

DOCUMENT DE TREBALL 2006/6

**EL USO DE LAS PYMEs
DE SERVICIOS INTENSIVOS EN CONOCIMIENTO.
FACTORES RELACIONADOS E IMPLICACIONES DE POLÍTICA**

José García Quevedo, Francisco Mas Verdú

EL USO POR LAS PYMEs DE SERVICIOS INTENSIVOS EN CONOCIMIENTO. FACTORES RELACIONADOS E IMPLICACIONES DE POLÍTICA^a

José García Quevedo^b, Francisco Mas Verdú^c

RESUMEN: Los servicios intensivos en conocimiento juegan un papel crucial en la creación y comercialización de nuevos productos, procesos y servicios. Resultan fundamentales como portadores, modeladores y creadores de innovación, tanto de naturaleza tecnológica como organizativa.

Sin embargo, se conoce poco sobre los factores que explican cuales son las razones por las que algunas empresas hacen más uso de tales servicios (asesoramiento tecnológico, investigación aplicada, consultoría estratégica e ingeniería, etc.). Este trabajo, a partir de una base de datos de más de 2.000 empresas, investiga sobre los factores que inciden en la utilización por parte de las PYMES de servicios intensivos en conocimiento. Las conclusiones más consistentes de los estudios disponibles indican que la utilización de servicios externos tiende a incrementarse a medida que aumenta la dimensión de las empresas usuarias. Igualmente se analizan otras variables clave como la edad de las empresas, la pertenencia sectorial, la localización, el nivel de innovación y la actividad exportadora.

Palabras clave: Servicios intensivos en conocimiento, centros tecnológicos, innovación.
Clasificación JEL: L80, L20, L52.

ABSTRACT: Knowledge intensive services (KIS) have a key role in the creation and commercialisation of new products, processes and services. They are fundamental as holders and creators of innovation, both technological and organisational.

Nevertheless, little is known about the factors that explain why some firms use more than other these services (technological advice, applied research, strategic consultancy, engineering, etc.). In this paper, using a database of more than 2.000 firms, the factors that explain the use of KIS by small and medium firms are analysed. The most consistent conclusions of the available studies show that the demand of services increases with the size of the user firms. Also, other variables as the age, sector, localisation, innovation level and exports are examined.

Keywords: Knowledge intensive services, technological centres, innovation.
JEL codes: L80, L20, L52.

^a Cualquier comentario será bienvenido. Las opiniones expresadas en este trabajo no expresan necesariamente la opinión del IEB.

^b José García Quevedo: jgarciaq@ub.edu (IEB – Universitat de Barcelona)
Dpto. de Econometría, Estadística y Economía Española - Universitat de Barcelona
Av. Diagonal, 690
08034 Barcelona (Spain)
Tel.: + 34 93 402 19 88

^c Francisco Mas Verdú: fmas@upvnet.upv.es (Universidad Politécnica de Valencia)
Dpto. de Economía y Ciencias Sociales - Universidad Politécnica de Valencia
Camino de Vera s/nº
46022 Valencia (Spain)
Tel.: + 34 96 341 49 14

1. Introducción¹

Los servicios intensivos en conocimiento (Hauknes, 1999; Metcalfe y Miles, 2000; Miles, 2001 y 2003) juegan un papel crucial en la creación y comercialización de nuevos productos, procesos y servicios. Resultan fundamentales como portadores, modeladores y creadores de innovación, tanto de naturaleza tecnológica como organizativa.

Sin embargo, se conoce poco sobre los factores que explican cuales son las razones por las que algunas empresas hacen más uso de tales servicios (asesoramiento tecnológico, investigación aplicada, consultoría estratégica e ingeniería, etc.). Algunas de las investigaciones sobre estos aspectos (Smallbone *et al.*, 1993; Johnson *et al.*, 1998) utilizan datos de escala reducida o análisis de casos. Por su parte, otras investigaciones basadas en datos de escala más amplia (Bennett y Robson, 1999, 2003 y Johnson *et al.*, 2004) ponen de manifiesto la complejidad de las relaciones existentes entre las características empresariales y la utilización de servicios externos.

Este trabajo investiga sobre los factores que inciden en la utilización por parte de las PYMES de servicios intensivos en conocimiento (SIK). De forma específica se estudian los prestados por los Centros Tecnológicos (CT). Para ello en la siguiente sección se realiza una caracterización de los SIK, y se describen algunas de las actividades que llevan a cabo los CT. En la sección 3 se analizan aquellas variables que, de acuerdo con las conclusiones más consistentes de los estudios disponibles, están asociadas con la utilización de servicios externos: dimensión de las empresas usuarias, edad, localización geográfica y nivel de innovación tecnológica. Igualmente se analiza la influencia de otras variables de control como son la pertenencia sectorial y la actividad exportadora. El trabajo finaliza con un apartado de conclusiones.

2. Servicios intensivos en conocimiento y centros tecnológicos

Con carácter general, en buena parte de los análisis del sector servicios se realizan definiciones que podrían denominarse como de arrastre o aluvión. Con este punto de partida (definir lo que algo *no es*) se llega a conceptualizaciones en términos negativos. Así, se suele destacar de los servicios su carácter *no* transportable; su inmaterialidad (es decir su carácter *no* tangible); su *no* almacenabilidad; etc.

¹ José García Quevedo agradece el apoyo del MEC (proyecto SEJ2004-05680ECON).

Sin embargo, puede realizarse una definición en positivo de los servicios intensivos en conocimiento, tomando en consideración dos características fundamentales de los mismos: (i) en primer lugar, la forma en que se prestan tales servicios; (ii) en segundo lugar, su papel como agentes de innovación: el impacto de mejora tecnológica que la utilización de dichos servicios produce sobre las empresas usuarias.

