



W
28
(8609)

Documento de Trabajo

8 6 0 9

"UN MODELO DE CONTRATO OPTIMO CON
FUERZA DE TRABAJO NO HOMOGENEA"

Indalecio Corugedo de las Cuevas

"UN MODELO DE CONTRATO OPTIMO CON
FUERZA DE TRABAJO NO HOMOGNEA"

I. CORUGEDO

Universidad Complutense

I. INTRODUCCION (*)

Es un hecho muy generalizado hoy que numerosas empresas establezcan antes de la firma de un contrato definitivo con individuos que entran por primera vez en el mercado de trabajo, un período de prueba durante el cual, aparte de la realización de pruebas diversas a los candidatos, se pongan en evidencia por vez primera sus aptitudes generales para el trabajo, cosa que en sistemas educativos poco selectivos como el español, no se consigue de una manera satisfactoria.

Un modelo general de contrato tipo Grossman-Hart (1983) establece el supuesto de perfecta homogeneidad para la mano de obra y dos situaciones que se diferencian respectivamente en la simetría o asimetría en la información sobre la situación futura para los agentes económicos participantes, trabajadores y empresarios. En este trabajo vamos a considerar el caso más favorable para la existencia de una situación de eficiencia walrasiana sin desempleo, la información simétrica, pero queremos discutir cómo incluso en este caso si la mano de obra no es homogénea (los individuos tienen diferente productividad) se pueden alcanzar resultados no walrasianos con desempleo, voluntario en unas ocasiones e involuntario en otras, desviándonos de los resultados del modelo general citado anteriormente.

Para ello comenzaremos por dar un repaso a los principios generales en los que se sustenta la elaboración de un modelo de contrato óptimo en la línea Azariadis-Grossman-Hart, para pasar luego a establecer los nuevos supuestos y analizar nuevas conclusiones derivadas de la consideración de una mano de obra no homogénea.

(*) En la realización de este trabajo han sido decisivas la ayuda financiera del British Council y las sugerencias de J. Moore y J. Segura.

Podríamos suponer que la moderna teoría del contrato pretende establecer una explicación neoclásica para los resultados keynesianos de salarios rígidos y desempleo involuntario (Gordon, 1974) o una explicación microeconómica alternativa para la curva de Phillips, diferente de los planteamientos que ofrecen los modelos de "búsqueda" (Alchian, Mortensen, Phelps, 1970; Pissarides 1979) o los del llamado "salario normal" (Friedman, 1968; Lucas y Rapping, 1970).

La teoría del contrato contempla un mercado de trabajo bastante más complejo que el mercado de bienes, ya que en aquél el grado de movilidad de los trabajadores es en ocasiones muy bajo (altos costes de traslado) y el grado de defensa de éstos frente al riesgo en un mundo con elevada incertidumbre es igualmente bajo. Esto es el resultado del mayor grado de dificultad que existe en la diversificación del capital humano (por parte del trabajador) que del capital físico (por parte del empresario).

Es por todo ello por lo que en la firma de un contrato se han de explicitar una serie de acuerdos mutuos entre las partes (trabajadores y empresarios) que garanticen una producción y distribución de las rentas en las mejores condiciones para ambos. Está claro que un contrato debería ser exhaustivo si ha de recoger todas las variables que pueden modificarse por los acontecimientos futuros, por lo cual se supone que una serie de condiciones quedan implícitas en el acuerdo general dado por el contrato. La teoría se supone entonces que trata de explicar "contratos implícitos" entre los agentes económicos.

Uno de los supuestos básicos de esta teoría es que existe diferente grado de aversión al riesgo entre los agentes que firman el contrato. Las empresas actúan como agentes neutrales frente al riesgo debido a la ya

citada mayor capacidad de diversificación de activos y los trabajadores actúan con una cierta indefensión frente al riesgo, manifiesta en un cierto grado de aversión a éste.

