

IDENTIFICACIÓN DE PATRONES DE INNOVACIÓN DOMINANTES EN LOS SERVICIOS

M. Dioni Elche Hortelano, *dioni.elche@uclm.es*

Ángela González Moreno

Universidad de Castilla-La Mancha

1. INTRODUCCIÓN

La literatura económica en los últimos cuarenta años se ha centrado en la determinación de las fuentes de crecimiento de la economía, y numerosos trabajos teóricos y empíricos, desde el ámbito de la Economía y la Dirección Estratégica, han coincidido en destacar la innovación como factor clave para el desarrollo económico (Highfield y Smiley, 1987; Mansfield, 1988; Geroski, 1989; Acs y Audretsch, 1989; Lichtenberg, 1992). La innovación se ha convertido en uno de los campos de investigación con mayor auge en las últimas décadas debido básicamente a la influencia que ejerce en la competitividad de las empresas y, por tanto, en el sistema económico como motor de desarrollo.

En este sentido la innovación que desarrollan las empresas de servicios contribuye, decisivamente, al incremento de la eficacia y la calidad de la producción de todo el sistema (Barras, 1986; Gadrey, Gallouj y Weinstein, 1997; Boden y Miles, 2000; Metcalfe y Miles, 2000). Sin embargo, a pesar del auge experimentado por el sector servicios y su relevancia estratégica en todos los países desarrollados, el proceso innovador que desarrollan estas empresas ha sido un tema poco tratado en la literatura. La principal causa de este hecho se debe a las inherentes características de los servicios que dificultan enormemente la medición de las innovaciones generadas y por tanto su investigación (Gault y Patinson, 1995; Evangelista y Sirilli, 1995; Brouwer y Kleinknecht, 1997; Djellal y Gallouj, 1999). No obstante, en las últimas décadas están apareciendo numerosos trabajos centrados en la innovación en los servicios, considerándose ya como una importante rama de investigación (Miles, 1996; Gallouj, 1997; Amable y Palombarini, 1998; Evangelista, 2000; Sundbo y Gallouj, 2000; Daniels y Bryson, 2002; Sundbo 2002; Cainelli, Evangelista y Savona, 2004).

2. OBJETIVOS E HIPÓTESIS

Los principales rasgos que inherentemente comparten todos los servicios, derivados de su naturaleza inmaterial, y que los diferencian de los productos industriales son: intangibilidad, simultaneidad, caducidad y heterogeneidad. El sector servicios es muy amplio engloba numerosas y muy diversas ramas de actividad, por lo que resulta muy heterogéneo. Sin embargo, esta diversidad, en términos de variedad productiva, también aparece dentro de cada rama de actividad, ya que en una misma rama de actividad pueden coexistir empresas con distinta estrategia productiva. No obstante, siguiendo la literatura (Sundbo y Gallouj, 2000; Hipp, Tether y Miles, 2000; Sundbo, 2002), tomamos el grado de estandarización o personalización del servicio y la intensidad de uso de la tecnología para definir las prácticas productivas, y se observa que las diferencias en el *output* generado por las empresas de servicios no se corresponde con las diferentes ramas de actividad económica, es decir, que la pertenencia a una determinada rama de actividad no determina la estrategia productiva. Nos planteamos identificar las estrategias productivas de las empresas de servicios generando una clasificación de las mismas a partir de las variables estandarización de la producción y utilización de la tecnología. Por tanto, partiendo de los argumentos anteriores planteamos la siguiente hipótesis:

H₁: En el conjunto de empresas de servicios podemos identificar grupos de empresas con comportamientos homogéneos en estrategia productiva.

Otra parte, la literatura sobre innovación en servicios pone de manifiesto que la heterogeneidad que presentan estas empresas, impide que las mismas sean tomadas como un todo agregado para el análisis de decisiones relativas a la innovación. Las características que comparten los servicios implican notables diferencias respecto al sector industrial en la innovación desarrollada y en la forma en la que ésta se desarrolla. Sin embargo, a su vez, también se advierten ciertas divergencias entre las innovaciones que se realizan dentro del sector servicios. Hay diversos trabajos que se han centrado en identificar los diferentes comportamientos innovadores de las empresas de servicios, clasificándolas a partir de este criterio (Soete y Miozzo, 1989; Evangelista y Savona, 1998; Sundbo y Gallouj, 1998; Bilderbeek, Hertog, Marklund y Miles, 1998; Evangelista, 2000). Así, planteamos la siguiente hipótesis cuya contrastación nos permitirá comprobar si todas las empresas de servicios siguen las mismas pautas innovadoras.

H₂: En el conjunto de empresas de servicios podemos identificar grupos con comportamientos innovadores homogéneos.

Una vez contrastadas la hipótesis anteriores y suponiendo que puedan ser aceptadas, lo que indicará que existen diferentes tipos de empresas de servicios según sus prácticas productivas y que, además, estas empresas muestran diversos comportamientos en materia de innovación, el objetivo de este trabajo se centra en analizar si existe alguna relación entre las dimensiones hasta aquí analizadas: estrategia de producción y estrategia de innovación. En este sentido, pretendemos conocer las pautas innovadoras que siguen estas empresas tratando de identificar el patrón de innovación que domina en cada uno de los grupos de servicios establecidos, de modo que pueda ser identificado el patrón dominante para cada tipo de servicios.

