implica mayores costes salariales para la empresa establecida que una negociación período a período. La longitud de la negociación salarial preferida por la empresa establecida dependerá de cual de los dos efectos domine. Por tanto, a pesar de que se argumenta habitualmente que los convenios salariales para varios períodos perjudican a las empresas

(véase Freedman y Fulmer, 1982), en ocasiones puede ser beneficioso para las empresas acordar con los trabajadores negociaciones salariales que abarcan varios períodos. En concreto, en el artículo se muestra que para valores altos del factor de descuento la empresa establecida prefiere un convenio que abarca varios períodos.

El artículo está organizado del siguiente modo. En la sección 2 presentamos los diferentes modelos de negociación, en la sección 3 los comparamos y, por último, en la sección 4 concluimos.

## 2. Modelo

Consideramos un mercado, con un bien homogéneo, en el que existe una empresa establecida ( $E$ ) y un entrante potencial ( $e$ ).<sup>2</sup> No hay incertidumbre en el modelo. Las empresas deben contratar trabajadores para producir y cada empresa negocia el salario uniforme con el sindicato formado por sus trabajadores. Suponemos que hay dos sindicatos, uno por empresa, separados e independientes.

Las dos empresas, que tienen la misma tecnología, se enfrentan a una función inversa de demanda lineal. Tanto los sindicatos como las empresas son neutrales al riesgo. El objetivo de las empresas es maximizar beneficios mientras que el de los sindicatos es maximizar ingresos salariales.

El proceso de negociación salarial entre empresas y sindicatos lo modelamos utilizando la solución negociadora de Nash (véase Binmore y otros, 1986). Empresas y sindicatos negocian sobre un tipo salarial uniforme. Suponemos que los pagos en caso de desacuerdo de las empresas son cero y que los pagos en caso de desacuerdo de los sindicatos, se normalizan a cero ya que si los trabajadores hacen huelga, el sindicato no tiene ingresos (aunque en la práctica pueden depender del pago de la seguridad social o de las cajas de resistencia para mantener huelgas).<sup>3</sup>

En primer lugar estudiamos el caso en que la empresa establecida negocia con su sindicato, en el primer período, los salarios de los dos períodos (negociación a largo plazo). Posteriormente, resolvemos el caso en que la negociación salarial entre la empresa establecida y su sindicato se da período a período (negociación a corto plazo).

### 2.1. Negociación salarial que abarca varios períodos

La secuencia de elecciones es la siguiente. En el primer período, el establecido negocia el salario de ambos períodos con su sindicato. Posteriormente decide su

2. Por simplicidad suponemos que no hay costes de entrada, por lo que ésta siempre es acomodada.
3. Binmore y otros (1986) sugieren que los puntos de desacuerdo debieran identificarse o bien con las opciones de cada agente durante la negociación o bien con sus opciones en caso de ruptura. De acuerdo con este razonamiento, tratamos a los puntos de desacuerdo como parámetros exógenos.

nivel de producción. En el segundo período el entrante negocia el salario con su sindicato. Por último, las empresas eligen, simultáneamente, su nivel de producción para éste período. Consideramos una variante del modelo de Nickell y Andrews (1983) según el cual empresas y sindicatos negocian el salario uniforme mientras que el nivel de empleo es elegido unilateralmente por la empresa. Resolvemos utilizando el concepto de equilibrio perfecto en subjuegos, mediante inducción hacia atrás.

La cuestión a destacar es que la secuencia de elecciones anterior considera que la empresa establecida y su sindicato negocian en el primer período los salarios de ambos períodos antes de que el entrante negocie con su sindicato.

La función inversa de demanda de la industria es

$$p^t = A - b(q_E^t + q_e^t), \quad A, b > 0, \quad t = 1, 2$$

donde  $p^t$  es el precio en el período  $t$  y  $q_i^t$  ( $i = E, e$ ) el nivel de producción de la empresa  $i$ ésima en el período  $t$ . Cada empresa contrata  $L_i^t$  trabajadores, a los que paga el salario  $w_i^t$ , por lo que su coste salarial es  $S_i^t = L_i^t w_i^t$ . Además, ambas empresas incurrir en un coste  $c$ , no salarial, por unidad de producción, que no varía de un período al siguiente. La tecnología exhibe rendimientos constantes a escala tales que  $q_i^t = L_i^t$ .

