TRIBUNA DE ECONOMÍA

Todos los artículos publicados en esta sección son sometidos
a un proceso de evaluación externa anónima

Santiago R. Martínez Argüelles*
Fernando Rubiera Morollón**

HACER *VERSUS* COMPRAR SERVICIOS EMPRESARIALES. ANÁLISIS DE LAS DECISIONES DE EXTERNALIZACIÓN DE LOS SERVICIOS INTENSIVOS EN CONOCIMIENTO EN LA ECONOMÍA ESPAÑOLA

El uso de servicios intensivos en conocimiento por parte de las empresas para el desarrollo de su actividad se ha generalizado convirtiéndose en un elemento esencial de su capacidad competitiva. Sin embargo, la satisfacción de estas necesidades terciarias se puede realizar mediante la contratación externa o mediante la provisión interna de las mismas. En este trabajo se realiza un estudio de los elementos que afectan a las decisiones de externalización de los servicios intensivos en conocimiento en la economía española. Los resultados obtenidos muestran la incidencia que ejerce la localización de la firma junto con otras variables como, por ejemplo, su tamaño.

Palabras clave: *servicios, estrategia empresarial, externalización, España.*
Clasificación JEL: *C35, R11.*

1. Introducción

Uno de los rasgos que caracteriza a las modernas economías es la aparición de nuevas ventajas comparativas que sitúan el acento sobre ciertas actividades terciarias de creciente relevancia. En la sociedad del conocimiento, las tradicionales ventajas basadas en los precios, en los menores costes laborales o en la abundancia de recursos naturales están siendo sustituidas por unas nuevas ventajas basadas en elementos como la calidad, el conocimiento o el correcto uso de las modernas tecnologías de la información y la comunicación. Esto ha hecho que ciertas actividades terciarias intensivas en conocimiento, tales como los servicios de informática y comunicación, asesoría en la gestión y en la internacionalización, selec-

* Profesor Titular. Departamento de Economía Aplicada. Universidad de Oviedo.
** Profesor Asociado. Departamento Economía Aplicada. Universidad de Oviedo.

ción y formación de recursos humanos, ingeniería o consultoría técnica, se hayan convertido en elementos claves de la capacidad competitiva de una empresa.

Ahora bien, respecto a la forma en que una determinada empresa decide proveerse de sus necesidades terciarias más avanzadas (en lo que a conocimiento y tecnología se refiere) se manifiestan fuerzas opuestas que hacen complicada la decisión. Por una parte estas son actividades de elevada complejidad y especialización que aconsejan una provisión externa de las mismas. Simultáneamente, es preciso considerar que se trata de actividades que afectan a los aspectos estratégicos de una firma, por lo que muchas empresas prefieren autoproveerse de tales servicios. El objetivo de este trabajo es intentar precisar las causas que pueden ayudar a entender los comportamientos de las empresas en lo relativo a la decisión de hacer *versus* comprar un determinado servicio centrando el estudio en aquellos que son intensivos en conocimiento y/o necesidades tecnológicas.

Para alcanzar este objetivo se propone el siguiente esquema. En el segundo apartado se reflexiona sobre los elementos que pueden ayudar a entender las decisiones de *externalización* de servicios empresariales en general. En el apartado tercero se hace una propuesta empírica concreta delimitando, además, el grupo de servicios que será objeto de nuestro análisis. En el cuarto apartado se utiliza esta propuesta en el estudio del comportamiento de las empresas españolas recurriendo a datos de elaboración propia para la aplicación de la formulación realizada. A lo largo de este epígrafe se extraen las principales conclusiones derivadas del estudio que se resumen en un último apartado con el que se concluye el trabajo.

2. La decisión entre hacer *versus* comprar las necesidades terciarias de las empresas

La provisión de consumos intermedios de una empresa, ya sean terciarios o secundarios, puede realizarse internamente (integración vertical) o adquirirse externamente en el mercado (desintegración vertical, subcontratación o *externalización*). Las primeras explicaciones de por qué algunas empresas optan por uno u otro modelo parten de la teoría de los costes de transacción de Coase (Coase, 1937). La adquisición de consumos intermedios en el mercado y la utilización del sistema de precios conlleva unos costes (búsqueda del proveedor adecuado y precio relevante, proceso de negociación, proceso de contratación, seguimiento y penalización ante incumplimientos, sobreprecios en mercados no perfectamente competitivos, incorrecta asignación de las externalidades, entre otros), bien asociados a los recursos que es preciso emplear para reducir situaciones de información imperfecta generadas por el mercado (Dahlman, 1979), o bien, asociados a fallos del mismo o situaciones de competencia imperfecta (Williamson, 1985). Si tales costes son mayores que los que se deducirían de que la empresa realizase internamente el producto, ya sea un bien o un servicio, ésta optará por la integración vertical. En el caso contrario, su elección será la de proveerse externamente de ese consumo[1].

El trabajo de Stigler (1951) añade otro enfoque al de los costes de transacción de Coase: la importancia de las economías de escala en la decisión de las empresas de hacer *versus* a la de comprar sus necesidades intermedias. Según este autor la *externalización* es consecuencia de un fenómeno de especialización productiva y aprovechamiento de las economías de escala. La concentración de ciertas actividades productivas permite la especialización, el desarrollo de habilidades y la realización de fuertes inversiones en activos fijos que no serían posibles si las empresas optaran por proveerse internamente de sus consumos intermedios.

Por otra parte, el desafío que supone el desarrollo de la sociedad del conocimiento da lugar al planteamiento de nuevas necesidades de las empresas para afrontar los

[1] En este sentido véanse, entre otros, los trabajos de WILLIAMSON (1985), COFFEY y POLESE (1987), GOE (1991), O'FARRELL y WOOD (1994).

nuevos retos. Entre esas necesidades destaca la de una mayor flexibilidad con toda la amplitud del término (véase Sayer, 1989). Como señalan Coffey y Bailly (1991), una forma de alcanzar esa deseada flexibilidad es mediante los procesos de desintegración vertical. Esto conduce a encontrar en la búsqueda de la flexibilidad una respuesta más al porqué de la *externalización* de consumos intermedios realizada por algunas empresas. La subcontratación permite que una empresa que tenga su capacidad de producción temporalmente saturada delegue en otras la realización de determinadas actividades. De esta forma se consigue hacer frente, de una manera ágil, a las variaciones de la demanda. En general, toda estrategia *externalizadora* permite a la empresa acceder a una organización más flexible (Ruyssen, 1987).

Por último, cuando el análisis se centra en el consumo intermedio de servicios, es preciso tener en cuenta otros elementos explicativos del comportamiento de las empresas. En primer lugar debe valorase el riesgo de selección adversa en la adquisición de insumos terciarios. Éstos son un tipo de productos en los que resulta especialmente difícil medir la calidad así como evaluar la honestidad de los proveedores (véase entre otros Holstrom, 1985, y Parasuraman *et al.,* 1985), lo cual hace que, si bien el aprovechamiento de economías de escala y la búsqueda de flexibilidad son elementos que favorecen la *externalización,* el riesgo de selección adversa es un elemento neutralizador de la misma. Por otra parte, es necesario señalar la especificidad de las actividades terciarias frente a las actividades manufactureras. En el sector servicios el carácter inmaterial de la actividad realizada implica peculiaridades en el consumo, como la normalmente necesaria simultaneidad entre el consumo y la producción o la obligada interactuación con el cliente. Estos aspectos pueden afectar las decisiones de subcontratación, bien limitándola o bien buscando fórmulas de provisión que impliquen una mayor integración y/o proximidad geográfica entre cliente y proveedor del servicio.

En definitiva, existen tensiones opuestas hacia la integración y hacia la desintegración vertical de los consumos terciarios que implican decisiones opuestas según cada caso en función a un conjunto de determinantes distintos para cada empresa. Se podría modelizar el comportamiento de las empresas como un comportamiento maximizador típico: si el beneficio de *externalizar* los servicios es superior al de proveerse internamente de los mismos se subcontratarán los consumos terciarios y viceversa. Sin embargo, suponer que la empresa tiene esta lógica maximizadora en todo momento y desintegra o integra totalmente sus consumos terciarios según como sea el saldo neto que obtiene con la operación resulta poco realista. Como señala Fitzsimmons *et al.* (1998) la decisión de comprar o hacer servicios es algo más compleja.

Una aproximación más realista al tema es considerar que la empresa, que tradicionalmente hacía internamente un servicio, seguirá haciéndolo hasta que aparece una nueva necesidad terciaria que entonces sí puede decidir entre satisfacer interna o externamente en función de los costes y beneficios de cada elección en cada caso. La satisfacción que experimente en esa primera compra ejercerá una gran influencia en sus decisiones futuras e incluso, en el medio o largo plazo, la empresa puede plantearse una reestructuración organizativa de aquellos servicios que venía realizando internamente.

Siguiendo este enfoque, lo que estaría ocurriendo en las últimas décadas, en las que se aprecia un destacado desarrollo de las prácticas *externalizadoras* y un gran crecimiento de los servicios a empresas, es que en las modernas economías se está generando un gran crecimiento de la demanda de nuevas necesidades terciarias fruto de las necesidades que se generan en la llamada era *metaindustrial* o *servindustrial*[2]. Esta nueva era se

[2] Términos acuñados por RUYSEN (1987) y la COMISIÓN EUROPEA (1987) para designar, en el primer caso, el desarrollo de sociedades más complejas en las que la industria se apoya en los servicios para continuar su modernización y desarrollo y, en el segundo caso, economías en las que los bienes y los servicios se integran mucho más llegando a ser una unidad [véase SERRADELL (1990) como resumen], frente al termino de *sociedad postindustrial* acuñado por BELL (1973) y tradicionalmente utilizado.

caracteriza principalmente por cambios en los procesos productivos que integran mucho más los servicios difuminando las fronteras sectoriales y buscando estructuras más flexibles que sustituyan a la antigua organización piramidal (Giarini, 1987); importancia cada vez mayor del trabajo altamente cualificado (materia gris) en el proceso productivo (Martini y Varietti, 1989); necesidad de innovaciones constantes para competir y desarrollo y mayor complejidad de las nuevas tecnologías especialmente de la información y comunicación (Gershuny y Miles, 1983; Rada, 1987; Faulhaber, 1986; Freeman y Soete, 1987, y Guile y Quinn, 1988); internacionalización de los mercados que implican mayores necesidades terciarias (Daniels, 1993, y Aharoni, 1993) y aumento de la complejidad legal y administrativa que implica la necesidad de más asesoramiento en la gestión (Del Río, 1989). Todo eso hace que el consumo de actividades terciarias se incremente notablemente optando las empresas, en muchas ocasiones, por subcontratarlas al no disponer de la suficiente infraestructura para autoabastecerse. Si en esos nuevos consumos externos se experimenta una amplia satisfacción ya no se duda en volver a acudir a los mercados para proveerse de los nuevos consumos que vayan surgiendo a la empresa, o incluso valorar la desintegración de actividades que tradicionalmente realizaba internamente dominando, de esta forma, la estrategia externalizadora.