Bajo estos supuestos las empresas actúan, a través del contrato, como intermediarios financieros de los trabajadores. Ello se manifiesta en la oferta de los empresarios a los trabajadores de un contrato en el que, de una manera implícita, se asegura la situación del trabajador frente a estados adversos futuros a cambio de unos salarios más bajos que los que en cada estado la correspondencia al trabajador con arreglo a su productividad marginal. Aquí tenemos una primera explicación de esta teoría a las rigideces en los salarios. (Azariadis y Stiglitz, 1983).

El salario, determinado de este modo, es estrictamente no estocástico, es decir no es una respuesta a las fluctuaciones de la demanda, y la empresa lo "anuncia" en el momento del contrato. Los supuestos anteriores determinan un salario que, a corto plazo, no vacía el mercado de trabajo.

Estamos suponiendo en todo lo anterior que la información es simétrica para el empresario y los trabajadores, es decir, que el estado 0, momento en que se firma el contrato, ambas partes no sólo conocen las condiciones del mercado en este momento, sino las existentes en un futuro estado 1 en la producción de la empresa.

En este caso (Azariadis, 1975) el modelo de contrato óptimo predice exactamente para cada estado el mismo nivel de empleo que predice un modelo walrasiano, es decir, todo el desempleo existente es de tipo "walrasiano" (Hart, 1983). El resultado de esta relación contractual se ha demostrado que se acerca más a los niveles de pleno empleo cuanto más efectiva es la acción de los siguientes factores: a) Escasa variabilidad, de los precios del producto; b) Amplia incidencia en la fuerza laboral de la demanda de trabajo; c) Alto grado de aversión al riesgo por parte de los trabajadores; d) bajo subsidio al desempleo; e) Mercado altamente competitivo (Hart, 1983).

Si la información es asimétrica, es decir, si en el período 1 los trabajadores no conocen el auténtico estado de la naturaleza y esta información no les es transmitida por los empresarios, las condiciones del contrato varían (Grossman-Hart, 1983). El empresario puede en estos casos mentir al trabajador o anunciarle la situación auténtica del mercado. Aquél puede aprovecharse de la aversión al riesgo del trabajador contratándole a un salario bajo y anunciar luego que la situación ha empeorado, con la cual obtiene las ganancias diferenciales. Sin embargo aquí se plantea un problema de reputación del empresario, que puede suponer la pérdida del mercado.

Se demuestra que el desempleo resultante en este caso es superior al walrasiano y la empresa empeora su situación bajo cualquier hipótesis (Hart, 1983). Por lo tanto existen para el empresario los suficientes incentivos para que el trabajador conozca la evolución futura

del proceso productivo. Sin embargo esta transmisión de información es difícil en empresas de bajo nivel de producción, pues supone la cooperación mayor del trabajador en la empresa o un conocimiento de los beneficios empresariales por parte del trabajador. Este tipo de modelos en donde la información es asimétrica, lo que realmente pretenden explicar es un excesivo e ineficiente nivel de desempleo tras la firma del contrato (Hart, 1983).

II. LOS SUPUESTOS DEL MODELO

a.) Suponemos que el sistema educativo (universidad o formación profesional) no ha establecido un sistema claro de selectividad entre los individuos¹. La titulación no indica los años que el individuo ha empleado en conseguir la ni establece una información adicional sobre las calificaciones. Con todo ello suponemos que es en la empresa en donde se va a establecer por primera vez una jerarquización en cuanto a la habilidad de los individuos. Estos serán distribuidos en grupos de igual productividad, pero el conocimiento de la habilidad individual será económicamente prohibitivo. El período de prueba permitirá así informar sobre la habilidad o productividad media de los individuos de cada grupo.

b.) Suponemos que existe una empresa dispuesta a contratar un conjunto de m trabajadores, en el que existe una característica θ , directamente relacionada con la productividad, marginal de los trabajadores, que puede tomar dos valores, θ_1 , y θ_2 .² La consideración de únicamente dos tipos de trabajadores ofrece resultados totalmente generales ya que podemos llegar a ella partiendo del supuesto de existencia de t grupos diferentes. Suponemos que

$$\theta_1 > \theta_2$$

c.) Antes de la firma del contrato el empresario conoce única

1. En principio deberíamos considerar dos características θ y \emptyset para los individuos. En un caso, como el español, en que el sistema educativo realiza una selectividad muy débil podemos suponer una sola característica θ sin sesgo apreciable en los resultados.