La función de beneficios de la empresa establecida y entrante, en el segundo período es, respectivamente

$$\begin{aligned} \pi_E^2 &= [a - b(q_E^2 + q_e^2)]q_E^2 - q_E^2 w_E^2, \\ \pi_e^2 &= [a - b(q_E^2 + q_e^2)]q_e^2 - q_e^2 w_e^2, \end{aligned}$$

donde  $a = A - c$ . Al final del segundo período las dos empresas eligen simultáneamente su nivel de producción. Las condiciones de primer orden para la maximización del beneficio son

$$a - 2bq_i^2 - bq_j^2 - w_i^2 = 0, \quad i, j = E, e \quad i \neq j,$$

y los equilibrios de Cournot-Nash en cantidades (y empleo) así como los beneficios, en función de los tipos salariales son, respectivamente

$$q_i^2(w_i^2, w_j^2) = L_i^2(w_i^2, w_j^2) = \frac{1}{3b}(a - 2w_i^2 + w_j^2), \quad i, j = E, e \quad i \neq j, \quad [1]$$

$$\pi_i^2(w_i^2, w_j^2) = \frac{1}{9b}(a - 2w_i^2 + w_j^2)^2, \quad i, j = E, e \quad i \neq j, \quad [2]$$

Dados [1] y [2], la empresa entrante negocia con su sindicato sobre  $w_e^2$  teniendo en cuenta que la empresa establecida ya ha alcanzado un acuerdo con su sindicato en el primer período. La solución al problema de negociación de la empresa entrante con su sindicato es

$$w_e^2(w_E^2) = \operatorname{argmax}_{w_e^2} [\pi_e^2(w_e^2, w_E^2)] [w_e^2 L_e^2(w_e^2, w_E^2)]. \tag{3}$$

La condición de primer orden para [3] es

$$w_e^2 = \frac{1}{8}(a + w_E^2). \tag{4}$$

En el primer período, la empresa establecida es monopolista en el mercado, por lo que su nivel de producción y beneficios en función de  $w_E^1$  son

$$q_E^1(w_E^1) = L_E^1(w_E^1) = \frac{1}{2b}(a - w_E^1), \tag{5}$$

$$\pi_E^1(w_E^1) = \frac{1}{4b}(a - w_E^1)^2. \tag{6}$$

Al comienzo del primer período, la empresa establecida negocia con su sindicato el salario de los dos períodos, de forma simultánea. Denotamos por  $\delta$  el factor de descuento temporal, idéntico para empresas y sindicatos,  $\delta \in (0, 1)$ . El resultado del proceso negociador viene dado por

$$(w_E^1, w_E^2) = \operatorname{argmax}_{w_E^1, w_E^2} [\pi_E^1(w_E^1) + \delta \pi_E^2(w_e^2(w_E^2), w_E^2)] [w_E^1 L_E^1(w_E^1) + \delta w_E^2 L_E^2(w_e^2(w_E^2), w_E^2)]. \tag{7}$$

Utilizando [4] y [7], obtenemos<sup>4</sup>

$$w_E^2 = \frac{3a(6w_E^1 - a)}{(15a + 10w_E^1)} \tag{8}$$

$$0 = 5(a - 4w_E^1)(3a + 2w_E^1)^2 - 9\delta a^2(22w_E^1 - 7a)$$

Denotamos  $\pi^m$  y  $w^m$  el nivel de beneficios y salarios, respectivamente, que obtiene la empresa monopolista y su sindicato cuando se negocia el salario uniforme para un único período. Asimismo, denotamos por  $S_i^j$  los ingresos salariales que obtienen los trabajadores de la empresa  $i$  en el período  $j$ .

