

FACTORES DETERMINANTES DE LA DURACIÓN DE LOS CONTRATOS EN LA SUBCONTRATACIÓN ELECTRÓNICA

Susana López Bayón

Universidad de Oviedo

Facultad de CC. Económicas y Empresariales

Avda. del Cristo, s/n. –33071 Oviedo –Asturias

Tfno.: 985 10 28 13 E-mail: sbayon@econo.uniovi.es

FACTORES DETERMINANTES DE LA DURACIÓN DE LOS CONTRATOS EN LA SUBCONTRATACIÓN ELECTRÓNICA

RESUMEN: Este trabajo analiza los factores que determinan la duración de los acuerdos inter-empresariales de subcontratación. Para ello, se contrastan diversas hipótesis de la literatura contractual sobre una muestra de 74 acuerdos, establecidos en la industria electrónica española y vigentes en 1997. Los resultados muestran que la duración de los contratos aumenta conforme los trabajos subcontratados son más específicos y disminuye con la incertidumbre sobre los requerimientos futuros de la actividad subcontratada y el grado de formalización o complejidad del contrato, debido a que ambos factores aumentan el riesgo de inflexibilidad contractual de los acuerdos a largo plazo. No obstante, ni la incertidumbre tecnológica ni la subcontratación múltiple tienen efectos significativos sobre la duración contractual.

Palabras clave: subcontratación, duración contractual, diseño contractual, industria electrónica.

ABSTRACT: This work examines factors explaining the duration of inter-firm subcontracting agreements. Diverse hypotheses from the contractual literature are therefore tested on a sample of 74 arrangements, established in the Spanish electronic industry. The results show that the duration of contracts increases the more specific the subcontracted works are and decreases with the uncertainty regarding the future needs of the subcontracted activity and the degree of formalisation of the contract, due to the fact that both factors increase the risk of contractual inflexibility of long-term agreements. However, neither technological uncertainty nor multiple subcontracting have significant effects on contractual duration.

Key words: subcontracting, contractual duration, contract design, electronic industry.

1. Introducción

El objetivo de este trabajo es analizar los factores que determinan la *duración de los contratos* en las relaciones verticales de *subcontratación*¹. La idea que subyace en este análisis, es que el éxito de la subcontratación no sólo depende de sus ventajas relativas frente a la integración vertical –aspecto ampliamente tratado en la literatura teórica y empírica sobre la decisión de “producir-o-comprar”–, sino que también depende de las características del contrato establecido entre contratista y subcontratista. Por ello, resulta necesario profundizar en la racionalidad económica de las diferentes alternativas de diseño contractual y el modo en que afectan a la eficiencia de las relaciones inter-empresariales, centrandó la atención en la duración de los contratos como una variable clave de su diseño.

Este estudio se aborda tomando como base las aportaciones de la teoría de los costes de transacción. Bajo este enfoque, la duración de los contratos se interpreta como un mecanismo de salvaguardia o garantía, encaminado a resolver los problemas que genera el carácter específico de los activos. No obstante, también se tiene en cuenta los problemas de rigidez o inflexibilidad contractual que ocasiona la contratación a largo plazo. Las principales hipótesis surgidas de esta literatura se han contrastado sobre una muestra de 74 contratos, establecidos por empresas contratistas de la industria electrónica española y vigentes en 1997.

La elección de este ámbito de estudio tiene un doble interés. En primer lugar, la subcontratación ha adquirido una importancia económica creciente en los últimos años en

¹ Entendemos por “subcontratación” al acuerdo mediante el cual una empresa (contratista, comprador o principal) confía a otra (subcontratista, vendedor o auxiliar) el procedimiento de ejecutar para ella, y *según unas determinadas indicaciones preestablecidas*, una parte de la producción o de los servicios, quedando a cargo del contratista la responsabilidad económica final (Comisión de la Comunidad Europea, Memorándum de 1989).

diversos sectores de actividad, entre los que se encuentra la industria electrónica española². En segundo lugar, los trabajos empíricos que analizan la duración contractual bajo la óptica de los costes de transacción se concentran, en su mayor parte, en las industrias energéticas estadounidenses³, siendo más escasos aquéllos dirigidos a los sectores manufactureros (Lyons, 1996). En este sentido, nuestro trabajo contribuye a reducir las lagunas existentes en la literatura empírica, explicadas por la dificultad de obtener información cualitativa sobre los contratos de carácter privado.

El resto del trabajo se organiza del siguiente modo. En el segundo apartado se formulan las hipótesis generales sobre los factores que determinan la duración de los contratos mercantiles. El tercer apartado describe los datos y la metodología empleada para su contraste empírico y recoge una discusión de los resultados obtenidos. Finalmente, en el cuarto apartado se presentan las principales conclusiones del estudio.

2. Factores determinantes de la duración contractual

La duración de un contrato hace referencia al plazo de tiempo (o número de transacciones discretas) durante el que las partes acuerdan *ex ante* someterse a los términos y condiciones en él especificadas (Joskow, 1987, pág. 169)⁴. No obstante, la *duración*

² El mercado de subcontratación electrónica en España alcanzó en 1997 –año de referencia de nuestro estudio– una facturación superior a los 120.000 millones de pesetas. A su vez, el valor de su producción asciende a 61.000 millones de pesetas, lo que supone, aproximadamente, un 30 % del valor total de la producción del subsector de componentes electrónicos (ANIEL, 1998). Véase también, Comisión Europea (1997) y ANIEL (1997, 1998).

³ En concreto, destacan los trabajos de Goldberg (1976), Joskow (1985, 1987), Goldberg y Erikson (1987), Crocker y Masten (1988, 1991), Mulherin (1986) y Pirrong (1993).