La identificación de patrones de innovación ha impulsado numerosos trabajos, la argumentación que subyace en la literatura sobre patrones de innovación está basada en el supuesto de que las empresas son entes independientes, las decisiones que van tomando a lo largo del tiempo las convierten en organizaciones diferentes, incluso aunque operen en la misma rama de actividad, esto conlleva, entre otras divergencias, importantes diferencias en el desarrollo de sus innovaciones. Por tanto, no existe un modelo único de innovación para

todas las empresas, sino que éstas siguen comportamientos innovadores diferentes, de modo que no es posible hablar de la generalización del proceso de innovación dentro de un sector (Pavitt, 1984). Por otro lado, sin embargo, la literatura recoge que pueden existir grupos de empresas que compartiendo algunas características internas toman decisiones similares en cuestiones de desarrollo tecnológico y generación de innovaciones. Las empresas siguen procesos de innovación consistentes con su núcleo central de recursos y capacidades internos, sin embargo cuando un grupo de empresas es capaz de diferenciarse en estos recursos y capacidades, aparecen diferentes comportamientos innovadores (Nelson, 1991). De modo que, los patrones configuran grupos de empresas que siguen pautas de innovación parecidas derivadas a la confluencia en ellas de factores muy parecidos. Así, de acuerdo con la anterior argumentación planteamos la siguiente hipótesis:

H₃: Las empresas de servicios siguen un patrón de innovación dominante en función del tipo de servicios que generan.

3. METODOLOGÍA

En primer lugar, la definición de las variables se realizó siguiendo la literatura; a partir de los trabajos de Sundbo y Gallouj (1998), Tether, Hipp y Miles (1999) y Sundbo (2000) medimos el grado de estandarización del *output* que generan las empresas de servicios, con el fin de clasificar en distintos grupos las empresas en función de las características de su producción, esto es, dependiendo de si los servicios que prestan son más o menos estandarizados. Además, para agrupar las empresas de servicios utilizamos otra dimensión, en la que se recoge la importancia relativa de los factores productivos —capital o trabajo— en el desempeño de su actividad empresarial. Para ello, valoramos el grado de intensidad en que estas empresas utilizan tecnologías en su proceso productivo. Para medir la actividad innovadora de las empresas de servicios utilizamos un modelo multidimensional, circunscrito a las directrices generales del Manual de Oslo (1997) y siguiendo la encuesta comunitaria CIS II. Las medidas de la innovación se estructuran en varios bloques que incluyen el comportamiento de la empresa ante la innovación, los objetivos perseguidos con ella, los recursos destinados a estas actividades, así como los sistemas de explotación y los métodos de protección de dichas innovaciones.

El enfoque de este trabajo conlleva, de acuerdo con los objetivos planteados, el análisis del comportamiento innovador de las empresas de servicios, que circunscribimos al ámbito nacional. De modo que se incluyen las empresas que realizan actividades económicas recogidas dentro de los códigos 6, 7, 8 y 9 del Impuesto de Actividades Económicas. De estas empresas seleccionamos de forma aleatoria 2031, a las que enviamos un cuestionario mediante correo postal. Al cabo de dos meses, se habían recibido 167 cuestionarios válidos que han conformado la muestra definitiva, suponiendo un índice de respuesta del 8,2%. En cuanto a la significatividad de la muestra, el error muestral se sitúa en el 7,5%.

Una vez recogida la información, pasamos al tratamiento de la misma a través de los siguientes análisis estadísticos. En primer lugar, realizamos como análisis preliminar de preparación de datos un análisis factorial por grupos con el fin de reducir las variables del cuestionario. Posteriormente, planteamos un análisis *cluster* para clasificar las empresas de servicios, utilizando para ello el procedimiento mixto, también llamado método en dos etapas, que consiste en realizar primero un *cluster* de tipo jerárquico —por aglomeración y con el algoritmo de Ward— y, después, otro de tipo no jerárquico por el método de k-medias (Punj y Stewart, 1983). A continuación, realizamos otro análisis *cluster*, empleando la misma metodología que en el caso anterior, con el fin de clasificar el comportamiento innovador que muestran las empresas de servicios. Por último, realizamos análisis de contingencia para estudiar la relación entre los tipos de servicios y las pautas innovadoras, tratando de identificar el patrón dominante en cada tipo de servicios.

4. RESULTADOS DEL ANÁLISIS FACTORIAL

El análisis factorial realizado para resumir la información y reducir las variables no ha permitido extraer factores ortogonales, y por lo tanto, independientes en cada grupo de variables del cuestionario, que posteriormente se utilizan como variables en el resto de técnicas estadísticas. Los resultados obtenidos de los análisis factoriales se recogen en la tabla 1, tanto el número los factores extraídos como el porcentaje de varianza explicada por el conjunto de factores resultantes en cada uno de los análisis factoriales realizados.