Con respecto a la primera característica (el modo en que se producen), hay que resaltar la elevada interacción prestatario/usuario de estos servicios (Larsen, 2000; Muller, 2001). Decir interactivo es decir coproducido. Cualquier servicio es un proceso que requiere la acción del prestador y la presencia del consumidor. Esto no es suficiente en el caso de los servicios intensivos en conocimiento: aquí se requiere, además, la participación activa del cliente para que tales servicios produzcan efectos. Existe una conexión directa entre el grado de interrelación proveedor/cliente y el potencial de innovación que aporta la prestación del servicio.

Esta es precisamente la segunda característica a destacar de los servicios intensivos en conocimiento: su papel como facilitadores de la innovación (Strambach, 2001; Kuusisto, 2005) en términos de “reingeniería del conocimiento” (Muller y Zenker, 2001). Los SIK actúan como catalizadores (Den Hertog, 2000 y 2002) que promueven la conexión entre conocimientos tácitos (propios de las empresas a partir de su experiencia específica) y genéricos (con un contenido más codificable), de modo que el proveedor del servicio realiza un punto de fusión entre la información científica o genérica y las exigencias concretas de las empresas clientes. Miles (2003) destaca su rol no sólo en la selección de tecnologías y en su implementación y difusión, sino también en las innovaciones organizativas y en el cumplimiento de normativas regulatorias.

Existe una creciente evidencia empírica que pone de manifiesto el impacto positivo de los SIK sobre la capacidad de innovación de los usuarios (Antonelli, 2000). Incluso algunos autores van más allá (Muller y Zenker, 2001) y contrastan empíricamente la hipótesis del “círculo virtuoso de innovación”, en el que la interacción entre empresas prestadoras del servicio y clientes contribuye mutuamente a reforzar sus respectivas capacidades de innovación.

En definitiva, la prestación de estos servicios constituye un proceso de transferencia mutua de conocimientos que requiere un aprendizaje recíproco (Den Hertog, 2002). Tal aprendizaje es de naturaleza acumulativa, y tiene lugar incrementalmente, no en forma de transformación repentina.

2.1 Servicios de los Centros Tecnológicos

Entre los proveedores de servicios intensivos en conocimiento se encuentran los Centros Tecnológicos. El abanico de funciones que pueden cubrir dichos centros es extenso y variado. La especialización funcional viene determinada por el arco de competencias técnicas de cada entidad que, a su vez, está definido por diversas variables: la propia demanda de los usuarios (en función, asimismo, de las características de la estructura económica y empresarial del entorno); las opciones estratégicas que tomen los órganos rectores de los centros; y, en su caso, por las directrices que adopten las Administraciones que contribuyan con recursos económicos a su financiación.

Los servicios de los Centros Tecnológicos pueden clasificarse de acuerdo con diferentes criterios. Un primer criterio sería de carácter funcional. En este sentido, podría distinguirse entre: (i) actividades relacionadas con la *difusión de conocimientos* (formación, información, demostración); (ii) actividades de fomento de las *interacciones entre los agentes* del sistema, especialmente las empresas, impulsando, la cooperación o mejorando las transacciones de información a partir de la experiencia de conocimiento de los agentes (intermediación); y (iii) actividades de carácter más individualizado consistentes en la prestación de *servicios específicos* a empresas concretas (formación a medida; consultoría y asesoramiento tecnológico, etc).

Un segundo criterio de clasificación se refiere al grado de inmediatez de los problemas que atienden a través de los distintos servicios que prestan. A *corto plazo*, los problemas de carácter inmediato relacionados con la puesta en el mercado de productos y servicios son atendidos a través de los laboratorios de ensayo; básicamente se trata de acciones de control y aseguramiento de calidad de materias primas, productos semielaborados o productos finales. En el *medio plazo* se plantean problemas relacionados con el mantenimiento y mejora de los procesos de producción empresarial; aquí se incluye desde la concepción y el diseño hasta la fabricación y la organización; a este tipo de necesidades se puede atender a través de servicios de asesoramiento técnico. A más *largo plazo*, los Centros Tecnológicos pueden llevar a cabo proyectos de I+D e innovación (nuevos productos, nuevos procesos de producción y nuevas metodologías, etc.).

Finalmente, desde el punto de vista de la demanda las empresas pueden encontrar en los CT diferentes tipos de asistencia según la etapa del proceso productivo en que se encuentren (COTEC, 2003). Algunos servicios tienen que ver con la fase de *generación y adquisición de conocimiento y tecnología* (proyectos de I+D; realización de prototipos; asesoramiento para la compra de equipos tecnológicos; formación; etc). Dentro de la etapa de *preparación para la producción* se sitúan servicios tales como ensayos, pruebas, certificaciones, homologaciones y

acceso a medios de laboratorio o instalaciones piloto eI ingeniería. Por último en la fase de *preparación para la comercialización* algunos CT pueden prestar servicios de asistencia para el lanzamiento de productos o la apertura de nuevos mercados

3. Descripción de las variables y resultados

2.1. Datos y descripción de las variables

En este apartado se describe, en primer lugar, la base de datos utilizada. En segundo lugar, se presentan las variables utilizadas para las estimaciones que se realizan a partir de la base de datos descrita anteriormente. Y, en tercer lugar, se muestran los resultados de dichas estimaciones.

La base de datos utilizada ha sido el Directorio de Empresas Innovadoras de la Comunidad Valenciana elaborado por el IMPIVA en diversos años en el periodo 1988-1999. La información incluida era obtenida directamente de las empresas a través de una encuesta personal a representantes de las mismas. En su primera edición (año 1988) la base de datos contaba con información de 1.669 empresas. La última edición disponible –que es la que se ha utilizado aquí– corresponde al año 1999, y cuenta con información de más de 2.100 empresas de la Comunidad Valenciana.

El objetivo de este trabajo es determinar qué variables explican el uso de los servicios de los Centros Tecnológicos (CT). Así, la variable dependiente se ha construido a partir de la respuesta de las empresas sobre si utilizan o no servicios de los centros tecnológicos (SNINSTECH). Esta variable tiene un carácter binario (1= usan los servicios o acuden a centros tecnológicos; 0 = No). La proporción entre las que acuden o no es muy similar. En concreto, de las 2.188 empresas que han contestado a esta pregunta, un porcentaje ligeramente superior al 50% afirma haber acudido a Centros Tecnológicos.