*Proposición 1*

Cuando se acomoda la entrada, si el establecido lleva a cabo una negociación salarial a largo plazo con sus trabajadores, obtenemos que:

4. La obtención de [8] se recoge en el apéndice.

- i)  $w_E^1(\delta) > w^m$  y  $w_e^2(\delta) > w_E^2(\delta)$ ,
- ii)  $\pi^m > \pi_E^1(\delta)$  y  $\pi_E^2(\delta) > \pi_e^2(\delta)$ ,
- iii)  $S_E^2(\delta) < S_e^2(\delta)$ ,  $\delta \in (0, 1)$ .

Demostración: véase el apéndice.

Para explicar el resultado anterior hay que tener en cuenta que al ser la negociación a largo plazo el primer período está ligado al segundo. A partir de [4] y [8] tenemos que  $w_E^1$ ,  $w_E^2$  y  $w_e^2$  son complementos estratégicos.<sup>5</sup> Si  $w_E^1$  aumenta, la empresa establecida debe tener en cuenta cuatro efectos: (i) se reduce la competencia en el mercado en el período 2, dado que las variables salarios son complementos estratégicos; (ii) aumentan los ingresos salariales de los trabajadores en ambos períodos; (iii) disminuyen los beneficios del primer período; y (iv) aumentan los costes de producción del segundo período. Los efectos (i) y (ii) tienen mayor peso que los efectos (iii) y (iv), por lo que  $w_E^1$  aumenta por encima del nivel de monopolio estático, lo que lleva a que los beneficios obtenidos sean inferiores a los de monopolio estático.

Tal como muestra la proposición 1, si la empresa establecida elige una negociación a largo plazo, va a acordar un salario más bajo con su sindicato que la entrante en el segundo período. Dado que  $w_E^2$  se negocia antes que  $w_e^2$  y que ambas variables son complementos estratégicos, el líder a la Stackelberg en la negociación (la empresa establecida y su sindicato) debería fijar un nivel de la variable más alto que el seguidor (el entrante y su sindicato).<sup>6</sup> Dado que sucede lo contrario, debe existir algún efecto adicional que altere el resultado. Este efecto adicional proviene del salario que se fija para el primer período.

El incentivo a fijar un salario alto por parte de la empresa establecida es menor que en el modelo en el que el establecido y su sindicato son líderes a la Stackelberg en salarios (véase la nota 6), ya que este hecho repercute en un aumento en los salarios del primer período, reduciendo los beneficios de dicho período. Entonces, dado que el primer período es importante para la empresa establecida y debido a la relación positiva que existe entre el salario de ambos períodos, el salario que se fija en la empresa establecida en el segundo período es menor de lo que sería si la empresa establecida fuera un líder a la Stackelberg que sólo se preocupa por el segundo período. Como resultado, la empresa entrante fija un salario más alto en el segundo período que la establecida, por lo que sus costes de pro-

- 5. Utilizamos la notación introducida por Bulow y otros (1985). Tal como se observa en [8],  $w_E^1$  y  $w_E^2$  son complementos estratégicos ya que la negociación salarial a largo plazo liga ambos períodos. Dado que en la negociación se tienen en cuenta tanto los intereses de la empresa establecida como los de sus trabajadores, existe una relación positiva entre los salarios de ambos períodos.
- 6. Si consideramos un juego de un período, en el que el establecido elige salarios antes que el entrante, puede comprobarse que:  $w_E = 0,15a$ ,  $w_e = 0,1437a$ ,  $\pi_E = 0,0791(a^2/b)$ ,  $\pi_e = 0,0826(a^2/b)$ ,  $S_E = 0,0421(a^2/b)$  y  $S_e = 0,0413(a^2/b)$ . En estos valores y los citados posteriormente se consideran un máximo de cuatro decimales.

ducción son mayores, obteniendo menores beneficios. Los trabajadores de la empresa entrante obtienen mayores ingresos salariales que los de la empresa establecida ya que aunque la primera contrata menor número de trabajadores, les paga un mayor salario.

A continuación, vamos a estudiar la situación en la que el salario uniforme se negocia período a período con el objetivo de compararlo, posteriormente, con el caso que acabamos de analizar.

