

1999-04

# Relación entre contratos laborales y financieros: un estudio teórico y empírico para el caso español

Hernando, Ignacio

---

<http://hdl.handle.net/10016/6389>

---

*Descargado de e-Archivo, repositorio institucional de la Universidad Carlos III de Madrid*

Documento de Trabajo 99-05  
Serie de Economía de la Empresa 02  
Abril 1999

Departamento de Economía de la Empresa  
Universidad Carlos III de Madrid  
Calle Madrid, 126  
28903 Getafe (España)

RELACIÓN ENTRE CONTRATOS LABORALES Y FINANCIEROS:  
UN ESTUDIO TEÓRICO Y EMPÍRICO PARA EL CASO ESPAÑOL

Ignacio Hernando\* y Josep A. Tribó\*\*

Resumen

---

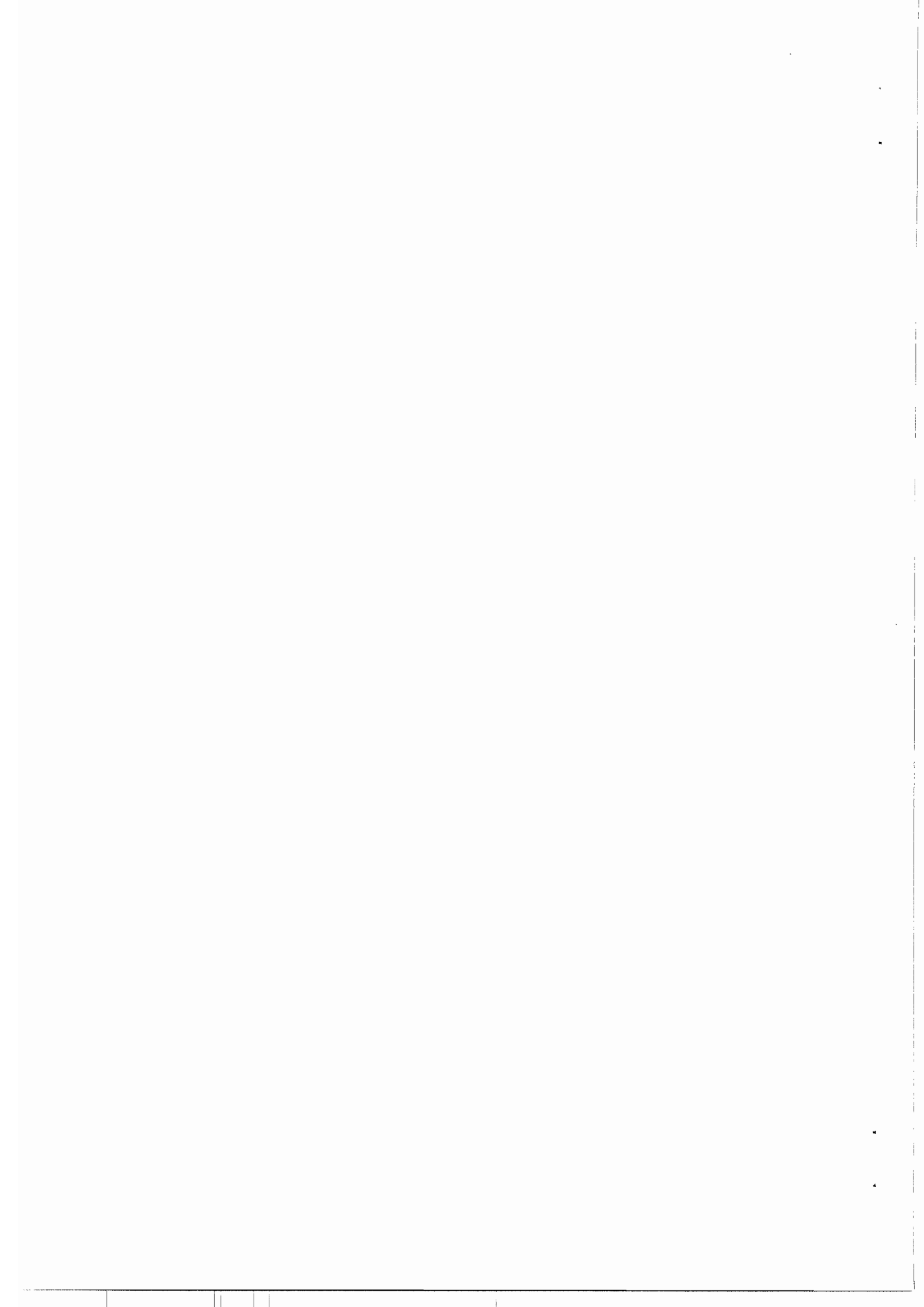
Este trabajo aborda, en primer lugar, la modelización de manera integrada de las duraciones de los contratos laborales y financieros, y predice la existencia de una correlación positiva entre ambas. En segundo lugar, se comprueban de forma satisfactoria las predicciones del modelo teórico utilizando una muestra de empresas manufactureras de la Central de Balances del Banco de España correspondiente al período 1983-95. Este período es especialmente relevante puesto que en él se han producido dos reformas laborales (1984, 1993-94) para incentivar la contratación a corto plazo.

---

\* Servicio de Estudios del Banco de España

\*\*Departamento de Economía de la Empresa, Universidad Carlos III de Madrid, c/ Madrid, 126, 28903 Getafe, Madrid, España. Tfno.: 34-916249321. Fax: 34-916249608

Los autores quieren agradecer los comentarios de Olympia Bover, Miguel Angel García Cestona, Bárbara Petrongolo, David López-Salido, Alejandro Requejo y Diego Rodríguez, así como los de los participantes en el Seminario Interno del Servicio de Estudios del Banco de España.



## 1. INTRODUCCIÓN

Tradicionalmente, la literatura económica ha analizado la longitud óptima de los contratos laborales haciendo hincapié en el balance existente entre el efecto compromiso inherente a los contratos a largo plazo y la flexibilidad implícita en los contratos a corto plazo, derivada de sus menores costes de despido [Gray (1978), Dye (1985)]. Así, en la medida en que los contratos laborales tienden a ser de larga duración (indefinidos), los beneficios derivados de las ganancias de productividad inducidos por el esfuerzo específico de los trabajadores serán mayores pero a costa de unos mayores costes potenciales ligados a una mayor cuantía de las indemnizaciones por despido. Estos últimos serán especialmente relevantes cuando se incrementa la incertidumbre del entorno.

Por otra parte, el análisis de la duración óptima de los contratos financieros [Williamson (1988) y Von Thadden (1995)] se fundamenta, de nuevo, en la contraposición de dos efectos. En primer lugar, existe un efecto disciplinario asociado a los créditos de corta duración que genera incentivos para evitar una mala utilización de los fondos prestados. En segundo lugar, aparece un efecto de compromiso ligado a los contratos de larga duración que posibilita a la empresa el realizar acciones a largo plazo, las cuales pueden producir unos superiores rendimientos futuros.

Este trabajo pretende adoptar una perspectiva más novedosa al considerar de una forma integrada el análisis de la duración de ambos tipos de contratos (laborales y financieros). Esta es, bajo nuestro punto de vista, la forma natural de proceder si se considera la empresa como un nexo de contratos, utilizando la terminología introducida por Jensen y Meckling (1976) y Grossman y Hart (1986). Este enfoque integral de las relaciones laborales y financieras en la empresa ya ha sido utilizado por otros autores para abordar diversas cuestiones. Así, Garvey y Swan (1992) muestran como en empresas financiadas con deuda, los gerentes definen contratos laborales que estimulan una mayor cooperación que aquellos en empresas financiadas a través de emisiones de acciones. Por su parte, Osano (1997) demuestra, en un modelo evolutivo donde se consideran como exógenos dos tipos de contratos laborales y financieros, que se consigue una mayor

eficiencia combinando contratos financieros en los que el proveedor de fondos no liquida (liquida) los proyectos fallidos en estados iniciales de desarrollo, con contratos laborales en los que se incentiva (no se incentiva) la realización de esfuerzos específicos por parte de los trabajadores. Finalmente, **Hanka (1998)** realiza un análisis empírico para Estados Unidos que muestra que las empresas más endeudadas utilizan más empleo temporal que las no endeudadas. Nuestro enfoque, a nivel teórico, difiere del de Osano pues contemplamos la endogeneización de las decisiones de liquidación por parte del financiador, y de inversión específica por parte de los trabajadores. A nivel empírico, a diferencia de Hanka, distinguimos entre endeudamiento a largo y a corto plazo, y lo conectamos con la duración de los contratos laborales.

Este trabajo persigue dos objetivos básicos. En primer lugar, se presenta un modelo teórico -que constituye una versión simplificada del modelo presentado en **Tribó (1997)**- que permite justificar la existencia de una correlación positiva entre la duración de los contratos laborales y los financieros. En segundo lugar, se analiza el impacto de la estructura financiera y de otras características de las empresas (tamaño o sector de actividad, entre otras) en la política de contratación temporal de las empresas manufactureras españolas en el período 1983-95. Este período es especialmente relevante puesto que en él se han producido dos reformas laborales (1984, 1993-94) que han generado un proceso ininterrumpido de creciente recurso a la contratación temporal.

El esquema formal para analizar la interacción entre la duración de los contratos laborales y financieros se basa en un juego de dos períodos, en el que se producen dos negociaciones de forma secuencial. La primera se establece entre un proveedor de fondos y la empresa, y la segunda entre el empresario y los trabajadores. El resultado de la primera negociación lo restringimos a un contrato de deuda a corto plazo (por un período) que, a su vencimiento, se renueva automáticamente si el empresario ha cumplido sus compromisos, y que puede ser liquidado en caso de incumplimiento de los pagos por parte del empresario. Cuando el grado de compromiso de la institución financiera con la empresa sea alto (por ejemplo, por participar en su accionariado o por mantener relaciones con la empresa en otras áreas de negocio), la liquidación será menos probable y, por tanto, la aportación de fondos por parte del financiador será más duradera. La segunda negociación genera unos contratos laborales que pueden ser a largo plazo (por dos períodos), o a corto plazo (por un período). El empresario definirá la proporción de cada tipo de contrato sopesando el beneficio y el coste marginal que obtiene de un trabajador a largo plazo ( $\equiv LP$ ) respecto de uno a corto plazo ( $\equiv CP$ ). Así,

un trabajador a *LP* estará más dispuesto a realizar esfuerzos específicos, cuyos efectos, aún siendo muy beneficiosos para la empresa, no le podrán ser remunerados hasta el segundo período. Por contra, la contratación de trabajadores a *CP*, al llevar implícitos unos menores costes de despido, dota de mayor flexibilidad a la empresa, lo cual puede ser especialmente conveniente cuando los proyectos que debe desarrollar son arriesgados.