2. Este supuesto es una generalización, en cuanto a homogeneidad de la fuerza de trabajo, del modelo general Grossman--Hart. (1983).

mente la distribución de probabilidades de la característica θ , pero no la asigna a los dos grupos de trabajadores.

d.) En cuanto a los trabajadores, podemos considerar varios supuestos alternativos:

i) Los trabajadores tienen poca seguridad sobre su propia habilidad y además tienen una gran aversión al riesgo.

ii) Los trabajadores tienen mayor aversión al riesgo que los empresarios en términos relativos, pero se encuentran bastantes seguros de su capacidad, aunque hasta el momento no lo hayan manifestado aún públicamente.

iii) Los trabajadores son neutrales frente al riesgo y se encuentran plenamente seguros de su capacidad productiva.

Discutiremos más adelante la influencia en los resultados de las diferentes alternativas del supuesto d.

e.) Existe neutralidad frente al riesgo por parte de los empresarios. Se supone además que actúan competitivamente antes de efectuarse el contrato.

f.) Antes de la firma del contrato existe total movilidad por parte de los trabajadores, pero tras la firma del contrato, aquélla desaparece pues:

a) Dejar el trabajo supone para los trabajadores no recuperar los costes del período de prueba y supone incurrir en nuevos costes de búsqueda.

- b) Despedir a trabajadores supone para el empresario no aprovechar los costes que le ha supuesto el período de prueba del trabajador y supone incurrir en nuevos costes de reclutamiento (anuncios, etc.)
- g.) El contrato es entendido en principio con características de contrato permanente o a largo plazo y, por lo tanto, puede ser interpretado como el resultado de un correcto análisis coste-beneficio para el período 1 por ambas partes.
- h.) Suponemos que los trabajadores incurren en un coste de oportunidad al realizar el contrato, dado por su salario de aceptación. Este variará según las diferentes formulaciones del supuesto d.
- i.) Las rentas θ_1 y θ_2 son consideradas como rentas del trabajo durante el período de vida del individuo (valor presente descontado de rentas futuras).
- j.) El "período de prueba", en el que se va a decantar la habilidad de los individuos que se contrata, supone unos costes, para los individuos y para la empresa. Podemos hacer varios supuestos.
- i) Si suponemos que el "período de prueba" es obligatorio, no tiene sentido hablar de los casos d.) i y iii, pues en el primer caso estamos considerando que no existe y en el tercer caso la decantación se hace en más de un período y los costes son nulos para ambas partes.
- Si es voluntario, para los individuos del tipo θ_2 en el caso d)iii no tendría incentivos tal período de adaptación, ni siquiera para los individuos del tipo θ_1 .

- ii) Para el caso d.) ii habría en principio una distribución de la carga del coste entre empresarios y trabajadores.

En las líneas anteriores ya ha quedado implícito el grado de incentivación (a soportar la carga del coste) que pueden tener los trabajadores para ser distribuidos jerárquicamente. Por parte de la empresa habrá más o menos disposición a realizar el proceso de selección cuanto mayor sea el grado de privatización de la información, que aquél pueda ofrecer. Si los resultados sobre la productividad de los trabajadores tras el período de prueba pueden ser mantenidos por la empresa, sin su conocimiento público ésta tendrá los incentivos suficientes para sufragar los costes del período de prueba. Si no es así, la empresa no estará dispuesta a cargar con los costes de una información que va a ser utilizada por otras empresas a no ser que aquellos sean muy reducidos.