En cualquier caso, lo importante es apreciar que, según este razonamiento, la externalización no es sacar fuera lo que antes se hacia internamente sino que es un proceso más amplio en el que la desintegración de los consumos terciarios habitualmente autosatisfechos aparece al final (Perry, 1992). Antes de eso, la empresa se ha provisto externamente de nuevas necesidades terciarias claves para su desarrollo. Si no lo ha hecho así es porque prefiere seguir abasteciéndose internamente o bien porque no ha encontrado una oferta satisfactoria en su entorno. Es decir, la decisión de la empresa de externalizar o no un servicio dependerá tanto del tipo de servicio a externalizar como de factores internos a la propia empresa, pero también dependerá de factores del entorno en el que ésta opera (es decir, la región). Se necesita precisar y valorar la importancia de cada uno de estos elementos por separado, lo que constituye el objeto de esta investigación que se centra en el análisis de las actividades terciarias de consumo intermedio intensivas en conocimiento.

3. Planteamiento de un estudio sobre los patrones de externalización de los servicios empresariales intensivos en conocimiento

El objetivo de este tercer apartado es plantear un estudio sobre los patrones de contratación externa de los servicios empresariales intensivos en conocimiento y/o necesidades tecnológicas con el que sea posible determinar los elementos relevantes en la decisión de contratar externamente una determinada actividad de este tipo.

Tras una amplia revisión de la literatura sobre este tema se puede considerar que los principales elementos que, *a priori,* parecen ser los más relevantes en las decisiones de externalización de las empresas se pueden dividir en, al menos, dos grupos: el grupo de factores internos de la empresa/sector y el de factores externos o del entorno. Asimismo los primeros se pueden subdividir entre los factores internos de la empresa y los factores que, siendo externos a la empresa, son internos al sector de actividad a la que ésta pertenece.

Dentro de los elementos internos a la empresa se pueden señalar los siguientes:

- El tamaño de la firma (variable *TAMAÑO*). Toda la literatura empírica sobre este tema parece coincidir en la existencia de una relación entre el grado de externalización y el tamaño de la empresa. En la mayor parte de los trabajos se encuentra que dicha relación tiene forma de *u* invertida. Esto es así porque las pequeñas empresas tienen menores y más sencillas necesidades terciarias y por ello subcontratarán menos actividades de servicios empresariales, mientras que cuanto mayor es la empresa mayores y más complejas necesidades terciarias tendrá necesitando recurrir a un uso mayor de la

subcontratación. Cuando el tamaño de la empresa supera un determinado límite su capacidad de autoabastecimiento de servicios es superior lo que, en ocasiones, se traduce en unas menores necesidades terciarias externas[3]. La variable *TAMAÑO* puede construirse tomando el volumen de facturación de la empresa o su volumen de empleo, aunque por razones de disponibilidad estadística en el análisis empírico se optará por usar el volumen de empleo.

- La organización interna de la empresa (variable *ORGANIZA*). La estructura interna de la empresa puede tener importancia en la decisión de hacer o comprar servicios. O'Farrell *et al.* (1993) obtienen evidencias de que la presencia de un departamento comercial en la empresa incide positivamente en la probabilidad de que ésta externalice ciertas actividades terciarias. Shutt y Whinttintong (1987) y Perry (1989) muestran empíricamente como a mayor complejidad departamental hay mayor propensión al consumo externo de ciertos servicios. Por su parte Campbell (1998) estudió la conexión existente entre la estructura interna de una empresa y sus relaciones externas, encontrando evidencias del mismo signo que las que se obtuvieron en los trabajos antes mencionados. En conclusión, según estos estudios se esperaría que a mayor grado de división interna haya un mayor conocimiento de los insumos terciarios que pueden ser provistos externamente y, por ello, una mayor propensión a la externalización de servicios empresariales. Asimismo, la presencia de ciertos departamentos puede incidir en el comportamiento general externalizador o en el comportamiento específico respecto a la subcontratación de determinados servicios vinculados a tales departamentos.
- Estructura de la propiedad (variable *PROPIEDAD*). El tipo de empresa del que se trate desde la perspectiva de la estructura de la propiedad (sucursal, filial, franquicia, o empresa independiente; empresa de capital regional, nacional o extranjero de procedencia publica o privada) tendrá una relevante influencia en la forma de gestionar la compañía y, a través de ello, es posible que traslade dicha influencia a su comportamiento externalizador (O'Farrell *et al.,* 1993, y O'Farrell *et al.,* 1998). Nuevamente existe una enorme dificultad de tipo práctico ya que la información relativa a la propiedad de las empresas es muy difícil de obtener pero se pueden elaborar variables que recojan las participaciones de cada tipo de propiedad sobre el total del capital social de la empresa.
- Grado de complejidad tecnológica (variable *DOTACAP*). Un factor que, *a priori,* parece importante en la intensidad con la que se demandan consumos externos de servicios es la complejidad tecnológica en la que se ha de desenvolver la empresa[4]. Aunque esta complejidad tecnológica empieza a ser generalizada, existen sectores de actividad que presentan una mayor necesidad de participar de las nuevas tecnologías de la comunicación y de la información así como de mantenerse constantemente innovando en estos y otros campos. Es previsible, por lo tanto, que la complejidad tecnológica de la empresa, medida mediante un índice de nivel tecnológico de cada firma, sea significativa respecto a su decisión de consumir o no ciertos servicios. El óptimo sería poder disponer de un indicador del total del progreso tecnológico de una firma. Si no se dispone de datos suficientes para construir ese índice se puede aproximar por la dotación de capital por trabajador medida mediante el inmovilizado total o activo fijo de la misma entre el número de empleados. Esto es lo que se propone para la variable *DOTACAP* empleada en esta investigación. Evidentemente se trata de una aproximación puesto que sólo mide el progreso tecnológico incorporado pero, ante la ausencia, la dificultad de introducir una medi-

[3] Véanse, entre otros, a PERRY (1992), MAÑAS (1992), BARCET y BONAMY (1983), O'FARRELL, HICHENS y MOFFAT (1993) o HERMOSILLA (1997).

[4] Véanse, entre otros, a FAULHABER (1986), FREEDMAN y SOETE (1987), GERSHUNY y MILES (1988), DANIELS y MOULAERT (1991), O'FARRELL, HICHENS y MOFFAT (1992), RADA (1987) y WOOD (1997).

da del progreso no incorporado puede servir como indicador aproximativo de este aspecto.

- Importancia del capital humano (variable *FORMACION*). Otro factor que, en principio, parece importante en la decisión de externalización es la necesidad que tenga cada empresa de contar con trabajo altamente cualificado (Martini y Varietti, 1989, y Wood, 1997). Por ello, el nivel de formación requerido por la empresa debe incluirse dentro del análisis de los factores que inciden en su comportamiento externalizador. Esto se intenta recoger mediante la variable *FORMACION* construida como el porcentaje del personal que tiene estudios superiores sobre el total de empleos de la empresa aproximando de este modo el nivel medio de formación existente en la entidad.
- Antigüedad de la empresa (variable *EDAD*). O'Farrell *et al.* (1993) y O'Farrell *et al.* (1998) encuentran significativa la variable años de permanencia de la empresa en el mercado en su grado de consumo externo de servicios empresariales.
- Destino de la producción (variable *DESTINO*). En los trabajos antes mencionados de O'Farrell *et al.* (1993) y O'Farrell *et al.* (1998) también se muestra la significatividad del destino de la producción, es decir, si éste es principalmente internacional o nacional o si por el contrario es mayoritariamente regional. Otros autores han evidenciado que los procesos de internacionalización de las empresas traen consigo un aumento de consumos terciarios de las mismas (Aharoni, 1993, y Daniels, 1993). Una variable que recoja el porcentaje de producción destinada a mercados no regionales o estrictamente internacionales puede atrapar este factor.
- Finalmente, tal y como distintos autores han evidenciado[5], parece oportuno incluir la satisfacción apreciada por la empresa en consumos terciarios externos previamente realizados (variable *SATISFAC*) como factor importante en las decisiones posteriores de contratación de nuevos servicios.

Por otra parte, como se señalaba al inicio de este apartado, puede haber una serie de factores que, siendo comunes a un conjunto similar de empresas (o, lo que es lo mismo, a un sector de actividad), no son internos a cada una de ellas y que, sin embargo, influyen en la decisión de hacer *versus* comprar un determinado servicio. La forma de atrapar estos factores puede ser mediante la comparación de los comportamientos externalizadores según sectores[6]. Se propone, por ello, la utilización de variables dicotómicas por sectores; variables $SECTOR_j$ que tomen valores 0, si la empresa no pertenece al sector *j-ésimo,* y 1, si la empresa pertenece a dicho sector. La elección del nivel de desagregación sectorial resulta fundamental ya que se requiere que no sea demasiado desagregada, que implique la obtención de resultados poco satisfactorios, ni excesivamente agregada que suponga pérdida de información relevante. La clasificación sectorial que se propone en este trabajo, muy condicionada por los datos de los que se dispone, es la recogida en la segunda columna del Cuadro 1.

La propuesta se completa con una última variable regional, $REGION_l$. Es previsible que las fuertes tendencias a la concentración espacial de los servicios empresariales en general, estudiada por múltiples autores[7], afecte de modo significativo a las decisiones de las empresas potencialmente consumidoras de los mismos. Se produciría, en ese caso, un problemático círculo vicioso en el que el grado de desarrollo de la oferta en el entorno local/regional afecta negativamente al grado de desarrollo de la demanda de dicho entorno. La variable $REGION_l$ puede servir para contrastar hasta qué punto se verifica dicho círculo vicioso. Se trata de una variable dicotómica que toma el valor 1 cuando la empresa esté

[5] Por ejemplo NOWAK y WASHBURN (1998) o PATTERSON y SPRENG (1997).

[6] HERMOSILLA (1997), MARSHALL (1989), MAÑAS (1992), PERRY (1989) y WOOD (1997).

[7] Véanse, a modo de ejemplo, los trabajos de DANIELS y MOULAERT (1991), ILLERIS (1996) o, para el caso español, MARTÍNEZ y RUBIERA (1999).