⁴ Dicha duración permite distinguir entre contratos a “corto plazo” –con duraciones no superiores a 1 ó 2 años–, a “largo plazo” –normalmente, entre 3 y 5 años– o de “duración indefinida” –en los que, existiendo una intención de continuidad en el intercambio, no se estipula su vencimiento temporal–. No obstante, los calificativos de corto y largo plazo dependen del tipo de intercambio considerado. Así, por ejemplo, en el *outsourcing* de servicios relacionados con las tecnologías de la información, los contratos suelen establecer duraciones comprendidas entre 5 y 10 años, de modo que una duración de 3 a 5 años se considera como “medio” e incluso “corto plazo” (Halvey y Murphy, 1996).

contractual propiamente dicha no tiene por qué coincidir con su *duración efectiva*⁵. Así, por ejemplo, los firmantes pueden renegociar de forma frecuente y voluntaria, incluso automática, extensiones o renovaciones del contrato, aumentando su duración efectiva. De igual modo, esta última puede ser inferior al período de vigencia acordado *ex ante* si el contrato se interrumpe prematuramente, ya sea mediante sanciones unilaterales o pactos (Joskow 1987). Cabe señalar que, frente a la duración efectiva, este trabajo analiza qué factores determinan el plazo de vigencia contractual estipulado *a priori*.

2.1. Especificidad y duración contractual

La teoría de los costes de transacción establece que la duración de los contratos interempresariales viene determinada por la vulnerabilidad de las empresas, ante las conductas oportunistas que pueden surgir en el momento de negociar, de modo repetitivo, la renovación o el contenido de los contratos a corto plazo. En este sentido, considera que dicha vulnerabilidad no sólo se incrementa con la falta de competencia *ex ante* en el mercado de vendedores (o contratistas), sino también con la realización de inversiones en activos de carácter específico a la transacción. El motivo está en que, una vez realizadas, estas inversiones generan una situación de monopolio o dependencia bilateral que, a su vez, aumenta el riesgo de *hold-up* durante la fase de ejecución del contrato⁶. Bajo esta situación, la sustitución de un número discreto de transacciones reiterativas por un contrato de mayor duración, que especifique *por adelantado* los términos y las condiciones para una serie de

⁵ Esto es, el número de períodos durante el que las partes se relacionan bajo los términos y condiciones que establece un determinado tipo de contrato.

⁶ Los activos específicos tienen un valor en el seno de la relación de intercambio superior al que tendrían bajo cualquier uso alternativo. Esta diferencia de valor, o cuasi-renta, es susceptible de ser apropiada por los participantes en la transacción, generando una situación particular de oportunismo conocida como riesgo de retención o *hold up*. Esto es, dado que estos activos valen menos en cualquier otro uso, el agente que asume la realización de la inversión específica puede verse obligado a aceptar condiciones originalmente desfavorables, perdiendo parte del valor de su inversión (Williamson, 1979, 1985; Klein, *et al.* 1978).

intercambios futuros, proporciona el vehículo adecuado para evitar problemas de adaptación o incumplimiento *ex post* (Williamson, 1985; Hart y Holmström, 1987; Joskow, 1985). De hecho, se espera que la duración formal del contrato aumente con la vida útil de las inversiones específicas comprometidas en la transacción⁷.

Además, la sola posibilidad de que se produzca una retención de cuasi-rentas en las renovaciones futuras del acuerdo, deteriora el incentivo *ex ante* a invertir en activos que, siendo capaces de generar un mayor valor, son idiosincrásicos a la transacción (Tirole, 1986; Hart y Moore, 1988; Rogerson, 1990). Es decir, los agentes anticipan que las cuasi-rentas generadas por su inversión pueden ser retenidas por la otra parte, lo que les lleva a invertir en activos o tecnologías alternativas más flexibles pero menos eficientes⁸. Desde esta perspectiva, el establecimiento de un contrato a largo plazo actuaría, en última instancia, como una garantía capaz de aumentar las ganancias potenciales derivadas de la transacción. Así pues, planteamos la siguiente hipótesis:

H1: En presencia de inversiones significativas en activos específicos, aumentará la probabilidad de firmar un contrato a largo plazo. Si no es necesario realizar inversiones específicas para llevar a cabo el intercambio, dicha probabilidad será menor.

⁷ Una interpretación más exhaustiva de este problema, permite afirmar que un contrato a largo plazo que no lleve asociada penalización alguna (explícita o implícita) por el incumplimiento o ruptura de sus términos, se puede considerar realmente como un contrato a corto plazo (Tirole, 1990, pág. 54). Habría que considerar, no obstante, las penalizaciones legales que pueden ser impuestas si los acuerdos se interrumpen prematuramente y sin causa justificada. En este sentido, la acción de los tribunales haría innecesaria la presencia de tales cláusulas; si bien su introducción explícita en el contrato puede hacer que la acción judicial sea más cierta y menos costosa (Lyons, 1996).

⁸ La relación positiva entre la realización de inversiones específicas al intercambio y el valor creado, es reconocida, entre otros, por Williamson (1985), Asanuma (1989), Parkhe (1993) y Dyer (1997; 1998).

2.2. Contratos a largo plazo, incertidumbre y riesgo de inflexibilidad contractual

Los contratos a largo plazo no siempre son eficaces para evitar los riesgos y costes que ocasionan las inversiones específicas. Esta insuficiencia surge cuando es muy costoso definir de forma precisa las obligaciones de cada participante a lo largo de toda la vida de la relación, ya que en estas situaciones pueden surgir vacíos o problemas de *rigidez contractual*, que seguirán dejando una oportunidad para llevar a cabo conductas aprovechadas (Klein, 1988; Crocker y Masten, 1991; Al Najjar, 1995). En concreto, las acciones eficientes a adoptar ante un acontecimiento imprevisto pueden resultar diferentes a las prescritas *a priori* en las cláusulas del contrato a largo plazo, generando un problema de “oportunismo contractualmente inducido” (Klein, 1996). Este problema se manifiesta cuando una parte es obligada a acatar de forma estricta “la letra” del contrato y, con ello, a realizar concesiones costosas o alejadas del interés inicial perseguido con el intercambio.

Dada la racionalidad limitada de los individuos, este riesgo de inflexibilidad aumentará conforme aumente la incertidumbre que rodea a la transacción. Por lo tanto, en situaciones de incertidumbre puede resultar más económico aceptar los riesgos de la contratación a corto plazo, que el riesgo de inflexibilidad vinculado a contratos de mayor duración. Este razonamiento nos lleva a formular la siguiente hipótesis:

H2: La incertidumbre que rodea a la actividad subcontratada, tanto tecnológica como sobre la demanda futura, reduce la probabilidad de establecer contratos a largo plazo.