La idea central del modelo es que en la medida en que el grado de compromiso del financiador sea mayor, los contratos financieros serán a *LP*, y será menos probable la interrupción del proyecto. Por tanto, la probabilidad de que la empresa tenga que incurrir en los costes de despido es menor y, además, los trabajadores a *LP* serán más proclives a implementar su esfuerzo específico de aprendizaje. En consecuencia, aumentará la predisposición por parte del empresario a contratar trabajadores a *LP*. Además, el modelo teórico sugiere que esta predisposición será especialmente destacable cuando el esfuerzo de aprendizaje de estos trabajadores sea una variable relevante para la productividad de la empresa (lo que haría mayor el beneficio marginal que éstos reportan a la empresa en comparación con los trabajadores a *CP*), y cuando los proyectos sean de bajo riesgo (pues en este caso la flexibilidad de los contratos laborales es menos importante ya que la probabilidad de incurrir en costes de despido es menor).

Por su parte, en el análisis empírico se encuentra evidencia de que la duración de los contratos laborales tiende a ser mayor en las empresas que a priori cuentan con un mayor grado de permanencia de su financiación. Además, se observa que la duración de los contratos laborales está relacionada inversamente con variables que tratan de aproximar el grado de incertidumbre asociada a los proyectos y directamente con variables que tratan de aproximar la productividad del esfuerzo de aprendizaje de los trabajadores.

El trabajo se estructura de la siguiente forma. En la sección 2 se realiza una descripción de las características principales del modelo teórico cuya resolución se detalla en la siguiente sección. En la sección 4 se presenta la evidencia empírica y en la sección 5 se resumen las principales conclusiones.

## 2. EL MODELO

### Descripción del Modelo:

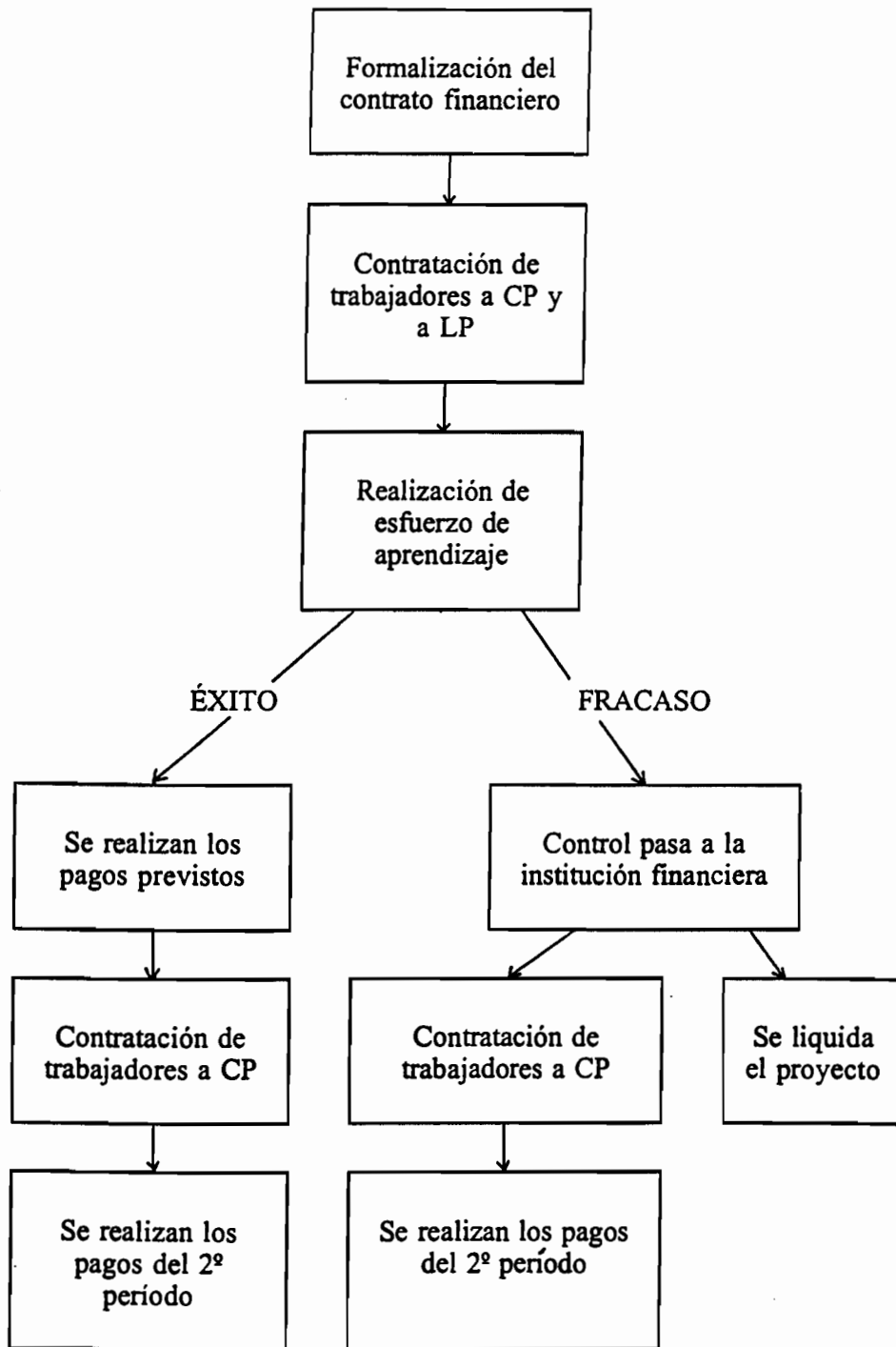
Consideramos tres tipos de agentes: el empresario, los trabajadores y el proveedor de fondos, y dos tipos de contratos -laborales y financieros- que ligan al empresario con los trabajadores y la institución financiera, respectivamente.

Nos planteamos un juego en dos etapas en el que un empresario pretende llevar a cabo un proyecto que precisa de una inversión  $I$ , y que tiene una probabilidad de éxito en el primer período  $p_1 = \theta p$  y de  $p_2 = \theta$  en el segundo. Así, el empresario se dirige a un proveedor financiero y firma con éste un contrato de *deuda* por el que obtiene inicialmente la cantidad  $I$ . El financiador, por su parte, adquiere un derecho de liquidación del proyecto si al final del primer período no recibe los pagos acordados. En ese caso, la institución financiera puede optar por liquidar el proyecto, obteniendo una renta  $L$ , o seguir adelante haciéndose cargo del control del mismo, aunque respetando los compromisos adquiridos por el empresario con los trabajadores a  $LP$ . Para ejercitar o no el derecho de liquidación, el financiador comparará el valor de liquidación  $L$  con los beneficios esperados en el segundo período más las posibles rentas de "compromiso" <sup>1</sup> que tuviese respecto del empresario.

Tras la firma del contrato financiero, el empresario se dirige al mercado laboral y contrata  $n^L$  trabajadores a  $LP$  (por dos períodos) y  $n_1^C$  a  $CP$  (por un período). Es importante notar que la empresa tiene responsabilidad limitada respecto de sus obligaciones financieras, pero su responsabilidad es ilimitada respecto de las obligaciones contractuales contraídas con sus trabajadores. Así, si un trabajador contratado a  $LP$  pierde su empleo al final del primer período, la empresa pagará una indemnización igual a su salario de reserva  $w$ . Los trabajadores, en este primer período, deciden su esfuerzo de aprendizaje  $e$ , el cual al no poder ser contratable ex-ante, genera un problema de riesgo moral. Al realizar este esfuerzo, los trabajadores incrementan la productividad en el segundo período <sup>2</sup>. Al final del primer período, en caso de éxito, se realizan los pagos previstos y el proyecto continúa; por contra, si no tiene éxito, se produce la ya mencionada transferencia de control hacia el financiador que decide si liquidar o no el proyecto. En caso de continuación, nuevos trabajadores a  $CP$ ,  $n_2^C$ , son contratados. Finalmente se realizan los pagos correspondientes a los trabajadores y al proveedor financiero.

En resumen, las etapas del juego - que se recogen de manera sintética en el esquema 1- son las siguientes:

### Esquema 1





1/ El empresario con un proyecto negocia con una institución financiera la provisión de fondos <sup>3</sup>.

2/ Tras la firma del contrato financiero, el empresario contrata trabajadores a corto y/o a largo plazo.

3/ Los trabajadores implementan voluntariamente un determinado esfuerzo de aprendizaje  $e$ .

4/ Si el proyecto tiene éxito se acometen los pagos correspondientes al primer período, y el proyecto continúa. En caso de no producirse los pagos acordados ex-ante, la institución financiera adquiere el control del proyecto y decide sobre su liquidación o continuación.

5/ Si el proyecto continúa, se contratan o no nuevos trabajadores a *CP*.

6/ Se realizan los pagos del segundo período.

### Hipótesis del modelo

1/ La función de esfuerzo del trabajador viene dada por  $C = \frac{1}{2}Ae^2$  <sup>4</sup>.

2/ La función de producción de la empresa es  $Q_1 = (n_1^C + n^L)X$  para el primer período y  $\tilde{Q}_2 = \{n_2^C + n^L[1 + (1 + \tilde{\varepsilon}_2)re]\}X$  para el segundo. Siendo  $X$  el output por trabajador y  $r$  la productividad del esfuerzo de aprendizaje del trabajador. Por último,  $\tilde{\varepsilon}_2$  es un término de error, que consideramos como ruido blanco, y señala la imposibilidad de medir exactamente la porción del output debido al esfuerzo de aprendizaje  $e$ . Es importante notar que la existencia de esta indeterminación en la función de producción es esencial para conseguir que el esquema retributivo ofrecido a los trabajadores sea consistente con la imposibilidad de especificar contractualmente la variable  $e$ .

3/ Suponemos que el factor  $r$  no es excesivamente grande <sup>5</sup>, puesto que en tal caso el empresario no contrataría ningún trabajador a *CP*, ni en el primer ni en el segundo período, y solo contrataría a *LP*.