En relación a las variables explicativas, se han considerado seis posibles variables, que de acuerdo con la revisión de la literatura, pueden explicar el mayor o menor uso de los centros Tecnológicos. Estas variables están referidas al tamaño, edad, localización geográfica y nivel tecnológico. De modo complementario se examina también la influencia del sector de pertenencia y del grado de apertura al exterior. El modo de construcción de estas variables y los resultados esperados se describen a continuación (en la tabla 1 se presentan los estadísticos descriptivos del conjunto de variables).

- **Tamaño:** Utilizando técnicas diversas, los estudios de Johnson *et al* (1998), Bennet *et al* (1999) y Bother y Lundstrom (2001) sugieren que la utilización de asesoramiento externo está asociada positivamente con el tamaño. Por su parte, Wren y Storey (2002) al analizar el impacto de un programa británico sobre utilización de servicios, obtienen unos resultados que indican que la probabilidad de utilizar servicios se incrementa con el tamaño, pero la relación se vuelve negativa a partir de 150 empleos.

Por otra parte e igualmente también en relación con el tamaño, de forma creciente la literatura viene subrayando determinadas diferencias entre las manufacturas y los servicios (Audretsch y Thurik, 1999; Drejer, 2004; Howells, 2004 a y b). En general, existe una relación más débil entre tamaño e innovación en las actividades de servicios que en las manufacturas, lo que apunta la existencia de menores economías de escala (Sirilli y Evangelista, 1998; Tether *et al*, 2001, y Tether, 2003).

En la encuesta se solicitaba a las empresas que señalaran su tamaño, de acuerdo con el número de trabajadores, en siete posibles estratos. A partir de estos estratos y de acuerdo con los criterios habituales se han construido dos variables binarias correspondientes a las pequeñas empresas (PEQEMP = 1 para empresas de menos de 50 trabajadores; 0 en otro caso) y a las medianas empresas (MEDEMP = 1, para empresas entre 51 y 250 trabajadores; 0 en otro caso). Del total de empresas, el 73,5% son pequeñas, el 23,2% medianas y el 3,3% restante son empresas grandes (de más de 250 trabajadores). Para esta variable, el signo esperado es incierto. Uno de los objetivos principales de los centros tecnológicos es la provisión, entre otros, de servicios de información, de calidad y tecnológicos a las pequeñas empresas. Sin embargo, a menudo, es necesario un umbral mínimo y un cierto tamaño para que las empresas desarrollen actividades tecnológicas que requieran el uso de los servicios de los centros tecnológicos.

- **Edad:** El efecto de la edad es ambiguo. No queda claro si las organizaciones pierden capacidad de adaptación al entorno con la edad, o si la edad incrementa su capacidad innovadora debido a procesos de aprendizaje (Shane y Katila, 2003). Así, Smallbone *et al* (1993) indican que, a pesar de que existe la creencia de que el asesoramiento externo beneficia sobre todo a empresas jóvenes, muchas empresas ya consolidadas podrían obtener beneficios si unieran su propia experiencia con el apoyo exterior. En el ámbito de la innovación, Huergo y Jaumandreu (2004) encuentran una relación negativa no lineal entre innovación y edad.

Con el objetivo de examinar si son las empresas más antiguas o las empresas más recientes las que acuden con más frecuencia a los CT se incluye como variable el año de constitución de la empresa. En concreto se han considerado dos categorías, las creadas antes de 1985 y las constituidas en o después de dicho año (CONST85= 1 para empresas creadas a partir de 1985, 0 en otro caso). La elección del año 1985 como criterio de discriminación de edad se basa en que dicho año se inicia la puesta en marcha de los CT de la Comunidad Valenciana, lo que permite distinguir entre empresas que ya existían previamente, y las que fueron creándose con posterioridad a la disponibilidad de los servicios de los CT. Adicionalmente, la incorporación de España a la Unión Europea en el año 1986 supuso para las empresas un acicate para la búsqueda de nuevos factores competitivos ante el incremento de la competencia no sólo de productos procedentes de los países miembros (con ventajas competitivas en tecnología y calidad) por la progresiva desaparición de aranceles, sino también de países terceros (con ventajas en costes) por la adopción de un arancel común menos proteccionista que el vigente hasta ese momento.

- Localización geográfica: los análisis enmarcados en la denominada “geografía de la innovación” (Audretsch, 1998; Barrio y García Quevedo, 2005) destacan la importancia de la proximidad geográfica en la transmisión de conocimientos, particularmente los de tipo tácito. La proximidad espacial se considera normalmente como un factor que favorece la innovación facilitando la cooperación, el intercambio de conocimientos, la reciprocidad y la confianza (Tödling y Kaufman, 2001). Frente a este razonamiento, Freel (2000) destaca que los innovadores suelen tener conexiones extrarregionales. Por su parte, Oerlemans y Meens (2005) sostienen una posición ecléctica intermedia. La distribución de los centros tecnológicos en el territorio de la Comunidad Valenciana está en consonancia con la existencia de distritos industriales para fomentar así las economías externas, que ya destacó Marshall (1920), propias de estas agrupaciones territoriales de empresas. En este sentido, cabe esperar que las empresas ubicadas en los distritos industriales utilicen de un modo más intenso los servicios de los CT. Sin embargo, hay que tener en cuenta que en el área metropolitana de Valencia existe también una concentración importante de empresas industriales y un número significativo de CT. Para analizar la influencia de la localización se ha clasificado a las empresas en cuatro categorías, según en la zona donde se ubiquen, de acuerdo con los criterios propuestos por Hernández y Soler (2003) para la concreción territorial de las aglomeraciones industriales. Estas zonas son comarcas de desarrollo reciente (DESRECIENT), distritos industriales (DINDUSTRIAL), áreas metropolitanas (AMETROPOLI) y el resto de comarcas. La gran mayoría de empresas manufactureras encuestadas se ubican en las áreas metropolitanas (45,9%) y en los distritos industriales

(37%), mientras que las comarcas de desarrollo reciente representan el 16,5% y el resto tan sólo el 0,6%.