Si bien la limitación básica de los contratos a largo plazo es su rigidez, este problema está mediatizado por su grado de complejidad o formalización –esto es, por el número de cláusulas específicas incorporadas por escrito para afrontar eventualidades dispares–. De hecho, el establecimiento de un contrato a largo plazo altamente detallado puede potenciar, *ex post*, las dudas sobre qué cláusula aplicar ante una contingencia imprevista. Así, en última

instancia, la restauración simultánea de la flexibilidad contractual y la garantía de cumplimiento, también podría lograrse introduciendo ambigüedad en los términos del intercambio (Al-Najjar, 1995). Es decir, se trataría de reducir el grado de formalización, definiendo un “contrato marco” a largo plazo, donde únicamente se especifiquen los términos y objetivos generales de la relación, así como los mecanismos para la adopción de decisiones y resolución de futuras controversias (Milgrom y Roberts, 1992). Con todo, esperamos un efecto interactivo entre la incertidumbre y la formalización en el riesgo de inflexibilidad, ejerciendo una influencia negativa sobre duración de los contratos.

H3: La relación negativa entre la duración de los contratos y la incertidumbre, se verá potenciada en el caso de contratos altamente formalizados.

2.3. El número de subcontratistas y la duración contractual

La redacción de contratos a largo plazo no constituye el único instrumento de salvaguardia disponible para el gobierno de una transacción. Los contratantes también cuentan con salvaguardias de carácter implícito, o auto-exigible, para reducir el conflicto y las posibilidades de incumplimiento de los acuerdos alcanzados⁹. En este sentido, es de esperar cierta sustituibilidad entre estas salvaguardias implícitas y las de carácter explícito –como la fijación de la duración del contrato– (Chiles y McMackin, 1996, Dyer y Shing, 1998).

La disciplina o poder de mercado de las empresas actúa como una salvaguardia implícita, que reduce el riesgo de padecer conductas aprovechadas. Ésta se manifiesta en la facilidad con que pueden sancionarse las violaciones contractuales cambiando de

⁹ Estas salvaguardias se caracterizan porque no se materializan en el establecimiento de provisiones contractuales expresas y, consecuentemente, no recurren a terceras partes para exigir la ejecución del contrato (p.e. tribunales). En cambio, se apoyan en una disciplina de carácter privado, siendo el mercado o los propios agentes que intervienen en el intercambio los que se encargan de verificar y sancionar los posibles incumplimientos (Telser, 1980, Klein y Leffler, 1981) –bien sea imponiendo una penalización sobre intercambios futuros (p.e.: reputación) o una pérdida de cuasi-rentas como consecuencia de la ruptura de la relación–.

vendedor/comprador. Centrando la atención en las relaciones de subcontratación, y aún cuando las inversiones en activos específicos hayan creado una situación post-contractual de *small numbers*, el contratista puede tratar de mantener este poder mercado contratando con varias compañías la realización de la actividad externalizada: subcontratación múltiple.

Concretamente, la subcontratación múltiple evita que el principal dependa de un único vendedor, disminuyendo los costes de terminar una relación concreta y encontrar otra empresa con quien restaurar el suministro. Por lo tanto, esta modalidad de subcontratación hace más creíble la amenaza de represalias por parte de los contratistas si se detectan incumplimientos (Lyons, 1994). Adicionalmente, la subcontratación múltiple también permite disminuir las asimetrías informativas entre contratista y subcontratista: al aumentar el número de vendedores se intensifica su rivalidad a la hora de pujar por nuevos contratos o por un mayor volumen de negocio, lo que facilita la revelación de información fidedigna sobre sus costes de producción (Asanuma, 1989; Seshadri *et al.*, 1991; García-Cestona, 1995).

Desde esta perspectiva, la subcontratación múltiple y la redacción de contratos a largo plazo pueden considerarse mecanismos alternativos para asegurar que las futuras adaptaciones contractuales se superarán de forma honesta y eficiente. Es decir, para evitar el oportunismo post-contractual, los contratistas también pueden optar por establecer contratos a *corto plazo* con el mayor número posible de empresas. De hecho, la subcontratación con múltiples vendedores se asocia normalmente con una modalidad de subcontratación “táctica” caracterizada, entre otros rasgos, por el establecimiento de relaciones a corto plazo. Frente a ésta, la denominada “subcontratación avanzada” se caracteriza por la búsqueda de una relación de cooperación y complementariedad estratégica entre la empresa principal y subcontratista, fomentada por el establecimiento de relaciones estables, a largo plazo, pero con un número reducido de vendedores (Asanuma, 1989, Dyer y Ouchi, 1993). Estos razonamientos permiten plantear la siguiente hipótesis:

H4: Cuando se subcontrata una actividad a múltiples vendedores existirá una mayor probabilidad de que el contrato sea a corto plazo.

3. Contraste empírico

Para contrastar las predicciones anteriormente formuladas, se analizaron los acuerdos de subcontratación establecidos en la industria electrónica española. Dicho contraste se efectuó sobre una muestra representativa de contratistas, integrada por 74 empresas¹⁰. La metodología empleada para la recogida de información fue la encuesta postal. En concreto, la información se obtuvo a partir de un acuerdo de subcontratación sobre un producto (bien o servicio) que fuese habitualmente subcontratado, relevante en el sistema productivo de la empresa y con vigencia en 1997. En todos los casos, los encargados de cumplimentar el cuestionario fueron directivos con responsabilidad directa en la gestión de los acuerdos seleccionados por las compañías.

Las principales fuentes empleadas para obtener el listado de empresas de la población fueron los directorios elaborados por la Asociación Nacional de Industrias Electrónicas y de Telecomunicaciones (ANIEL)¹¹. Entre tales empresas se excluyeron aquellas con una plantilla inferior a diez trabajadores (5,7% de las registradas). La justificación está en que estas entidades de tamaño reducido suelen estar especializadas en productos muy concretos y de menor valor añadido, siendo más probable que actúen como subcontratistas en lugar de contratistas, como exige el requisito para poder cumplimentar el cuestionario (Comisión

¹⁰ Este análisis sólo considera la información proporcionada por el lado de la demanda; esto es, no considera los datos que en su caso podrían proporcionar los subcontratistas. Si bien esto podría constituir un sesgo en la información obtenida, estudios previos confirman que compradores y vendedores comparten percepciones consistentes sobre los atributos de los intercambios (Heide y John, 1990; Anderson y Narus, 1990).