CUADRO 1

NIVEL DE AGREGACIÓN DE LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS UTILIZADO

Grandes sectores	Nivel de agregación utilizado	Grupo de actividades incluidas	Correspondencia CNAE
Agricultura	Agricultura	Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca	01, 02 y 05
Industria	Actividades extractivas y sector energético	Industrias extractivas del petróleo	10, 11, 12, 13 y 14
		Energía y agua	40 y 41
	Industria de contenido tecnológico bajo y demanda débil	Industria textil, confección, cuero y calzado	17, 18 y 19
		Madera y corcho	20
		Papel, edición, artes gráficas y rep. de soportes grabados	21 y 22
		Productos minerales no metálicos diversos	26
		Metalurgia y fabricación de productos metálicos	27 y 28
		Industrias manufactureras diversas	36 y 37
	Industria de contenido tecnológico medio y demanda media	Industria química	23 y 24
		Caucho y materiales plásticos	25
		Maquinaria y equipo mecánico	29
		Material de transporte	34 y 35
	Industria de contenido tecnológico alto y demanda fuerte	Industria de la informática y las telecomunicaciones	30, 31, 32 y 33
		Material y equipo eléctrico, electrónico y óptico	
		Industria farmacéutica	
Construcción	Construcción	Construcción	45
Servicios	Servicios	Comercio al por menor y al por mayor, reparaciones y mantenimiento	50, 51 y 52
		Hostelería	55
		Transporte, almacenamiento y comunicación	60, 61, 62, 63 y 64
		Actividades inmobiliarias y de alquiler	70 y 71
		Servicios empresariales	72, 73 y 74
		Servicios financieros y bancarios diversos	65, 66 y 67
		Administraciones públicas, defensa y otros servicios públicos, sociales, de educación y ocio	75, 80, 85, 90, 91, 92, 93, 95 y 99

FUENTE: Elaboración propia.

establecida en esa *l-ésima* región y 0 cuando ocurra lo contrario. Dadas las limitaciones estadísticas para la economía española[8] en este trabajo se han agrupado todas las regiones (Comunidades Autónomas) en tres niveles conforme al criterio que se recoge en el Cuadro 2. Dicho cuadro contiene una clasificación de las

[8] La encuesta, a la que nos referiremos en el apartado quinto, no permite asegurar la representatividad de los datos para todas las Comunidades Autónomas por lo que se hace necesario hacer agrupaciones de las mismas.

CUADRO 2

CLASIFICACIÓN DE LAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS SEGÚN NIVEL DE DESARROLLO DE LA OFERTA DE SERVICIOS AVANZADOS MEDIDO CON EL ÍNDICE DE ESPECIALIZACIÓN SECTORIAL, 2000

CC AA	Índice de especialización de las regiones en servicios avanzados a las empresas*	Renta per cápita (media nacional = 100)
Madrid	2,0261	131,63
Cataluña	1,3194	120,66
País Vasco	1,1320	123,90
Navarra	1,0333	126,89
Valencia	0,8915	94,57
Asturias	0,8396	88,73
Baleares	0,8176	105,53
Cantabria	0,7864	96,11
Canarias	0,7539	90,62
Murcia	0,6906	81,05
Aragón	0,6432	107,40
Andalucía	0,5952	75,34
Castilla y León	0,5729	96,29
Rioja	0,5323	113,25
Galicia	0,5218	82,47
Extremadura	0,4171	67,06
Castilla-La Mancha	0,3360	81,29

NOTA: * $(IE_l^{sae} = \frac{SAE_l / SAE}{EMP_l / EMP})$

FUENTE: Elaboración propia a partir de datos del INE.

Comunidades Autónomas españolas según el índice de especialización calculado de acuerdo con la expresión,

$$IE_l^{sae} = \frac{SAE_l / SAE}{EMP_l / EMP}$$

donde SAE_l es el empleo en servicios intensivos en conocimiento y tecnología o servicios avanzados en la *l-ésima* región y *SAE* el empleo en servicios de este tipo en el total nacional y donde EMP_l es el empleo total de la *l-ésima* región y *EMP* el empleo total nacional. Aquellas Comunidades Autónomas con índices de especialización superiores a la unidad, Madrid, Cataluña, País Vasco y Navarra, han sido incluidas en un primer grupo. En el segundo grupo intermedio estarían las regiones con índices inferiores a la unidad pero a una distancia de la misma no superior a 0,25 puntos: Comunidad Valenciana, Principado de Asturias, Islas Baleares e Islas Canarias. Finalmente estarían las regiones con un tamaño del sector de los servicios avanzados más reducido según el índice de especialización, a una distancia de la unidad superior a 0,25, que son: Murcia, Aragón, Andalucía, Castilla y León, La Rioja, Galicia, Extremadura y Castilla-La Mancha.

En el Cuadro 3 se recoge una primera formulación general teórica de la propuesta para el análisis de los patrones de contratación externa de servicios empresaria-

CUADRO 3

PLANTEAMIENTO TEÓRICO DE UN MODELO DE ANÁLISIS DE LOS PATRONES DE EXTERNALIZACIÓN DE LOS SERVICIOS EMPRESARIALES

$$EXT_{i\ i=1,2,...,n} = a + (b_0 TAMAÑO + b_1 TAMAÑO^2) + c\,ORGANIZA + d\,PROPIEDAD + e\,DOTACAP + f\,FORMACIÓN +$$
$$+g\,DESTINO + (h\,URBANA + p\,PARTEC) + q\,SATISFAC + k\,EDAD + \left[\sum_{m}^{j=1} r_j\,SECTOR_j\right] + \left[\sum_{v}^{l=1} s_1\,REGIÓN_l\right] + u$$

Hipótesis sobre los parámetros:		Variable dependiente:
		EXT_i: Prestación externa del i-*ésimo* grupo de servicios empresariales
$a \neq 0$	Término independiente	Variables independientes:
$b_0 > 0$; $b_1 < 0$	Elementos internos	*TAMAÑO*: Tamaño de la empresa según volumen de empleo
$c > 0$		*ORGANIZA:* Organización interna de la empresa (número de departamentos o similares)
$d > 0$		*PROPIEDAD:* Estructura de la propiedad de la empresa recogida con variables dicotómicas
$e > 0$		*DOTACAP:* Dotación de capital por trabajador
$f > 0$		*FORMACION:* Porcentaje de trabajadores con estudios superiores dentro de la empresa
$g > 0$		*DESTINO:* Participación de las ventas interregionales e internacionales sobre el total
$h \neq 0$; $p \neq 0$		*URBANA* y *PARTEC: Dummy* de localización en zonas urbanas o parques tecnológicos
$q > 0$		*SATISFAC:* Grado de satisfacción alcanzado en compras terciarias previas
$k < 0$		*EDAD:* Antigüedad de la empresa
$r_j \neq 0$ / $j=1,2,...m$	Elementos sectoriales	$SECTOR_j$: *Dummies* de diferenciación sectorial
$s_1 \neq 0$ / $1=1,2,...v$	Elementos regionales	$REGION_l$: *Dummies* de diferenciación regional
i = 1, 2... n	Sectores de servicios a empresas; j = 1, 2... m, Sectores de actividades económicas; l = 1, 2... v, Regiones estudiadas	

FUENTE: Elaboración propia.

les. La variable dependiente de todo este análisis es la decisión de externalizar o no un determinado servicio (variable EXT_i) que se puede formular de forma independiente para cada tipo de servicio empresarial o de modo agregado para todo el sector de servicios a las empresas que se considere. Este estudio se ha centrado en aquellas actividades terciarias de consumo intermedias más intensivas en conocimiento y tecnología y que aparecen recogidas en el Cuadro 4. Se ha optado por utilizar una clasificación de estas actividades que atiende al criterio de industria de origen. La clasificación propuesta ha sido utilizada en otros estudios similares (puede verse una revisión de los mismos en Rubiera, 2003, o en Pardos, Rubiera y Gómez, 2004) tanto para la economía española como para otras economías. En el citado Cuadro 4 se puede ver la equivalencia de cada rama considerada con la Clasificación Europea de Actividades Económicas (NACE Rev. 1).

4. Análisis empírico de las decisiones de externalización de los servicios intensivos en conocimientos y tecnología de las empresas españolas

Los datos: encuesta de elaboración propia sobre el consumo de servicios avanzados por las empresas españolas

La aplicación empírica del planteamiento realizado en el apartado anterior choca de frente con la importante li-

CUADRO 4

UNA POSIBLE CLASIFICACIÓN DE LOS SERVICIOS AVANZADOS A LAS EMPRESAS

Informática y Nuevas Tecnologías de la Comunicación (*Correspondencia Código NACE: 72*)	Implantación de sistemas informáticos Implantación de comunicaciones avanzadas Programación informática Centro de cálculo y bases de datos
Asesoría y Gestión Empresarial Avanzada (*Correspondencia Códigos NACE: 74.11, 74.12, 74.13, 74.14 y 74.84*)	Organización de empresas Asesoramiento económico-financiero Consultoría de gestión Planificación estratégica Estudios de mercado Asesoramiento en comercio exterior Asesoramiento en logística Inversiones y estudios de viabilidad Estudios socio-económicos Localización de plantas Consultoría urbanística
Recursos Humanos (*Correspondencia Códigos NACE: 74.5*)	Selección de personal Formación Seguridad y salud laboral
Ingeniería (*Correspondencia Código NACE: 74.2*)	Ingeniería agraria Ingeniería civil Ingeniería eléctrica Ingeniería industrial
Consultoría Técnica (*Correspondencia Códigos NACE: 73, 74.3 y 74.84*)	Investigación aplicada Innovación tecnológica Métodos y tiempos Estudios de calidad Estudios de costes
Diseño (*Correspondencia Códigos NACE: 74.2, 74.4 y 74.84*)	Diseño gráfico Diseño industrial
Publicidad y Comunicación (*Correspondencia Código NACE: 74.4*)	
Servicios Relacionados con el Medioambiente (*Correspondencia Códigos NACE: 74.7 y 74.84*)	Ahorro energético Tratamiento de residuos Evaluación-corrección del impacto ambiental

FUENTE: Elaboración propia.

mitación de fuentes estadísticas oficiales adecuadas. El Instituto Nacional de Estadística viene realizando desde 1992 un importante esfuerzo para la construcción de una base estadística amplia en torno a los servicios en España. Gracias a este esfuerzo disponemos desde 1998 de la *Encuesta Anual de Servicios* que incluye varias categorías de servicios intensivos en conocimientos y tecnología específicamente tratadas. Sin embargo, para la ejecución de este trabajo se requiere información desde la perspectiva de la demanda. Hay tres encuestas realizadas por organismos públicos o entidades sin fines lucrativos que podrían servir en su planteamiento para nuestro trabajo: la *Encuesta Industrial de Empresas,* elaborada por el INE, la *Encuesta de Servicios a la Industria,* realizada por el MINER (actualmente el MCYT), y la *Encuesta Sobre Estrategias Empresariales,* realizada por la Fundación de Empresa Pública (Programa de Investigaciones Económicas). Sin embargo, ninguna de ellas se adapta a la información específica que se requiere para este trabajo (sólo la *Encuesta Sobre Estrategias Empresariales* está próxima a hacerlo).

Por ello se ha optado por la realización de una base de datos propia específicamente diseñada para poder realizar este trabajo. En el cuestionario se solicita información sobre las variables recogidas en la Figura 1. El ámbito geográfico de la encuesta es el total nacional (todas las Comunidades Autónomas españolas excepto Ceuta y Melilla). Respecto al ámbito sectorial es el de los principales sectores consumidores de servicios empresariales según la clasificación sectorial propuesta en la segunda columna del Cuadro 1.