- Nivel tecnológico: la utilización de los servicios de los CT es frecuentemente una acción complementaria al desarrollo de tecnología propia por parte de la empresa. Así, es necesario disponer de un cierto nivel tecnológico para utilizar de modo eficiente los servicios que prestan los CT. Para medir el nivel tecnológico de las empresas se dispone de cuatro variables alternativas, todas ellas de carácter binario. Estas variables son la evaluación por parte de la empresa del nivel tecnológico de su maquinaria (NIVEL TEC = 1, si lo valora como alto; 0 para los casos de medio y bajo); la disponibilidad de Departamento de I+D (ID); la posesión de patentes (PATENTES) y la adquisición de licencias (LICENCIAS). De estas variables y ante la falta de otra información como los gastos o el personal dedicado a I+D, la de uso más frecuente en la literatura y la que mejor recoge el nivel tecnológico de la empresa es la existencia de un departamento de I+D.

De un modo complementario al nivel tecnológico, se examina también la influencia que el uso de procedimientos de control de calidad tiene sobre la utilización de los servicios de los CT. Nuevamente, al igual que en el caso del nivel tecnológico, el signo esperado es positivo ya que cabe esperar que unos mayores niveles de calidad por parte de la empresa estén asociados al uso de los CT. En este caso, la variable utilizada es la disponibilidad de un laboratorio de control de calidad (LABCONTRO).

- Sector: los centros tecnológicos de la Comunidad Valenciana están en su mayor parte orientados hacia sectores de contenido tecnológico medio y bajo (textil, muebles, calzado, cerámica, etc.) con el fin precisamente de fomentar la mejora tecnológica y aumentar la calidad y el valor añadido de estos sectores tradicionales. Sin embargo, también existen centros orientados hacia actividades con un contenido tecnológico más alto (industria metalmecánica, biomecánica, etc.). Por lo tanto, aunque a priori cabe esperar un uso más elevado de los servicios de los CT por parte de las empresas de sectores tradicionales, el resultado es incierto. Para examinar esta cuestión, se ha clasificado a las empresas en dos grupos a partir de la propuesta de clasificación de la OCDE en función del contenido tecnológico de las actividades a que se dedican. Así, se distingue entre empresas incluidas en sectores de contenido tecnológico alto y medio-alto frente a las de contenido tecnológico bajo y medio-bajo² (CTALTYMALT = 1, para los sectores de alta y media-alta tecnología; 0 en otro caso). La mayoría de empresas encuestadas, casi el 85%, se sitúan en actividades de

² La relación de sectores manufactureros de tecnología alta y media-alta se puede consultar en la web del Instituto Nacional de Estadística (Indicadores de alta tecnología).

tecnología baja y media-baja. Esta es una proporción similar a la correspondiente al conjunto de empresas industriales valencianas, con un porcentaje del 88,5% de empresas dedicadas a actividades de contenido tecnológico bajo y medio-bajo.

- Apertura al exterior: la última variable considerada es el grado de apertura al exterior de las empresas. El signo esperado, en este caso, es positivo, dado que es previsible que las empresas con más actividad en los mercados exteriores estén más expuestas a la competencia y traten, por tanto, de mejorar en mayor medida sus niveles de competitividad, para lo que el uso de los CT es una posible vía. La variable utilizada, habitual en la literatura, es la propensión a exportar (EXPFACT), medida como el porcentaje de exportaciones sobre la facturación total.

Tabla 1. Estadísticos descriptivos

	Media	Desv. Std.	Máximo	Mínimo
SNINISTEC	0,532	0,499	1	0
PEQEMP	0,735	0,441	1	0
MEDEMP	0,232	0,422	1	0
CTALTYMALT	0,163	0,369	1	0
CONST85	0,249	0,433	1	0
DINDUSTRIAL	0,370	0,483	1	0
AMETROPOLI	0,459	0,498	1	0
DESRECIENT	0,165	0,372	1	0
NIVEL TEC	0,413	0,493	1	0
ID	0,431	0,495	1	0
PATENTES	0,403	0,493	1	0
LICENCIAS	0,060	0,237	1	0
LABCONTRO	0,355	0,478	1	0
EXPFACT	18,671	26,573	100,0	0

3.2. Resultados de las estimaciones

Los resultados de las estimaciones se presentan en la tabla 2. Dado el carácter binario de la variable dependiente (uso de los servicios de los CT), las estimaciones se han llevado a cabo mediante un modelo logit. La utilización alternativa de un modelo probit conduce a resultados muy similares. El vector de parámetros estimados refleja el impacto que las variables dependientes tienen sobre la probabilidad del uso de los servicios de los CT. Cabe recordar, no obstante, que su interpretación no es directa, dado que los coeficientes estimados no son, del mismo modo que en cualquier modelo de regresión no lineal, los efectos marginales propios de las regresiones lineales.