4/ La empresa compite en un mercado de competencia perfecta <sup>6</sup>, de tal forma que el precio de cada unidad de producto, resultado de la ejecución del proyecto, viene dado por la expresión  $p_i = a - \hat{Q}_i$  <sup>7</sup>, siendo  $\hat{Q}_i$  la producción promedio de las empresas en ese mercado en el período  $i$  ( $i = \{1, 2\}$ ). Obviamente tanto  $a$  como  $\hat{Q}_i$  son parámetros exógenos para la empresa.

### Dinámica del modelo

La idea básica que subyace en el modelo es la siguiente. La contratación de trabajadores a *LP* en detrimento de los de *CP* tiene dos efectos. Hay un primer efecto positivo que se deriva del incremento de la productividad de la empresa

en el segundo período inducido por el esfuerzo de aprendizaje  $e$  realizado por los trabajadores a  $LP$ . En segundo lugar, hay un efecto negativo que se deriva del supuesto sobre la responsabilidad ilimitada que tiene la empresa respecto de sus trabajadores, que genera unos superiores costes de despido para los trabajadores a  $LP$  al tener la empresa que abonarles el salario de reserva  $w$  correspondiente al segundo período.

En el modelo, la estructura financiera condiciona la decisión del empresario sobre la duración de los contratos laborales. Así, en la medida en que los contratos financieros sean a más largo plazo, será menos probable la interrupción del proyecto y con ello el despido de los trabajadores a  $LP$ , disminuyendo así el anteriormente mencionado efecto negativo. Además, los trabajadores a  $LP$  serán más proclives a realizar su esfuerzo, incrementando con ello el anteriormente mencionado efecto positivo, al ser más probable su recompensa en el segundo período por el esfuerzo ejercido. Simultáneamente, la estructura laboral condiciona la eventual decisión de la institución financiera sobre la liquidación o continuación del proyecto. Así, la institución financiera, en previsión de la disyuntiva a la que se enfrenta el empresario, tomará su decisión realizando un balance entre las rentabilidades esperadas en el segundo período, fruto de los dos efectos anteriores, y el valor de liquidación del proyecto. Esperamos, así, obtener una correlación positiva entre la longitud de los contratos laborales y financieros fruto de la interacción en los dos sentidos de ambos tipos de contratos.

### 3. RESOLUCIÓN DEL MODELO

El objetivo de esta sección es caracterizar el contrato laboral y financiero óptimo que resultará de las negociaciones entre la empresa y el proveedor financiero, y entre la empresa y los trabajadores.

El contrato laboral viene definido por un conjunto  $\{w, \lambda, T\}$ ; siendo  $w$  la parte fija del salario que viene dada exógenamente <sup>8</sup>;  $T$  la duración del contrato ( $T = \{1, 2\}$ ) y  $\lambda$  la componente variable con la que el empresario decide premiar el esfuerzo  $e$  de los trabajadores. Al ser  $e$  no observable, el esquema retributivo óptimo consiste en ligar la compensación de los trabajadores a una variable aleatoria relacionada con el esfuerzo  $e$ , siendo la más sencilla de acuerdo con el modelo, el incremento verificable de la productividad laboral por unidad de output  $((1 + \tilde{\epsilon}_2)re)$ .

Por su parte el contrato financiero es un conjunto  $\{I, R_1, R_2\}$ , siendo  $I$  los fondos necesarios para acometer el proyecto, los cuales son suministrados al principio

del período por el financiador, y  $R_1$ ,  $R_2$  son los pagos que el empresario debe satisfacer en el primer y segundo período, los cuales por la responsabilidad limitada de la empresa respecto de sus obligaciones financieras, solo se materializan en caso que el proyecto tenga éxito en el primer y segundo período respectivamente.

### 3.1. Análisis del segundo período

Resolviendo el juego hacia atrás, primero hallamos el número de trabajadores a  $CP$  ( $n_2^C$ ) que contrata el agente que tiene el control del proyecto en el segundo período. Si es el empresario, éste maximizará el beneficio esperado que el proyecto genera en el segundo período ( $E\{\pi_2\}$ <sup>9</sup>) menos los pagos esperados que debe de realizar al financiador ( $\theta R_2$ ). En caso que se haya producido la transferencia del control del proyecto al financiador, éste maximizará directamente  $E\{\pi_2\}$ . Si notamos con  $\delta = 1$  (0) la primera (segunda) situación, podemos escribir de forma sintética la función objetivo que maximizará el agente que decide la contratación de trabajadores a  $CP$  en el segundo período ( $E\{\pi_2\} - \delta(\theta R_2)$ ), es decir:

$$\text{Max}_{\{n_2^C\}} E\{P_2 \tilde{Q}_2\} - w[n_2^C + n^L(1 + \theta \lambda re)] - \delta(\theta R_2)$$

Las condiciones de primer orden llevan en ambos casos al resultado <sup>10</sup>:

$$n_2^C = \text{Max}\{N_2^* - n^L(1 + re), 0\} \text{ }^{11} \text{ siendo } N_2^* \equiv \frac{\alpha - \frac{w}{\theta X}}{X} \quad [1]$$

### 3.2. Análisis del primer período

En este período todos los agentes toman decisiones. Inicialmente el prestamista caracteriza el contrato financiero. En segundo lugar, el empresario define su política de contratación laboral teniendo en cuenta las características del préstamo obtenido y sus expectativas y las de los trabajadores <sup>12</sup> sobre la posible liquidación del proyecto en caso de fracaso. Posteriormente, los trabajadores contratados a  $LP$  deciden su nivel de esfuerzo voluntario  $e$ . Finalmente el financiador, en caso de fracaso del proyecto (cuando adquiere así el control residual), decide si liquidar o no el proyecto.

#### Decisión por parte del financiador de liquidar o no un proyecto fallido

Para tomar esta decisión la institución financiera realiza un balance entre las rentas de liquidación  $L$  y los ya mencionados beneficios esperados del proyecto en el segundo período ( $E\{\pi_2\}$ ) más las anteriormente mencionadas "rentas de

compromiso" ( $\pi^c$ ) que pudiese obtener del empresario en el futuro si decide no liquidar un proyecto fallido. Estas rentas son una medida del grado de compromiso que inicialmente tiene el financiador respecto de la empresa.

En caso de fracaso en el primer período, el financiador adquiere el control de la empresa y decide si continúa o no el proyecto. La variable dicotómica  $\Phi = 0$  (1) representa la decisión del financiador de liquidar (no liquidar) el proyecto. Para tomar su decisión, la institución financiera resuelve  $Max[E\{\pi_2[\Phi^e = 1]\} + \pi^c - L, 0]$ , siendo  $\Phi^e$  la probabilidad ex-ante de que  $\Phi = 1$ . Esta probabilidad es igual para todos los agentes, pues todos tienen la misma información y, además, como no hay adquisición de información en el primer período, coincide con la variable dicotómica  $\Phi$  fijada ex-post por el financiador. Así, si  $E\{\pi_2[\Phi^e = 1]\} + \pi^c - L < 0$ , entonces el financiador liquida el proyecto ( $\Phi = 0$ ), pero en caso contrario permite su continuación ( $\Phi = 1$ ). Considerando que las rentas  $\pi^c$  aumentan con el grado de compromiso del financiador, se puede enunciar el siguiente Lema:

### Lema 1

*La duración del contrato de financiación de una empresa es creciente con el grado de compromiso que el financiador tiene con la empresa.*

### Demostración:

Mirar el punto 1 del apéndice 1.

### Esfuerzo de los trabajadores en el primer período

Los trabajadores contratados a LP, resuelven el siguiente problema:

$$Max_{\{e\}} E\{U^T\} = w[2 + p_c(\lambda\theta re)] - \frac{1}{2}Ae^2$$

$p_c \equiv \theta p + (1 - \theta p)\Phi^e$  la probabilidad ex-ante de no liquidación del proyecto

Las condiciones de primer orden llevan a  $e = \frac{1}{A}(\theta r \lambda w p_c)$  [2]

Notar que el esfuerzo  $e$  es creciente con la "longitud media esperada ex-ante =  $1 + \Phi^e$ " del contrato financiero, y, por el lema 1 y por el hecho de que  $\Phi^e = \Phi$ , con el grado de compromiso del financiador ( $\pi^c$ ). Esto es una expresión del efecto compromiso asociado a los *contratos financieros a LP*.

### El problema del empresario en el primer período

El conjunto de decisión del empresario en este período  $D^{Em}$  está formado por el número de trabajadores a LP ( $n^L$ ) y a CP que contrata en el primer período ( $n^C$ ), y por el parámetro que define la retribución variable de los trabajadores a LP ( $\lambda$ ). El problema que resuelve el empresario es el de maximizar su utilidad esperada  $E\{U^{Em}\}$ :

$$Max_{\{DEm\}} E\{P_1Q_1\} - (n^L + n_1^C)w - \theta pR_1 + \theta p(E\{\pi_2\} - \theta R_2) - (1 - p_c)n^Lw$$

En esta expresión utilizamos el hecho que si el proyecto fracasa y el financiador decide liquidarlo, el empresario debe asumir el coste de despedir a los trabajadores a *LP* ( $-n^Lw$ ). Por otra parte, si no lo liquida, todos los beneficios van a parar al financiador ( $E\{\pi_2\}$ ).

La resolución de este problema conduce a la siguiente Proposición:

### Proposición 1

*La política laboral de la empresa se caracteriza a partir de un valor umbral  $\Phi^*$ , de tal forma que si  $\Phi^e < \Phi^*$ , la empresa solo contrata trabajadores a *CP* en el primer período. Por contra si  $\Phi^e > \Phi^*$ , la contratación es exclusivamente a *LP* en el primer período <sup>13</sup>.*

### Demostración

Mirar el punto 2 del apéndice 1

Vemos por tanto que la contratación de trabajadores a *LP* por parte del empresario está directamente relacionada con las expectativas que éste tiene sobre la duración del contrato financiero ( $1 + \Phi^e$ ) que, además, coincidirá con la duración que acabará fijando el financiador ( $1 + \Phi$ ).