Se ha utilizado el *Directorio Central de Empresas* (*DIRCE*) del INE como marco para el diseño del muestreo (datos correspondientes al año 2000). Este directorio suma más de 2,5 millones de empresas. No obstante, la mayor parte de estas compañías se dedican a actividades comerciales, en torno al 30 por 100, u otros servicios que, en principio, pueden considerarse como actividades poco consumidoras de servicios empresariales intensivos en conocimiento y tecnología (hostelería, actividades inmobiliarias y de alquiler, servicios domésticos...). Al delimitar los sectores que nos interesan desde la perspectiva con que se aborda el análisis se reduce el tamaño poblacional a un total de 672.875 empresas. Sobre esta población se ha realizado una encuesta muestral con un diseño aleatorio estratificado por Comunidades Autónomas y con afijación proporcional. De acuerdo con este procedimiento de determinación del tamaño de la encuesta se han realizado los cálculos para diferentes errores muestrales posibles. El tamaño de la muestra necesario para tener un error del 1 por 100 es excesivamente grande (9.854 empresas). Sin embargo, a partir de un error muestral del 5 por 100 en adelante se observa que los tamaños muestrales son más asumibles. El objetivo de esta investigación era el de obtener una encuesta que tuviese un error muestral inferior al 10 por 100. No obstante, ante la reducida tasa de respuesta habitual en este tipo de encuestas, en las que no es posible la entrevista presencial, se han enviado 2.490 cuestionarios, lo que se corresponde con un error muestral del 2 por 100 y significa seis veces más de lo preciso para obtener el resultado de un error muestral del 5 por 100 y casi 25 veces más de lo necesario para el error muestral del 10 por 100.

Respecto al trabajo de campo de la encuesta, ésta se realizó simultáneamente por correo postal y correo electrónico durante el último trimestre del año 2001 para datos referidos al año 2000. La versión electrónica del cuestionario fue enviada en forma de plantilla con programación *visual basic* para facilitar su realización. Además se insistió por teléfono sobre las empresas inicialmente fallidas. El 62,78 por 100 de las respuestas obtenidas fueron contestadas por correo postal, un 22,78 por 100 prefirieron hacer uso del correo electrónico, el resto contestaron a la encuesta por teléfono o fax.

Tras filtrar los cuestionarios recibidos, se obtuvieron 180 respuestas válidas y aproximadas a la estructura por Comunidades Autónomas diseñada en el muestreo[9].

[9] Se obtuvo una tasa de respuesta mayor, pero en el filtrado de los datos se evidenció la necesidad de eliminar algunos cuestionarios

Esto significa una tasa de respuesta válida del 7,22 por 100 sobre el total de empresas a las que se les envió el cuestionario. Aunque esta tasa de respuesta pueda parecer baja las empresas que han contestado parecen adaptarse de modo bastante fiel a las características de la población en las variables que podemos controlar a partir de la información del *DIRCE*[10].

Principales resultados obtenidos en el estudio empírico aplicado a la economía española

A partir de los datos obtenidos en la encuesta de elaboración propia ha sido posible aplicar la propuesta formulada en el apartado tercero de este trabajo al caso concreto de la economía española. La estimación econométrica de la expresión recogida en la Figura 1 se ha hecho de cuatro formas diferentes.

Primero se han empleado modelos binomiales caracterizados porque la variable dependiente toma el valor 0 para recoger una decisión de no hacer algo (por ejemplo, no externalizar un determinado servicio avanzado) y toma el valor 1 ante la decisión de sí hacerlo (por ejemplo, sí externalizar ese servicio avanzado). No obstante, en nuestro análisis estos modelos no pueden ser aplicados directamente dado que la mayoría de las empresas no deciden externalizar la totalidad de un cierto servicio avanzado o no externalizar nada del mismo, sino que toman decisiones parciales (externalizar un determinado porcentaje). Esto obliga a establecer un límite a partir del que se considere que una empresa está adoptando una estrategia externalizadora y hasta el que no consideraríamos que la empresa adopta dicha estrategia. Tras analizar los datos que se manejan en esta investigación, el límite que hemos considerado es el 25 por 100 del total del servicio (una empresa que externaliza menos de un 25 por 100 de un determinado servicio avanzado se considerará que no adopta una estrategia externalizadora, valor 0, mientras que aquella que externaliza un porcentaje superior a esta cifra se considerará que sí lo hace, valor 1). Una vez establecido este límite se han aplicado los tres modelos habituales: el modelo de probabilidad lineal (MPL), el modelo probabilístico (PROBIT) y el logístico (LOGIT).

Estas estimaciones permitieron identificar las variables más relevantes. Sin embargo, estos tres modelos presentan, en nuestro caso, dos problemas relevantes. El primero de ellos es la subjetividad que se introduce en el análisis al tener que determinar un límite a partir del que se da el valor 1 a la variable y hasta el que se le asigna el valor 0. Es cierto que siempre que se reparametrice un porcentaje en una escala discreta vamos a introducir una cierta subjetividad en los escalones que se determinen, pero dicha subjetividad será menor cuanto mayor es la escala al poder recoger más información. Por ello, con una escala con sólo dos niveles (0 y 1) la subjetividad introducida es muy elevada. El segundo problema, estrechamente relacionado con el anterior, radica en la pérdida de información que se produce en un caso, como el nuestro, donde la mayor parte de las empresas se sitúan en niveles de externalización intermedios y muy pocas en los extremos.

Todo esto ha conducido a la utilización de un cuarto modelo: el LOGIT MULTINOMIAL ORDENADO. Este planteamiento introduce una graduación mucho más amplia por lo que resulta el más adecuado de todos los manejados y, por lo tanto, en el que nos centraremos en esta investigación, sirviendo los otros tres enfoques para corroborar las deducciones que de este último se extraigan. La variable EXT_i puede tomar, en este caso, cinco posibles valores. El valor 0 cuando no se externaliza nada pero sí se usa el servicio (que, por lo tanto, es internamente producido). El valor 1 cuando se subcontrata una parte pequeña del servicio (hasta el 25 por 100 del mismo). El valor 2 ante una externalización media (entre el 25 y el 75 por 100 del total). El valor 3 cuando

recibidos, en unos casos porque se detectaron errores u omisiones importantes en la información básica que se solicitaba y, en otros casos, porque su inclusión podía provocar desviaciones importantes respecto a la estructura del muestreo.

[10] En RUBIERA *et al.* (2003) se puede acceder a una información más amplia sobre esta encuesta y sus limitaciones.

CUADRO 5

ESTIMACIÓN DE LOS PATRONES DE *EXTERNALIZACIÓN* DE SERVICIOS EMPRESARIALES INTENSIVOS EN CONOCIMIENTOS Y TECNOLOGÍA ESPAÑA MEDIANTE UN MODELO DE PROBABILIDAD LINEAL, 2000

	Constante (Estadíst. z)	*TAMAÑO* (Estadíst. z)	*TAMAÑO*^{2} (Estadíst. z)	*ORGANIZA* (Estadíst. Z)	*DOTACAP* (Estadíst. z)	*FORMACION* (Estadíst. z)	*DESTINO* (Estadíst. z)	*SATISFAC* (Estadíst. z)	*EDAD* (Estadíst. z)	*REGION*$_{<0,25}$ (Estadíst. z)
Informática y tecnologías de la comunicación	0,9437 (3,3219)*	0,1268 (2,0645)**	–0,0099 (–1,5517)***	0,0157 (0,5593)	0,0001 (0,9482)	–0,0034 (–2,0721)**	0,0027 (0,9606)	0,0241 (0,3284)	0,0036 (1,1810)	–0,1703 (–0,9851)
Asesoría y gestión empresarial	0,2670 (1,0778)	0,1110 (0,9755)	–0,0060 (–2,8745)*	0,0511 (1,6085)	0,0001 (1,1843)	0,0011 (0,4293)	–0,0013 (–0,4535)	0,1264 (2,0450)**	0,0043 (1,5389)***	–0,3355 (–3,7616)*
Recursos humanos	0,3627 (0,9205)	0,3713 (3,2421)*	–0,0516 (–4,0764)*	0,0531 (1,9355)***	0,0001 (2,9660)*	–0,0017 (–0,4372)	–0,0007 (–0,2039)	–0,1679 (–1,9738)***	–0,0010 (–0,2537)	–0,3407 (–2,6773)*
Ingeniería	2,2498 (4,5476)*	–0,0438 (2,8222)*	–0,0115 (–3,4155)*	–0,0510 (–2,0956)**	–0,0001 (–0,3201)	–0,0111 (–4,4203)*	0,0001 (0,0240)	0,2334 (2,1469)	0,0087 (2,3361)**	–0,1854 (–1,6904)***
Consultoría técnica	0,2154 (0,7007)	–0,0481 (–0,2841)	0,0068 (0,3475)	–0,0120 (–0,2422)	–0,0001 (–1,0199)	–0,0044 (–1,8313)***	0,0001 (0,0256)	0,1525 (1,6837)***	0,0029 (0,6246)	0,0008 (0,0042)
Diseño	0,8094 (3,7860)*	–0,0183 (–0,2172)	0,0036 (0,4872)	–0,0592 (–2,3974)*	–0,0001 (–0,6217)	–0,0042 (–1,6904)***	0,0038 (1,1204)	0,0457 (0,4302)	0,0014 (0,2728)	–0,1866 (–1,5937)***
Publicidad	0,4497 (2,7617)*	0,1926 (2,2912)**	–0,0186 (–1,8877)***	–0,0114 (–0,3259)	0,0001 (1,6089)***	0,0015 (0,6347)	–0,0023 (–0,7383)	0,0446 (0,5526)	0,0027 (0,7256)	0,1512 (1,1989)
Servicios de Medio Ambiente	0,1477 (0,4924)	0,1998 (1,8218)***	–0,0155 (–1,6968)***	0,1060 (2,1082)	0,0001 (0,3228)	–0,0001 (–0,0154)	0,0094 (1,077)	–0,1399 (–0,7733)	–0,0045 (–0,8293)	–0,5527 (–0,6205)
Total servicios avanzados	**0,3051 (1,5489)**	**0,1229 (2,6763)***	**–0,0139 (–3,0231)***	**0,0052 (0,2412)**	**–0,0001 (–0,0219)**	**–0,0011 (–0,5977)**	**0,0012 (0,5501)**	**0,0782 (1,7709)*****	**0,0034 (1,6393)**	**–0,1863 (–2,6701)***

NOTACIÓN: *TAMAÑO* el tamaño de la empresa en términos de empleo; *TAMAÑO*^{2} variable *TAMAÑO* al cuadrado; *ORGANIZA* número de departamentos en los que se organiza la empresa; *DOTACAP* inmovilizado total o activo fijo de la empresa entre el número de empleados de la misma; *FORMACION* porcentaje de ocupados con estudios superiores; *DESTINO* porcentaje de las ventas que se destinan a los mercados internacionales; *SATISFAC* valoración de 1 a 5 dada por la empresa a la oferta basándose en sus propias experiencias previas; *EDAD* antigüedad de la empresa; *REGION*$_{<0,25}$ variable dicotómica que toma el valor 1 cuando la empresa está situada en una región con un desarrollo de su sector de servicios avanzados más de 0,25 puntos por debajo de la unidad según el índice de especialización sectorial (véase el Cuadro 2).
NOTAS: */**/*** Indica la significatividad del estadístico *z* al 1, 5 y 10 por 100 respectivamente.
FUENTE: Elaboración propia.

se contrata externamente una parte alta de lo consumido (más del 75 por 100 del servicio). Y, finalmente, el valor 4 cuando se externaliza la totalidad del servicio.