Tabla 1. Resultados de los análisis factoriales

	Nº VARIABLES	DIMENSIÓN	FACTORES	VARIANZA EXPLICADA
PRODUCCIÓN	8	Producción	Utilización de la tecnología	62,29 %
			Incremento en la utilización de tecnología	
			Utilización intensiva de trabajo	
PROCESO DE INNOVACIÓN	10	Comportamiento	Proactivo	64,87%
			Intensivo en mejoras	
	11	Objetivos	Expansión-diversificación	66,24%
			Mejoras internas	
			Eficiencia	
	5	Participación	Reconocimiento social	54,84%
			Participación interna	
	6	Incorporación	En cooperación	49,70%
			Individualmente	
	7	Explotación	Externa	67,92%
Interna				
7	Protección	Informal	66,15%	
		Formal		

5. RESULTADOS DEL CLUSTER DE SERVICIOS

La aplicación del análisis *cluster* nos ha permitido crear una taxonomía de servicios a partir de sus prácticas productivas. Se han utilizado como discriminantes tres factores –*utilización de tecnología, incremento de tecnología y utilización del factor trabajo*– obtenidos de los ítems que miden las prácticas productivas desarrolladas por las empresas de servicios, mediante un análisis factorial realizado previamente. Con este sistema hemos obtenido los cuatro grupos finales y definitivos, su interpretación la realizamos a partir de los centros de los conglomerados finales, cuyas puntuaciones recogemos en la tabla 2.

**Tabla 2. Centros de los conglomerados finales:
CLUSTER DE TIPOS DE SERVICIOS**

VARIABLES	CONGLOMERADOS			
	Conglomerado 1	Conglomerado 2	Conglomerado 3	Conglomerado 4
Utilización de la tecnología	0,179	-1,235	0,269	0,725
Incremento de la tecnología	0,093	-0,306	1,002	-0,972
Utilización intensiva de trabajo	-1,414	0,120	0,465	0,328
n	29	39	49	41

Una vez obtenidos los cuatro conglomerados comprobamos la adecuación de la solución obtenida, y para ello realizamos un análisis de varianza univariante (ANOVA) con el fin de confirmar la existencia de diferencias significativas de las variables discriminantes en los cuatro conglomerados. En la tabla 3 mostramos los resultados del ANOVA que, para las tres variables, la F resultó ser significativa, lo que revela las diferencias entre grupos. Además, realizamos la prueba Scheffé que nos proporcionó la comparación múltiple entre pares de grupos. Los resultados muestran diferencias estadísticamente significativas entre los cuatro tipos de servicios.

Tabla 3. Comprobación de las diferencias en los conglomerados

VARIABLES	ANOVA			
	Levene	Sig.	F	Sig.
Utilización de la tecnología	1,345	0,262	61,651	0,000
Incremento de la tecnología	0,916	0,435	72,592	0,000
Utilización intensiva de trabajo	1,464	0,227	45,362	0,000
Prueba post hoc: Scheffé				
Utilización de la tecnología	4 > 3* > 1* > 2** 3 > 2** 1 > 2**			
Incremento de la tecnología	3 > 1** > 2** > 4** 1 > 4** 2 > 4**			
Utilización intensiva de trabajo	3 > 1** 4 > 1** 2 > 1**			

Nota: Los números 1, 2, 3 y 4 representan los cuatro tipos de servicios.

- 1.- estandarizados con uso moderado de tecnología
- 2.- personalizados con escaso contenido tecnológico
- 3.- personalizados con tecnología emergente
- 4.- personalizados con tecnología madura

(*) La diferencia de medias es significativa al nivel 0,05

(**) La diferencia de medias es significativa al nivel 0,01

La descripción e interpretación de los grupos resultantes se ha realizado a través de los centros de los conglomerados finales que presentamos en la tabla 1.

□ **Cluster 1: Servicios estandarizados con uso moderado de tecnología**

En este conglomerado se incluyen las empresas que utilizan menor cantidad de factor trabajo, la variable “utilización intensiva de trabajo” presenta en este conglomerado su menor valor y, además, con signo negativo. Asimismo, la “utilización de la tecnología” se realiza de forma moderada y el “incremento de la tecnología” también resulta escasa. Todo ello es indicativo de

la estandarización del *output* que generan las empresas de este conglomerado. Este grupo es el más reducido, lo integran 29 empresas que en su mayoría realizan actividades comerciales.

❑ *Cluster 2: Servicios personalizados con escaso contenido tecnológico*

Las empresas que integran este grupo se caracterizan, principalmente, por la poca importancia que otorgan a “la utilización de tecnologías” en la producción de los servicios, lo que se refleja en el signo negativo de la puntuación de esta variable en el conglomerado. Además, el “incremento de la tecnología” presenta signo negativo, significando que se ha reducido en los tres últimos años. Esto denota que los servicios que producen son bastante personalizados. Mientras que “la utilización intensiva en trabajo” tiene signo positivo. Este grupo es el segundo más pequeño con 39 empresas, entre las que predominan las de servicios de consultoría y servicios a empresas.

❑ *Cluster 3: Servicios personalizados con tecnología emergente*

El principal rasgo que caracteriza a este grupo es el importante “incremento de tecnología” realizado en los tres últimos años. Esto se refleja en el centro del conglomerado que destaca claramente frente al resto de grupos. Lo mismo sucede con “utilización intensiva de trabajo”, por lo que se denominan servicios personalizados, pero a diferencia del anterior con tecnología emergente. Este *cluster* es el más numeroso con 49 empresas, entre ellas destacan las dedicadas a las telecomunicaciones.

❑ *Cluster 4: Servicios personalizados con tecnológica madura*

Las empresas que conforman este grupo muestran características productivas muy similares a las del *cluster* anterior. La “utilización de la tecnología” de forma intensiva es la característica más destacable en este tipo de servicios, el factor presenta la puntuación más elevada en este conglomerado. No obstante, el indicador de que la tecnología está en proceso de madurez es el valor de la variable “incremento de tecnología”, que presenta signo negativo, lo que significa que ha habido una disminución en su incorporación en la empresa. Este conglomerado es el segundo en tamaño con 41 empresas que, mayoritariamente, realizan actividades de hostelería y reparaciones.