¹¹ *Repertorio de Empresas del Sector Electrónico y de Tecnologías de la Información y Directorio de Empresas y Productos del Sector Electrónico Español 96/97*, ambos publicados en 1998. De modo complementario, la información de tales listados fue contrastada con los directorios de empresas DUNS-50.000 y FOMENTO 30.000 correspondientes a 1997.

Europea, 1997). En total, la población considerada ascendió a 248 empresas, de las cuales se obtuvieron 74 cuestionarios válidos, lo que representa un error muestral del 9,5% a un nivel del confianza del 95%.

3.1. Los datos y la metodología

3.1.1. Variable dependiente y método de análisis

Con el fin de medir la *duración* del acuerdo de subcontratación –período en que ambas partes se comprometen expresamente a acatar las condiciones estipuladas–, se pidió directamente a los encuestados que indicasen la duración formal –en meses y/o años– del contrato que mantenían con el subcontratista seleccionado¹². Esta información permitió construir la variable dicotómica DURADIC, que adopta el valor “1” si se trata de un contrato a largo plazo y/o indefinido y el valor “0” en caso de que se firme un contrato a corto o medio plazo –no superior a dos años–¹³.

Tomando como variable dependiente la variable dicotómica DURADIC, se procedió a estimar un modelo donde la probabilidad de establecer una duración a largo plazo y/o indefinida, $P_i = \text{Prob}(\text{DURADIC}=1)$, es explicada por las variables independientes definidas en el siguiente epígrafe.

¹² Joskow (1987) emplea una medida alternativa, aproximando la duración contractual a través de la *duración efectiva* del acuerdo: períodos transcurridos entre la fecha en que finaliza el contrato y la fecha en que éste se formalizó o ejecutó *por primera vez*. No obstante, esta medida plantea varios problemas. En primer lugar, exige que las partes hayan puesto término al contrato. Además, no siempre es fiable, debido a que, tal y como se ha indicado, la *duración efectiva* de un contrato no tiene por qué coincidir la *duración estipulada*.

¹³ Considerar únicamente estas dos alternativas –en lugar de definir una variable continua– supone simplificar las opciones existentes en la determinación de la duración contractual. Las características particulares de la muestra, no obstante, justifican esta elección. Entre las respuestas válidas obtenidas para este ítem, el 43% se corresponde con contratos de duración indefinida o a largo plazo. El 56% restante son contratos con duración a corto plazo (inferior o igual al año) y medio plazo (seis casos con duración entre uno y dos años).

Dados los problemas típicos de la estimación mínimo cuadrática en un modelo de variable dependiente dicotómica¹⁴, se transformó el modelo original utilizando una función logística de la forma:

$$P_i = F(\mathbf{a} + \mathbf{b}X_i) = \frac{1}{1 + e^{-(\mathbf{a} + \mathbf{b}X_i)}}$$

lo que supone que el modelo estimado por máxima verosimilitud es:

$$\log\left(\frac{P_i}{1 - P_i}\right) = \mathbf{a} + \mathbf{b}X_i$$

Donde P_i es la variable dependiente que representa la probabilidad de que el contratista i adopte un contrato con duración indefinida o a largo plazo, X_i es el vector de variables independientes del modelo y b el vector de parámetros a estimar.

3.1.2. Variables independientes

De acuerdo con las hipótesis planteadas, como variables independientes hemos analizado la especificidad, la presencia de subcontratación múltiple, la incertidumbre y el grado de formalización del contrato. La *Tabla 1* resume los principales estadísticos descriptivos obtenidos para cada uno de los predictores, así como sus correlaciones. La forma en que fueron medidas tales variables a través del cuestionario se discute a continuación.

Aproximación de la especificidad. Con el fin de medir esta característica, se pidió a los encuestados que indicasen el grado en que la *actividad subcontratada* era específica a su empresa en una escala Likert de 5 puntos, lo que permitió construir la variable SPECIF_P. Este ítem, si bien no mide directamente la cantidad de inversiones específicas realizadas por ambas partes del intercambio, puede interpretarse como un medida integradora del nivel de activos idiosincrásicos comprometidos en la relación de subcontratación y, con ello, del grado

¹⁴ Véase, por ejemplo, Pindyck y Rubinfeld (1991, p. 249-268).

de dependencia bilateral existente entre contratista y subcontratista¹⁵. No obstante, esta forma de aproximar la presencia y/o importancia de inversiones específicas no está exenta de inconvenientes. En particular, las respuestas dadas a este tipo de preguntas cualitativas pueden depender de la subjetividad de la persona que responde al cuestionario; es decir, de la valoración personal que el encuestado efectúe sobre los usos alternativos de las inversiones de la empresa (Masten *et al.* 1991). A pesar de ello, las medidas de la especificidad basadas en respuestas de técnicos o directivos han sido empleadas en numerosos estudios empíricos, lo que se explica, en gran medida, por la dificultad para acceder a información cuantitativa directa sobre esta variable¹⁶.

Aproximación de la incertidumbre. En relación con este factor se han considerado varias medidas alternativas, referidas tanto a la incertidumbre tecnológica que rodea a la actividad subcontratada, como a la incertidumbre sobre los requerimientos o demanda futura del trabajo subcontratado.

Cabe destacar que la incertidumbre tecnológica ha sido analizada en estudios empíricos previos desde ópticas diferentes, teniendo en cuenta que ésta puede venir explicada por el “dinamismo” o por la “complejidad” de la tecnología implicada en los intercambios. Así, diversos trabajos entienden que este tipo de incertidumbre es mayor conforme aumenta el grado de novedad o el ratio de cambio tecnológico que rodea a una transacción¹⁷. Por otra parte, los estudios que aproximan esta característica en función del grado de complejidad de la

¹⁵ Con el fin de eliminar posibles sesgos en la interpretación de este término, la pregunta introducida en el cuestionario explica directamente a los encuestados el concepto de especificidad.

¹⁶ Véanse, por ejemplo, Masten, *et al.* (1989 y 1991), Lyons (1994), Zaheer y Venkatraman (1995) y Popo y Zenger (1998).