Tabla 2. Resultados de las estimaciones (modelo Logit)

Variable dependiente: SNINISTEC

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
C	-0.147 (-1.290)	0.269 (2.253)*	-0.051 (0.437)	0.065 (0.582)	0.203 (1.953)	-0.392 (-3.260)**
PEQEMP	-0.430 (-3.984)**	-0.380 (-3.549)**	-0.439 (-4.043)**	-0.530 (-4.991)**	-0.541 (-5.081)**	-0.248 (-2.212)*
CTALYMALT	-0.263 (-2.039)*	-0.278 (-2.153)*	-0.001 (-0.011)	-0.059 (-0.474)	-0.005 (-0.040)	-0.203 (-1.585)
CONST85	-0.266 (-2.520)*	-0.254 (-2.413)*	-0.272 (-2.578)**	-0.219 (-2.090)*	-0.235 (-2.249)*	-0.156 (-1.455)
DINDUSTRIAL	0.684 (6.999)**		0.659 (6.805)**	0.661 (6.860)**	0.645 (6.721)**	0.730 (7.367)**
AMETROPOLIT		-0.478 (-5.173)**				
ID	0.829 (8.549)**	0.818 (8.477)**				
NIVEL TEC			0.536 (5.702)**			
PATENTES				0.434 (4.679)**		
LICENCIAS					0.750 (3.647)**	
LABCONTRO						1.142 (10.931)**
EXPFACT	0.006 (3.474)**	0.007 (4.163)**	0.006 (3.503)**	0.006 (3.543)**	0.006 (3.547)**	0.007 (3.761)**
N	2143	2143	2133	2146	2145	2139
Log L	-1387.19	-1398.72	-1401.58	-1414.57	-1418.43	-1358.82
Restr. Log L.	-1480.23	-1480.23	-1473.82	-1482.52	-1481.90	-1477.72
LR	186.09	163.02	144.48	135.90	126.93	237.81
McFadden R ²	0.063	0.055	0.049	0.046	0.043	0.080

Estadísticos z entre paréntesis. **Estadísticamente significativo al 99%; *Estadísticamente significativo al 95%

Los resultados obtenidos ponen en evidencia la influencia que tiene el tamaño, la pertenencia a distritos industriales, y el disponer de un cierto nivel tecnológico en la utilización de los servicios de los CT. Así, en primer lugar, existe una mayor probabilidad de uso de los servicios de los CT por parte de las medianas empresas: en todas las estimaciones, los coeficientes correspondientes a la variable PEQEMP son significativos y presentan un signo negativo. La utilización, como alternativa a esta variable de una variable binaria con valores 1 para las medianas empresas confirma estos resultados, con coeficientes positivos y significativos en todas las estimaciones

anteriores. Estos resultados muestran que parece existir un cierto umbral de tamaño mínimo para el desarrollo de acciones de innovación y para el uso de los servicios de los CT. A su vez ello también pone de manifiesto la conveniencia de acciones específicas para el fomento de la capacidad de innovación y del uso de los CT por las pequeñas empresas, en las que los problemas de asimetrías de información son, habitualmente, más intensos, con el fin de rebajar el umbral a partir del cual las empresas se involucran en acciones de innovación de cierto nivel.

En segundo lugar, en cuanto al uso de los CT según la localización de las empresas, la variable DINDUSTRIAL es significativa en todas las regresiones, lo que muestra que las empresas ubicadas en estas áreas acuden con una frecuencia superior a los CT. En cambio, la variable AMETROPOLI no se muestra significativa, a pesar de la presencia de varios centros tecnológicos en el área metropolitana de Valencia.

En tercer lugar, los resultados también muestran que las empresas que ya disponen de un cierto nivel tecnológico o que aplican procedimientos de calidad en sus procesos de producción utilizan en mayor medida los CT. Las cinco variables que miden estos factores (I+D, nivel tecnológico de la maquinaria, posesión de patentes, adquisición de licencias y disponibilidad de un laboratorio de control de calidad) utilizadas de modo alternativo como indicador del nivel tecnológico de la empresa, presentan coeficientes con signo positivo y estadísticamente significativos. En consecuencia y aunque con los CT también se pretende estimular el uso de servicios por parte de empresas no innovadoras, las estimaciones muestran que las empresas que en mayor medida acuden a los CT son las que buscan complementar su propio desarrollo de tecnología.

Otro resultado relevante es que son las empresas consolidadas, creadas antes de 1985, las que con más frecuencia acuden a los CT. También, las estimaciones confirman que el grado de apertura al exterior y la necesidad de alcanzar, en consecuencia, unos niveles de competitividad más elevados, explican el grado de utilización de los servicios de los CT.

Finalmente y aunque los resultados de las estimaciones no son totalmente concluyentes, existe una mayor probabilidad de uso de los servicios de los CT por parte de las empresas de sectores tradicionales que por las de sectores de contenido tecnológico alto. Así, en dos de las estimaciones (1) y (2) la variable CTALTYMALT es significativa y presenta un signo negativo, mientras que en el resto de las estimaciones no es significativa, resultado en el que cabe tener en cuenta el elevado grado de correlación de esta variable con las otras variables referidas al nivel y esfuerzo tecnológico de la empresa.

En síntesis, de los resultados de las estimaciones se infiere la importancia de la dimensión, de la pertenencia a distritos industriales, del nivel tecnológico y también de la apertura al exterior en el uso de los servicios de los centros tecnológicos. Aunque los resultados de las estimaciones se muestran suficientemente robustos existen algunas limitaciones. En concreto, el uso de variables binarias, tanto en el caso de la variable dependiente como en el de las variables explicativas, aunque facilita el proceso de recolección de la información, constituye una limitación para determinar, con un grado más elevado de precisión, la relación entre las diferentes variables.

4. Conclusiones

Aunque con algunas críticas, la experiencia internacional (especialmente en Gran Bretaña y Alemania) señala de forma creciente el papel de los servicios externos como agentes de innovación en el marco de las políticas públicas (Mole, 2002; Curran y Storey, 2002; Hjalmarsson y Hohansson, 2003; Czarnitzki y Spielkamp, 2003). Especialmente en contextos territoriales con un tejido denso de pequeñas y medianas empresas, la estrategia de promoción de una oferta de servicios intensivos en conocimiento través de Centros Tecnológicos puede resultar especialmente eficiente por tres razones. En primer lugar, por su relativa *neutralidad* en relación con los distintos agentes económicos que operan en el territorio y su limitada incidencia sobre las condiciones de competencia en los mercados, lo que puede facilitar su aceptación en un contexto económico liberalizado y globalizado. Una segunda razón estriba en su *capacidad de alcance* para incidir en colectivos amplios de pymes de características heterogéneas. En tercer lugar está la relación comparativamente ventajosa entre recursos puestos en juego y resultados obtenidos. A pesar de las limitaciones de los métodos disponibles para evaluar las políticas de apoyo a las pymes, especialmente las consistentes en la promoción de servicios (Robson y Bennet, 1999; Lean *et al* 1999; Curran, 2000 Storey, 2000; Smallbone *et al.*, 2003), las experiencias existentes parecen indicar que los recursos dedicados a ofertar servicios intensivos en conocimiento obtienen una *adicionalidad mayor de resultados* en comparación con las tradicionales medidas de apoyo de carácter subvencionador.