En el apéndice 1 se demuestra que el parámetro clave  $\Phi^*$  <sup>14</sup> se obtiene a partir del polinomio  $\Delta[\Phi^*] \equiv \frac{r^2w^2}{4A}p_c\theta p - w(1 - p_c) = 0$ , donde los términos positivo y negativo del mismo son la expresión de los dos efectos mencionados anteriormente en la dinámica del modelo. El primer término ( $\frac{r^2w^2}{4A}p_c\theta p$ ) representa el ingreso marginal para el empresario de contratar un trabajador a *LP* y no hacerlo a *CP*. Notar que es proporcional al incremento de la productividad ( $r$ ) debido al esfuerzo  $e$ , así como a la probabilidad ex-ante de que el empresario obtenga rentas en el segundo período ( $\theta p$ ). Este término positivo sería la expresión del *efecto compromiso* asociado a la contratación a *LP*. El segundo término ( $(1 - p_c)w$ ), representa el coste marginal de contratar a un trabajador a *LP* en lugar de a *CP*. Este coste nace de nuestra hipótesis sobre la responsabilidad ilimitada que tiene la empresa de pagar a un trabajador a *LP* el salario fijo  $w$  correspondiente a ambos períodos independientemente si el proyecto es liquidado al final del primer período por el financiador. Este término representaría el *efecto rigidez* que introduce la contratación a *LP*. Por tanto, la función  $\Delta[\Phi^e]$  es el beneficio marginal ex-ante para el empresario de contratar un trabajador a *LP* en lugar de a *CP*. Vemos que éste no es más que el resultado de contraponer el efecto compromiso (positivo) versus el efecto rigidez (negativo) asociado a los contratos a *LP*.

A medida que  $\Phi^e$  aumenta, el primer término crece y el segundo término decrece, con lo que la expresión  $\Delta[\Phi^e]$  se incrementa. Como, además,  $\Delta[\Phi^e = 0] < 0$  y  $\Delta[\Phi^e = 1] > 0$ , podemos asegurar que existirá un valor  $\Phi^*$  tal que para valores superiores a éste, el ingreso marginal de contratar trabajadores a *LP* en lugar de a *CP* se hace mayor que el coste marginal. Lo óptimo, en tal caso, es realizar una contratación laboral exclusivamente a *LP*.

A partir del Lema 1 y de la Proposición 1 se sigue directamente:

### **Lema 2**

*El recurso a la contratación laboral a LP es creciente con el grado de compromiso que el financiador tiene con la empresa. Por tanto, existe una correlación positiva entre la duración de los contratos laborales y financieros.*

Si combinamos los resultados anteriores, podemos explicitar la política laboral y financiera de los diferentes agentes en el equilibrio.

### **Proposición 2**

*La definición de los contratos laborales y financieros viene caracterizada por un valor umbral de liquidación  $\hat{L}_c$ , de tal forma que:*

*Si  $L < \hat{L}_c \Rightarrow \Phi^e = \Phi = 1 > \Phi^*$ , en este caso las contrataciones laborales y financieras son a LP y el equilibrio del juego viene dado por:*

$$\begin{aligned} n_1^C &= 0 \quad n^L = N_1^* \quad n_2^C = N_2^* - (1 + re)N_1^* \\ e &= \frac{1}{A}(\theta\lambda rwp_c) \quad \lambda = \frac{1}{2\theta} \end{aligned} \quad [3]$$

*Si  $L > \hat{L}_c$  <sup>15</sup>  $\Rightarrow \Phi^e = \Phi = 0 < \Phi^*$ , los contratos laboral y financiero son a CP, siendo el equilibrio del juego de la forma:*

$$n^L = 0 \quad n_2^C = N_2^* \quad n_1^C = N_1^* \equiv \frac{a - \frac{w}{\theta p X}}{X} \quad [4]$$

### **Demostración:**

Directa a partir de las demostraciones del Lema 1 y de la Proposición 1 y del punto 2 del apéndice 1.

Por último, a partir de los resultados anteriores podemos analizar cómo diversos factores condicionan la longitud de los contratos laborales y financieros. Esto está enunciado en el siguiente lema:

### Lema 3

*Cuanto mayor sea la productividad del esfuerzo (mayor  $r$ ) y mayor sea la calidad del proyecto (mayor  $\theta$ ), mayor es la longitud de ambos tipos de contratos.*

#### Demostración:

Mirar el punto 3 del apéndice 1.

La calidad del proyecto y la productividad de los trabajadores afectan a la duración de los contratos a través de dos canales. El primer efecto (financiero) se debe a que los beneficios del segundo período crecen con ambas características, y con ellas el valor  $\hat{L}_c$ ; así el financiador es menos proclive a liquidar el proyecto (mayor longitud del contrato financiero). El segundo efecto (laboral) es consecuencia de la mayor predisposición por parte del empresario a contratar trabajadores a  $LP$  cuando los esfuerzos que potencialmente pueden aportar éstos son muy productivos para la empresa (alta  $r$ ), y cuando los proyectos tiene una alta probabilidad de éxito (alta  $\theta$ ). Esto se comprueba a partir de la expresión del polinomio  $\Delta[\Phi^e] = 0$ , que es creciente con  $\theta$  y con  $r$ , y, por tanto,  $\Phi^*$  decrece con estos valores, habiendo así un mayor dominio para la contratación laboral a  $LP$  ( $\Phi > \Phi^*$ ).

### El problema de la institución financiera

En el estadio inicial, se caracterizan los pagos que el empresario deberá satisfacer, los cuales serán contingentes al estado de naturaleza del proyecto. Así se fijará el pago  $R_1$  que debe satisfacer el empresario si el proyecto ha tenido éxito en el primer período, y el pago  $R_2$  que el empresario deberá satisfacer en el segundo período si el proyecto ha tenido éxito en ambos períodos. EL financiador, por tanto, resolverá el siguiente programa de maximización:

$$\begin{aligned} &Max_{\{R_1, R_2\}} - I + \theta p(R_1 + \theta R_2) + (1 - \theta p)\Phi E\{\pi_2\} + (1 - \theta p)(1 - \Phi)L \\ &S.a E\{U^{Emp}\} = E\{\pi_1\} + \theta p[E\{\pi_2\} - (R_1 + \theta R_2)] - (1 - \theta p)(1 - \Phi)n^L w = 0 \\ &Con E\{\pi_1\} = E\{P_1 Q_1\} - (n^L + n_1^C)w \quad E\{\pi_2\} = E\{P_2 \tilde{Q}_2\} - w[n_2^C + n^L(1 + \theta \lambda r e)] \end{aligned}$$

Podemos comprobar que en realidad se fijarán  $R_1$  y  $R_2$  de tal forma que  $R_1 + \theta R_2$  sea el mayor valor posible compatible con la condición de beneficios nulos para la empresa. Por tanto existe un grado de libertad en la determinación de estos pagos. Esto es debido a que el resultado de éxito o fracaso en el primer y en el segundo período no depende de una actividad que desarrolle el empresario, y, por tanto, la forma como se distribuye el pago esperado total,  $R_1 + \theta R_2$ , no puede ser utilizada como un mecanismo de incentivos para el empresario. Así, solo tenemos como restricción la de participación de éste.

#### 4. ANÁLISIS EMPÍRICO

Esta sección trata de ofrecer un respaldo empírico a las conclusiones derivadas del análisis teórico anterior. La fuente básica de información es una muestra de empresas privadas manufactureras que han colaborado con la Central de Balances del Banco de España (CBBE), durante al menos cinco años consecutivos, en el período 1984-1995 <sup>16</sup>.

El cuadro 1 pretende mostrar los rasgos básicos de la evolución temporal de la ratio de temporalidad para las empresas de la muestra. Merece destacarse, en primer lugar, la tendencia creciente que ha experimentado la contratación temporal en el sector manufacturero español. El valor medio de la ratio de temporalidad para las empresas de la muestra ha ascendido desde el 4 % en 1983 hasta el 12,7 % en 1995 <sup>17</sup>. Estos patrones de incremento sostenido se observan en los distintos percentiles de la distribución del porcentaje de empleo temporal. Además, la proporción de empresas que hacían uso, en alguna medida, de la contratación temporal ha crecido desde el 45,6 % en 1983 hasta el 76,6 % en 1995. En segundo lugar, a pesar del crecimiento permanente de la proporción de empleo temporal en el período considerado, sí parece observarse un cierto componente procíclico en su evolución. Así, en los años de recesión la ratio de temporalidad aumenta menos (e incluso disminuye en el año 1993) lo que es coherente con que en épocas recesivas de destrucción de empleo los más afectados sean los trabajadores temporales y esto compense en parte el creciente recurso a la contratación temporal. Finalmente, la tendencia de progresivo crecimiento observada en el cuadro 1 parece sugerir que los efectos de la reforma laboral del año 1984 se han ido dejando sentir no abruptamente sino más bien de forma gradual.

[Poner cuadro 1 aquí]

Con el fin de identificar alguno de los rasgos que caracterizan a las empresas que recurren en mayor medida a la contratación temporal, en el cuadro 2 se ofrece una comparación de algunas variables para distintos conjuntos de empresas definidos en función de la proporción de empleo temporal. Así, las observaciones de la muestra se han dividido en dos grupos, según su ratio de temporalidad esté por encima o por debajo de la mediana para el año correspondiente. Adicionalmente, se ha considerado el decil extremo de observaciones con mayor ratio de temporalidad.



[Poner cuadro 2 aquí]

A la luz de la información ofrecida en el cuadro 2, cabe destacar las siguientes características:

- Se aprecia una relación inversa entre la proporción de empleo temporal y el tamaño, tanto si aproximamos éste por el número de trabajadores como por el volumen de activos.

- Las empresas con mayor proporción de empleo temporal presentan mayores proporciones de financiación a corto plazo.

- Se observa que las empresas con mayor proporción de empleo temporal se enfrentan a un coste de la deuda ligeramente superior.

- Las empresas con mayor ratio de temporalidad ofrecen mejores cifras de rentabilidad.

Para completar el análisis descriptivo preliminar, en el cuadro 3 se presentan las medias y medianas de la ratio de temporalidad y de la proporción de financiación a corto plazo para distintas submuestras de empresas. Estas submuestras se han definido en función de algunas variables que, de acuerdo con el modelo teórico, pueden contribuir a explicar el nivel de la contratación temporal. Además, estas variables son las que se incluyen en el modelo empírico posterior.