¹⁷ Véanse, entre otros: Balakrishnan y Wernerfelt (1986), Harrigan (1986), Walker y Weber (1987), Lyons (1994), Zaheer y Venkatraman (1995).

tecnología, han medido esta última a través de preguntas directas¹⁸ o, indirectamente, a través del esfuerzo en ingeniería que requiere el desarrollo del producto intercambiado¹⁹. Teniendo en cuenta estas aproximaciones, se optó por evaluar el grado de incertidumbre tecnológica a través, tanto el “dinamismo”, como de la “complejidad” de la tecnología implicada en el acuerdo de subcontratación –medidas a través de escalas Likert de cinco puntos–. La información obtenida permitió crear las siguientes variables:

- DINACTION: mide la probabilidad de que surjan mejoras tecnológicas en el diseño y/o funciones del producto subcontratado.
- COMPLEJO: mide la complejidad técnica del producto subcontratado en comparación con el resto de productos obtenidos internamente por la empresa contratista.
- INGENIER: mide el esfuerzo en ingeniería o en I+D que requiere el producto subcontratado en comparación el resto de productos fabricados internamente.

La estimación del coeficiente α de *Cronbach* para el conjunto de variables, confirma la consistencia interna de las escalas empleadas (0.7792), lo que permite su combinación en único factor encargado de aproximar la incertidumbre tecnológica, INCERTEC, resultado de promediar los valores de DINACTION, COMPLEJO e INGENIER.

Por último, la variable INCERTIQ aproxima la incertidumbre sobre la demanda. En concreto, esta variable mide, en una escala de cinco puntos, el grado en que los encuestados esperan fluctuaciones significativas en el volumen de necesidades futuras (consumo anual, mensual) del producto subcontratado.

¹⁸ Véase, por ejemplo, Masten, Meehan y Snyder (1991).

¹⁹ En particular, esta medida es utilizada por Masten (1984). Hay que señalar, no obstante, que esta aproximación basada en el “esfuerzo en ingeniería” no sólo se ha empleado para medir el grado de complejidad tecnológica. También se ha utilizado para estimar la *especificidad del capital humano* implicado en una transacción (Monteverde y Teece, 1982) y, por Masten *et al.* (1991), para evaluar el grado de *similitud* entre las operaciones internas de la empresa y aquellas adquiridas en el exterior.

Formalización contractual. Este atributo se midió preguntando directamente a los encuestados si el contrato que existía entre su empresa y el subcontratista seleccionado era un *contrato formal* o no. A su vez, este ítem fue complementado con una aclaración en la que se caracterizó a los contratos formales como aquéllos “escritos (no verbales) y defendibles o exigibles ante terceros (tribunales, árbitros...)”. Con la información obtenida se creó la variable ficticia FORMALC, que adopta el valor “1” si el contrato que gobierna la relación de subcontratación es formal y el valor “0” en caso contrario²⁰.

Subcontratación múltiple. Para analizar el efecto que tiene el número de vendedores sobre la duración contractual, se preguntó directamente a los encuestados a cuántas empresas subcontrataban la actividad. A partir de estos datos, se construyó la variable dicotómica MULTIPLE que adopta el valor “1” si la empresa dispone de más de un vendedor y “0” en caso contrario.

Variables de control. Por último, se consideró un conjunto de variables explicativas de control, referidas al subsector de la industria electrónica donde operan las empresas contratistas²¹ (SECTOR_i) y al tipo de actividad subcontratada (IDENTIF). Con ello, se pretende estimar la incidencia que ejercen las características propias del campo de actividad y

²⁰ Una forma análoga de valorar la formalización contractual ha sido empleada previamente por Lyons (1994, pág. 262). No obstante, este autor deja abierta la definición de *contrato formal*, permitiendo así que las entidades encuestadas (en su estudio, subcontratistas) interpreten libremente su significado. Pese a ello, entendemos que la inclusión en el cuestionario de una definición de *contrato formal* es útil para limitar la subjetividad de las respuestas y, por lo tanto, para conseguir una mayor consistencia interna en la medición de esta característica.

Sería deseable considerar no sólo si se trata de un acuerdo formalizado, sino también el nivel de detalle con el que se especifican las cláusulas contractuales. Sin embargo, es improbable que la pérdida de información sea relevante. La razón está en que, una vez tomada la decisión de poner por escrito un contrato, éste tiende a hacerse altamente completo y/o extenso: si una parte pone por escrito una determinada cláusula, la otra deseará matizar algún aspecto y así con todas las contingencias, alargándose notablemente su contenido (Arruñada, 1999).

²¹ La industria electrónica está integrada por los siguientes subsectores: fabricantes de *componentes electrónicos*, *electrónica de consumo*, *electrónica profesional* y *telemática*.

la naturaleza de la operación subcontratada –al margen de las variables independientes antes definidas– sobre la probabilidad de establecer un acuerdo de duración indefinida o a largo plazo. IDENTIF es una variable ficticia que toma el valor “1” si se subcontrata una actividad de producción –ya sea la fabricación de componentes, productos terminados o bienes de equipo– y “0” si se subcontrata un servicio distinto a la fabricación –como, por ejemplo, servicios de diseño, programación, mantenimiento o gestión de inventarios–.

	SPECIFP	MULTIPLE	DINACTIV	COMPLEJ	INGENIER	INCERTIQ	FORMALC
SPECIFP	1						
MULTIPLE	-0,265 *	1					
DINACTIV	0,157	-0,039	1				
COMPLEJ	0,111	-0,039	0,395 **	1			
INGENIER	0,215	0,112	0,419 **	0,683 **	1		
INCERTIQ	0,216	0,106	0,287 *	0,153	0,296 *	1	
FORMALC	-0,271 *	-0,142	0,163	-0,167	-0,127	-0,013	1
Media	3,30	0,69	3,11	2,77	2,85	3	0,55
Desv. Típ.	1,38	0,47	1,09	0,97	1,27	0,89	0,50

* La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Tabla 1: Variables independientes
–Matriz de correlaciones, valores medios y desviaciones típicas–

3.2. Resultados y discusión

El contraste de las hipótesis anteriormente planteadas se ha efectuado en las siguientes etapas. En primer lugar, se ha estimado un modelo logit binomial incorporando sólo las variables relacionadas directamente con las hipótesis, sin incluir los efectos interactivos entre la incertidumbre y la formalización de los contratos –estimación (1)–. A continuación, se ha reestimado dicho modelo incluyendo dicho efecto interactivo –estimación (2)–. En tercer lugar, con la finalidad de comprobar la robustez de los resultados obtenidos, se ha efectuado otra estimación incorporando únicamente aquellas variables cuyo efecto era estadísticamente significativo –estimación (3)–. En la cuarta etapa, se han incorporado las variables de control

–estimación (4)–. Tales estimaciones aparecen recogidas en la Tabla 2. Para cada modelo se muestra el valor de los coeficientes de las diferentes variables, su error estándar y una indicación de su nivel de significación.