- k.) Supongamos que los individuos han de soportar parte de los costes, dados en general por "c". Estos costes están inversamente correlacionados con la habilidad de los individuos. Es decir, dado un mínimo nivel de selectividad establecido por la empresa, los trabajadores más productivos tendrán incentivos para acudir a la selección, ya que los rendimientos netos superarán a los costes.

Establezcamos para ello una definición de los costes tal que

$$(\theta_1 - \theta_2) > c > (\theta_1 - \bar{\theta})$$

- 1.) En todo caso el período de prueba o la selectividad a que son sometidos los trabajadores aumenta la varianza en la renta de los individuos y reduce la media (existen costes) por lo que, en esta situación, un individuo muy mal infor

mado o con un alto grado de aversión al riesgo no acude a la empresa.

m.) Como resumen de lo anterior, tenemos las siguientes posibilidades:

- i) La empresa contrata a todos los individuos sin selección previa. Los individuos considerarán $\bar{\theta}$ como salario de reserva.
- ii) La empresa contrata a los individuos hábiles y los no hábiles, tras realizar una evaluación previa. Los salarios de reserva serán $\theta_1 - c$ y θ_2 respectivamente.
- iii) La empresa, tras la selección, contrata únicamente a los individuos hábiles.

III. FORMULACION DEL MODELO

Tenemos una empresa y m trabajadores en un modelo de dos períodos.

Trabajadores:

Suponemos para cada trabajador una función de utilidad del tipo Von-Neumann-Morgenstern

$$U = U(w - \theta f^1) \quad (1)$$

donde w = salario correspondiente al período 1.
 $f^1 \geq 0$ oferta de trabajo en el período 1.
 θ = salario de reserva, revelado o no públicamente tras el período de prueba (ver m.) i, ii, y iii. (Supone el coste oportunidad de ser contratado).

U está definida y es doblemente diferenciable en el espacio lineal.

$$\begin{aligned} U' &> 0 && \text{en } c^2 \\ U'' &\leq 0 \end{aligned}$$

En este modelo se considera en principio que los costes de selección son constantes. Se podrán considerar entonces las posibilidades siguientes:

- i) Si los trabajadores no están seguros de su propia productividad o si la empresa no se puede apropiar de la información que proporciona el "período de prueba" tanto unos como otros estarán dispuestos a realizar el contrato sin el "período de prueba" previo.

En este caso los trabajadores revisarán $\bar{\theta}$ como salario de aceptación y los empresarios ofrecerán este salario como de equilibrio.

dades de los individuos.

La ecuación (1) queda entonces para los únicos individuos que acceden al contrato (los de productividad θ_1).

$$U = U(w - \theta_1 f - a \bar{E}) \quad (1'')$$

Empresas:

Suponemos que producen bajo unas condiciones dadas por la función

$$F(S, L) \quad (2)$$

en donde S es una variable aleatoria que refleja la incertidumbre existente en la obtención del producto dado por (2).

L representa la cantidad de trabajo.

En el caso en que la empresa no realice selección previa ($\theta = \bar{\theta}$) $L = \sum_{i=1}^n l_i$.

S puede tomar un número finito de valores $S_1 \dots S_n$ con probabilidades asociadas $p_1 \dots p_n$ de forma que

$$\sum_{i=1}^n p_i = 1$$

$F(S, L)$ es una función doblemente diferenciable de finida para todo $L > 0$ con

$$F(S, 0) \geq 0; \frac{\partial F}{\partial L} (S, L) > 0; \frac{\partial^2 F}{\partial L^2} (S, L) < 0$$

El beneficio de la empresa viene dado por

$$F(S, L) - W - c \quad (3)$$

donde W = salarios totales

c = costes del proceso de selectividad.

c es una constante $c \neq 0$

Suponemos que la empresa tiene un propietario o administrador cuya función de utilidad es igualmente del tipo von neumann-Morgenstern

$$V | F(S, L) - W - c | \quad (4)$$

V está definida en el espacio real y es doblemente diferenciable en él.