## 2.2. Negociación salarial período a período

En este caso, la secuencia de elecciones es la siguiente. En el primer período, el establecido negocia el salario uniforme para éste período con su sindicato. Posteriormente decide su nivel de producción. En el segundo período ambas empresas negocian, simultáneamente, el salario uniforme con sus sindicatos. Posteriormente las empresas deciden, simultáneamente, su nivel de producción.

Dados [1] y [2], la solución al problema de negociación de cada empresa con su sindicato, es

$$w_i^2(w_j^2) = \underset{w_i^2}{\operatorname{argmax}}[\pi_i^2(w_j^2, w_i^2)][w_i^2 L_i^2(w_j^2, w_i^2)], \quad i, j = E, e \quad i \neq j. \quad [9]$$

Las condiciones de primer orden para [9] son

$$w_i^2 = \frac{1}{8}(a + w_j^2) \quad i, j = E, e \quad i \neq j, \quad [10]$$

Dados [5] y [6], la solución al problema de negociación de la empresa establecida, en el primer período, es

$$w_E^1 = \underset{w_E^1}{\operatorname{argmax}}[\pi_E^1(w_E^1)][w_E^1 L_E^1(w_E^1)]. \quad [11]$$

Sustituyendo [10] en [1] y en [2], y utilizando [5], [6] y [11], obtenemos el siguiente resultado.

### Proposición 2

Si la empresa establecida negocia un contrato a corto plazo con sus trabajadores, obtenemos que:

- i)  $w_E^1 = w^m = 0,25a$ ,  $S_E^1 = 0,075 \frac{a^2}{b}$ ,  $\pi_E^1 = \pi^m = 0,1406 \frac{a^2}{b}$ .
- ii)  $w_i^2 = 0,1428a$ ,  $S_i^2 = 0,0408 \frac{a^2}{b}$ ,  $\pi_i^2 = 0,0816 \frac{a^2}{b}$ ,  $i = E, e$ .

Los resultados de esta sección son bien conocidos en la literatura (véase Davidson (1988) y Dobson (1994), por ejemplo).<sup>7</sup> Corresponderían al caso en que tenemos un monopolista en un modelo de un período, y al caso en que tenemos dos empresas en un modelo de un período.

Como se observa en la proposición 2, el beneficio de la industria es mayor cuando tenemos un duopolio que cuando tenemos un monopolio. Este hecho se debe a que al pasar del monopolio al duopolio pasamos de tener un sindicato a tener dos, uno por empresa, lo que debilita su fuerza negociadora, reduciéndose el salario de los trabajadores. Este hecho motiva que se contraten más trabajadores aumentando los ingresos totales de los trabajadores y los beneficios de la industria.

### 3. Comparación de los dos modelos de negociación

La sección anterior considera los casos en que la entrada es acomodada, cuando la empresa establecida elige negociar o bien a largo plazo o bien a corto plazo. En esta sección vamos a estudiar cuál de los dos tipos de negociación prefiere la empresa establecida teniendo en cuenta su posible utilización para lograr ventaja sobre la empresa rival.

Denotamos por  $\pi_E^L$  y  $S_E^L$ , respectivamente, los beneficios descontados que obtiene la empresa establecida y los ingresos salariales descontados de sus trabajadores cuando la negociación abarca los dos períodos, mientras que  $\pi_E^C$  y  $S_E^C$  denotan, respectivamente, los beneficios descontados que obtiene la empresa establecida y los ingresos salariales descontados de sus trabajadores cuando la negociación se realiza período a período. Comparando los dos modelos de negociación obtenemos el siguiente resultado.

#### *Proposición 3*

La empresa establecida prefiere una negociación a largo plazo para valores del factor de descuento suficientemente altos; es decir,  $\pi_E^L > \pi_E^C$  si y solo si  $\delta > \underline{\delta}$ ,  $\underline{\delta} \in (0, 1)$ . Sin embargo, los trabajadores de la empresa establecida están siempre mejor con una negociación a largo plazo:  $S_E^L > S_E^C$ .