En general, todos los modelos presentan unos indicadores de significación global satisfactorios, con valores de chi-cuadrado que se corresponden con niveles de significación menores que 0,05; pudiendo rechazarse, por tanto, la hipótesis de que todos los coeficientes estimados sean iguales a cero. Asimismo, el porcentaje de casos correctamente clasificados mediante las funciones estimadas superan el 70% y el 75% (Tabla 3)²².

	Estimación (1)	Estimación (2)	Estimación (3)	Estimación (4)
Variables explicativas				
Constante	0,351 (0,284)	0,427 (0,309)	0,421 (0,299)	0,331 (0,317)
SPECIF_P	1,047 *** (0,347)	0,917 ** (0,391)	0,993 *** (0,347)	0,805 ** (0,368)
MULTIPLE	-1,171 (0,301)	-0,461 (0,337)	—	—
INCERTEC	0,197 (0,300)	0,235 (0,341)	—	—
INCERTIQ	-0,664 ** (0,338)	-0,688 * (0,378)	-0,561 * (0,326)	-0,590 * (0,341)
FORMALC	—	-0,855 *** (0,331)	-0,720 ** (0,306)	-0,732 ** (0,349)
FORMALC*INCERTEC	—	0,050 (0,336)	—	—
FORMALC*INCERTIQ	—	0,372 (0,370)	—	—
Variables de control				
SECTOR1	—	—	—	-0,653 * (0,364)
SECTOR2	—	—	—	-0,413 (0,374)
SECTOR3	—	—	—	-0,449 (0,395)
IDENTIF	—	—	—	0,562 (0,382)
N	67	67	67	66
C ²	16,519 (P= 0,0024)	24,723 (P= 0,0008)	21,689 (P= 0,0001)	25,786 (P= 0,0006)
Pseudo R ²	0,219	0,309	0,277	0,323
Niveles Sig.	* p < 0,1	** p < 0,05	*** p < 0,005	

Tabla 2: Modelo logit binomial. Factores determinantes de la duración del contrato $\beta^{Sig.}$ (errores estándar entre paréntesis)

²² Adicionalmente, para cada una de las estimaciones se presenta el valor de la Pseudo-R² de Cox y Snell.

Observación real	Estimación (1)		Estimación (2)		Estimación (3)		Estimación (4)	
	Predicciones		Predicciones		Predicciones		Predicciones	
	Y=0	Y=1	Y=0	Y=1	Y=0	Y=1	Y=0	Y=1
Y=0	19	10	18	11	19	10	19	10
Y=1	6	32	8	30	6	32	6	31
Predicciones correctas	76,12%		71,64%		76,12%		75,76%	

Tabla 3: Capacidad de predicción del modelo (Matrices de clasificación)

Centrándonos en la contrastación de las hipótesis, se observa que la variable SPECIFP, aproximativa del nivel de inversiones específicas implicadas en la transacción, presenta un efecto de signo positivo y estadísticamente significativo, lo que permite validar el argumento de los costes de transacción recogido en la primera hipótesis. Esto es, la sustitución de un número discreto de contratos reiterativos a corto plazo por uno de mayor duración permite atenuar el riesgo de retención que soportarían las empresas, si negocian sucesivas renovaciones de un contrato a corto plazo bajo una situación de *small numbers*.

Por el contrario, la variable MULTIPLE, aunque presenta el signo negativo esperado – indicaría una menor probabilidad de redactar un contrato a largo plazo si se subcontrata con más de un vendedor–, no es estadísticamente significativa, lo que impide validar la tercera hipótesis. No obstante, esta falta de significación ha de tomarse con cierta reserva, debido a las limitaciones existentes en la medición de esta característica. Las restricciones impuestas por el tamaño de la muestra nos han conducido a emplear una variable dicotómica, en lugar de una variable continua indicativa del número de subcontratistas disponibles. En este sentido, la información proporcionada por MULTIPLE puede resultar insuficiente, ocultando el posible efecto del número de vendedores sobre la duración contractual.

En tercer lugar, la variable INCERTIQ presenta el signo adecuado y es estadísticamente significativa, indicando que a mayor incertidumbre menor es la probabilidad de establecer un contrato de duración indefinida. Este resultado respalda la hipótesis 2 y, con

ello, el efecto agravante que tiene la incertidumbre sobre cantidades en el riesgo de inflexibilidad contractual, en los acuerdos con un período de vigencia prolongado. No obstante, cabe argumentar una justificación alternativa a este resultado. La incertidumbre sobre cantidades resultó ser significativamente mayor en aquellos casos en que las compañías realizaban principalmente una “subcontratación de capacidad” (Tabla 4).

		INCERTIQ	
Grupo		Valor medio	
1: no subcontrata capacidad		2,70	
2: subcontrata para hacer frente a una capacidad productiva insuficiente		3,28	
U de Mann-Whitney	W de Wilcoxon	Z	Sig. asintót. (bilateral)
435	996,5	--0,639	0,008

Tabla 4: Contraste de diferencia de medias de INCERTIQ para dos submuestras

Esta modalidad de subcontratación suele tener un carácter coyuntural, aunque no necesariamente esporádico; esto es, su origen está en saturaciones eventuales y/o cíclicas de la capacidad productiva del contratista. Por este motivo, no es probable que se desarrolle una relación económica permanente entre éste y sus subcontratistas²³. Así, el resultado obtenido puede deberse, precisamente, a la conexión existente entre INCERTIQ y esta variedad de subcontratación. Por otra parte, los efectos de la incertidumbre de carácter tecnológico no son estadísticamente distintos de cero²⁴.