Además se cumple que

$$\begin{aligned} V' &> 0 \\ V'' &\leq 0 \end{aligned} \quad \text{en } C^2$$

Los trabajadores exigirán en el contrato un salario mínimo de equilibrio, que lo expresaremos como \bar{U} en términos de utilidad.

Dado que suponemos que la información es simétrica entre la empresa y los trabajadores en el momento 0, tanto la empresa como los trabajadores conocen las probabilidades p_i ; la función $F(S, L)$, las funciones de utilidad U y V y el salario mínimo \bar{U} .

En el período 1, el contrato puede venir dado por un vector $W_k(S_i), f_k(S_i)$ $k = 1 \dots m$ $i = 1 \dots n$

perfectamente conocido para ambas partes por suponer la exis

tencia de simetría en la información. Es decir, tanto la empresa como los trabajadores conocen una realización particular $S = S_i$.

Optimización:

La búsqueda de un contrato óptimo supone resolver

$$\text{Max. } \sum_{i=1}^n p_i V \left| F(S_i, \sum_{k=1}^m f_k(S_i)) - \sum_{k=1}^m w_k(S_i) - c \right| \quad (5)$$

$$\text{s.a. } \sum_{i=1}^m p_i U \left| w_k(S_i) - \theta f_k(S_i) \right| \geq \bar{U}$$

para cada $k = 1 \dots m$

La solución que se obtiene para cada estado $i = 1 \dots n$ es la siguiente

$$\frac{\partial F}{\partial L} \left| S_i, \sum_{k=1}^m f_k(S_i) \right| = \theta \quad (6)$$

$$V' \left(F \left| S_i, \sum_{k=1}^m f_k(S_i) - \sum_{k=1}^m w_k(S_i) \right. \right) =$$

$$\Rightarrow \lambda U' \left| w(S_i) - \theta f(S_i) \right| \quad (7)$$

para un $\lambda > 0$

$$\sum_{k=1}^m p_i U \left| w(S_i) - \theta f(S_i) \right| \geq \bar{U} \quad (8)$$

De las ecuaciones anteriores se deduce:

(6) indica que, para un contrato óptimo, la productividad marginal se iguala al coste oportunidad de los trabajadores.

(7) indica que, en el contrato, se igualan las relaciones marginales de sustitución entre las rentas para los trabajadores y el empresario.

(8) indica que cada trabajador tendrá una utilidad esperada igual a \bar{U} .

Si aplicamos a (7) el supuesto g) de neutralidad frente al riesgo por parte de la empresa

$$V'' = 0$$

$$\text{con lo que: } w(S_i) - \theta f(S_i) = K \quad (9)$$

y el salario rígido pactado mediante el contrato ofrece una gran seguridad al trabajador.

IV. CONCLUSIONES

La introducción del supuesto de heterogeneidad de la mano de obra en los términos aún muy sencillos en que se han planteado en este modelo, supone la aceptación de las ecuaciones (7) y (8) de equilibrio del modelo general Grossman-Hart y una serie de modificaciones en la ecuación (6).

En el caso en que empresarios y trabajadores decidan no realizar un proceso de selección, el salario de aceptación refleja la productividad media de los trabajadores y la ecuación (6) queda

$$\frac{\partial F}{\partial L} \Big|_{S_i} \sum_{k=1}^m f(S_i) = 0 \quad (6')$$

y los resultados generales no se alteran.

Sin embargo, si existe una selectividad entre los trabajadores, nos alejamos de los resultados walrasianos en cuanto a eficiencia y empleo. Si la empresa se apropia de la información, se monopoliza el mercado de información y, aunque no sea así, el propio proceso de selección conduce a equilibrios múltiples (según la definición adoptada para los costes) con desempleo, voluntario o involuntario por parte de los trabajadores poco productivos.