Los resultados obtenidos del análisis de conglomerados nos permiten clasificar las empresas de servicios, generando una taxonomía a partir de las dos dimensiones de la estrategia productiva consideradas y esto nos lleva a aceptar la hipótesis H₁, puesto que se ha demostrado que existen cuatro tipos distintos de servicios.

6. RESULTADOS DEL CLUSTER DEL COMPORTAMIENTO INNOVADOR

Siguiendo con las hipótesis planteadas, aplicamos otra vez el análisis *cluster*, en este caso, con el fin de generar empíricamente una clasificación de las pautas innovadoras que siguen las empresas de servicios. Para ello, utilizamos como discriminantes las decisiones de innovación que conforman todo el proceso innovador y que incluyen: la actitud de la empresa ante la innovación, participación interna, naturaleza de la innovación, forma de incorporación, objetivos de la innovación, recursos invertidos, explotación y protección de las innovaciones generadas. Las variables utilizadas en este análisis son factores obtenidos de un análisis factorial realizado previamente para preparar los datos del cuestionario.

**Tabla 4. Centros de los conglomerados finales:
CLUSTER DE PATRONES DE INNOVACIÓN**

VARIABLES		CONGLOMERADOS			
		Conglom. 1	Conglom. 2	Conglom. 3	Conglom. 4
Actitud	Comportamiento proactivo	0,441	-0,584	-0,693	0,078
	Comportamiento intensivo mejoras	-0,138	0,568	-0,668	0,111
	Participación Interna	0,297	0,149	-1,078	-0,061
Objetivos	Expansión-diversificación	0,141	0,217	-0,468	-0,014
	Mejoras Internas	0,096	0,559	-0,920	0,024
	Eficiencia del proceso	0,038	0,460	-0,325	-0,279
	Reconocimiento social	0,521	-1,115	-0,055	0,008
Explotación	Sistema Externo	0,562	-0,570	-0,417	-0,081
	Sistema Interno	0,084	0,432	-1,151	0,292
Protección	Informal	0,088	0,396	-1,176	0,156

	Formal	0,524	-0,709	-0,150	-0,295
Incorporación	Cooperación	0,478	0,055	-0,548	-0,410
	Individual	0,211	0,791	-0,945	-0,257
Naturaleza	Innovación en servicios	0,277	0,267	-1,063	0,191
	Innovación en proceso	0,392	0,440	-1,483	-0,008
	Innovación en distribución	0,684	0,824	-1,010	-1,010
	Innovación en interfaz	0,580	0,690	-0,713	-0,855
	Innovación en gestión	0,341	0,537	-1,285	-0,174
	Innovación en mercado	0,433	0,698	-1,220	-0,412
	n	56	27	21	42

Como validación del análisis *cluster* realizamos un análisis de la varianza (ANOVA) con el que confirmamos la existencia de diferencias significativas en las variables discriminantes entre los cuatro grupos. La tabla 5 recoge los resultados obtenidos con el ANOVA que, para todas las variables, resultó ser satisfactorio, ya que en todos los casos pudimos rechazar la hipótesis nula de igualdad de medias, bien con el estadístico F o Welch. Al realizar los análisis ANOVA en aquellos casos en que la prueba de Levene reveló varianzas distintas empleamos, en lugar de la F, el estadístico Welch porque es más robusto en estas situaciones (Hair, Anderson, Tatham y Black, 1999).

Tabla 5. Comprobación de las diferencias en los conglomerados

VARIABLES	ANOVA		
	Levene	F	Welch
Comportamiento proactivo	2,778*	12,911*	13,024**
Comportamiento intensivo en mejoras	1,891	7,557**	
Participación interna	4,165**	12,660**	7,345**
Objetivo expansión-diversificación	1,600	2,432**	
Objetivo mejoras internas	3,890**	10,817**	6,845**
Objetivo eficiencia	0,821	3,861*	
Objetivo social	6,253**	22,107**	16,762**
Explotación externa	3,480*	11,640**	11,197**
Explotación interna	3,940**	21,861**	11,842**
Protección informal	0,639	15,103**	
Protección formal	22,047**	14,147**	63,900**
Implantación en cooperación	20,024**	10,166**	64,333**
Implantación individual	7,267**	18,746**	64,156**
Innovación en servicios	6,208**	14,350**	58,278**
Innovación en proceso	37,838**	35,285**	54,012**
Innovación en distribución	2,912*	139,650**	65,213**
Innovación en interfaz	26,469**	46,496**	47,681**
Innovación en gestión	20,246**	24,974**	63,427**
Innovación en mercado	45,447**	35,501**	54,012**

Nota: (*) La diferencia de medias es significativa al nivel 0,05
(**) La diferencia de medias es significativa al nivel 0,01

En la tabla 6 se adjuntan los resultados que se han obtenido de las pruebas de comparaciones múltiples que hemos realizado para ver las diferencias de medias, pero entre pares de grupos. La pruebas *post hoc* de comparaciones múltiples en este análisis comprenden los tests de Scheffe para los casos en que realizamos el contraste con la F porque las varianzas eran iguales, y para los casos en que partíamos de varianzas diferentes y, por tanto, contrastábamos con el estadístico Welch, realizamos la prueba Tamhane, ya que en estos casos es la más adecuada (Hair et al., 1999).