Esta formulación resulta mucho más apropiada para nuestra investigación. Sin embargo, el problema del LOGIT MULTINOMIAL ORDENADO reside en que resulta mucho más complejo de interpretar que los modelos binomiales. Por todo ello, tras realizar los cuatro enfoques se propone interpretar los resultados apoyándonos en la formulación más apropiada para nuestro estudio, el LOGIT MULTINOMIAL ORDENADO, pero sin renunciar al valioso apoyo en la interpretación de los resultados que aportan los tres modelos binomiales. En los Cuadros 5, 6, 7 y 8 se recoge una síntesis del análisis efectuado.

La primera variable considerada, el tamaño de la empresa (*TAMAÑO*) medida mediante el número de empleados, es significativa en el análisis agregado del sector y bajo todos los modelos estimados (los binomiales y el multinomial). Además, en el caso general siempre responde a la forma parabólica introducida mediante la expresión $b_0 TAMAÑO + b_1 TAMAÑO^2$ con la que aumenta significativamente la capacidad explicativa del modelo. Esto indica que las empresas pequeñas externalizan menos servicios, las medianas lo hacen más intensa-

CUADRO 6

ESTIMACIÓN DE LOS PATRONES DE EXTERNALIZACIÓN DE SERVICIOS EMPRESARIALES INTENSIVOS EN CONOCIMIENTOS Y TECNOLOGÍA ESPAÑA MEDIANTE UN MODELO *PROBIT,* 2000

	Constante (Estadíst. z)	*TAMAÑO* (Estadíst. z)	*TAMAÑO*^{2} (Estadíst. z)	*ORGANIZA* (Estadíst. z)	*DOTACAP* (Estadíst. z)	*FORMACION* (Estadíst. z)	*DESTINO* (Estadíst. z)	*SATISFAC* (Estadíst. z)	*EDAD* (Estadíst. z)	*REGION*$_{<0,25}$ (Estadíst. z)
Informática y tecnologías de la comunicación	2,1679 (1,3313)	0,4621 (2,1273)**	–0,0403 (–1,6497)***	0,0674 (0,1789)	–0,0001 (–0,0147)	–0,0099 (–1,9520)**	0,0108 (0,3197)	0,1610 (0,5199)	0,0176 (0,1830)	–0,2561 (–0,9622)
Asesoría y gestión empresarial	–0,9438 (–1,1695)**	0,3804 (1,0393)	0,0189 (–2,5247)**	0,0633 (0,8360)	–0,0001 (0,7484)	0,0046 (0,5223)	–0,0016 (–0,2463)	0,4311 (2,0687)**	0,0156 (1,5456)***	–1,0181 (–3,4581)*
Recursos humanos	–1,1910 (0,8751)	1,5211 (3,3617)*	–0,2087 (–3,6305)*	0,2484 (2,2486)**	0,0001 (0,8167)	–0,0027 (–0,2775)	–0,0033 (–0,3179)	–0,5022 (–1,8226)***	–0,0041 (0,7038)	–1,1711 (–2,6798)*
Ingeniería	4,6552 (1,5559)***	0,2251 (0,1662)	–0,0426 (–2,6815)*	–0,2409 (–2,0462)**	–0,0001 (–0,5106)	–0,0494 (–3,2245)*	–0,0049 (–0,3926)	0,3774 (0,7736)	0,0574 (2,2927)**	–0,7682 (–1,5836)***
Consultoría técnica	–0,4015 (–0,4547)	0,3026 (0,6004)	0,0436 (–0,7528)	–0,0027 (–0,0177)	–0,0001 (–0,5566)	–0,0170 (–2,4455)**	–0,0067 (–0,8626)	0,3543 (1,3563)	0,0080 (0,5642)	0,3401 (0,9204)
Diseño	0,9168 (2,1376)**	–0,1785 (–0,3844)	0,0169 (1,7576)***	–0,3717 (–3,0558)*	–0,0001 (–0,6202)	–0,0190 (–1,1831)	0,0226 (1,6494)	0,0104 (0,0325)	–0,0018 (–0,1217)	–0,4977 (–1,3617)
Publicidad	–0,5827 (–0,9994)	0,9214 (2,5340)**	–0,1156 (–2,3577)**	–0,0566 (–0,4863)	0,0016 (1,5096)	0,0062 (0,7866)	0,0062 (0,7866)	0,0705 (0,2778)	0,0098 (0,6730)	0,5854 (1,1449)
Servicios de Medio Ambiente	–0,9659 (–1,1354)	0,5393 (1,7195)***	–0,0416 (–1,5672)***	–0,0779 (–0,3028)	–0,0001 (–0,2495)	0,0822 (1,2611)	0,1446 (0,8643)	–0,8600 (–1,0405)	–0,1103 (–0,4923)	–0,3626 (–0,5839)
Total servicios avanzados	**–1,1056 (1,6070)*** **	**0,3668 (2,0138)** **	**–0,0422 (–2,2194)** **	**0,0655 (0,5362)**	**–0,0001 (–0,1525)**	**–0,0069 (–0,8397)**	**0,0089 (0,5964)**	**0,2476 (1,5600)*** **	**0,0203 (2,0939)** **	**–0,7185 (–2,6519)***

NOTACIÓN: *TAMAÑO* el tamaño de la empresa en términos de empleo; *TAMAÑO*^{2} variable *TAMAÑO* al cuadrado; *ORGANIZA* número de departamentos en los que se organiza la empresa; *DOTACAP* inmovilizado total o activo fijo de la empresa entre el número de empleados de la misma; *FORMACION* porcentaje de ocupados con estudios superiores; *DESTINO* porcentaje de las ventas que se destinan a los mercados internacionales; *SATISFAC* valoración de 1 a 5 dada por la empresa a la oferta basándose en sus propias experiencias previas; *EDAD* antigüedad de la empresa; *REGION*$_{<0,25}$ variable dicotómica que toma el valor 1 cuando la empresa está situada en una región con un desarrollo de su sector de servicios avanzados más de 0,25 puntos por debajo de la unidad según el índice de especialización sectorial (véase el Cuadro 2).
NOTAS: */**/*** Indica la significatividad del estadístico *z* al 1, 5 y 10 por 100 respectivamente.
FUENTE: Elaboración propia.

mente y la ratio de externalización desciende para las empresas grandes. Por el valor que toman los coeficientes se deduce que el máximo se alcanza pronto, por lo que ya las Pyme pueden ser consideradas como muy externalizadoras de sus servicios empresariales. Del mismo modo se identifica que el ritmo al que desciende el grado de externalización media se hace muy elevado para las empresas grandes que pronto pasan a externalizar porcentajes reducidos de sus necesidades terciarias avanzadas totales.

Por ramas los resultados presentan algunas importantes diferencias respecto al caso general. En primer lugar, la variable *TAMAÑO* es significativa para cinco ramas, todas menos consultoría técnica y diseño, aunque no siempre con la misma expresión funcional. Lo más común es una forma parabólica que puede tener el máximo en cero (servicios de ingeniería) o ser creciente hasta un determinado valor y luego decreciente (informática y nuevas tecnologías, recursos humanos y medio ambiente). También hay un caso en el que la variable es simplemente decreciente (asesoría y gestión empresarial avanzada) y otro en el que es siempre creciente (publicidad). Aunque, en este último caso (el de publicidad), el coeficiente que acompaña *TAMAÑO*^{2} está al borde de ser estadística-

CUADRO 7

ESTIMACIÓN DE LOS PATRONES DE EXTERNALIZACIÓN DE SERVICIOS EMPRESARIALES INTENSIVOS EN CONOCIMIENTOS Y TECNOLOGÍA ESPAÑA MEDIANTE UN MODELO *LOGIT,* 2000

	Constante (Estadíst. z)	*TAMAÑO* (Estadíst. z)	*TAMAÑO*^{2} (Estadíst. z)	*ORGANIZA* (Estadíst. z)	*DOTACAP* (Estadíst. z)	*FORMACION* (Estadíst. z)	*DESTINO* (Estadíst. z)	*SATISFAC* (Estadíst. z)	*EDAD* (Estadíst. z)	*REGION*$_{<0,25}$ (Estadíst. z)
Informática y tecnologías de la comunicación	4,8600 (1,3250)	0,7645 (2,1121)**	–0,0672 (–1,6600)***	–0,0176 (–0,1085)	–0,0001 (–0,0565)	–0,0166 (–1,9369)**	0,0193 (1,0737)	–0,0724 (–0,1818)	0,0255 (1,1841)	–0,9900 (–1,0158)
Asesoría y gestión empresarial	–1,5008 (–1,1144)	0,7826 (1,2818)	–0,0317 (–2,4022)**	0,3182 (1,6767)	0,0001 (1,0439)	0,0039 (0,2570)	–0,0193 (–1,1500)	0,6911 (1,9968)**	0,0254 (1,5093)***	–1,7178 (–3,4363)*
Recursos humanos	–1,6901 (–0,7325)	2,3779 (2,9574)*	–0,3404 (–3,3273)*	0,3725 (2,0154)**	0,0001 (0,3310)	–0,0035 (–0,1728)	–0,0079 (–0,4552)	–0,8707 (–1,7649)***	–0,0008 (–0,0491)	–1,7876 (–2,3655)**
Ingeniería	11,533 (2,5256)*	0,3858 (0,1535)	–0,0777 (–2,8250)*	–0,4013 (–1,8886)***	–0,0001 (–0,4544)	–0,0835 (–3,0419)*	–0,0073 (–0,3322)	0,6414 (0,7334)	0,0865 (2,1830)**	–1,5477 (–1,7477)***
Consultoría técnica	–1,4568 (–0,9961)	0,5660 (0,6883)	–0,0778 (–0,8280)	–0,0331 (–0,1396)	–0,0001 (–0,3105)	–0,0212 (–1,7693)***	–0,0308 (–1,2052)	0,7393 (1,6619)***	0,0163 (0,6964)	0,3616 (0,6415)
Diseño	1,5221 (2,0660)**	–0,7520 (–1,1375)	0,0279 (1,7729)***	–0,6112 (–2,9002)*	–0,0001 (–0,8266)	–0,0288 (–1,2212)	0,01426 (0,8705)	0,0206 (0,0530)	0,0075 (0,3413)	–0,8352 (–1,3247)
Publicidad	–1,0511 (–1,0742)	1,6051 (2,4721)**	–0,2015 (–2,2801)**	–0,1594 (–0,8752)	0,0028 (1,5360)***	0,0108 (0,7966)	–0,0284 (–1,5962)	0,1791 (0,4124)	0,0155 (0,6178)	0,9060 (1,0219)
Servicios de Medio Ambiente	–1,5482 (–1,1155)	0,8695 (1,6959)***	–0,0672 (–1,5721)***	0,6693 (0,8346)	–0,0001 (–0,6732)	0,1099 (0,8492)	0,1088 (0,4555)	–2,0157 (–1,1427)	0,0083 (0,1337)	–1,2544 (–0,7285)
Total servicios avanzados	**–2,0545 (–1,6888)*** **	**0,6302 (2,0229)** **	**–0,0724 (–2,1927)** **	**0,0643 (0,2968)**	**–0,0001 (–0,1549)**	**–0,0097 (–0,6573)**	**0,0151 (0,5642)**	**0,4495 (1,5826)*** **	**0,0367 (2,0194)** **	**1,2085 (–2,5736)** **