No obstante, el conocimiento que se tiene sobre los perfiles de las empresas usuarias es relativamente reducido, y la literatura reciente viene a poner de relieve la complejidad de las relaciones existentes entre las características empresariales y la utilización de servicios externos (Smallbone, *et al.*, 1993; Johnson *et al.*, 1998; Bennett y Robson, 1999, 2003 y Johnson, *et al.*, 2004).

Utilizando una base de datos con información microeconómica de más de 2000 empresas y con las limitaciones ya indicadas, en este trabajo se han obtenido algunos resultados que pueden ser de interés para la definición de políticas públicas. De estos resultados, dos parecen particularmente relevantes: de un lado, la existencia de un cierto umbral tanto en términos de dimensión empresarial como de nivel tecnológico para poder hacer uso eficiente de los SIK; de otro lado, la importancia de la proximidad a la vez geográfica y funcional (sectorial) entre prestadores y usuarios de los servicios.

Bibliografía

- Antonelli, C. (2000). "New Information Technology and Localized Technological change in the Knowledge-Based Economy". En Boden, M. y Miles, I. (eds.) *Services and the knowledge-based economy*. Continuum: London, 170-191.
- Audretsch, D. (1998): "Agglomeration and the location of innovative activity", *Oxford Review of Economic Policy* 14(2), 18-29.
- Audretsch, D. y Thurik, R. (1999) "Do services differ from manufacturing? The post-entry performance of firms in Dutch services." En David B. Audretsch y Roy A. Thurik, eds. *Innovation, industry, evolution, and employment*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Barrio, T., y García Quevedo, J. (2005) "Effects of university research on the geography of innovation", *Regional Studies* 39, 1217-1229
- Bennett, R. y Robson, P. (1999). The use of external business advice by SMEs in Britain. *Entrepreneurship and Regional Development*, Vol 11, 155-180.
- Bennett, R. y Robson, P. (2003). "Changing use of business advice and government supports by SMEs in the 1990s". *Regional Studies*, 37(8), 795-811.
- Boter H., y Lundstrom, A. (2001). *Support Services to SMEs – Analysis of Support Actors and Company Characteristics*. European Small Business Seminar, Dublin, Septiembre.
- COTEC (2003): *Las infraestructuras de provisión de tecnología a las empresas*, Fundación COTEC. Madrid.
- Curran, J. (2000): "What Is Small Business Policy in the UK for? Evaluation and Assessing Small Business Support Policies", *International Small Business Journal*, 18(3), 36-50.
- Curran, J. y D.J. Storey (2002). "Small business policy in the United Kingdom: The inheritance of the Small Business Service and implications for its future effectiveness", *Environment and Planning*, Part C, Government & Policy, 20(2), 163-178.
- Czarnitzki, D., y Spielkamp, A. (2003). "Business services in Germany: bridges for innovation". *The Service Industries Journal*, 23, 1-30
- Den Hertog, P. (2000). "Knowledge-Intensive Business Services as Co-Producers of Innovation". *International Journal of Innovation Management*, 4 (4): 491-528.
- Den Hertog, P. (2002). "Co-producers of innovation: on the role of knowledge-intensive business services in innovation". En Cadrey, J. y Gallouj, F. (eds): *Productivity, Innovation and Knowledge in Services*. Edward Elgar: Cheltenham, UK. 223-255.

- Drejer, I. (2004). "Identifying innovation in surveys of services: A Schumpeterian perspective". *Research Policy*, 33, 551-62.
- Freel, M. (2000). "External linkages and product innovation in small manufacturing firms", *Entrepreneurship & Regional Development*, 12, 245-66.
- Hauknes, J. (1999). "Services in innovation-innovation in services", *Report for the OECD Business and Industry Policy Forum*, París.
- Hernández, F., y Soler, V. (2003): : "Cuantificación del efecto distrito a través de medidas no radiales de eficiencia técnica", *Investigaciones Regionales* 3, 25-40.
- Hjalmarsson, D. y A.W. Hohansson (2003). "Public advisory services - Theory and practice", *Entrepreneurship and Regional Development*, 15(1), 83-98.
- Howells, J. (2000). "Research and Technology Outsourcing and Systems of Innovation", en J. S. Metcalfe y I. Miles (eds), *Innovation Systems in the Service Economy*. Boston/Dordrecht/London: Kluwer, 271-95.
- Howells, J. (2004a). "Innovation, consumption and services: encapsulation and the combinatorial role of services", *The Services Industries Journal* 24, 19-36
- Howells, J. (2004b). "Services and innovation: conceptual and theoretical perspectives" en Daniels, P. y Bryson, J. (eds.) *The Handbook of Service Industries* Edward Elgar, Cheltenham.
- Huergo, E., y Jaumandreu, J. (2004). "How does probability of innovation change with firm age?" *Small Business Economics*, 22, 193-207.
- Johnson, S., Smallbone D. y Froud, M. (1998). *Support for New and Micro Enterprises: The Case for Selectivity*. Institute of Small Business Affairs Annual Conference. Durham.
- Johnson, S.; Webber, D.J. y Thomas, W. (2004). "Factors influencing the Use of External Business Advice" en Cooney, T. y Malinen, P. *New Perspectives on firm growth*. Council for Small Business and Entrepreneurship. Turku
- Kuusisto, J. (Ed.) (2005). *Knowledge-intensive Service Activities in the Finnish Forest and Related Engineering and Electronics Industries (Forenel) Cluster*, A research report for the OECD KISA focus group by ETLA, SC-Research and VTT, Paris.
- Larsen, J. N. (2000). "Supplier-User Interaction in Knowledge-Intensive Business Services: Types of Expertise and Modes of Organization". En Boden, M. y Miles, I. (eds.) *Services and the knowledge-based economy*. Continuum: London. 146-154.