Tabla 6. Comparaciones múltiples: Prueba *post hoc*

VARIABLES	SCHEFFÉ	TAMHANE
Comportamiento proactivo		1 > 2** > 3** > 4 4 > 3**
Comportamiento intensivo en mejoras	2 > 1** > 3** 4 > 3**	
Participación interna		3 < 1**, 2**, 4**
Objetivo expansión-diversificación	N.S.	
Objetivo mejoras internas		3 < 1**, 2**, 4**
Objetivo eficiencia	2 > 4**	
Objetivo social		3 > 2** 2 < 1**, 3**, 4**
Explotación externa		1 > 2**, 3**, 4**
Explotación interna		3 < 1**, 2**, 4**
Protección informal	3 < 1**, 2**, 4**	
Protección formal		1 > 2**, 3**, 4** 3 > 2** / 4 > 2**
Incorporación en cooperación		1 > 3** > 4**
Incorporación individual		4 < 1**, 2** 3 < 1**, 2**, 4**
Innovación en servicios		3 < 1**, 2**, 4**
Innovación en proceso		4 > 3** 3 < 1** < 2** < 4**
Innovación en distribución		1 > 4** / 2 > 4** 3 < 1**, 2**, 4
Innovación en interfaz		1 > 3** / 2 > 3** 4 < 1**, 2**, 3**
Innovación en gestión		4 < 2** 3 < 1**, 2**, 4**
Innovación en mercado		2 > 1**, 3**, 4** 1 > 3**, 4**/4 > 3**

Nota: Los números 1, 2, 3 y 4 representan los cuatro conglomerados.

(*) La diferencia de medias es significativa al nivel 0,05

(**) La diferencia de medias es significativa al nivel 0,01

Los cuatro grupos de innovación resultantes del *cluster* los hemos interpretado en función de la información que proporcionan las variables discriminadoras mediante los centros de los conglomerados finales, que mostramos en la tabla 4, a continuación presentamos la descripción realizada a dichos grupos.

□ **Cluster 1: *Innovadores radicales en servicios***

El grupo de innovadores más radicales en servicios es el más numeroso, está integrado por 56 empresas que destacan por un comportamiento muy activo ante la innovación. Esto se manifiesta en la intensidad investigadora que desarrollan, así como en la orientación hacia un objetivo global e integral de la innovación. Incorporan innovaciones de todo tipo —en producto, proceso, comercialización, interfaz, gestión y mercado—, si bien estas empresas son las que generan mayor innovación en servicios (producto). El desarrollo de la innovación se produce tanto de forma interna e individual como en cooperación con otras

organizaciones, primando esta última, lo que indica que son empresas muy activas. La explotación de las innovaciones la realizan principalmente de forma externa, con acuerdos de cooperación y mediante la transferencia a otras empresas. Para proteger sus innovaciones emplean tanto el sistema legal como el informal, basado en las mejoras continuadas y la retención de empleados clave en la empresa.

□ *Cluster 2: Innovadores incrementales en proceso*

La denominación, innovadores incrementales en proceso, de este conglomerado se debe a que, si bien estas empresas —27 en total— introducen innovaciones de todo tipo, tienen mayor preponderancia las relativas al proceso de producción, interacción con los clientes, distribución y mercado, así como las de gestión. Este grupo difiere bastante del anterior, en primer lugar, estas empresas tienen un comportamiento seguidor ante la innovación, y aunque utilizan las fuentes internas de información, se les concede menor importancia. Por otra parte, los objetivos de la innovación se enfocan principalmente a la mejora del proceso y la eficiencia, aunque muestran también cierta orientación hacia la expansión y diversificación. La incorporación de las innovaciones las realizan básicamente de forma individual, aunque también existen algunos acuerdos de cooperación. Las innovaciones se explotan internamente en la empresa, y el sistema utilizado para protegerlas es informal basado en la ambigüedad causal desarrollada por la empresa, por lo que adquieren especial relevancia los empleados y su permanencia en la empresa.

□ *Cluster 3: No innovadores*

El principal rasgo que caracteriza a este grupo de empresas distinguiéndolo del resto, principalmente del primero, es la falta de innovación. Estas empresas muestran un comportamiento totalmente pasivo ante la innovación, que se manifiesta en todas las dimensiones del proceso innovador. No incorporan ningún tipo de innovación, su actitud es bastante negativa y, además, no tienen objetivos claramente definidos hacia la innovación. Este conglomerado, que es el más pequeño de los cuatro, concentra sólo 21 empresas.

□ *Cluster 4: Innovadores incrementales en servicios*

Las empresas que conforman este grupo, centran su innovación básicamente en la oferta de nuevos servicios. No obstante, muestran un comportamiento incremental bastante activo, otorgando gran importancia a las mejoras sobre todo de producto. No obstante, dada la inherente relación entre producto y proceso que existe en los servicios, sus objetivos se centran también en mejorar el proceso productivo, así como en su aceptación social. Las innovaciones se explotan internamente en la empresa, y su protección se realiza a través de métodos informales, principalmente mediante un sistema de mejoras continuadas. Respecto al tamaño, este grupo es el segundo en importancia con 42 empresas.