[Poner cuadro 3 aquí]

Las relaciones básicas sugeridas por la información del cuadro 3 pueden resumirse como sigue:

En primer lugar, la tesis central del modelo teórico sostiene que cuanto mayores sean las rentas de compromiso (y, por tanto, mayor el grado de compromiso del proveedor de fondos respecto de la empresa), mayor será la tendencia a la contratación de trabajadores a largo plazo (Lema 2). Como indicadores de respaldo del financiador para la empresa podemos considerar: la proporción de financiación a largo plazo, la participación de instituciones financieras en el capital de la empresa y, finalmente, el menor coste de la financiación ajena. El cuadro 3 muestra que: 1) existe una relación directa clara entre la ratio de temporalidad y la proporción de financiación a corto; 2) las empresas participadas por instituciones financieras presentan una proporción de empleo temporal y una proporción de financiación a corto menores; y 3) las empresas que se enfrentan a un mayor coste

en su financiación ajena recurren en mayor medida a la contratación temporal, no observándose una relación monótona entre la proporción de financiación a corto y el coste de la financiación ajena.

En segundo lugar, el modelo teórico sugería (Lema 3) que los proyectos de menor riesgo (con menor probabilidad de fracaso) se llevarían a cabo con una mayor proporción de trabajadores a LP y por empresas con una estructura financiera a más LP. Podemos identificar proyectos de menor riesgo con aquellos llevados a cabo por empresas más grandes <sup>18</sup>. Alternativamente podemos considerar la cotización en bolsa como un indicador del grado de consolidación de la empresa. En el cuadro 3 se observa una relación monótona decreciente entre el número de empleados y las ratios de empleo temporal y de financiación a corto, con la excepción del grupo de empresas con menos de 50 empleados. Cuando medimos tamaño por el volumen de activo su relación con la proporción de empleo temporal no es tan nítida, pero sí se observa con claridad la relación inversa entre tamaño y proporción de financiación a corto plazo. Finalmente, las ratios de temporalidad y financiación a corto son significativamente menores para el grupo de empresas que cotizan en bolsa.

En tercer lugar, el modelo teórico señala que aquellos proyectos en los que la productividad del esfuerzo realizado por los trabajadores sea mayor (mayor  $r$ ), tenderán a venir acompañados de una contratación laboral y financiera a más largo plazo (Lema 3). Podemos considerar tentativamente, que la importancia de los rendimientos no verificables del esfuerzo será mayor en los sectores nuevos, más intensivos en nuevas tecnologías. En este sentido, el cuadro 3 muestra como los sectores nuevos, definidos como aquellos con mayores gastos en I+D, presentan menores ratios de temporalidad aunque una mayor proporción de financiación a corto plazo <sup>19</sup>.

Los cuadros anteriores presentan básicamente evidencia de correlaciones simples entre la proporción de empleo temporal y diversas variables. La estimación de un modelo econométrico de los determinantes de la ratio de temporalidad viene condicionada por la naturaleza de esta variable. En concreto, esta variable está comprendida entre 0 y 1 y para un elevado número de observaciones toma valor 0. Los modelos Tobit constituyen la manera más habitual en la literatura empírica de tratar estas situaciones donde la variable dependiente tiene alguna restricción en los extremos de su rango de valores <sup>20</sup>. Como señala **Pudney (1989)**, el modelo Tobit original es esencialmente una modificación ad hoc del modelo de regresión que permite concentrar una proporción significativa de las observaciones de la variable dependiente en algún valor límite, sin especificar cual es el origen de la

acumulación de observaciones en dicho valor. El principal inconveniente de la utilización del modelo Tobit es que estamos explicando simultáneamente la decisión de contratar o no trabajadores temporales y la intensidad de esta contratación. Con el fin de diferenciar ambas decisiones, presentamos adicionalmente un modelo Probit para explicar la probabilidad de contratar trabajadores temporales y una estimación restringida para analizar la intensidad en la contratación temporal <sup>21</sup>.

En esta sección presentamos, en primer lugar la estimación de un modelo Tobit para los determinantes de la ratio de temporalidad. A la luz del análisis teórico presentado en la sección precedente, modelizaremos la proporción de empleo temporal como una función de un conjunto de variables que tratan de aproximar: el grado de compromiso del proveedor de fondos en la evolución de la empresa, el riesgo asociado al proyecto que se financia y la importancia del esfuerzo de aprendizaje de los trabajadores para la actividad de la empresa <sup>22</sup>. Como indicadores del grado de compromiso utilizamos, alternativamente, una variable ficticia que señala si la empresa tiene participación de instituciones financieras en su capital (DINSTFIN) y dos variables continuas que miden la proporción de financiación a corto plazo (RFC) y el coste de los recursos ajenos (COSTE). Para aproximar el riesgo asociado a la actividad de la empresa utilizamos como indicador el tamaño -medido por el empleo (EMPMED) o el volumen de activos (ACTMED) relativos a los promedios muestrales- o una variable ficticia que indica si la empresa cotiza en bolsa (COT). Finalmente, para valorar la importancia del esfuerzo específico de los trabajadores empleamos una variable ficticia que indica pertenencia a un sector intensivo en I+D (SECNUE). Alternativamente, aproximamos la importancia de este esfuerzo de aprendizaje de los trabajadores por un conjunto de variables ficticias sectoriales. Con el fin de captar shocks de carácter agregado incluimos en la estimación un conjunto de variables ficticias temporales. Alternativamente, reemplazamos las variables ficticias temporales por una tendencia (TREND), que pretende captar el patrón de crecimiento sostenido observado en la contratación de empleo temporal desde el inicio del período muestral, y por la tasa de crecimiento del PIB real (GPIBR), que trata de controlar el posible efecto de la posición cíclica de la economía en la ratio de temporalidad.

Los resultados de la estimación del modelo Tobit para los determinantes de la ratio de temporalidad se presentan en el cuadro 4. Dada la posible endogeneidad de las variables RFC, COSTE, ACTMED y EMPMED se han incluido con un desfase temporal. La columna 1 recoge los resultados del modelo que consideramos básico. En él, la ratio de financiación a corto (RFC), el empleo medio relativo (EMPMED) y la pertenencia a un sector nuevo (SECNUE) son las variables que se

utilizan para aproximar los efectos de interés antes comentados. Todas las variables aparecen con el signo esperado y son significativas. Al sustituir RFC por "proxies" alternativas para el grado de permanencia de la financiación (DINTSFIN y COSTE), se siguen obteniendo los signos esperados (columnas 2 y 3). Cuando se reemplaza EMPMED por "proxies" alternativas para la calidad/riesgo del proyecto (ACTMED y COT) no se altera el patrón de los resultados (columnas 4 y 5), al igual que sucede cuando se consideran variables ficticias sectoriales como alternativa a SECNUE (columna 6) o cuando se introducen GPIBR y TREND en lugar de las variables ficticias temporales (columna 7).

**[Poner cuadro 4 aquí]**

En general, los resultados del cuadro 4 tienden a respaldar las implicaciones del modelo teórico. En primer lugar, el grado de compromiso de los financiadores parece influir positivamente en la contratación a largo plazo. Así, las variables RFC y COSTE tienen un efecto positivo sobre la ratio de temporalidad: cuanto mayor es la proporción de financiación a corto plazo y cuanto mayor es el coste de los recursos ajenos, mayor es la proporción de empleo temporal. La relación es especialmente clara en el caso de RFC que es a priori la variable que mejor capta (de forma inversa) el grado de permanencia de la financiación. Por otro lado, DINSTFIN se estima con signo negativo indicando que aquellas empresas participadas por instituciones financieras recurren en menor medida a la contratación temporal.

En segundo lugar, los resultados sugieren que el grado de incertidumbre asociado a los proyectos influye positivamente en la ratio de temporalidad. Así, se obtienen coeficientes negativos para las variables ACTMED, EMPMED y COT que, a priori, están inversamente relacionadas con el riesgo. El recurso a la contratación temporal es proporcionalmente menor en las empresas grandes y en aquellas que cotizan en bolsa.

En tercer lugar, la variable SECNUE se estima con un coeficiente negativo y muy significativo. Este resultado sería coherente con el hecho de que en los sectores más innovadores la productividad asociada al esfuerzo de aprendizaje de carácter específico es mayor, y, por tanto, la contratación a largo plazo es más relevante.

Finalmente, de modo consistente con la evolución de la variable dependiente descrita en el cuadro 1, se obtiene un coeficiente positivo y muy significativo para

la tendencia, y por otro lado, la variable GPIBR se estima con coeficiente positivo lo que es consistente con el comportamiento procíclico de la ratio de temporalidad al que se aludió en el análisis descriptivo (columna 7).

En el cuadro 5, junto a los resultados del modelo Tobit que consideramos básico (columna 1) se presentan los resultados de la estimación de un modelo Probit que trata de explicar la probabilidad de contratar trabajadores temporales (columna 2) y los resultados de una estimación restringida a las observaciones con una ratio de temporalidad no nula (columna 3) que pretende modelizar la intensidad en la contratación temporal para aquellas empresas que recurren a la contratación de trabajadores temporales.

**[Poner cuadro 5 aquí]**

Respecto a las variables RFC y SECNUE, los signos de sus coeficientes en las estimaciones Probit y con la muestra restringida coinciden con los correspondientes a la estimación Tobit. Además, el tamaño de los mismos en la estimación Tobit y en la estimación con la muestra restringida es muy parecido, lo que sugiere que el efecto de esos factores sobre la ratio de temporalidad es similar en la muestra completa y en la muestra restringida a las empresas con ratios de temporalidad estrictamente positivas. Sin embargo, este no es el caso con la variable EMPMED. Los resultados indican que el tamaño afecta positivamente a la decisión de contratar trabajadores temporales (columna 2) pero, al mismo tiempo, el tamaño afecta negativamente a la intensidad en la contratación temporal. Además, este efecto negativo del tamaño sobre el empleo temporal es más acentuado cuando consideramos la muestra de empresas que contratan temporalmente.

## 5. CONCLUSIONES

El objetivo principal de este trabajo ha sido el análisis de la duración óptima de los contratos -laborales y financieros- que definen una empresa, en un marco que permite tener en cuenta la incidencia de ciertos factores que condicionan el comportamiento de la empresa: en particular, las características de la institución que provee los fondos, el riesgo inherente a los proyectos que se financian y la productividad del esfuerzo de aprendizaje de los trabajadores.

