

PROCESO DE ACEPTACION DE INNOVACIONES: UN ANALISIS EMPIRICO PARA LAS EMPRESAS BANCARIAS

Yolanda POLO REDONDO

I. INTRODUCCION

Este trabajo pretende aportar una visión de la actividad innovadora desarrollada por el sector de intermediarios financieros de la economía española (bancos y cajas de ahorros).

La elección de este sector estuvo condicionada por cuestiones operativas tales como la homogeneidad de la población de agentes innovadores y adoptantes, la facilidad para conseguir un censo de dicha población y el creciente conocimiento que se poseía de una serie de productos/servicios, procesos y sistemas de gestión sobre los que centrar la investigación.

Junto a una primera parte, donde se analiza empíricamente el proceso de difusión, se presenta otra donde, basándonos en la literatura existente, se intenta explicar el comportamiento de estas empresas ante una innovación. En el análisis se distinguen tres tipos de innovaciones: producto/servicio, proceso productivo y proceso administrativo. Dichas innovaciones se muestran en el cuadro núm. 1.

La información necesaria para el estudio se obtuvo a través de una encuesta que fue enviada por correo al directorio completo de la banca privada y de las cajas de ahorros confederadas. Se remitió dicha encuesta a un total de 95 ban-

cos y 81 cajas de ahorros. De estas empresas se obtuvo una respuesta que osciló desde un 23 por 100 para bancos a un 42 por 100 para cajas de ahorros. Dicha respuesta se consideró aceptable comparativamente a otras iniciativas de este tipo.

El cuadro núm. 2 muestra la distribución por tamaños de los bancos y cajas que respondieron a la encuesta, en comparación a la distribución porcentual de toda la población. El tamaño se midió por el número de trabajadores que configuraban la plantilla de cada entidad.

II. ESTUDIO EMPIRICO

El estudio empírico se desarrolla en dos partes. En la primera se analiza el proceso de aceptación y difusión de innovaciones en bancos y cajas de ahorros a través de dos análisis: uno gráfico, donde se observa la evolución a lo largo del tiempo en el número de adoptantes que introduce la innovación, y otro analítico donde se ajusta a los datos un modelo propuesto por Mansfield (1961) y que ha sido previamente contrastado en la literatura sobre difusión de nuevos productos/procesos.

CUADRO NUM. 1
INNOVACIONES ESTUDIADAS

<i>Innovaciones de producto/servicio</i>	<i>Innovaciones de proceso productivo</i>	<i>Innovaciones de proceso administrativo</i>
Cuenta corriente. Libreta de ahorro. Imposición a plazo. Certificado de depósito. Tarjeta de crédito. Préstamo de vivienda. Domiciliación de nóminas.	Servicio de información centralizada por ordenador. Cuentas de grandes clientes. Terminales de teleproceso. Cajeros automáticos.	Organigrama funcional. Organigrama divisional. Sistema formalizado de planificación. Evaluación por incentivos de oficinas. Departamento de internacional. Servicios de estudios. Departamento de informática.

**CUADRO NUM. 2
CLASIFICACION DE LA POBLACION
Y LA MUESTRA POR TAMAÑOS
(número de empleados)**

	Muestra		Total	
Bancos				
Grandes (n ≥ 5.000)	5	(23 %)	8	(9 %)
Medianas (5.000 > n > 400)	10	(45 %)	44	(46 %)
Pequeños (n ≤ 400)	7	(32 %)	43	(45 %)
	22		95	
Cajas				
Grandes (n ≥ 1.000)	5	(15 %)	15	(18 %)
Medianas (1.000 > n > 500)	10	(30 %)	25	(31 %)
Pequeñas (n ≤ 500)	18	(55 %)	41	(51 %)
	33		81	

En la segunda parte, el trabajo se centra en analizar los factores que determinan la aceptación más rápida o más lenta de un producto por parte de las empresas. Un análisis más detallado dedicado a estudiar la aceptación y difusión de la terminal de teleproceso ilustra este epígrafe.