NOTACIÓN: *TAMAÑO* el tamaño de la empresa en términos de empleo; *TAMAÑO*^{2} variable al cuadrado; *ORGANIZA* número de departamentos en los que se organiza la empresa; *DOTACAP* inmovilizado total o activo fijo de la empresa entre el número de empleados de la misma; *FORMACION* porcentaje de ocupados con estudios superiores; *DESTINO* porcentaje de las ventas que se destinan a ventas internacionales; *SATISFAC* valoración de 1 a 5 dada por la empresa a la oferta basándose en sus propias experiencias previas; *EDAD* antigüedad de la empresa; *REGION*$_{<0,25}$ variable dicotómica que toma el valor 1 cuando la empresa está situada en una región con un desarrollo de su sector de servicios avanzados más de 0,25 puntos por debajo de la unidad según el índice de especialización sectorial (véase el Cuadro 2).
NOTAS: */**/*** Indica la significatividad del estadístico *z* al 1, 5 y 10 por 100 respectivamente.
FUENTE: Elaboración propia.

mente significativo, de hecho lo sería al 15 por 100 y con signo negativo por lo que su comportamiento está muy próximo al habitual parabólico.

Otra variable analizada en el estudio empírico efectuado para la economía española ha sido la complejidad organizativa de la empresa. Se ha utilizado el número de departamentos en los que se organiza una entidad (variable *ORGANIZA*) para comprobar si existe una relación directa y significativa entre esta variable y la propensión a consumir servicios empresariales externamente provistos. Aprovechando la información de la que disponíamos también se ha estimado si la existencia en la empresa de ciertos departamentos anima a un consumo mayor de determinados servicios.

Se ha encontrado que *ORGANIZA* no es estadísticamente significativa en el caso general agregado (para el total de servicios empresariales considerados). Por ramas esta variable sólo es significativa en tres casos: recursos humanos, ingeniería y diseño. En dos de estos tres casos, ingeniería y diseño, la relación entre la variable dependiente y *ORGANIZA* es inversa. Respecto a los recursos humanos se encuentra una relación directa y significativa bajo todos los modelos estudiados. En segundo lugar, cuando la empresa tiene un departamento

CUADRO 8

ESTIMACIÓN DE LOS PATRONES DE EXTERNALIZACIÓN DE SERVICIOS EMPRESARIALES INTENSIVOS EN CONOCIMIENTOS Y TECNOLOGÍA EN ESPAÑA MEDIANTE UN MODELO *LOGIT* MULTINOMIAL ORDENADO, 2000

	TAMAÑO (Estadist. z)	*TAMAÑO*^{2} (Estadíst. z)	*DOTACAP* (Estadist. z)	*SATISFAC* (Estadist. z)	*EDAD* (Estadist. z)	*REGION*$_{<0,25}$ (Estadíst. z)	*Limite 1* (Estadist. z)	*Limite 2* (Estadist. z)	*Limite 3* (Estadist. z)	*Limite 4* (Estadist. z)
Informática y tecnologías de la comunicación	1,0575 (2,5228)**	–0,1224 (–2,5413)**	0,0001 (1,6090)***	0,1296 (0,6529)	0,0339 (2,6867)*	–0,0955 (–0,2077)	–2,7332 (–1,8990)**	–1,4229 (–1,0089)	0,1687 (0,9044)	1,1967 (0,8469)
Asesoría y gestión empresarial	–0,3199 (–3,3385)*	–0,0322 (–0,7111)	0,0001 (0,6962)	0,5359 (1,9773)**	0,0200 (1,6755)***	–1,5499 (–3,6642)*	–1,6775 (–0,3780)	–0,2492 (–0,2114)	1,3920 (1,1749)	1,9169 (1,6059)
Recursos humanos	1,1889 (2,3915)**	–0,1409 (–2,7695)**	0,0001 (0,3049)	–0,1441 (–0,8643)	0,0212 (1,4244)	–1,2659 (–2,3398)**	–0,3125 (–0,1925)	1,0575 (0,6470)	2,4772 (1,5131)	2,9609 (1,7979)***
Ingeniería	0,0342 (0,0541)	–0,0363 (–1,9823)**	–0,0001 (–0,6197)	0,5806 (1,5035)	0,0715 (2,8582)**	–0,7469 (1,2999)	–12,7348 (–3,9547)*	–11,5805 (3,6663)*	–10,3701 (–3,3555)*	–9,3469 (–3,2179)*
Consultoría técnica	0,5437 (1,3554)	–0,0085 (–0,7317)	–0,0001 (–0,5993)	0,4780 (1,3231)	0,0089 (0,5887)	0,8307 (1,5901)	–1,8391 (–4,5109)*	–0,8286 (–2,3365)**	0,9434 (2,5786)*	1,1530 (3,0148)*
Diseño	0,0568 (0,1554)	0,0099 (0,7859)	–0,0001 (–0,5696)	–0,1793 (–0,4853)	0,0219 (1,1331)	–0,2757 (–0,6084)	–1,6663 (–3,0190)*	–0,7426 (–1,4026)	0,0329 (0,0619)	0,3040 (0,5645)
Publicidad	0,6632 (2,6108)*	–0,0339 (–1,4690)	0,0001 (0,8834)	0,5426 (2,0311)	–0,0029 (–0,1923)	0,6447 (1,4672)	0,5640 (0,4993)	1,5252 (1,3575)	2,6953 (2,3627)**	3,4855 (3,0017)*
Servicios de Medio Ambiente	0,6923 (1,6013)***	–0,0615 (–1,6439)***	–0,0001 (–0,2533)	–0,1764 (–0,4006)	–0,0056 (–0,3113)	0,0495 (0,0543)	–0,1687 (–0,1492)	0,8046 (0,7554)	1,7571 (1,5127)	2,4988 (2,1189)**
Total servicios avanzados	**0,4282 (1,6671)*** **	**–0,0520 (–2,0775)** **	**0,0001 (0,9330)**	**0,3848 (1,6142)*** **	**0,0217 (1,8834)** **	**–1,0588 (–2,5741)***	**–2,0026 (–1,6739)*** **	**0,5943 (0,5268)**	**4,1064 (3,4466)***	**5,1548 (4,2293)***

NOTACIÓN: *TAMAÑO* el tamaño de la empresa en términos de empleo; *TAMAÑO*^{2} variable al cuadrado; *DOTCAP* inmovilizado total o activo fijo de la empresa entre el número de trabajadores; *SATISFAC* valoración de 1 a 5 dada por la empresa a la oferta regional basándose en sus propias experiencias previas; *EDAD* antigüedad de la empresa; *REGION*$_{<0,25}$ variable dicotómica que toma el valor 1 cuando la empresa está situada en una región con un desarrollo de su sector de servicios avanzados más de 0,25 puntos por debajo de la unidad según el índice de especialización sectorial.
NOTAS: */**/*** Indica la significatividad del estadístico *z* al 1, 5 y 10 por 100 respectivamente.
FUENTE: Elaboración propia.

del servicio susceptible de ser externalizado encontramos que, en muchos casos, es significativa una influencia negativa del mismo sobre la propensión de externalizar ese servicio o similares. Así ocurre, por ejemplo, en servicios de informática y nuevas tecnologías, en ingeniería, en servicios de diseño y de publicidad. La existencia de otros departamentos, como el comercial, el de recursos humanos, formación o el de estrategia empresarial, no parecen influir de modo significativo ni con uno ni con otro signo.

Se puede concluir, a raíz de los resultados obtenidos hasta el momento (variables *ORGANIZA* y *TAMAÑO*), que cuanto mayor es una empresa más abarca sus propias necesidades terciarias y con menor propensión tiende a externalizar la totalidad de las mismas. De este modo, las empresas que tienen departamentos internos de informática, de ingeniería o de diseño, entre otros, tienden a consumir externamente proporciones menores de tales servicios empresariales. Son las empresas medianas o pequeñas las que han de acudir a un uso mayor de los productores externos ante la imposibilidad de autoabastecerse ni siquiera de modo parcial. Esto se relaciona, por lo tanto, con la importancia, ya apuntada, que el desarrollo de este sector tiene sobre la competitividad y capacidad de supervivencia de las Pyme.

Con una tercera variable se intentó introducir en el análisis la influencia de la tecnificación de cada entidad sobre su comportamiento externalizador. El problema, ya comentado, en torno a esta variable radica en la dificultad de disponer de un indicador que recoja fielmente dicha tecnificación. Se ha optado por recurrir a una variable aproximativa (*proxy*): *DOTACAP.* Esta variable se define como la dotación de capital por trabajador midiendo al capital mediante el activo fijo total de la empresa.

Dicha variable aproximativa ha resultado significativa en muy pocos casos. Los resultados obtenidos están recogidos en los cuadros precedentes y, como se puede ver, *DOTACAP* resulta ser estadísticamente significativa únicamente para la rama de recursos humanos, sólo bajo el modelo MPL, y para la rama de publicidad, bajo todos los modelos. En ambos casos el coeficiente tiene signo positivo aunque toma valores muy próximos a cero. Para el sector en su conjunto *DOTACAP* tampoco resulta significativa. Según estos primeros resultados puede deducirse que la tecnificación de una empresa no parece ser un elemento relevante en sus decisiones de externalización aunque es preciso tomar este resultado con la necesaria cautela que se deduce del carácter aproximativo de la variable utilizada.

Con la variable *PROPIEDAD* (participación de capital extranjero o capital público sobre el capital total) se intenta recoger la influencia que la estructura de la propiedad tiene sobre la decisión de externalización. Los resultados no aparecen recogidos en los cuadros precedentes dado que tampoco se revela como un elemento altamente influyente en dicha decisión. El porcentaje de capital extranjero sobre el total no es estadísticamente significativo en ningún caso. En cuanto al porcentaje del capital público sobre el total parece tener una influencia próxima a ser estadísticamente significativa (al 15 por 100) para los servicios de asesoría y gestión empresarial y los de ingeniería siendo el coeficiente estimado de signo positivo en ambos casos.