- Lean, J.; S. Down y E. Sadler-Smith (1999). "Small business policy and support – An examination of the developing role of personal business advisors within business link", *Environment and planning*, Part C, Government & Policy, 17(5), 609-620.
- Marshall, A. (1920). *Principles of Economics*, MacMillan, Londres
- Metcalf, S. y Miles, I. (2000) (eds.). *Innovation systems in the service economy: measurement and case study analysis*, Kluwer Academic Publishing, Mass. USA.
- Miles, I. (2001). "Knowledge-Intensive Business Services Revisited" *Katholieke Universiteit Nijmegen*, Maklu. Antwerpen-Apeldoorn
- Miles, I. (2003). *Knowledge Intensive Services' – Suppliers and Clients*, Ministry of Trade and Industry Finland, Studies and Reports 15/2003, Helsinki, Finland.
- Mole, K. (2002). "Street-level technocracy in UK small business support: Business Links, personal business advisers, and the Small Business Service", *Environment and planning*, Part C, Government & Policy, 20(2), 179-194.
- Muller, E. (2001). *Innovation Interactions between Knowledge-intensive Business Services and Small and Medium-Sized Enterprises*. Heidelberg, New York: Physica-Verlag.
- Muller, E. y Zenker, A. (2001). "Business services as actors of knowledge transformation: the role of KIBS in regional and national innovation systems". *Research Policy*. 30, 1501-1516.
- Oerlemans, L., y Meeus, M.. (2005). "Do organizational and spatial proximity impact on firm performance?" *Regional Studies*, 39, 89-104.
- Robson, P.J.A. y R.J. Bennet (1999): "Central Government Support to SMEs Compared to Business Link, Business Connect and Business Shop and Prospects for the Small Business Service", *Regional Studies*; 33(8), 779-787.
- Shane, S. y Katila, R. (2003). "When are new firms more innovative than established firms?" *Robert H. Smith School of Business Working Paper*, University of Maryland.
- Sirilli, G. y Evangelista, R. (1998). "Technological innovation in services and manufacturing: results from Italian surveys". *Research Policy*, 27, 881-9.
- Smallbone, D., North D. y Leigh, R. (1993). "The Use of External Assistance by Mature SMEs in the UK: Some Policy Implications". *Entrepreneurship and Regional Development* 5, 279-295.
- Smallbone, D.; R. Bladock y D. North (2003). "Policy support for small firms in rural areas: The English experience". *Environment and planning*, Part C, Government & Policy, 21(6), 825-841.

- Storey, D.J. (2000). "Six Steps to Heaven: Evaluating the Impact of Public Policies to Support Small Business in Developed Economies" en D. Sexton and H. Landström (eds) *Handbook of Entrepreneurship*. Oxford: Blackwell, pp. 176-194.
- Strambach, S. (2001). "Innovation Process and the Role of Knowledge-Intensive Business Services", en Koschatzky, K., Kulicke, M., y Zenker, A. (eds), *Innovation Networks—Concepts and Challenges in the European Perspective*. Heidelberg, New York: Physica-Verlag, 53-68.
- Theter, B. S., (2003). "The sources and aims of innovation in services: variety between and within sectors" *Economics of Innovation and New Technology*, 16, 481-506.
- Theter, B. S., Hipp, C. y Miles, I. (2001): "Standardisation and particularisation in services: evidence from Germany". *Research Policy*, 30, 115-1138.
- Tödting, F. y Kaufmann, A. (2001). "The role of the region for innovation activities of SMEs". *European Urban and Regional Studies*, 8, 203-15.
- Wren, C. y Storey, D. (2002). "Evaluating the effect of soft business support upon small firm performance", *Oxford Economic Papers*, 54 (2), 334-365.

SÈRIE DE DOCUMENTS DE TREBALL DE L'IEB

2000

2000/1 - Esteller, A.; Solé, A., "Vertical Income Tax Externalities and Fiscal Interdependence: Evidence from the US"

2000/2 - Castells, A., "The role of intergovernmental finance in achieving diversity and cohesion: the case of Spain"

2000/3 - Costa, M.T.; Segarra, A. (U. Rovira i Virgili); **Viladecans, E.,** "Pautas de localización de las nuevas empresas y flexibilidad territorial"

2000/4 - Costa, M.T.; Duch, N.; Lladós, J. (U. Autònoma de Barcelona), "Determinantes de la innovación y efectos sobre la competitividad: el caso de las empresas textiles"

2000/5 - Solé, A., "Determinantes del gasto público local: necesidades de gasto vs. capacidad fiscal"

2000/6 - Barberán, R. (U. de Zaragoza); **Bosch, N.; Castells, A.; Espasa, M.,** "The redistributive power of the Central Government Budget"

2001

2001/1 - Espasa, M., "The territorial redistribution of the EU budget. Empirical evidence at national and regional level"

2001/2 - Viladecans, E., "La concentración territorial de las empresas industriales: un estudio sobre la unidad geográfica de análisis mediante técnicas de econometría espacial"

2001/3 - Castells, A., "La descentralización de las políticas sociales en el Estado del Bienestar"

2001/4 - Bosch, N.; Pedraja, F. (U. de Extremadura); **Suárez-Pandiello, J.** (U. de Oviedo), "The influence of Environmental Variables in Measuring the Efficiency of Refuse Collection Services: An Application to the Spanish Municipalities"

2001/5 - Solé, A., "Budget spillovers in a metropolitan area: typology and empirical evidence"

2001/6 - Sanromà, E.; Ramos, R. (U de Barcelona i AQR), "Local human capital and external economies: evidence for Spain"