Demostración: véase el apéndice.

Dado que la empresa entrante acuerda un mayor salario con sus trabajadores que la empresa establecida, para el segundo período, cuando esta última elige una negociación a largo plazo, y que ambas acuerdan el mismo salario si la negocia-

7. Como se vió en la nota 6, ser líder a la Stackelberg en la negociación salarial perjudica a la empresa establecida, aunque beneficia a sus trabajadores. Por ello, la empresa establecida prefiere que las negociaciones salariales fuesen simultáneas, ya que así sus costes salariales son menores y no se da ventaja al entrante. Suponemos, en esta sección, que todas las negociaciones salariales se realizan simultáneamente en la industria. De otro modo, la empresa establecida siempre prefiere una negociación salarial a largo plazo.

ción es a corto plazo, la empresa entrante obtiene mayores beneficios en este segundo caso ( $\pi_e^C > \pi_e^L$ ).

Puesto que no existe un coste fijo de entrada, la empresa rival siempre entra, por lo que el establecido va a tener un competidor en el mercado en el segundo período independientemente del tipo de negociación que elija. En este caso, la empresa establecida prefiere una negociación a largo plazo si y sólo si  $\delta > \underline{\delta}$ . Para entender este resultado tenemos que ver cuáles son las ventajas y desventajas de una negociación a largo plazo, para el establecido, respecto a una negociación a corto plazo. La principal ventaja de la negociación a largo plazo es que los costes de producción del entrante en el segundo período son mayores que los del establecido, mientras que si la negociación es a corto plazo son idénticos, aunque se puede comprobar que según el factor de descuento aumenta se reduce esta ventaja en costes para la empresa establecida (la diferencia entre  $w_E^2$  y  $w_e^2$  es cada vez menor). La desventaja de la negociación a largo plazo es que aumentan los costes de producción del primer período con el factor de descuento, dándose además que los costes salariales descontados de la empresa establecida son mayores si la negociación es a largo plazo que si es a corto plazo, creciendo éstos con el factor de descuento. Como resultado, las ventajas tienen mayor peso que las desventajas sólo si el factor de descuento es suficientemente grande.

El resultado obtenido, por tanto, depende del factor de descuento. Si consideramos que inicialmente la negociación era período a período, entonces cuando el factor de descuento es alto, la empresa establecida propondría en el primer período una negociación a largo plazo, que sería aceptada por sus trabajadores. Por el contrario, si el factor de descuento es bajo, el establecido no propondría un cambio de la estructura negociadora. Si suponemos que esto es potestad de la empresa (porque tiene mayor fuerza negociadora que los trabajadores, por ejemplo), se mantendría la negociación período a período.<sup>8</sup>

#### 4. Conclusión

En este artículo se ha considerado la posibilidad de elegir la estructura negociadora para lograr ventaja sobre los rivales. La cuestión considerada es, si una empresa, por motivos estratégicos, prefiere llevar a cabo una negociación que abarca varios períodos o si prefiere, por el contrario, negociar período a período. En este artículo mostramos que cuando se puede elegir el número de períodos que abarca la negociación salarial, la empresa establecida puede proponer una negociación que abarque dos períodos en vez de negociar período a período porque esto le permite lograr ventaja sobre un entrante potencial, ya que éste último pagará mayores salarios en caso de entrada. Sin embargo, una negociación que abarca varios períodos implica mayores costes salariales para el establecido que una negociación período a período.

8. Freedman y Fulmer (1982) señalan que, históricamente las negociaciones salariales en Estados Unidos eran a corto plazo, pasando a ser a largo plazo en la década de los años 60 y 70, y volviendo a ser a corto plazo posteriormente. El primer paso se debió al poder de los sindicatos, mientras que el segundo paso tuvo lugar debido al mayor poder negociador que consiguieron las empresas.

Freedman y Fulmer (1982) señalan que, en los Estados Unidos, las negociaciones salariales que abarcan varios años fueron comunes a partir de 1960, en las principales negociaciones salariales. Sin embargo, es escaso el trabajo teórico realizado sobre esta cuestión. En este artículo tratamos de profundizar en éste tema, mostrando el papel estratégico que la negociación salarial para varios períodos puede tener, con el fin de detener o dificultar la entrada de empresas rivales.