La ecuación (6) quedaría en este caso

$$\frac{\partial F}{\partial L} \Big|_{S_i} \sum_{k=1}^m f(S_i) = \theta_1 - a\bar{E} \quad (6'')$$

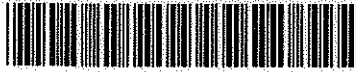
para los individuos productivos que acceden al contrato y los salarios pactados mediante el contrato dan soluciones que son inferiores desde el punto de vista paretiano a las que se deducen de un modelo de contrato óptimo con información simétrica (Stiglitz, 1975).

Por último, hemos de señalar que en este modelo se han planteado unos costes de selección constantes y sufragados por completo por la empresa o por los trabajadores. Señalemos como base para una próxima investigación la determinación del reparto óptimo de costes de selección entre las partes que participan en el contrato, a la vista en cada caso de las características de la información sobre la productividad de los individuos y su grado de apropiabilidad por parte de los empresarios.

BIBLIOGRAFIA

- AKERLOF, G. (1970): "The Market for 'Lemons': Qualitative Uncertainty and the Market Mechanism". Quarterly Journal of Economics. Agosto nº 89.
- AZARIADIS, C. (1975): "Implicit Contracts and Underemployment Equilibria". Journal of Political Economy.
- (1979): "Implicit Contracts and Related Topics: A Survey". Departamento de Economía. Universidad de Pensilvania.
- (1983): "Employment with Asymmetric Information". Quarterly Journal of Economics. Suplemento.
- AZARIADIS, C. y STIGLITZ, J. (1983): "Implicit Contracts and Fixed-Price Equilibria". Quarterly Journal of Economics. Suplemento.
- BAILY, M.N. (1974): "Wages and Employment under Uncertain Demand". Review of Economic Studies.
- CHARI, V. (1983): "Involuntary Unemployment and Implicit Contracts". Quarterly Journal of Economics. Suplemento.
- GORDON, D.F. (1974): "A neo-Classical Theory of Keynesian Unemployment". Economic Inquiry. Nº 12.
- GREEN, J. y LAFFONT (1979): "On Coalition Incentive Compatibility". Review of Economic Studies.

- GROSSMAN, S. y HART, O. (1981): "Implicit Contracts, Moral Hazard and Unemployment". American Economic Review, Nº 71.
- (1983): "Implicit Contracts under Asymmetric Information". Quarterly Journal of Economics. Suplemento.
- (1983): "An Analysis of the Principal Agent Problem". Econometrica. Enero.
- HALL, R. y LAZEAR, E. (1984): "The Excess Sensitivity of Layoffs and Quits to Demand". Journal of Labour Economics. Vol. nº 2. Abril.
- HART, O. (1983): "Optimal Labour Contracts with Asymmetric Information: A Survey". Review of Economic Studies. Enero.
- HOLMSTROM, B. (1982): "Moral Hazard in Teams". Bell Journal of Economics. Vol. 13, nº 2.
- MIRALLES, J. (1971): "An Exploration in the Theory of Optimum Income Taxation". Review of Economic Studies. Nº 38.
- MOORE, J. (1985): "Optimal Labour Contracts when Workers have a Variety of Privately Observed Reservation Wages". Review of Economic Studies. Enero.
- MOORE, J. y HART, O. (1985): "Incomplete Contracts and Renegotiation". International Centre for Economics and Related Disciplines. Discussion Paper. Nº 115.



530791703X

PISSARIDES, C. (1980): "Labour Market Adjustment". Cambridge University Press.

RIORDAN, M. (1984): "Uncertainly, Asymmetric Information and Bilateral Contracts". Review of Economic Studies. Enero.

SPENCE, M. (1973): "Job Market Signalling". Quarterly Journal of Economics. Agosto N° 87,

STIGLITZ, J. (1975): "Screening, Education and Income". American Economic Review. Enero.