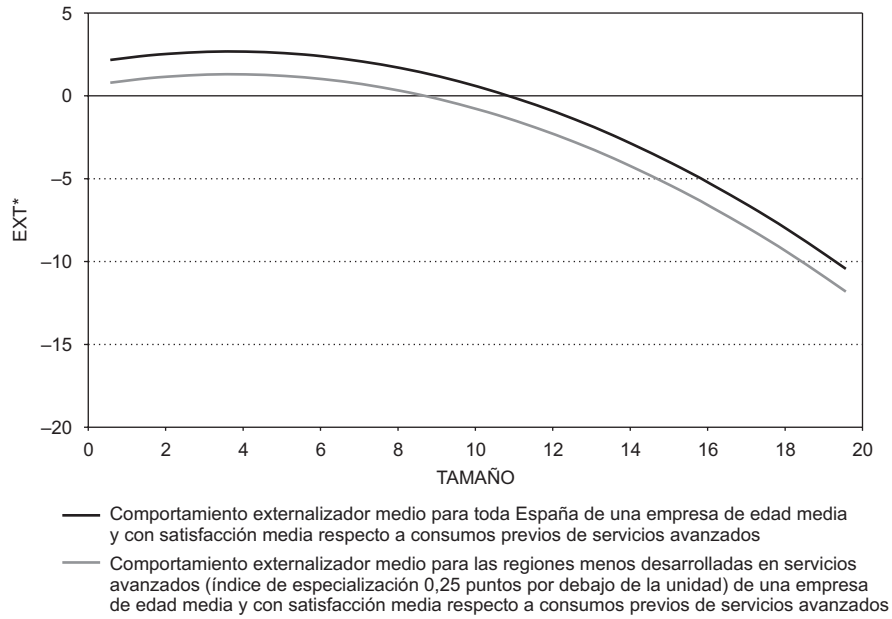
Las dos siguientes variables introducidas en el análisis dan lugar a resultados contrarios a la hipótesis de partida con la que se emplearon. Son los casos de *FORMACION,* capital humano de la empresa introducida como el porcentaje de trabajadores con estudios superiores sobre el total, y *DESTINO,* destino de la producción introducida como el porcentaje de ventas dirigidas a la exportación internacional. La hipótesis de partida en ambas es que se encontraría una relación positiva y significativa para muchas ramas. Parece lógico pensar que a mayor cualificación entre los trabajadores de una empresa mayores retos asumirán y más propensión habrá hacia el consumo de ciertos servicios empresariales. Sin embargo, la variable *FORMACION* no es estadísticamente significativa en el caso agregado y por ramas lo es para los servicios de informática y nuevas tecnologías, para las ingenierías y para los servicios de consultoría técnica, pero siempre con signo negativo. Este resultado puede explicarse del mismo modo que el que se encontró con la variable *ORGANIZA.* Cuando la empresa tiene personal cualificado puede hacer más tareas terciarias avanzadas en su seno sin necesidad de externalizarlas en su totalidad. Sin embargo, cuando la empresa se centra en su actividad productiva sin contratar personal cualificado para ciertos puestos terciarios tiene una mayor necesidad de contratar servicios externos.

Más complicado es el resultado de la variable *DESTINO.* Esta variable no resulta estadísticamente significativa en ningún caso, ni el general ni por ramas. En principio, y a partir de ello, cabria deducir que el grado de internacionalización no afecta a la propensión externalizadora de servicios empresariales intensivos en conocimiento. Sin embargo, a pesar de que el resultado econométrico parece contundente, ésta es una conclusión que va en sentido contrario a los resultados obtenidos por otros autores para otras economías y que por lo tanto debe ser tomado con suma cautela.

Sobre la variable que recoge la antigüedad de la empresa (*EDAD*) no se hizo una hipótesis de partida clara porque hay razones para pensar que su signo puede ser positivo o negativo. La variable es estadísticamente significativa en el caso general y para dos ramas: asesoría y gestión empresarial avanzada e ingeniería. El signo obtenido en estos casos es positivo, que se traduciría

GRÁFICO 1

EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE *EXT ANTE LAS VARIACIONES EN EL TAMAÑO Y EFECTO DE LA VARIABLE *REGION*$_{<0,25}$**



NOTA: *REGION*$_{<0,25}$ variable dicotómica que toma el valor 1 cuando la empresa está situada en una región con un desarrollo de su sector de servicios avanzados más de 0,25 puntos por debajo de la unidad según el índice de especialización sectorial (véase el Cuadro 2).
FUENTE: Elaboración propia.

en que a mayor edad de la empresa mayor consumo de servicios empresariales se realiza.

Por sectores los datos no vienen recogidos en los cuadros, en primer lugar para evitar el ser excesivamente exhaustivos y, en segundo lugar, porque no son estadísticamente significativos en la mayor parte de las ocasiones. Si se aplica un grado de desagregación en grandes sectores, la industria y la construcción parecen las actividades más propensas a la externalización (especialmente la primera). Sin embargo, cuando se aplica un análisis más desagregado se revela una alta imprecisión en los resultados. Al margen de algunos resultados previsibles, como que en los servicios de ingeniería haya una demanda mucho mayor entre las empresas del sector de la energía y extracción de minerales, no se encuentran resultados contundentes para casi ningún sector. Sólo los sectores de la construcción y la industria de contenido tecnológico bajo y demanda baja revelan ser algo más significativas que el resto en algunas ramas concretas.

Se ha dejado para el final dos variables en las que la interpretación de los resultados es especialmente importante. En primer lugar, la variable *SATISFAC* que recoge la valoración de los consumos pasados de servicios empresariales externamente provistos hecha por los propios empresarios consumidores. El signo de esta variable en el modelo agregado es positivo y estadísticamente significativo.

En segundo lugar, se ha encontrado que la variable *REGION*$_l$ es significativa en la mayor parte de los casos y para el análisis agregado. Cuando *REGION* se refiere a las regiones que están por encima de la unidad en el índice de especialización hay un efecto positivo y signifi-

cativo. Es decir, las empresas que se encuentran en estas regiones externalizan un porcentaje mayor de servicios intensivos en conocimientos y tecnología. Asimismo se identifica con aún mayor claridad (una significatividad estadística del 1 por 100 y un coeficiente negativo de –1,0588) que las regiones que están a más de 0,25 puntos de la unidad en el índice de especialización en servicios de este tipo externalizan una cantidad significativamente menor de estas actividades.

Para el caso agregado, todos los servicios empresariales considerados, y con el modelo LOGIT MULTINOMIAL ORDENADO, el resultado que se obtiene se puede sintetizar con la siguiente expresión:

$$EXT^* = \underset{(1,6671)}{0,4282}\,TAMAÑO - \underset{(-2,0775)}{0,0520}\,TAMAÑO^2 + \underset{(1,6142)}{0,3848}\,SATISFAC + \underset{(1,8834)}{0,0217}\,EDAD - \underset{(-2,5741)}{1,0588}\,REGIÓN_{<0,25}$$

$$EXT_{\substack{i\\ i=1,2,\ldots,n}} = \begin{cases} 0 & si \quad EXT^* \le -2,0026 \\ 1 & si \quad -2,0026 \le EXT^* \le 0,5943 \\ 2 & si \quad 0,5943 \le EXT^* \le 4,1064 \\ 3 & si \quad 4,1064 \le EXT^* \le 5,1548 \\ 4 & si \quad 5,1548 \le EXT^* \end{cases}$$

Donde *EXT** es un índice que permite colocar la previsión que se haga con el modelo en cada uno de los niveles de EXT_i de acuerdo con los límites estimados.

Según la expresión anterior una empresa de edad media (19 años) y satisfacción media respecto a los consumos previos (3,57 puntos sobre 5) externalizará sus consumos terciarios avanzados en caso de ser pequeña o mediana dejando de hacerlo según vaya siendo de mayor tamaño (véase el Gráfico 1). Las variables de edad y satisfacción ejercen una influencia notable, pero el hecho de que la empresa esté situada en una región con su sector de los servicios avanzados menos desarrollado también tiene un importante efecto que es negativo. Las empresas situadas en las regiones menos desarrolladas consumen de media menos servicios avanzados que el resto.

6. Conclusiones

En este trabajo se ha propuesto un estudio de las decisiones de externalización de servicios intensivos en conocimiento y/o tecnología por parte de las empresas españolas, incluyendo en el análisis una variable con la que se recoge la influencia que el entorno regional provoca sobre la propensión a consumir externamente estas actividades. Para ello se han estimado varios modelos con variable dependiente discreta, con una especial atención a los resultados obtenidos bajo los que resulta más apropiado para las características de esta investigación: el LOGIT MULTINOMIAL ORDENADO. En la formulación de la ecuación a estimar se han incluido los elementos que mayor influencia se piensa, *a priori,* que pueden ejercer sobre la propensión a externalizar servicios empresariales tras la revisión de la literatura teórica y empírica realizada sobre el tema.

Los resultados permiten ver que ciertas variables sobre las que cabría esperar influencias más significativas, no parecen ser claves en el comportamiento externalizador de las empresas españolas. Son los casos de la dotación de capital por trabajador, la estructura de la propiedad y el destino de su producción. Hay otros casos en los que la significatividad varía según la rama a la que se refiera el análisis. Son variables como el capital humano de la empresa, la edad, el sector de actividad o la complejidad organizativa. El tamaño de la empresa y la satisfacción experimentada con los consumos previos resultan significativas en el análisis agregado y en la mayor parte de las ramas de servicios empresariales estudiadas.

Asimismo, la variable con la que se pretende recoger el efecto regional es significativa para varias ramas por separado y para los servicios estudiados en conjunto. Se encuentra que las regiones con niveles de desarrollo más bajos en servicios intensivos en conocimiento, las que están más de 0,25 puntos por debajo de la unidad en el índice de especialización

sectorial aplicado a estas actividades, presentan niveles de externalización significativamente más bajos. Es decir, dadas dos empresas de idénticas características, la situada en una región menos desarrollada en su terciario avanzado de consumo intermedio tendrá una propensión significativamente menor a consumir externamente servicios empresariales intensivos en conocimiento. Mientras, las regiones más desarrolladas en estos servicios, las que están por encima de la unidad en su índice de especialización sectorial, presentan grados de externalización media significativamente mayores.