## Apéndice

Obtención de [8].

Las condiciones de primer orden del problema [7] son

$$4(a-2w_E^1)[16(a-w_E^1)^2 + \delta(3a-5w_E^2)^2] - 32(a-w_E^1)[4w_E^1(a-w_E^1) + \delta w_E^2(3a-5w_E^2)] = 0 \quad [\text{A.1}]$$

$$\delta(3a-w_E^2)[16(a-w_E^1)^2 + \delta(3a-5w_E^2)^2] - 10\delta(3a-5w_E^2)[4w_E^1(a-w_E^1) + \delta w_E^2(3a-5w_E^2)] = 0 \quad [\text{A.2}]$$

Reescribiendo [A.1] y [A.2],

$$\frac{(a-2w_E^1)}{8(a-w_E^1)} = \frac{4w_E^1(a-w_E^1) + \delta w_E^2(3a-5w_E^2)}{16(a-w_E^1)^2 + \delta(3a-5w_E^2)^2} = \frac{(3a-10w_E^2)}{10(3a-5w_E^2)} \quad [\text{A.3}]$$

Entonces, de [A.3]

$$w_E^2 = \frac{3a(6w_E^1 - a)}{15a + 10w_E^1} \quad [\text{A.4}]$$

Sustituyendo [A.4] en [A.1] y operando,

$$0 = 5(a-4w_E^1)(3a+2w_E^1)^2 - 9\delta a^2(22w_E^1-7a)$$

Demostración de la proposición 1.

- i) De [8] obtenemos que para  $\delta=0$ ,  $w_E^1 = 0,25a$ , mientras que para  $\delta=1$ ,  $w_E^1 = 0,2799a$ . Diferenciando [8] respecto  $w_E^1$  y  $\delta$  tenemos que

$$\frac{dw_E^1}{d\delta} = -\frac{9a^2(22w_E^1-7a)}{40(3a+2w_E^1)(a+3w_E^1)+198\delta a^2}$$

expresión que es estrictamente positiva en el intervalo  $(0,25a, 0,2799a)$ .

Es fácil comprobar que un monopolista que produce durante un período de tiempo paga el salario  $w^m = 0,25a$ , obteniendo los beneficios  $\pi^m = (9/64)(a^2/b^2)$ .

Dado que  $w_E^1(\delta)$  crece estrictamente con  $\delta$ ,  $w_E^1(\delta) > 0,25a = w^m$  para todo  $\delta \in (0, 1)$ . Puesto que  $w_E^1 \in (0,25a, 0,2799a)$ , a partir de [8] tenemos que  $w_E^2 \in (0,0857a, 0,1145a)$ , creciendo  $w_E^2$  estrictamente con  $\delta$ . Igualmente, se puede comprobar que  $w_e^2 \in (0,1357a, 0,1393a)$ , creciendo  $w_e^2$  estrictamente con  $\delta$ . Por ello  $w_E^2(\delta) < w_e^2(\delta)$  para todo  $\delta \in (0, 1)$ .

ii) De [6] tenemos que  $\pi_E^1$  decrece estrictamente con  $w_E^1$  que a su vez crece estrictamente con  $\delta$ . Entonces,  $\pi_E^1$  toma su valor máximo para  $\delta = 0$ . Dado que para  $\delta = 0$  se cumple que  $\pi_E^1 = \pi^m$ , entonces  $\pi_E^1 < \pi^m$  para todo  $\delta \in (0, 1)$ .