Cabe señalar que el efecto interactivo de la incertidumbre –ya sea sobre la demanda (INCERTIQ) o tecnológica (INCERTEC)– con el grado de formalización contractual (FORMALC) no resulta significativo. Es decir, el riesgo de inflexibilidad contractual padecido bajo contextos de incertidumbre, no parece agravarse cuando los contratos están más formalizados.

²³ Véase, por ejemplo, Imrie (1986), Pellicer y Solá (1990) y Fernández Sánchez (1991).

²⁴ Dada su elevada correlación, la inclusión simultánea en el modelo de las variables que componen INCERTEC genera problemas de colinealidad. En cualquier caso, tras su inclusión por separado tampoco se obtienen efectos estadísticamente significativos. Tales estimaciones no se muestran en la Tabla porque no afectan a los demás resultados obtenidos.

Sin embargo, dicha formalización, considerada de modo aislado, sí presenta un efecto directo negativo y estadísticamente distinto de cero sobre la duración de los contratos.

Una explicación a este resultado es que, con independencia del nivel de incertidumbre existente, el grado de perfeccionamiento explícito de los términos contractuales aumenta el riesgo de rigidez contractual en los acuerdos a largo plazo, por lo que éstos tienden a tener un carácter más informal o tácito y viceversa.

Por último, en relación con las variables de control, se comprueba que, en comparación con los contratos establecidos por contratistas pertenecientes al subsector de la telemática, los fabricantes de componentes electrónicos tienen una menor probabilidad de firmar acuerdos a largo plazo con sus subcontratistas.

4. Conclusiones

Este trabajo analiza los factores que determinan la duración de los acuerdos de subcontratación. Con este fin, se han contrastado diversas hipótesis basadas en la literatura de los costes de transacción, sobre una muestra de 74 contratos establecidos en la industria electrónica española. Varias son las conclusiones que se desprenden de dicho análisis.

En primer lugar, los resultados muestran que conforme aumenta la especificidad de la actividad subcontratada –y, con ello, el nivel de inversiones idiosincrásicas implicadas en el intercambio–, las empresas recurren en mayor medida al establecimiento de contratos a largo plazo. El argumento que subyace a este resultado, es que la contratación a largo plazo es una solución más eficiente para controlar el riesgo de retención de cuasi-rentas. Más aún, ésta actúa como una garantía capaz de incentivar la realización de inversiones más específicas –y por tanto más eficientes– por parte de las empresas.

Por otra parte, el número de subcontratistas disponibles no presenta un efecto significativo sobre la duración contractual. Este resultado, sin embargo, puede deberse a que

únicamente hemos considerado la disyuntiva de subcontratar con uno o con múltiples vendedores. Así pues, se requieren análisis adicionales, con medidas más precisas sobre el número de vendedores efectivamente disponibles.

Por último, se demuestra que la duración de los contratos disminuye conforme aumenta la incertidumbre del contratista sobre su demanda futura. No obstante, el efecto de la incertidumbre tecnológica que rodea a la actividad subcontratada no es significativo. Una posible explicación, es que las empresas tienden a establecer acuerdos a corto plazo para resolver insuficiencias transitorias en su capacidad productiva; pero no necesariamente para prevenir problemas de inflexibilidad contractual –asociados a la firma de contratos a largo plazo bajo contextos de incertidumbre–. Para resolver dichos problemas, en lugar de recurrir a la negociación reiterativa de contratos a corto plazo, las empresas parecen recurrir al establecimiento de contratos poco formalizados –contratos marco–. Efectivamente, los resultados obtenidos también demuestran que la formalización tiene un efecto significativo y negativo sobre la duración de los acuerdos de subcontratación.

5. Referencias Bibliográficas

- AL-NAJJAR, N. I. (1995): “Incomplete Contracts and the Governance of Complex Contractual Relationships”, *American Economic Review*, vol. 85(2), 433-436.
- ANDERSON, E. & SCHMITTLEIN, D. (1984): “Integration of the Sales Force: An Empirical Examination”, *Rand Journal of Economics*, vol. 15, 385-95.
- ANDERSON, J. & NARUS, J. A. (1990): “A Model of the Distributor’s Firm and Manufacturer Firm Working Partnerships”, *Journal of Marketing*, vol. 54, 42-58.
- ANIEL (1997): *Informe del Sector Electrónico y de Telecomunicaciones, 1996*, Asociación Nacional de Industrias Electrónicas y de Telecomunicaciones (ANIEL), Madrid.
- ANIEL (1998): *Informe del Sector Electrónico y de Telecomunicaciones, 1997*, Asociación Nacional de Industrias Electrónicas (ANIEL), Madrid.
- ARRUÑADA SÁNCHEZ, B. (1998): *Teoría contractual de la empresa*, Marcial Pons, Ed. Jurídicas y Sociales: Madrid.

- ASANUMA, B. (1989): "Manufacturer-supplier Relationships in Japan and the Concept of Relation-specific skill", *Journal of the Japanese and International Economies*, vol. 3, 1-30.
- BALAKRISHNAN, S. Y WERNERFELT, B. (1986), "Technical Change, Competition, and Vertical Integration", *Strategic Management Journal*, vol. 7(4), 347-359.
- COMISIÓN DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS (1990): *Subcontracting Terminology: Electrotechnical/Electronic Sector*, Oficina para las Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas, Luxemburgo.
- COMISIÓN EUROPEA (1997): *La Nouvelle Sous-Traitance Industrielle en Europe*, Oficina para las Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas, Luxemburgo.
- CROCKER, K. J. & MASTEN, S. E. (1988): "Mitigating Contractual Hazards: Unilateral Options and Contract Length", *RAND Journal of Economics*, vol. 19(3), 327-343.
- CROCKER, K. J. & MASTEN, S. E. (1991): "Pretia Ex Machina? Prices and Process in Long-term Contracts", *Journal of Law and Economics*, vol. 34, 69-99.
- DYER, J. H. & OUCHI, W. G. (1993): "Japanese Style Business Partnerships: Giving Companies a Competitive Edge", *Sloan Management Review*, vol. 35(1), 51-63.
- DYER, J. H. (1997): "Effective Interfirm Collaboration: How Firms Minimize Transaction Costs and Maximize Transaction Value", *Strategic Management Journal*, vol. 18(7), 535-556.
- DYER, J. H. (1998): "The Relational View: Cooperative Strategy and Sources of Interorganizational Competitive Advantage", *Academy of Management Review*, vol. 23(4), 660-679.
- FERNÁNDEZ SÁNCHEZ, E. (1991): "La subcontratación incrementa la competitividad empresarial", *Economía Industrial*, vol. (nov.-dec.), 145-153.
- GARCÍA-CESTONA, M. A. (1995): "Multiple-Sourcing and Specific Investments", *Working Paper num. 714*, Universidad Autónoma de Barcelona.
- GOLDBERG, V. P. & ERIKSON, J. R. (1987): "Quantity and Price Adjustment in Long-Term Contracts: A Case Study of Petroleum Coke", *Journal of Law and Economics*, vol. 30, 369-398.
- GOLDBERG, V. P. (1976): "Regulation and Administered Contracts", *Bell Journal of Economics*, vol. 7, 426-448.