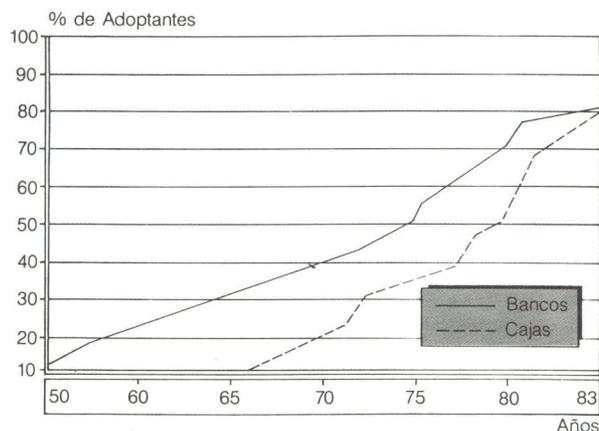
III. PROCESO DE DIFUSION EN BANCOS Y CAJAS

A partir de este trabajo se pretendía contestar a preguntas como: ¿Es más rápida la aceptación de innovaciones en bancos que en cajas de ahorros? ¿Cuál es el perfil que describe el proceso de difusión de innovaciones en este colectivo empresarial?

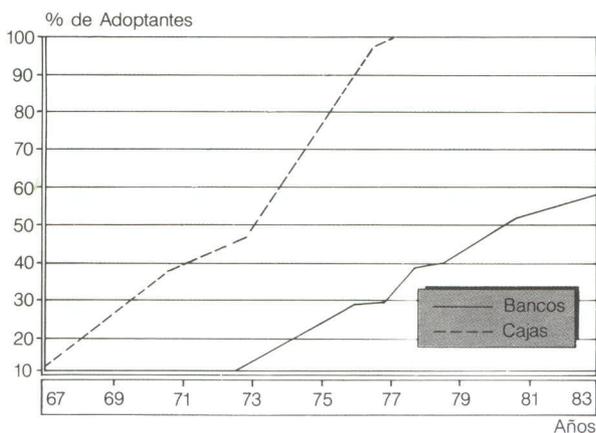
Para responderlas, se recurre primero a la representación gráfica y al cálculo de algunas medidas representativas de rapidez de aceptación y difusión.

Los gráficos 1 a 3 muestran los perfiles de la evolución del proceso de difusión para tres innovaciones. El origen del eje de abscisas se sitúa en el año en que se introduce la innovación por primera vez, según las respuestas de las empresas encuestadas. Puesto que los bancos y cajas no se crean todos en el mismo año, el momento en que cada uno adopta la innovación no es directamente comparable. Para superar esta dificultad, el momento de la adopción se estima en número de años transcurridos desde que se crea la empresa hasta que ésta adopta la innovación por primera vez. El eje de ordenadas muestra el porcentaje acumulado de adoptantes de la innovación. Cada punto del gráfico indica el porcentaje de adoptantes previos hasta la fecha,

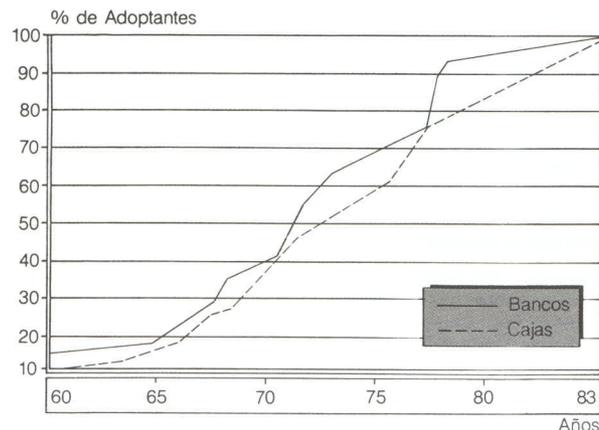
**GRAFICO 2
DIFUSION DE EVALUACION POR INCENTIVOS**



**GRAFICO 1
DIFUSION DE LOS CERTIFICADOS DE DEPOSITO**



**GRAFICO 3
DIFUSION DEL SERVICIO CENTRALIZADO
DE INFORMACION POR ORDENADOR**



distinguiendo según sean bancos o cajas, y homogeneizando la edad de cada empresa como si ya hubiese estado creada en el año de la primera adopción.