Puesto que  $w_E^1 \in (0,25a, 0,2799a)$  y que  $w_E^2 \in (0,0857a, 0,1145a)$ , creciendo  $w_E^2$  estrictamente con  $\delta$ , de [2] tenemos que  $\pi_E^2 > \pi_e^2$  si y sólo si  $w_E^2 < \frac{a}{3}$ , lo cual es cierto.

iii) Sustituyendo [4] en [1] tenemos que

$$S_E^2(w_E^2) = \frac{1}{8b}w_E^2(3a - 5w_E^2) \text{ y } S_e^2(w_e^2) = \frac{1}{32b}(a - w_e^2)^2$$

Entonces  $S_E^2(w_E^2) < S_e^2(w_e^2)$  si y sólo si  $a^2 + 21(w_E^2)^2 - 10aw_E^2 > 0$ , lo cual se cumple para todo  $w_E^2 \in (0,0857a, 0,1145a)$ .

**Demostración de la proposición 3.**

Si el establecido elige una negociación que abarca varios períodos, obtiene:  $\pi_E^C = (0,140625 + \delta 0,0816)(a^2/b)$ , función que es lineal en  $\delta$ . Si la negociación abarca varios períodos se puede comprobar que obtiene

$$\pi_L^E = \frac{(a + w_E^1)^2}{4b} + \delta \frac{(3a - 5w_E^2)^2}{64b}$$

Usando [4], la expresión anterior puede reescribirse como

$$\pi_L^E = \frac{(a + w_E^1)^2}{4b} \times \left[ 1 + 9\delta \frac{a^2}{(3a - 2w_E^1)^2} \right]$$

que, a su vez, puede reescribirse como

$$\begin{aligned} \pi_L^E &= \frac{(a - w_E^1)^2}{4b(3a + 2w_E^1)^2(7a - 22w_E^1)} [(3a + 2w_E^1)^2(7a - 22w_E^1) + 9\delta a^2(7a - 22w_E^1)] = \\ &= \frac{(a - w_E^1)^2}{4b(3a + 2w_E^1)^2(7a - 22w_E^1)} [(3a + 2w_E^1)^2((5a - 20w_E^1) + \\ &\quad + (2a - 2w_E^1)) + 9\delta a^2(7a - 22w_E^1)] \end{aligned}$$

Utilizando [8]

$$\pi_E^L = \frac{(a-w_E^1)^3}{2b(7a-22w_E^1)}$$

Dado que  $w_E^1$  crece estrictamente con  $\delta$ , tenemos

$$\frac{d\pi_E^L}{d\delta} = \frac{(a-w_E^1)^2(a+44w_E^1)}{2b(7a-22w_E^1)^2} \frac{dw_E^1}{d\delta} > 0 \quad \text{para todo } w_E^1 \in (0,25a, 0,2799a).$$

Se puede comprobar que  $\frac{d^2w_E^1}{d\delta^2} < 0$ , entonces

$$\begin{aligned} \frac{d\pi_E^L}{d\delta^2} &= \frac{d^2w_E^1}{d\delta^2} = \frac{(a-w_E^1)^2(a+44w_E^1)}{2b(7a-22w_E^1)^2} + \\ &+ \left( \frac{dw_E^1}{d\delta} \right)^2 \frac{-163a^3 + 147a^2w_E^1 - 462a(w_E^1)^2 + 484(w_E^1)^3}{(-7a+22w_E^1)^3} < 0 \end{aligned}$$

para todo  $w_E^1 \in (0,25a, 0,2799a)$ . Luego  $\pi_E^L$  es cóncava estricta en  $\delta$  en dicho intervalo. Por último, puesto que

$$\begin{aligned} \pi_E^L &= 0,1406\left(\frac{a^2}{b}\right) \text{ y } \pi_E^C = 0,1406\left(\frac{a^2}{b}\right) \text{ para } \delta=0, \\ \pi_E^L &= 0,1488\left(\frac{a^2}{b}\right) \text{ y } \pi_E^C = 0,1487\left(\frac{a^2}{b}\right) \text{ para } \delta=0,1, \\ \pi_E^L &= 0,2217\left(\frac{a^2}{b}\right) \text{ y } \pi_E^C = 0,2222\left(\frac{a^2}{b}\right) \text{ para } \delta=1, \end{aligned}$$

las funciones  $\pi_E^L(\delta)$  y  $\pi_E^C(\delta)$  se cortan sólo una vez para  $\delta = \underline{\delta}$ , donde  $\underline{\delta} \in (0, 1)$ . Entonces,  $\pi_E^L(\delta) > \pi_E^C(\delta)$  si y solo si  $\delta > \underline{\delta}$ ,  $\delta \in (0, 1)$ .