2001/7 - Leonida, L. (U. della Calabria); **Montolio, D.,** "Convergence and Inter-Distributional Dynamics among the Spanish Provinces. A Non-parametric Density Estimation Approach"

2001/8 - García Quevedo, J., "University research and the location of patents in Spain"

2001/9 - Esteller, A.; Solé A., "Tax Setting in a Federal System: The Case of Personal Income Taxation in Canada"

2001/10 - Durán J.M.; Gispert, C. de, "Fiscalidad medioambiental sobre la energía: propuestas para España "

2001/11 - Álvarez, M., "España y la senda de desarrollo de la inversión directa: una aproximación"

2002

2002/1 - Bosch, N.; Espasa, M.; Sorribas, P., "La capacidad redistributiva y estabilizadora del presupuesto del Gobierno Central Español"

SÈRIE DE DOCUMENTS DE TREBALL DE L'IEB

2002/2 - García Quevedo, J., "The location of innovation. Universities and technological infrastructure in Spain"

2002/3 - Viladecans Marsal, E., "The growth of cities: Does agglomeration matter?"

2002/4 - Pons Novell, J.; Tirado Fabregat, D.A. (U. de Barcelona), "Discontinuidades en el crecimiento económico en el periodo 1870-1994: España en perspectiva comparada"

2002/5 - Bosch, N.; Espasa, M.; Sorribas, P., "The redistributive, stabiliser and insurance effects at territorial level of "federal" government budgets"

2002/6 - Callejón, M. (U. de Barcelona); **García Quevedo, J.**, "Las ayudas públicas a la I+D empresarial. Un análisis sectorial"

2003

2003/1 - Solé Ollé, A.; Viladecans Marsal, E., "Fiscal and growth spillovers in large urban areas"

2003/2 - Gual, J. (IESE); **Trillas, F.**, "Telecommunications Policies: Determinants and Impact"

2003/3 - Leonida, L. (U. Della Calabria); **Montolio, D.**, "Public Capital, Growth and Convergence in Spain. A Counterfactual Density Estimation Approach"

2003/4 - Álvarez, M., "FDI Determinant Factors: The Case of Catalan Multinational Manufacturing Firms"

2003/5 - Álvarez, M., "Wholly-Owned Subsidiaries Versus Joint Venture: The Determinant Factors in the Catalan Multinational Manufacturing Case"

2003/6 - Pelegrín, A., "Regional Distribution of Foreign Manufacturing Investment in Spain. Do agglomeration economies matter?"

2004

2004/1 - Sánchez Hugalde, A., "Movilidad intergeneracional de ingresos y educativa en España (1980-90)"

2004/2 - Esteller, A., "Tax Evasion in Interrelated Taxes"

2004/3 - Castells, A.; Esteller, A.; Vilalta, M., "Full Characterisation of the Political Economy of Fiscal Adjustment: Evidence from Spanish Municipalities"

2004/4 - Lambert, P.J. (U. of Cork), "Income Taxation and Equity"

2004/5 - Bosch, N.; Solé, A., "Yardstick competition and the political costs of raising taxes: An empirical analysis os Spanish municipalities"

2004/6 - Maggioni, M. (DISEIS i Catholic University of Milan), "The rise and fall of industrial clusters: Technology and the life cycle of regions"

2004/7 - Frey, B.S. (Institute for Empirical Economic Research of the University of Zurich i CREMA); **Torgler, B.**, (Yale Center for International and Area Studies i CREMA) "Taxation and Conditional Cooperation"

2004/8 - Alonso, J. (U. de Vigo i RGEA); **Freire-Serén, M.J.** (U. de Vigo); **Manzano, B.** (U. de Vigo), "Rentabilidad social de la inversión pública española en infraestructuras"

SÈRIE DE DOCUMENTS DE TREBALL DE L'IEB

2005

2005/1 - Arocena, P. (U. Pública de Navarra), "The measurement of scope, scale and diversification economies: How (in)efficient is electricity restructuring and unbundling?"

2005/2 - Solé Ollé, A., "The effects of party competition on budget outcomes: Empirical evidence from local governments in Spain "

2005/3 - Solé Ollé, A., "Expenditure spillovers and fiscal interactions: Empirical evidence from local governments in Spain"

2005/4 - Jofre Monseny, J., "On the scope of agglomeration economies: Evidence from Catalan zip codes"

2005/5 - Esteller, A.; Solé, A., "Does decentralization improve the efficiency in the allocation of public investment? Evidence from Spain"

2005/6 - Duch, N., "Vertical linkages, agglomeration and the organization of production in European regions"

2005/7 – Simón, H.J. (Instituto de Economía Internacional i U. de Alicante); **Ramos, R.** (U. de Barcelona i AQR); **Sanromà, E.** "Collective bargaining and regional wage differences in Spain: An empirical analysis"

2006

2006/1 - Sanromà, E.; Ramos, R. (U. de Barcelona i AQR): "Local human capital and productivity: An analysis for the Spanish regions"

2006/2 – Pelegrín, A.; Bolancé, C. (U. de Barcelona i RFA-IREA): "Regional foreign direct investment in manufacturing. Do agglomeration economies matter?"

2006/3 – Trillas, F.; Montolio, D.; Duch, N.: "Productive efficiency and regulatory reform: The case of vehicle inspection services"

2006/4 – Garrido Torres, A.; Arqué Castells, P.: "La elección de entidad bancaria: Factores determinantes"

2006/5 – Arauzo-Carod, J.M.; Viladecans-Marsal, E.: "Industrial location at the intra-metropolitan level: The role of agglomeration economies"



**Institut
d'Economia
de Barcelona**

Universitat de Barcelona
Facultat de Ciències Econòmiques i
Empresarials
C/ Tinent Coronel Valenzuela, 1-11
08034 Barcelona
Tel.: +34 93 403 46 46
Fax: +34 93 403 72 42
E-mail: ieb@pcb.ub.es
<http://www.pcb.ub.es/ieb>