El enfoque utilizado persigue un tratamiento unificado de los problemas de determinación de las duraciones de los contratos financieros y laborales. Este enfoque integrado difiere radicalmente de las aproximaciones clásicas en las que los problemas de la duración de cada tipo de contratos se abordan separadamente sin tener en cuenta las interacciones entre las relaciones laborales y financieras. Así, los modelos que se ocupan de la duración óptima de los contratos laborales, ignorando cualquier consideración sobre la estructura financiera de la empresa, se centran en el balance, para los contratos laborales a largo plazo, entre los beneficios derivados del proceso de aprendizaje y los costes originados por la mayor cuantía de las indemnizaciones por despido. Por el contrario, en los modelos que se ocupan de la duración de los contratos financieros, no se hace ninguna referencia a la estructura laboral de la empresa, y las entidades financieras determinan esta duración teniendo en cuenta el efecto disciplina (debido a la posibilidad de no obtener fondos en el futuro) que proporciona la financiación a corto y el efecto de compromiso (que facilita la inversión en proyectos con mayores rendimientos pero más a largo plazo) proporcionado por la financiación a largo.

En el modelo teórico presentado en este trabajo se enfatiza la importancia de introducir la consideración de la extensión de los contratos de crédito para analizar adecuadamente la duración de los contratos laborales. La implicación básica del modelo es que cuanto mayor es el grado de compromiso de la institución que financia a la empresa, mayor es la duración de los contratos financieros y mayor es la duración de los contratos laborales. Además, de acuerdo con el modelo teórico, la duración de los contratos laborales y financieros será mayor cuanto menor sea el riesgo de los proyectos que se financian y cuanto mayor sea la productividad asociada al esfuerzo de aprendizaje de los trabajadores.

El análisis empírico tiende a corroborar las implicaciones del modelo teórico. No obstante, hay que subrayar las cautelas necesarias en la interpretación de estos resultados debido a la dificultad para encontrar variables que aproximen adecuadamente los efectos de interés, en especial, la productividad asociada al

esfuerzo de aprendizaje.

Finalmente, cabe señalar algunas áreas en las que el análisis puede ser mejorado en trabajos futuros. En el plano teórico, cabe plantearse la introducción de asimetrías de información entre la empresa y el financiador. En cuanto al análisis empírico, podría abordarse el estudio específico de la reforma laboral del año 1984, tratando de identificar las características de las empresas que recurrieron en mayor medida a la contratación temporal.

## Apéndice 1

[1]

A partir de la expresión  $Max[E\{\pi_2\} + \pi^c - L, 0]$ , si definimos  $\hat{L}_c = E\{\pi_2[\Phi^e = 1]\} + \pi^c$  se obtiene que para  $L > \hat{L}_c$ , el contrato financiero será exclusivamente a corto plazo ( $\Phi = 0$ ). Alternativamente, para  $L < \hat{L}_c$ , la institución financiera no liquidará el proyecto ( $\Phi = 1$ ). Así dado un financiador  $A$  más comprometido que un financiador  $B$ , tendremos que las rentas de compromiso del primero son mayores que las del segundo ( $\pi_A^c > \pi_B^c$ ). Además, como  $E\{\pi_2[\Phi^e = 1]\}$  es independiente del grado de compromiso del financiador, (mirar [A2.7]), ésto nos permite asegurar que  $\hat{L}_c^A > \hat{L}_c^B$ . Por tanto  $\Phi^A \geq \Phi^B$  para cualquier valor de  $L$ , siendo la anterior desigualdad estricta para  $\hat{L}_c^B < L < \hat{L}_c^A$ .

[2]

El problema de maximización del empresario expuesto en el texto, teniendo en cuenta que en el equilibrio  $Q_1 = \hat{Q}_1$ , nos lleva a las siguientes condiciones de primer orden:

Respecto de la variable  $\lambda$ :

$$\frac{\partial}{\partial \lambda} E\{U^{Em}\} = \frac{\partial}{\partial \lambda} E\{\theta p \pi_2\} = {}^{23} \theta p w r n^L [-\theta e + \frac{\partial e}{\partial \lambda} (1 - \theta \lambda)] = 0 \quad [A2.1]$$

Si utilizamos la expresión [2] del texto que define el esfuerzo de los trabajadores en [A2.1], obtenemos que  $\lambda = \frac{1}{2\theta}$  [A2.2].

Por otra parte, el análisis de  $n_1^C$  nos lleva a:

$$\begin{aligned} \frac{\partial}{\partial n_1^C} E\{U^{Em}\} &= \theta p X [a - X(n^L + n_1^C)] - w = \\ &= -\theta p X^2 (n^L + n_1^C - N_1^*) = 0 \quad [N_1^* = \frac{a-w/\theta p X}{X}] \quad [A2.3] \end{aligned}$$

Es decir que se debe satisfacer  $n^L + n_1^C = N_1^*$  [A2.4]

Por último respecto de la variable  $n^L$ , vamos a comprobar que la solución no es interior. Para ello utilizamos [A2.2], [A2.3] y el hecho que en el contrato óptimo se cumple  $\frac{\partial}{\partial n_1^C} E\{U^{Em}\} = 0$ , (solución interior gracias a la hipótesis 3). Así, la

derivada respecto a  $n^L$  resulta ser:

$$\begin{aligned} \frac{\partial}{\partial n^L} E\{U^{Em}\} &= \frac{\partial}{\partial n_1^C} E\{U^{Em}\} + \theta p \frac{\partial}{\partial n^L} E\{\pi_2\} - w(1 - p_c) =^{24} \\ &= \frac{\partial}{\partial n_1^C} E\{U^{Em}\} + \Delta(\Phi^e) \quad [\Delta(\Phi^e) = \theta p p_c \frac{r^2 w^2}{4A} - w(1 - p_c)] \quad [A2.5] \end{aligned}$$

Como que  $\Delta(\Phi^e = 0) < 0$  (mirar punto 4) y  $\Delta(\Phi^e = 1) > 0$ , siendo, además,  $\Delta(\Phi^e)$  creciente con  $\Phi^e$ , podemos asegurar que existe un valor  $\Phi^e = \Phi^*$  interior al intervalo  $[0, 1]$ , que satisface  $\Delta(\Phi^*) = 0$ . Así [A2.5] nos permite asegurar que si

$$\Phi^e > \Phi^* \Rightarrow \Delta(\Phi^e) > 0 \Rightarrow \frac{\partial}{\partial n^L} E\{U^{Em}\} > 0 \Rightarrow (\text{por A2.4}) \left\{ \begin{array}{l} n^L = N_1^* \text{ y } n_1^C = 0 \\ n^L = 0 \text{ y } n_1^C = N_1^* \end{array} \right\} \quad [A2.6]$$

Con esto demostramos la Proposición 1.

Respecto de la Proposición 2, simplemente debemos computar  $\hat{L}_c$  :  
 $\hat{L}_c \equiv E\{\pi_2[\Phi^e = 1]\} + \pi^c = E_2\{P_2 \tilde{Q}_2\} - w[n_2^C + n^L(1 + \theta \lambda r e)] + \pi^c =$   
 $\theta N_2^* X(a - X N_2^*) - w N_2^* + \frac{r^2 w^2}{4A} N_1^* + \pi^c = \frac{r^2 w^2}{4A} N_1^* + \pi^c > 0 \quad [A2.7].$

**3**

Por el Teorema de la Función Implícita, se comprueba que  $\frac{\partial}{\partial(r)} \Delta[\Phi^e] > 0$  y  $\frac{\partial}{\partial \theta} \Delta[\Phi^e] > 0$ , lo que combinado con  $\frac{\partial}{\partial \Phi^e} \Delta[\Phi^e] > 0$ , nos asegura que  $\frac{\partial \Phi^*}{\partial r} < 0$  y  $\frac{\partial \Phi^*}{\partial \theta} < 0$ . De esta manera al aumentar  $r$  y/o  $\theta$ , se amplía el dominio de contratación laboral a  $LP$  ( $\Phi > \Phi^*$ ). Además, [A2.7] muestra que  $\hat{L}_c$  crece con  $r$  y  $\theta$ , ampliándose, a su vez, el dominio de definición de los créditos a  $LP$  ( $L < \hat{L}_c$ )

**4**

Utilizando las expresiones [1] y [2] del texto, se obtiene que una condición suficiente para  $n_2^C \geq 0$  es  $r \leq (\frac{2A(1-p)}{a\theta p X - w})^{1/2} \equiv \bar{r}_2$ . Por otra parte, a partir de la Proposición 2, siempre que  $\Phi^* > 0$ , podemos asegurar que exista algún  $\Phi$  ( $\Phi < \Phi^*$ ) para el que  $n_1^C > 0$ . Esto requiere que  $\Delta[\Phi^e = 0] < 0 \Leftrightarrow r \leq (\frac{4A(1-\theta p)}{(\theta p)^2 w})^{1/2} \equiv \bar{r}_1$   
 Es decir que deberemos imponer que  $r < \text{Min}\{\bar{r}_1, \bar{r}_2\}$ .

## Apéndice 2

### A.2.1. Selección de la muestra.

La fuente estadística básica para la realización de este trabajo ha sido la información individual de las empresas no financieras que han colaborado con la Central de Balances del Banco de España (CBBE), durante el período 1983-1995. Dado que el estudio se ha centrado en empresas privadas manufactureras, se eliminaron de la muestra las empresas públicas y aquellas cuya actividad principal se encuadra en las ramas de energía, agricultura, construcción y servicios. Además,



también se eliminaron las empresas que no contestaron al cuestionario de la Central de Balances durante, al menos, cinco períodos consecutivos. Por último, se eliminaron algunas empresas que no pasaban algunos filtros que se detallan en **Hernández de Cos y Hernando (1998)**. La muestra resultante del proceso de filtrado es un panel incompleto que se compone de 1.977 empresas y un total de 18.272 observaciones.

### A.2.2 Definición de variables

**ACTIVO:** Volumen de activos.

**ACTMED:** ACTIVO/Activo medio muestral.

**COSTE:** Intereses por financ. recibida/(Recursos ajenos totales - Proveedores).

**COT≡COTIZA:** Variable ficticia que vale 1 si la empresa cotiza en bolsa.

**DINSTFIN:** Variable ficticia que toma valor 1 si la empresa tiene participación de instituciones financieras en su capital.

**DUMRTEMP:** Variable ficticia que toma valor 1 si  $RTEMP > 0$  y valor 0 si  $RTEMP = 0$

**EMP:** Empleo total definido como la suma del empleo fijo más el empleo temporal, que se obtiene ponderando el número de trabajadores temporales con el número medio de semanas trabajadas en la empresa.