Estas conclusiones apuntan a una preocupante brecha territorial en los patrones de externalización de los servicios intensivos en conocimiento. Considerando los importantes efectos que estas actividades tienen sobre la competitividad empresarial, el hecho de que una de las principales variables explicativas de los diferentes patrones de externalización sea el grado de desarrollo de la oferta en el entorno local-regional implica que existe un menor aprovechamiento de las ventajas derivadas de la estrategia de subcontratación en aquellas regiones con menor dotación de firmas prestadoras de estos servicios, que suelen coincidir con las regiones menos desarrolladas. Fruto de ello se identifica la posibilidad de que, en muchas regiones españolas, se esté produciendo un círculo vicioso. La reducida oferta regional, existente en varias Comunidades Autónomas y que tiende ha incrementarse por las fuertes tendencias de polarización de este sector, implica una demanda poco satisfecha que tiende a inhibirse antes de acudir a la provisión de servicios intensivos en conocimiento desde otras regiones. En aquellos territorios en los que se cumplen varios de los aspectos que afectan a las decisiones de externalización parece oportuno la articulación de políticas tendentes a la estimulación de la demanda de servicios empresariales intensivos en conocimiento, aunque esta demanda pueda acabar materializándose en la contratación a firmas localizadas en otras regiones.

Referencias bibliográficas

[1] AHARONI, Y. (1993): *Coalitions and Competition: The Globalisation of Professional Business Services,* Routledge, Londres-Nueva York.

[2] BARCET, A. y BONAMY, J. (1983): «Diferenciatión des prestations des services aux enterprices», *Review d'Economie Industrielle,* número 24.

[3] CAMPBELL, A. J. (1998): «Do Internal Departament Relationships Influence Buyers' Expectations about External Supply Partnerships?», *Journal of Business & industrial marketing,* volumen 13, 3, páginas 199-214.

[4] COASE, R. (1937): «The Nature of the Firm», *Economica,* número 4, páginas 386-405.

[5] COFFEY, W. y BAILLY (1991): «Producer Services and Flexible Production: An Exploratory Analysis», *Growth and Change,* volumen 22, 4, páginas 95-117.

[6] COFFEY, W. y POLESE, M. (1987): «Intrafirm Trade in Business Services: Implications for the Location of Office Based Activities», *Papers of Regional Science Association,* número 62, páginas 13-18.

[7] DAHLMAN, C. (1979): «The Problem of Externality», *Journal of Law Economic,* número 22, páginas 141-162.

[8] DANIELS, P. W. (1993): *Services Industries in the World Economy,* Blackwell.

[9] DANIELS, P. W. y MOULAERT, F. (1991): *The Changing Geography of Advanced Producer Services,* Belhaven Press.

[10] FAULHABER, G. B. (1986): *The Impact of Information Technology on the Service Sector,* Ballinger, Washington DC.

[11] FITZSIMMONS, J. A.; NOH, J. y THIES, E. (1998): «Purchasing Business Services», *Journal of Business and Industrial Marketing,* volumen 13, 4/5, páginas 370-380.

[12] GERSHUNY, J. y MILES, I. (1983): *La nueva economía de los servicios. La transformación del empleo en las sociedades industriales,* traducción de Ramón Serratacó, 1988, Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.

[13] GIARINI, O. (1987): *The Emerging Services Economy,* Pergamon Press, Oxford.

[14] GOE, W. R. (1991): «The Growth of Producer Services Industries: Sorting thouth the Externalization Debate», *Growth and Change,* páginas 118-141.

[15] HERMOSILLA, A. (1997): «El consumo de servicios por la industria española: la encuesta de servicios a la industria», *Economía Industrial,* número 313, páginas 77-91.

[16] HOLSTROM, B. (1985): «The Provision of Services in the Market Economy», en INMAN, R. (ed.): *Managing the Services Economy: Prospects and Problems,* Cambridge University Press, páginas 183-213.

[17] ILLERIS, S. (1996): *The Service Economy: A Geographical Approach,* John Wiley and Sons.

[18] INE (varios años, a): *Directorio central de empresas (DIRCE),* Instituto Nacional de Estadística, Madrid.

[19] LOVE, J. H. (1999): «Market *versus* Corporative Structure in Plant-level Innovation Performance», *Small Business Economies,* número 13, páginas 97-109.

[20] LOVE, J. H. y ROPER, S. (2001): «Outsourcing in the Innovation Process: Locational and Strategic Determinants», *International Regional Science Review,* volumen 24, páginas 318-336.

[21] MAÑAS, E. (1992): «La demanda de servicios a empresas según tamaño actividad y localización», *Papeles de Economía Española,* número 50, páginas 307-311.

[22] MARSHALL, J. N. (1989): «Private Services in an Era of Change», *Geoforum,* número 20, páginas 365-379.

[23] MARTINI, M. y VARIETTI, U. (1989): «Terziario avanzato. Prospettive e modelli dell'impresa futura», *Il Sole 24 Ore,* Milán.

[24] MARTÍNEZ, S. R. y RUBIERA, F. (1999): «Identificación de los patrones de terciarización de las regiones españolas», *Economía Industrial,* número 328, páginas 135-145.

[25] MAS, F. y CUBEL, L. E. (1997): «Servicios a empresas y centros tecnológicos: un análisis comparado de modelos europeos», *Economía Industrial,* número 313, páginas 141-156.

[26] NOWAK, L. I. y WASHBURN, J. H. (1998): «Antecedents to Client Satisfaction in Business Services», *The Journal of Services Marketing,* volumen 12, 6, páginas 441-452.

[27] O'FARRELL, P. N.; HICHENS, D. M. y MOFFAT, L. A. R. (1992): «The Competitiveness of Business Services Firms: A Matched Comparison between Scotland and the South East of England», *Regional Studies,* volumen 26, 6, páginas 519-533.

[28] O'FARRELL, P. N.; HICHENS, D. M. y MOFFAT, L. A. R. (1993): «Manufacturing Demand for a Business Services in a Core and Peripherical Region: Does Flexible Production Imply Vertical Disintegration of Business Services?», *Regional Studies,* volumen 27, 5, páginas 519-533.

[29] O'FARRELL, P. N. y WOOD, P. A. (1994): «International Market Selection by Business Service Firms: Key Conceptual and Methodological Issues», *International Business Review,* volumen 3, 3, páginas 243-261.

[30] O'FARRELL, P. N.; WOOD, P. A. y ZHENG, J. (1998): «Regional Influences on Foreign Market Development by Business Service Companies: Elements of a Strategic Context Explanation», *Regional Studies,* volumen 32, 1, páginas 31-48.

[31] PARASURAMAN, A.; ZEITHAML, V. A. y BERRY, L. L. (1985): «A Conceptual Model of Service Quality and its Implications for Future Research», *Journal of Marketing,* número 49, páginas 41-50.

[32] PARDOS, E.; RUBIERA, F. y GÓMEZ, A. (2004): «La localización de los servicios empresariales en Aragón. Determinates y efectos», *Documentos de trabajo 5/2004 de la Fundación Economía Aragonesa,* Zaragoza.

[33] PATTERSON, P. G. y SPRENG, R. A. (1997): «Modelling the Relationship between Perceived Value, Satisfaction and Repurchase Intentions in a Business-to-business, Services Context: An Empirical Examination», *International Journal of Service Industry Management,* volumen 8, 5, páginas 414-431.

[34] PERRY, M. (1989): «Business Services Specialization and Regional Economic Change», *Regional Studies,* volumen 24, 3, páginas 195-209.

[35] PERRY, M. (1992): «Flexible Production, Externalisation and the Interpretation of Business Services Growth», *The Services Industrial Journal,* volumen 12, 1, páginas 1-16.

[36] RADA, J. F. (1987): «Information Technology and Services», en GIARINI (ed.): *The Emerging Services Economy,* Pergamon Press, Oxford.

[37] RUBIERA, F. (2003): «Patrones de externalización de los servicios empresariales avanzados a las empresas en la economía española. Diferencias espaciales y efectos sobre el desarrollo regional», Tesis Doctoral de la Universidad de Oviedo.

[38] RUBIERA, F.; PÉREZ, B.; QUINDOS, M. P. y VICENTE, M. R. (2003): «Dificultades en la realización de encuestas sobre el sector servicios. Una reflexión a partir de la experiencia sobre el consumo de servicios avanzados por las empresas de las regiones españolas», *Boletín Económico del ICE,* número 2.782.

[39] RUYSSEN, O. (1987): «The New Deal in Services: A Challenge for Europe», en AKERHURST, G. y GADREY, J. (eds.): *The Economics of Services,* Frank Cass, Londres.

[40] SAYER, A. (1989): «Post-fordism in Question», *International Journal of Urban Regional Resources,* número 13, páginas 666-695.

[41] SERRADELL, V. (1990): «Los servicios a las empresas desde la perspectiva de la CEE», *Papeles de Economía Española,* número 42, páginas 68-84.

[42] SHUTT, J. y WHITTINGTON, R. (1987): «Fragmentation Strategies and the Rise of the Small Units: Cases from the North West», *Regional Studies,* número 21, páginas 13-23.

[43] STIGLER, G. J. (1951): «The Division of Labor is Limited by the Extent of the Market», *Journal of Political Economics,* número 59, páginas 185-193.

[44] WOOD, P. (1997): «El crecimiento de los servicios a empresas: implicaciones para estudios de reestructuración económica y desarrollo regional», *Economía Industrial,* número 313, páginas 45-57.

MINISTERIO DE INDUSTRIA, TURISMO Y COMERCIO

ICE
INFORMACIÓN COMERCIAL ESPAÑOLA

CUADERNOS ECONÓMICOS

Número 69 • Junio 2005

INSTRUMENTOS DERIVADOS

Presentación: Instrumentos derivados
Manuel Moreno Fuentes

Derivados sobre activos de renta variable

Análisis del comportamiento predictivo de las densidades neutrales al riesgo implícitas en las opciones sobre el Ibex-35
Francisco Alonso Sánchez, Roberto Blanco Escolar y Gonzalo Rubio Irigoyen

Modelos alternativos de valoración de opciones sobre acciones: una aplicación al mercado español
Ángel León Valle y Gregorio Serna Calvo

Derivados sobre activos de renta fija

Especificaciones alternativas de la estructura temporal de volatilidades
Eliseo Navarro Arribas y Estanislao Silla Sancho

Valoración de activos derivados de renta fija bajo un modelo con dos factores correlacionados
Manuel Moreno Fuentes y Javier Fernández Navas

Derivados sobre activos subyacentes «no tradicionales»

Correlaciones entre fallidos y derivados de crédito: un modelo para la valoración de CDO
Juan Ignacio Peña Sánchez de Rivera

Los precios en los mercados reestructurados de electricidad: algunas lecciones básicas para la negociación derivada
Julio Lucía López y Vicente Meneu Ferre

Más allá de los mercados de derivados

Descrubrimiento de precios entre mercados de opciones y contado. El caso del Ibex-35
Pilar Corredor Casado y Rafael Santamaría Aquilué

Opciones e incentivos: un modelo binario de agencia
Óscar Gutiérrez y Vicente Salas Fumás

TRIBUNA DE ECONOMÍA

Desigualdad en renta y consumo en España: el período 1985-1995
José M.ª Labeaga Azcona, José David López Salido y Francisco Mochón Morcillo

Simulación de Políticas Económicas: los Modelos de Equilibrio General Aplicado
Antonio Gómez Gómez-Plana

Inflación secular, acumulación de capital y bienestar
Samuel Gil Martín