Operando de forma similar se puede comprobar que los trabajadores de la empresa establecida obtienen siempre mayores ingresos salariales con una negociación a largo plazo.  $S_E^L(\delta)$  y  $S_E^C(\delta)$  crecen estrictamente con  $\delta$ , dándose que  $S_E^L(\delta) > S_E^C(\delta)$  para todo  $\delta \in (0, 1)$ .

## Referencias bibliográficas

- AGHION, Ph.; BOLTON, P. (1987). «Contracts as a Barrier to Entry». *The American Economic Review*, 77: 388-401.
- BÁRCENA, J.C.; ESPINOSA, M.P. (1996). «Long-term or Short-term Managerial Incentive Contracts». *Journal of Economics and Management Strategy*, 5: 343-359.
- BINMORE, K.; RUBINSTEIN, A.; WOLINSKY, A. (1986). «The Nash Bargain Solution in Economic Modelling». *Rand Journal of Economics*, 17: 176-188.
- BULOW, J.; GEANAKOPOLOS, J.; KLEMPERER, P. (1985). «Multimarket Oligopoly: Strategic Substitutes and Complements». *Journal of Political Economy*, 93: 488-511.

- DAVIDSON, C. (1988). «Multiunit Bargaining in Oligopolistic Industries». *Journal of Labor Economics*, 6: 397-422.
- DEWATRIPONT, M. (1988). «The Impact of Trade Unions on Incentives to Deter Entry». *RAND Journal of Economic*, 19: 191-199.
- (1989). «Renegotiation and Information Revelation over Time: the Case of Optimal Labor Contracts». *Quarterly Journal of Economics*, 104: 589-619.
- DOBSON, P. (1994). «Multifirm Unions and the Incentive to Adopt Pattern Bargaining in Oligopoly». *European Economic Review*, 38: 87-100.
- DOWRICK, S. (1989). «Union-Oligopoly Bargaining». *Economic Journal*, 99: 1123-1142.
- DYE, R. (1985). «Optimal Length of Labor Contracts». *International Economic Review*, 26: 251-270.
- ESPINOSA, M.P.; RHEE, C. (1989). «Efficient Wage Bargaining as a Repeated Game». *Quarterly Journal of Economics*, 104: 565-588.
- FARBER, H. (1986). «The Analysis of Union behaviour». En ASHENFELTER, O.; LAYARD, R. (eds.). *Handbook of Labour Economics*. Elsevier Science Publishers BV. Vol. II, p. 1039-1089.
- FREEDMAN, A.; FULMER, W. (1982). «Last Rites for Pattern Bargaining». *Harvard Business Review*, 60, núm. 2, p. 30-48.
- GOLLIER, C. (1991). «Wage Differentials, the Insider-Outsider Dilemma, and Entry-Deterrence». *Oxford Economic Papers*, 43: 391-408.
- MANNING, A. (1987). «An Integration of Trade Union Models in a Sequential Bargaining Framework». *Economic Journal*, 97: 121-139.
- MCDONALD, I.M.; SOLLOW, R.M. (1981). «Wage Bargaining and Employment». *American Economic Review*, 71: 896-908.
- NICKELL, S.; ANDREWS, M. (1983). «Union Real Wages and Employment in Britain 1951-1979». *Oxford Economic Papers*, 35: 183-206.
- OSWALD, A.J. (1985). «The Economic Theory of Trade Unions: a Introductory Survey». *Scandinavian Journal of Economics*, 87: 160-183.
- SEN, A. (1993). «Entry and Managerial Incentives». *International Journal of Industrial Organization*, 11: 123-137.
- WILLIAMSON, O. (1968). «Wage Rates as a Barrier to Entry: the Pennington Case in Perspective». *Quarterly Journal of Economics*, 82: 85-116.