**EMPMED:** EMP/Empleo medio muestral.

**GPIBR:** Tasa de crecimiento del producto interior bruto, en términos reales.

**RTEMP:** Ratio de temporalidad definida como el cociente entre el empleo temporal y el empleo total.

**RFC:** Financiación a corto plazo / Pasivo total.

**SECNUE:** Variable ficticia que toma valor 1 si la empresa pertenece a un sector considerado como nuevo <sup>25</sup>.

### Notas a pie de página

<sup>1</sup> En estas rentas se incluyen las que obtendría el financiador de esa empresa y que no están ligadas al proyecto financiado. Por ejemplo, las que tienen su origen en la prestación de otros servicios financieros o las que se podrían derivar de financiar proyectos futuros.

<sup>2</sup> Los trabajadores contratados a *CP* (por un período), no realizarán ningún esfuerzo de aprendizaje  $e$ . Una modelización alternativa consistiría en introducir contratos a *CP* con la posibilidad de ser extendidos por dos períodos en función del esfuerzo realizado por los trabajadores. El problema está en que estos contratos no pueden ser implementables puesto que el esfuerzo  $e$  no es verificable, y las variables asociadas a éste no lo son hasta al final del primer período.

<sup>3</sup> Al considerar primero la negociación financiera, estamos asumiendo implícitamente que la empresa tiene mayores restricciones financieras que laborales.

<sup>4</sup> Esta forma funcional puede ser considerada como una aproximación local a una forma funcional más general que satisfaga:  $\frac{\partial C}{\partial e} > 0$ ,  $\frac{\partial^2 C}{\partial e^2} > 0$ .

<sup>5</sup> Mirar el punto 4 del apéndice 1.

<sup>6</sup> Este supuesto, además, es consistente con el hecho de que suponemos que el empresario no tiene poder de negociación frente al financiador en el caso de que se haya producido un fracaso en el primer período. Así, si éste último decide no liquidar un proyecto inicialmente fallido, entonces, se apropia de la totalidad de las rentas que el proyecto vaya a generar en el segundo período.

<sup>7</sup> Esta función de demanda es un caso extremo para un oligopolio con  $N$  productos diferenciados [Shubik, M. (1980)], donde el consumidor representativo tiene la siguiente función de utilidad  $U = a \sum_{i=1}^N q_i - \frac{1}{N} \{ \sum_{i=1}^N q_i^2 + \frac{c}{b} \sum_{i \neq j=1}^N q_i q_j \} - \sum_{i=1}^N p_i q_i$  [ $c \leq b$ ]; siendo  $c/b$  el grado de sustitubilidad entre los bienes. Así, si  $b = c$ , y  $N \rightarrow \infty$ , el oligopolio colapsa en el caso de competencia perfecta, y la función de demanda inversa que se obtiene es  $p = a - \hat{Q}$ .

<sup>8</sup> Podemos pensar que  $w$  viene fijado por la existencia de un convenio sectorial, y con el que se satisface la utilidad de reserva de los trabajadores.

<sup>9</sup> Consideramos un factor de descuento unitario, y además como no se adquiere información en el primer período, las expectativas en el primer período coinciden con las del segundo, es decir  $E_1\{\cdot\} = E_2\{\cdot\} \equiv E\{\cdot\}$ .

<sup>10</sup> Considerando que en equilibrio,  $Q_2 = \hat{Q}_2$ . Es decir que el output de nuestra empresa representativa coincide con el output promedio por empresa en el mercado.

<sup>11</sup> Notar que la hipótesis 3 asegura que  $n_2^C$  va a ser positivo.

<sup>12</sup> Las cuales son coincidentes pues ambos tipos de individuos tienen la misma información.

<sup>13</sup> En el caso que  $\Phi^e = \Phi^*$  (suceso de probabilidad cero), el empresario es indiferente entre contratar a *CP* o a *LP*.

<sup>14</sup> Este parámetro es una solución interior gracias a la hipótesis 3. Mirar el punto 4 del apéndice 1.

<sup>15</sup> En el caso de que  $L = \hat{L}_c$  (suceso de probabilidad nula), el financiador está indiferente entre ofrecer un contrato financiero a *CP* ( $\Phi = 0$ ) o a *LP* ( $\Phi = 1$ ).

<sup>16</sup> En el apéndice 2 puede encontrarse una descripción detallada de las características de la muestra utilizada y la definición de las variables empleadas en el análisis.

<sup>17</sup> La obtención de un valor medio tan reducido para la ratio de temporalidad en la muestra utilizada, en relación al promedio observado para el conjunto de la economía, se debe al predominio de las empresas de gran tamaño en la muestra de la CBBE.

<sup>18</sup> La idea que subyace en esta aproximación es que las empresas pequeñas presentan una mayor volatilidad en el comportamiento de sus variables reales por ser más sensibles a perturbaciones de distintos orígenes. Así, por ejemplo, las empresas pequeñas desempeñan en algunos sectores el papel de productores marginales y absorben la demanda residual, lo que las hace más sensibles a shocks de demanda.

<sup>19</sup> Esta mayor proporción de financiación a *CP* puede venir explicada por la necesidad de una rigurosa supervisión, por parte del financiador, de proyectos que en principio son más arriesgados (como los de empresas intensivas en I+D).

<sup>20</sup> **Tobin (1958)** constituye la referencia original para este tipo de modelos. **Amemiya (1984)** ofrece una revisión detallada de la literatura empírica y presenta varias extensiones al modelo original.

<sup>21</sup> **Moreno, L. y Rodríguez, D. (1998)** realizan una descomposición similar para explicar las propensiones exportadora e importadora en una muestra de empresas manufactureras españolas.

<sup>22</sup> Al igual que el análisis descriptivo anterior, nuestro modelo empírico se fija en la ratio de temporalidad y no en las variaciones de esta ratio. La razón para realizar un análisis de stocks y no de flujos estriba en que el efecto de los factores considerados (grado de permanencia de la financiación, riesgo del proyecto o sector de actividad) en la política de contratación laboral, debe manifestarse más claramente a medio y largo plazo, en consonancia con el carácter gradual de los ajustes en la estructura laboral de las empresas.

<sup>23</sup> Donde hemos utilizado que  $\frac{\partial E\{Q_2\}}{\partial \lambda} = 0$ .

<sup>24</sup> Teniendo en cuenta que  $\frac{\partial E\{Q_2\}}{\partial n^L} = 0$ .

<sup>25</sup> Se consideran sectores nuevos aquellos para los que la proporción de gastos en I+D sobre el valor añadido bruto sea superior al 3% en el agregado de empresas de ese sector en la muestra.

## BIBLIOGRAFÍA

- Amemiya, T. (1984)** "Tobit models: a survey", *Journal of Econometrics* 24, pp. 3-63.
- Dye, R. (1985)** "Optimal Length of Contracts". *International Economic Review* 26, pp. 251-270.
- Garvey, T. y Swan, P. (1992)** "The Interaction between Financial and Employment Contracts: A Formal Model of Japanese Corporate Governance". *Journal of Japanese and International Economies* 6, pp. 247-274.
- Gray, J. A. (1978)** "On Indexation and Contract Length". *Journal of Political Economy* 86, pp. 1-18.
- Grossman, S. y Hart, O. (1986)** "The Costs and Benefits of Ownership: A Theory of Vertical and Lateral Integration". *Journal of Political Economy* 94, pp. 691-719.
- Hanka, G. (1998)** "Debt and the Terms of Employment", *Journal of Financial Economics* 48, pp. 245-282.
- Hernández de Cos, P. y Hernando, I. (1998)** "El crédito comercial en las empresas manufactureras españolas", *DT nº 9810, Banco de España*.
- Jensen, M. y Meckling, W. (1976)** "The Theory of the Firm: Managerial Behavior, Agency Cost and Ownership Structure". *Journal of Financial Economics* 3, pp. 305-60.
- Moreno, L. y Rodríguez, D. (1998)** "Efectos de la inversión extranjera directa en los flujos comerciales de las empresas" *Investigaciones Económicas* 22, pp. 179-99.
- Osano, H. (1997)** "An Evolutionary Model of Corporate Governance and Employment Contracts". *Journal of Japanese and International Economies* 11
- Pudney, S. (1989)** Modelling individual Choice. The Econometric of Corners, Kinks and Holes. *Basil Blackwell Ltd, Oxford*.
- Shubik, M. (1980)** Market Structure and Behavior. *Harvard University Press*
- Tobin, J. (1958)**. "Estimation of relationships for limited dependent variables", *Econometrica*, 26, pp. 24-36.
- Tribó, J. A. (1997)**. "Long-Term and Short-Term Labor Contracts versus Long-Term and Short-Term Financial Contracts" *WP 97-75, Universidad Carlos III*.
- Von Thadden, E. L. (1995)** "Long-Term Contracts, Short-term Investment and Monitoring". *Review of Economic Studies* 62, pp. 555-75.
- Williamson, O. E. (1988)** "Corporate Finance and Corporate Governance". *The Journal of Finance* 43, pp. 567-590.