- HALVEY, J. K. & MURPHY, B. (1996): *Information Technology Outsourcing Transactions: Process, Strategies, and Contracts*, John Wiley & Sons, Chichester, UK.
- HARRIGAN, K. R. (1986), "Matching Vertical Integration Strategy to Competitive Conditions", *Strategic Management Journal*, vol. 7(6), 535-555.
- HART, O. & HOLMSTRÖM, B. R. (1987): "The Theory of Contracts", in *Advances in Economic Theory: Fifth World Congress*, F. B. Truman (ed.), Cambridge University Press, Cambridge, cap. 3, 71-155.
- HART, O. & MOORE, J. (1988): "Incomplete Contracts and Renegotiation", *Econometrica*, vol. 56(4) 755-85.
- HEIDE, J. & JOHN, G. (1990): "Alliances in Industrial Purchasing: The Determinants of Joint Action in Buyer-Supplier Relationships", *Journal of Marketing Research*, vol. 27, 24-36.
- IMRIE, R. F. (1986): "Work Decentralisation form Large to Small Firms: A Preliminary Analysis of Subcontracting", *Environmental Planning*, vol. 18, 949-965.
- JOSKOW, P. L. (1985): "Vertical integration and Long-Term contracts: the Case of Coal-burning Electric Generating Plants", *Journal of Law, Economics, and Organization*, vol. 1(1), 33-80.
- JOSKOW, P. L. (1987): "Contract Duration and Relationship-specific Investments: Empirical Evidence form Coal Markets", *American Economic Review*, vol. 77(4), 168-85.
- KLEIN, B. & LEFFLER, K. (1981): "The Role of Market Forces in Assuring Contractual Performance", *Journal of Political Economy*, vol. 89(August), 615-641.
- KLEIN, B. (1988): "Vertical Integration as Organisational Ownership: The Fisher Body – General Motors Relationship Revisited". *Journal of Law, Economics and Organization*, vol. 4(1), 199-213.
- KLEIN, B. (1996): "Why Hold-ups Occur: The Self-enforcing Range of Contractual Relationships", *Economic Inquiry*, vol. 34(3), 444-463.
- KLEIN, B.; CRAWFORD, R. A. Y ALCHIAN, A. A. (1978): "Vertical Integration, Appropriable Rents and the Competitive Contracting Process", *Journal of Law and Economics*, vol. 21(2), 297-326.
- LYONS, B. R (1994): "Contracts and Specific Investment: An Empirical Test of Transaction Cost Theory". *Journal of Economics and Management Strategy*, vol. 3(2), 257-278.

- LYONS, B. R. (1996): "Empirical Relevance of Efficient Contract Theory: Inter-firm Contracts", *Oxford Review of Economic Policy*, vol. 12 (4), 27-52.
- MASTEN, S. E. (1984): "The Organization of Production: Evidence from the Aerospace Industry", *Journal of Law and Economics*, vol. 23, 403-417.
- MASTEN, S.E., MEEHAN, J.W. & SNYDER, E.A. (1991): "The Costs of Organisation". *Journal of Law, Economics and Organization*, vol. 7(1), 1-25.
- MILGROM, P. Y ROBERTS, J. (1992): *Economics, Organization and Management*, Prentice Hall.
- MONTEVERDE, K. Y TEECE, D. J. (1982), "Appropriable Rents and Quasi-Vertical Integration", *Journal of Law and Economics*, vol. 25(2), 321-328.
- MULHERIN, J. H. (1986): "Complexity in Long-term Contracts: An Analysis of Natural Gas Contractual Provisions", *Journal of Law, Economics, and Organization*, vol. 2(1), 218-230.
- PARKHE, A. (1993): "Strategic Alliance Structuring: A game theoretic and Transaction Cost Examination of Interfirm Cooperation", *Academy of Management Journal*, vol. 36, 794-829.
- PIRRONG, S. C. (1993): "Contracting Practices in Bulk Shipping Markets: A Transaction Cost Explanation", *Journal of Law and Economics*, vol. 36, 937-976.
- ROGERSON, W. P. (1990): *Contractual Solutions to the Hold-up Problem*, Mimeo, Northwestern University, February 1990.
- SESHADRI, S.; CHATTERJEE, K. AND LILIEN, G. (1991): "Multiple Source Procurement Competitions", *Marketing Science*, vol. 10 (3), 246-263.
- TIOLE, J. (1986): "Procurement and Renegotiation", *Journal of Political Economy*, vol. 94, 235-259.
- WALKER, G. Y WEBER, D. (1984): "A Transaction Cost Approach to Make-or-Buy Decisions", *Administrative Science Quarterly*, vol. 29 (3), 373-391.
- WALKER, G. Y WEBER, D. (1987): "Supplier Competition, Uncertainty, and Make-or-Buy Decisions", *Academy of Management Journal*, vol. 30(3), 589-596.
- WILLIAMSON, O. E. (1979): "Transaction-Cost Economics: The Governance of Contractual Relations", *Journal of Law and Economics*, vol. 22(2), 233-261.
- WILLIAMSON, O. E. (1985): *The Economic Institutions of Capitalism: Firms, Markets, Relational Contracting*, Free Press, Nueva York.

ZAHEER, A. Y VENKATRAMAN, N. (1995): "Relational Governance as an Interorganizational Strategy: An Empirical Test of the Role of Trust in Economic Exchange", *Strategic Management Journal*, vol. 16, 373-392.