Los resultados de este análisis *cluster* han revelado la existencia de distintas pautas innovadoras en los servicios lo que nos ha permitido clasificar el comportamiento innovador de estas empresas y, así, aceptar la H₂, puesto que existen diferentes patrones de innovación.

7. ANÁLISIS DE CONTINGENCIA

Una vez que se ha comprobado que hay distintos tipos de servicios en función de sus prácticas productivas y, por otro lado, que las empresas de servicios siguen distintos patrones de innovación, analizamos si alguna de estas pautas se confirma de forma generalizada por tipo de servicios.

Con este objetivo planteamos una tabla de contingencia para identificar si existe predominio de algún patrón de innovación en los distintos tipos de servicios. De modo que la generalización de una determinada pauta innovadora se pueda considerar como patrón dominante en ese tipo de servicios, verificándose asimismo la relación existente entre los dos fenómenos analizados: tipo de servicios y patrones de innovación.

Para construir la tabla de contingencia colocamos los patrones de innovación —1) *innovación radical en servicios*, 2) *innovación incremental en proceso*, 3) *no innovador* y 4) *innovación incremental en servicios* —, que es la variable a explicar, dispuesta en sentido vertical para conformar las filas; y como variable explicativa en sentido horizontal formando las columnas, los tipos de servicios —1) *servicios estandarizados con uso moderado de tecnología*, 2) *servicios personalizados con escaso contenido tecnológico*, 3) *servicios personalizados con tecnología emergente*, y 4) *servicios personalizados con tecnología madura*—.

Con esta tabulación cruzada analizamos la asociación entre las dos variables, calculando sus frecuencias conjuntas. En este análisis se emplea el test de la *Chi-cuadrado* de Pearson para contrastar la hipótesis nula de independencia entre las dos variables, que rechazamos con un nivel de confianza del 99%. Los resultados obtenidos de este análisis de contingencia, tanto las frecuencias en valor absoluto como en porcentajes, se recogen en la tabla 7.

Los resultados de la tabla siguiente muestran que, dentro del primer grupo denominado “servicios estandarizados con uso moderado tecnología”, casi el 54% de las empresas desarrollan innovaciones de tipo radical en servicios. Las pautas que le siguen en importancia, aunque a bastante distancia, son la innovación incremental en proceso e incremental en servicios con el 19,2%, en ambos casos. Mientras que el número de empresas de servicios estandarizados que no innovan es bastante reducido, representa poco más del 7% del total de empresas de este cluster. Por tanto, a partir de estos datos se evidencia que el comportamiento innovador radical en servicios es claramente el patrón dominante en este tipo de servicios.

**Tabla 7. Tabla de contingencia:
Patrón de innovación y tipo de servicios**

		TIPO DE SERVICIOS			
		Estandarizado uso moderado de tecnología	Personalizado con escasa tecnología	Personalizado con tecnología emergente	Personalizado con tecnología madura
PATRÓN DE INNOVACIÓN	INNOVACIÓN RADICAL EN SERVICIOS	14 25,5% 53,8%	7 12,7% 19,4%	23 41,8% 54,8%	11 20,0% 30,6%
	INNOVACIÓN INCREMENTAL EN PROCESO	5 18,5% 19,2%	3 11,1% 8,3%	9 33,3% 21,4%	10 37,0% 27,8%
	NO INNOVADOR	2 10,0% 7,7%	11 55,0% 30,6%	2 10,0% 4,8%	5 25,0% 13,9%
	INNOVACIÓN INCREMENTAL EN SERVICIOS	5 13,2% 19,2%	15 39,5% 41,7%	8 21,1% 19,0%	10 26,3% 27,8%

Dentro del segundo grupo, donde se encuentran las empresas que producen “servicios personalizados con escaso contenido tecnológico”, el patrón de innovación predominante sin duda es el comportamiento innovador incremental en servicios, desarrollado por cerca del 42% de las empresas de este grupo. Se sitúa bastante próximo el comportamiento no innovador, con casi el 31% de las empresas. Si bien las innovaciones radicales en producto y las incrementales en proceso tienen menos importancia. Por tanto, en este cluster también se confirma la existencia de una pauta innovadora que domina frente al resto y que, en este caso, es el patrón innovador incremental en servicios.

El tercer conglomerado lo conforman los “servicios personalizados con tecnología emergente”, estas empresas presentan mayoritariamente, en torno al 55%, un comportamiento innovador radical basado en la innovación en servicios, seguido a bastante distancia de las innovaciones de tipo incremental, tanto en proceso como en servicios con el 21,4% y 19% respectivamente. Sin embargo, lo destacable en este grupo es que sólo el 4,8% de ellas muestran un comportamiento no innovador. Estos datos revelan el dinamismo de las empresas de este *cluster* relativo a la innovación, dominando de forma significativa el patrón de innovación radical en servicios.

El cuarto *cluster* de servicios está integrado por empresas que prestan “servicios personalizados con tecnología madura”. La diferencia con el grupo anterior se encuentra en el grado de consolidación de la tecnología. La determinación del patrón dominante en este grupo resulta más complicado, puesto que, si bien un elevado porcentaje de empresas realizan innovación radical en servicios, la diferencia respecto a los patrones de innovación incrementales, en producto y proceso, es mínima, lo que significa que no hay un patrón dominante, sino que el comportamiento innovador en este conglomerado es bastante disperso, destacando asimismo que son minoría las empresas de este *cluster* que siguen la pauta no innovadora.