La visualización gráfica asocia a las diferentes innovaciones un perfil de difusión temporal próximo a una forma de «S», en la que una primera fase de introducción lenta es seguida de otra fase de adopción rápida, e incluso acelerada en algunos casos. Dentro de este ciclo bastante genérico es frecuente distinguir dos etapas principales: la de primera aceptación y la de difusión propiamente dicha. La primera se sitúa en el tiempo necesario para que la innovación sea aceptada por un 10 por 100 de los adoptantes potenciales. La fase de difusión se estima como el tiempo que transcurre desde que la innovación ha culminado su etapa de primera aceptación hasta que ya ha sido adoptada por el 90 por 100 de adoptantes potenciales.

El cuadro núm. 3 recoge la información que sintetiza los resultados principales del proceso de difusión de las innovaciones estudiadas, dis-

tinguiendo entre el colectivo de bancos y el de cajas de ahorros. En él se indica el año en que se introduce cada innovación; el número de años que deben transcurrir para que sea aceptada por el 10, 50 y 90 por 100 de los adoptantes potenciales; y el porcentaje de adoptantes previos en 1983, año en que se realiza el estudio. El número de años que deben transcurrir para que la innovación sea adoptada por el 10 por 100 de las empresas permite conocer la longitud del período de primera difusión. Cuanto más corto sea el período, mayor grado de aceptación puede atribuírsele a la innovación entre los adoptantes o mayor rapidez de respuesta competitiva presenta la innovación. Superada la primera fase de aceptación, la innovación puede considerarse introducida y las empresas o adoptantes en general acabarán previsiblemente por adoptarla más pronto o más tarde. El tiempo de difusión puede estimarse fácilmente a partir del cuadro núm. 3 por la diferencia entre la cifra, número de años, del porcentaje del 90 por 100 y la cifra de la columna del 10 por 100. La duración de la fase de difusión indica la mayor o menor presión competitiva y social que ejercen los

CUADRO NUM. 3
RESULTADOS DE COMPARAR LOS PERIODOS DE DIFUSION EMPLEADOS POR CAJAS Y BANCOS
PARA ADOPTAR LAS DISTINTAS INNOVACIONES

Innovación	Bancos					Cajas				
	Año inicio	Tiempo necesario para que la difusión alcance el porcentaje:			Porcentaje de adopción al principio de 1983	Año inicio	Tiempo necesario para que la difusión alcance el porcentaje:			Porcentaje de adopción al principio de 1983
		10	50	90			10	50	90	
Proceso administrativo y de gestión										
Organigrama funcional...	1872	0	44	—	86	1940	14	32	—	85
Organigrama divisional...	1903	3	67	—	66	1957	1	13	—	70
Sistema organizado de planificación	1934	10	41	—	73	1958	6	12	—	70
Evaluación por incentivos.	1950	4	26	—	68	1956	6	15	—	67
Departamento de internacional	1925	0	29	—	82	1950	15	20	—	64
Servicio de estudios	1934	0	36	—	64	1957	6	11	—	67
Departamento de informática	1953	0	16	26	91	1964	1	5	13	91
Producto										
Cuenta corriente	1844	0	0	0	100	1864	0	0	95	100
Libreta de ahorro	1844	0	0	0	100	1838	0	0	0	100
Imposición a plazo	1844	0	0	5	100	1864	0	0	78	100
Certificados de depósito...	1967	2	7	9	95	1972	4	11	—	51
Tarjeta de crédito	1971	0	7	—	77	1955	8	9	—	88
Préstamo de vivienda..	1962	0	18	—	77	1900	0	22	65	100
Domiciliación de nóminas	1965	1	12	17	91	1950	4	20	28	100
Proceso productivo										
Servicio centralizado de información por ordenador	1960	0	11	17	100	1950	5	12	21	96
Cuentas de grandes clientes	1965	3	—	—	36	1966	5	—	—	30
Terminales teleproceso...	1971	0	10	13	91	1967	2	7	13	100
Cajeros automáticos	1972	3	11	—	59	1974	6	8	—	88

adoptantes previos sobre los adoptantes en cada momento del tiempo.

Para completar la información sobre el proceso de difusión de las innovaciones en el sector de intermediarios financieros ajustamos a los datos obtenidos el modelo de difusión de innovaciones propuesto por Mansfield (1961). Donde la ecuación [1] determina el número de adoptantes previos en t de la innovación i , en función del tiempo, $N_i(t)$,

$$N_i(t) = M_i [1 + e^{-(n_i + \Phi_i t)}]^{-1} \quad [1]$$

donde n_i , Φ_i son parámetros y M_i el número de adoptantes potenciales de la innovación i .