## CUADROS

Cuadro 1: Evolución de la ratio de temporalidad

	Media	Mediana	Percentil 75	Percentil 90	Percentil 95	% Empresas con rtemp>0
1983	4,0	0	2,0	10,6	22,7	45,6
1984	4,4	0	2,9	11,8	24,6	46,0
1985	5,4	0	4,0	15,9	31,1	48,6
1986	6,1	0,3	5,2	18,8	33,5	53,0
1987	7,6	1,0	8,7	23,8	40,0	57,7
1988	8,7	1,8	11,4	25,9	40,8	61,6
1989	10,1	3,6	14,2	29,6	44,2	66,0
1990	10,5	4,1	15,0	29,6	43,8	67,2
1991	11,1	4,9	15,5	32,2	44,5	70,3
1992	11,7	6,0	17,7	32,6	45,4	74,3
1993	11,4	5,5	17,3	31,8	41,5	75,0
1994	12,5	6,5	18,9	34,4	44,7	75,7
1995	12,7	7,4	19,6	33,7	44,3	76,6
1983-1995	9,0	2,1	12,0	27,6	40,9	62,9

**Cuadro 2: Características comparadas de las empresas  
en función de la ratio de temporalidad**

	<b>Muestra completa</b>	<b>RTEMP&lt; mediana</b>	<b>RTEMP&gt; mediana</b>	<b>10° decil</b>
<b>Ratio de temporalidad</b>	<b>9,0</b>	<b>0,6</b>	<b>17,6</b>	<b>43,9</b>
<b>Variación en la ratio de temporalidad</b>	<b>0,6</b>	<b>-0,7</b>	<b>1,9</b>	<b>6,0</b>
<b>Empleo total</b>	<b>218</b>	<b>234</b>	<b>203</b>	<b>120</b>
<b>Volumen de activos</b>	<b>3267</b>	<b>3672</b>	<b>2853</b>	<b>1515</b>
<b>Ratio de financiación a corto plazo (1)</b>	<b>47,2</b>	<b>46,1</b>	<b>48,3</b>	<b>50,8</b>
<b>Ratio de financiación neta a corto plazo (2)</b>	<b>24,5</b>	<b>23,3</b>	<b>25,7</b>	<b>28,3</b>
<b>Coste de la deuda (3)</b>	<b>10,5</b>	<b>10,4</b>	<b>10,6</b>	<b>11,2</b>
<b>Margen bruto explotación (4)</b>	<b>11,1</b>	<b>10,6</b>	<b>11,7</b>	<b>11,8</b>
<b>Rentabilidad financiera (5)</b>	<b>8,7</b>	<b>6,7</b>	<b>10,6</b>	<b>13,2</b>
<b>Rentabilidad económica (6)</b>	<b>13,9</b>	<b>13,1</b>	<b>14,7</b>	<b>16,3</b>

Notas:

- (1) Recursos ajenos a corto/(Recursos propios+Recursos Ajenos).
- (2) Recursos ajenos a corto con coste/(Recursos propios+Recursos ajenos con coste).
- (3) Gastos financieros/(Recursos ajenos totales-proveedores).
- (4) Resultado económico bruto de la explotación/Valor de la producción.
- (5) Resultado neto total/Recursos propios.
- (6) (Resultado neto total+Gastos financieros)/Activo neto.

**Cuadro 3: Estadísticos por submuestras**

	<b>RTEMP</b>		<b>RFC</b>	
	<b>Media</b>	<b>Mediana</b>	<b>Media</b>	<b>Mediana</b>
<b>Muestra completa (n= 18.272)</b>	<b>9,0</b>	<b>2,1</b>	<b>47,2</b>	<b>46,8</b>
<b>RFC ≤ 30 (n= 3.667)</b>	<b>7,5</b>	<b>1,3</b>	<b>21,1</b>	<b>22,1</b>
<b>30 &lt; RFC ≤ 50 (n= 6.593)</b>	<b>8,6</b>	<b>2,2</b>	<b>40,3</b>	<b>40,7</b>
<b>50 &lt; RFC ≤ 70 (n= 5.745)</b>	<b>9,7</b>	<b>2,6</b>	<b>59,1</b>	<b>58,7</b>
<b>RFC &gt; 70 (n= 2.267)</b>	<b>10,5</b>	<b>2,1</b>	<b>78,9</b>	<b>77,4</b>
<b>INSTFIN = 1 (n= 648)</b>	<b>4,9</b>	<b>1,3</b>	<b>43,6</b>	<b>42,2</b>
<b>INSTFIN = 0 (n= 17.624)</b>	<b>9,1</b>	<b>2,2</b>	<b>47,3</b>	<b>47,0</b>
<b>COSTE ≤ 0,1 (n= 10.219)</b>	<b>8,6</b>	<b>2,1</b>	<b>44,1</b>	<b>42,9</b>
<b>0,1 &lt; COSTE ≤ 0,2 (n= 6.583)</b>	<b>9,4</b>	<b>2,3</b>	<b>52,0</b>	<b>52,6</b>
<b>COSTE &gt; 0,2 (n= 1.470)</b>	<b>9,4</b>	<b>1,3</b>	<b>46,2</b>	<b>46,1</b>

	RTEMP		RFC	
	Media	Mediana	Media	Mediana
<b>Muestra completa</b> (n= 18.272)	<b>9,0</b>	<b>2,1</b>	<b>47,2</b>	<b>46,8</b>
<b>EMP ≤ 50</b> (n= 7.296)	<b>9,2</b>	<b>1,4</b>	<b>47,6</b>	<b>47,0</b>
<b>50 &lt; EMP ≤ 250</b> (n= 7.796)	<b>9,5</b>	<b>2,5</b>	<b>47,9</b>	<b>48,4</b>
<b>250 &lt; EMP ≤ 500</b> (n= 1.946)	<b>7,9</b>	<b>2,8</b>	<b>44,3</b>	<b>42,8</b>
<b>EMP &gt; 500</b> (n= 1.234)	<b>5,6</b>	<b>1,6</b>	<b>44,0</b>	<b>43,4</b>
<b>ACTIVO ≤ 50</b> (n= 7.613)	<b>8,9</b>	<b>0,8</b>	<b>48,5</b>	<b>48,4</b>
<b>50 &lt; ACTIVO ≤ 250</b> (n= 5.041)	<b>9,5</b>	<b>2,6</b>	<b>47,4</b>	<b>47,5</b>
<b>250 &lt; ACTIVO ≤ 500</b> (n= 3.550)	<b>9,8</b>	<b>3,6</b>	<b>46,3</b>	<b>46,1</b>
<b>ACTIVO &gt; 500</b> (n= 2.068)	<b>6,7</b>	<b>2,2</b>	<b>42,9</b>	<b>41,8</b>
<b>COTIZA = 1</b> (n= 752)	<b>5,6</b>	<b>1,0</b>	<b>37,3</b>	<b>36,5</b>
<b>COTIZA = 0</b> (n= 17.520)	<b>9,1</b>	<b>2,2</b>	<b>47,6</b>	<b>47,3</b>
<b>SECNUE = 1</b> (n= 5.737)	<b>6,4</b>	<b>1,2</b>	<b>48,3</b>	<b>47,8</b>
<b>SECNUE = 0</b> (n= 12.535)	<b>10,1</b>	<b>2,7</b>	<b>46,7</b>	<b>46,3</b>

Notas:

n = n° de observaciones.

Ver apéndice 2 para la definición de las variables.



**Cuadro 4: Determinantes de la Ratio de Temporalidad  
(Modelo Tobit)**

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
RFC	0,097 (11,2)	--	--	0,097 (11,1)	0,086 (10,2)	0,109 (12,6)	0,098 (11,2)
DINSTFIN	--	-0,014 (1,5)	--	--	--	--	--
COSTE	--	--	0,039 (3,2)	--	--	--	--
EMPMED	-0,109 (2,5)	-0,111 (2,5)	-0,114 (2,6)	--	--	-0,137 (3,1)	-0,109 (2,5)
ACTMED	--	--	--	-0,079 (2,1)	--	--	--
COT	--	--	--	--	-0,028 (3,5)	--	--
SECNUE	-0,049 (14,0)	-0,047 (13,3)	-0,047 (13,2)	-0,050 (14,1)	-0,050 (14,8)	--	-0,049 (14,0)
GPIBR	--	--	--	--	--	--	2,782 (2,7)
TREND	--	--	--	--	--	--	0,015 (25,2)
<b>Contrastes del modelo:</b>							
Log L	-1970,1	-2031,3	-2027,5	-1971,0	-2624,9	-1721,3	-1990,8
R <sup>2</sup>	0,2115	0,1870	0,1885	0,2111	0,1952	0,3110	0,2032
se	0,1938	0,1948	0,1947	0,1938	0,1978	0,1902	0,1940

**Notas:**

La definición de las variables se recoge en el apéndice 2.

En todas las regresiones, excepto en la (7), se han incluido variables ficticias temporales.

En la regresión (6) se ha remplazado SECNUE por un conjunto de variables ficticias sectoriales.

Entre paréntesis se indican los estadísticos-t en valor absoluto.

Log L recoge el valor del logaritmo de la función de verosimilitud.

se el error estándar de la regresión.

**Cuadro 5: Descomposición de los efectos de los determinantes de la Ratio de Temporalidad**

	(1) TOBIT	(2) PROBIT	(3) OLS truncado
	Variable dependiente		
	RTEMP	DUMRTEMP	RTEMP
<b>RFC</b>	0,097 (11,2)	0,267 (4,9)	0,096 (11,5)
<b>EMPMED</b>	-0,109 (2,5)	1,841 (5,7)	-0,352 (9,0)
<b>SECNUE</b>	-0,049 (14,0)	-0,107 (4,9)	-0,051 (15,3)

Notas:

La definición de las variables se recoge en el apéndice 2.

Entre paréntesis se indican los estadísticos-t en valor absoluto.

Todos los modelos incluyen variables ficticias temporales.

## WORKING PAPERS 1999

### **Business Economics Series**

- 99-01 (01) Jaime Ortega  
"Power in the firm and managerial career concerns"
- 99-06 (02) Sandro Brusco  
"Short-termism as optimal experimentation policy"
- 99-07 (03) A. Balbás, I.R. Longarela y J. Lucia  
"How Does Financial Theory Apply to Catastrophe-Linked Derivatives?  
An Empirical Test of Several Pricing Models"
- 99-17 (04) Ashish Arora, Andrea Fosfuri and Alfonso Gambardella  
"Markets for technology (why do we see them, why don't we see more of them, and  
why we should care"
- 99-18 (05) María José Álvarez and Jaime Rivera  
"An integrated typology of green manufacturing profiles"
- 99-30 (06) Sandro Brusco and Giuseppe Lopomo  
"Collusion via Signalling in Open Ascending Auctions with Multiple Objects and  
Complementarities"

### **Economics Series**

- 99-02 (01) Carmen Arguedas  
"Environmental standards and costly monitoring"
- 99-04 (02) Maite Martínez-Granado  
"Testing Labour Supply and Hours Constraints"
- 99-05 (03) Rafael Salas  
"Multilevel Interterritorial Convergence and Additive Multidimensional Inequality  
Decomposition"
- 99-08 (04) Ricardo Mora  
"Third-Generation Mexican American Workers in the South-West: A Case of Wage  
Discrimination?"
- 99-09 (05) Ricardo Mora  
"Wage Inequality and Structural Change"
- 99-11 (06) Ezra Einy, Diego Moreno and Benyamin Shitovitz  
"The bargaining set of a large economy with differential information"
- 99-13 (07) Antonio Romero-Medina and José Alcalde  
"Simple mechanisms to implement the core of college admissions problems"
- 99-14 (08) Antonio Romero-Medina and José Alcalde  
"Sequential decisions in the college admissions problem"