La conclusión a la que llegamos a partir del análisis anterior es que existe un patrón de innovación dominante en tres de los cuatro tipos de servicios de nuestra clasificación -servicios estandarizados, servicios personalizados con escaso contenido tecnológico y servicios personalizados con tecnología emergente-. Sin embargo, en el grupo de servicios con tecnología madura, dada la diversificación que presentan las pautas innovadoras, no se ha podido identificar un patrón dominante.

Además, resulta también destacable a la vista de los resultados de la tabulación cruzada que en todos los tipos de servicios la pauta innovadora de menor frecuencia es el patrón no innovador, excepto en los servicios de tipo personalizados con escasa tecnología, que se sitúa en segundo lugar después del patrón dominante.

8. CONCLUSIONES

A modo de resumen, destacamos los principales resultados obtenidos con este trabajo. Por un lado, hemos generado una taxonomía de servicios, al clasificar empíricamente estas empresas en cuatro grupos. La clasificación se ha realizado a partir de sus estrategias productivas, las cuales se han definido mediante el grado de estandarización de los servicios generados y la intensidad de tecnología empleada en el proceso de producción.

Uno de los objetivos iniciales de este trabajo era generar una clasificación de servicios en grupos homogéneos, ya que es un paso previo para realizar el estudio de los patrones dominantes que siguen estas empresas. La taxonomía generada nos permite dar

cumplimiento a este objetivo y aceptar asimismo la H_1 con la que confirmamos la existencia de diferentes tipos de servicios en función de sus estrategias de producción.

Por otro lado, hemos generado una taxonomía de las pautas innovadoras que siguen las empresas de servicios, clasificándolas en grupos con comportamientos similares en materia de innovación. Las características propias que, en general, comparten todos los servicios conllevan que el proceso de innovación desarrollado por estas empresas presente rasgos específicos, que son diferentes a los de las empresas industriales. Sin embargo, a su vez, dentro del sector servicios, también, se advierten ciertas divergencias entre las innovaciones que se realizan, y que al generalizarse por grupos de empresas conforman diversos patrones de innovación. Esta clasificación nos ha permitido aceptar la hipótesis H_2 , en la que se plantea que las empresas de servicios presentan comportamientos innovadores diferentes. La contrastación de esta hipótesis nos ha permitido ratificar que, ciertamente, las empresas de servicios toman decisiones muy diferentes en materia de innovación, lo que, evidentemente, conduce al desarrollo de distintos patrones de innovación.

No obstante, una vez clasificadas las empresas de servicios y el comportamiento innovador que siguen estas empresas, hemos verificado que estas pautas de innovación se asocian a un determinado tipo de servicios. De ahí, que podamos confirmar la existencia de patrones de innovación dominantes para algunos tipos de servicios. En concreto para tres de los cuatro grupos identificados.

En los servicios —tipo 1— estandarizados con uso moderado de tecnología y —tipo 3— personalizados con tecnología emergente, predomina el patrón de innovación radical en servicios. Mientras que en los servicios —tipo 2— personalizados con escaso contenido tecnológico también se confirma la existencia de una pauta innovadora dominante, en este caso, es el patrón de innovación incremental en servicios. Sin embargo, en los servicios —tipo 4— personalizados con tecnología madura no hemos podido identificar un patrón dominante, puesto que el comportamiento innovador en este grupo es bastante disperso. Las empresas de este grupo intentan mantener su competitividad introduciendo pequeños cambios de tipo incremental, tanto en el producto como en el proceso; sin embargo, una buena parte de ellas siguen desarrollando innovaciones en el servicio. Por otra parte, cabe destacar, no obstante, que la pauta innovadora menos empleada es el patrón no innovador, salvo en los servicios personalizados con escaso contenido tecnológico en los que la frecuencia de las empresas que no innovan es bastante elevada, sólo superada por el patrón incremental en servicios, que aquí es el dominante.

En ninguno de los cuatro tipos de servicios aparece como dominante el patrón de innovación incremental en proceso, sin embargo, esto no es extraño al considerar la naturaleza de las actividades de servicio. El carácter inmaterial del *output* generado implica una fuerte relación entre el proceso de generación del servicio y el servicio final, por lo que la mayoría de las innovaciones se plasman finalmente el *output*.

En este trabajo demostramos que las decisiones de innovación que toman las empresas de servicios, y que dan lugar a los patrones de innovación, son consistentes con sus estrategias productivas. Este hecho confirma la conclusión extraída del trabajo de Hipp, Tether y Miles (2000) de que las pautas innovadoras que siguen las empresas de servicios dependerán del tipo de servicio generado.

Con la identificación de los patrones dominantes, además de aportar evidencia empírica, ratificamos la idea expuesta por Sundbo y Gallouj (1998) de que existe un sistema de innovación en los servicios, frente a la creencia tradicional de que estas empresas no organizan sus procesos de innovación formalmente y que introducen cambios de forma aleatoria y sin ninguna coherencia.

BIBLIOGRAFÍA

- ACS, Z.J.; AUDRETSCH, D.B. (1989): "Small-firm entry in US manufacturing". *Economica*, vol. 56, págs. 211-221.
- AMABLE, B.; PALOMBARINI, S. (1998): "Technical change and incorporated R&D in the service sector". *Research Policy*, vol. 27, págs. 655-675.
- BARRAS, R. (1986): "Towards a theory of innovation in services". *Research Policy*, vol. 15, págs. 161-173.
- BILDERBEEK, R.; HERTOEG, P.; MARKLUND, G.; MILES, I. (1998): "Services in innovation: Knowledge intensive business services (KIBS) as co-producers of innovation". S14S Synthesis Paper, S14S-S3-98, August. STEP Group (Studies in Technology, Innovation and Economic Policy).
- BODEN, M.; MILES, I. (2000): *Services and the Knowledge-Based Economy*. London.
- BROUWER, E.; KLEINKNECHT, A. (1997): "Measuring the unmeasurable: A country's non-R&D expenditure on product and service innovation". *Research Policy*, vol. 24, págs. 1235-1242.
- CAINELLI, G.; EVANGELISTA, R.; SAVONA, M. (2003): "Innovation and economic performance in services. A firm level analysis". III EMAEE Conference (The Knowledge-based Economy: New Challenges in Methodology, Theory and Policy), April, Germany.
- DANIELS, P.W.; BRYSON, J.R. (2002): "Manufacturing services and servicing manufacturing: Knowledge-based cities and changing forms of production". *Urban Studies*, vol. 39, n° 5-6, págs. 977-991.
- DIJLLAL, F.; GALLOUJ, F. (1999): "Innovation indicators. Services and the search for relevant innovation indicators: A review of national and international surveys". *Science and Public Policy*, vol. 26, n° 4, págs. 218-232.
- EVANGELISTA, R. (2000): "Sectoral patterns of technological change in services". *Economics of Innovation and New Technology*, vol. 9, págs. 183-221.
- EVANGELISTA R.; SIRILLI, G. (1995): "Measuring innovation in services". *Research Evaluation*, vol. 5, n° 3, págs. 207-215.
- EVANGELISTA, R.; SAVONA, M. (1998): "Patterns of innovation in services. The results of the Italian innovation survey". *Paper in VIII Annual RESER Conference*. Berlin, 9-10 October.
- GADREY, J.; GALLOUJ, F.; WEINSTEIN, O. (1995): "New modes of innovation. How services benefit industry". *International Journal of Service Industry Management*, vol. 6, n° 3, pág. 4-16.
- GALLOUJ, F. (1997): "Toward a Neoschumpeterian theory of innovation in services". *Science and Public Policy*, vol. 24, n° 6.
- GAULT, F.D.; PATTINSON, W. (1995): "Innovation in service industries: The measurement issues". *Voorburg Group Meeting*, September, Voorburg, The Netherlands.
- GEROSKI, P.A. (1989): "The choice between scale and diversity" en Davis, E. (Ed.): *Myths and realities*. London: Centre for Business Strategy. London, Business School, págs. 29-45
- HAIR, J.F.; ANDERSON, R.E.; TATHAM, R.L.; BLACK, W.C. (1999): *Análisis Multivariante*. Prentice Hall, Madrid.
- HIGHFIELD, R.; SMILEY, R. (1987): "New business starts and economics activity. An empirical investigation". *International Journal of Industrial Organization*, vol. 5, págs. 51-66.
- HIPP, C.; TETHER, B.; MILES, I. (2000): "The incidence and effects of innovation in services: Evidence from Germany". *International Journal of Innovation Management*, vol. 4, n° 4, págs. 417-454.
- LICHTENBERG, F.R. (1992): "Industrial De-Diversification and its consequences for productivity". *Journal of Economic Behaviour and Organization*, vol. 18, págs. 427-438.
- MANSFIELD, E. (1988): "The speed and cost of industrial innovation in Japan and the United States: External vs. Internal technology". *Management Science*, vol. 34, n° 10, págs. 1157-1168.
- METCALFE, S.; MILES, I. (2000): *Innovation Systems in the Service Economy. Measurement and Case Study Analysis*. Kluwer, Boston.
- MILES, I. (1996): "Innovation in services", en *The Handbook of Industrial Innovations*. Ed. Dodgson y Rothwell, págs. 243-256.
- NELSON, R. (1991): "Why do firms differ, and how does it matter?". *Strategic Management Journal*, vol. 12, págs. 61-74.
- OECD-EUROSTAT (1997): *Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data: Oslo Manual*, OECD-EUROSTAT, Paris.
- PAVITT, K. (1984): "Sectoral patterns of technical change: Towards a taxonomy and a theory". *Research Policy*, vol. 13, n° 6, págs. 343-373.
- PUNJ, G.; STEWART, D. (1983): "Cluster analysis in marketing research: Review and suggestions for application". *Journal of Marketing Research*, vol. 20, págs. 134-148.
- SOETE, L.; MIOZZO, M. (1989): "Trade and development in services: A technological perspective". Working Paper, 89-031, MERIT, Maastricht.
- SUNDBO, J. (2000): "Organization and innovation strategy in services" en BODEN, M. y MILES, I. (Eds.): *Services and the Knowledge-Based Economy*. London, págs. 109-128.
- SUNDBO, J. (2002): "The service economy: Standardisation or customisation?" *The Service Industries Journal*, vol. 22, n° 4, págs. 93-116.
- SUNDBO, J.; GALLOUJ, F. (1998): "Innovation in services". S14S Synthesis Paper, S14S-S2-98, August. STEP Group (Studies in Technology, Innovation and Economic Policy).
- SUNDBO, J.; GALLOUJ, F. (2000): "Innovation as a loosely coupled system in services". *International Journal of Services Technology and Management*, vol. 1, n° 1, págs. 15-37.