Sustituyendo la variable continua $N_i(t)$ por su aproximación discreta N_{it} , y después de ordenar los términos, la ecuación [1] puede expresarse por:

$$\ln \left(\frac{M_i - N_{it}}{N_{it}} \right) = n_i + \Phi_i t \quad [2]$$

Dado que se conocen los valores de N_{it} para las diferentes innovaciones de producto/servicio y procesos, los parámetros n_i y Φ_i pueden ser estimados ajustando la ecuación [2] a dichos

datos. Los resultados del ajuste por mínimos cuadrados se muestran en el cuadro núm. 4 para bancos y en el cuadro núm. 5 para cajas de ahorros. Es de destacar el elevado R^2 corregido que se obtiene para todas las innovaciones, lo cual indica la bondad del ajuste del modelo de difusión a los datos disponibles sobre la difusión de innovaciones entre los intermediarios financieros españoles, similar, por otra parte, al obtenido en la mayoría de los trabajos empíricos.

IV. DETERMINANTES DE LA DIFUSION DE INNOVACIONES

La difusión de innovaciones en un mercado, cuando los agentes adoptante son empresas, es analizada en este trabajo en una doble vertiente. Primero, la literatura sobre el tema es revisada para extraer los resultados más significativos acerca de los factores que influyen en la decisión de adoptar una innovación por unidades de producción. Y segundo, el trabajo muestra los resultados obtenidos en el estudio de un caso particular: las terminales de teleproceso en el sec-

CUADRO NUM. 4
PARAMETROS DEL MODELO DE DIFUSION PARA LOS BANCOS

INNOVACION	n_i	Φ_i	\bar{R}^2	Años
Producto				
Certificados de depósito	-2,2849	0,4901 (5,30)	0,8444	(1967-76)
Tarjeta de crédito	-1,3262	0,2179 (7,05)	0,8745	(1971-82)
Préstamos vivienda	-2,2191	0,1329 (5,87)	0,7883	(1965-83)
Domiciliación de nóminas	-2,5274	0,2552 (16,31)	0,9498	(1965-82)
Proceso				
Servicio centralizado de información por ordenador	-2,6008	0,2625 (9,79)	0,8960	(1960-83)
Cuentas de grandes clientes	-2,5961	0,1183 (7,41)	0,9000	(1965-83)
Terminales	-1,8150	0,1872 (6,66)	0,8617	(1971-83)
Cajeros	-2,8019	0,2819 (14,94)	0,9653	(1972-83)
Administración				
Organigrama funcional	-1,1416	0,0295 (17,37)	0,9555	(1872-1972)
Organigrama divisional	-2,4201	0,0338 (10,75)	0,8910	(1903-83)
Sistema formalizado de planificación	-2,5510	0,0638 (11,80)	0,9263	(1934-83)
Incentivos	-2,7404	0,1035 (13,23)	0,9406	(1950-83)
Departamento internacional	-1,4648	0,0503 (13,76)	0,9448	(1925-81)
Servicio de estudios	-1,8008	0,0465 (17,09)	0,9636	(1934-81)
Departamento de informática	-1,9565	0,1456 (16,40)	0,9503	(1953-80)

CUADRO NUM. 5
PARAMETROS DEL MODELO DE DIFUSION PARA LAS CAJAS DE AHORROS

<i>INNOVACION</i>	$\hat{\alpha}_i$	$\hat{\sigma}_i$	\hat{R}^2	<i>Años</i>
Producto				
Certificados de depósito	-2,9617	0,3085 (10,88)	0,9288	(1972-83)
Tarjeta de crédito	-3,5393	0,3111 (7,66)	0,8650	(1965-83)
Préstamos vivienda	-0,8949	0,0437 (10,96)	0,8817	(1900-75)
Domiciliación de nóminas	-2,8413	0,1673 (11,14)	0,8850	(1950-81)
Proceso				
Servicio centralizado de información por ordenador	-3,4510	0,2852 (46,35)	0,9921	(1960-83)
Cuentas de grandes clientes	-3,0155	0,1392 (7,75)	0,8940	(1966-82)
Terminales	-2,8220	0,4318 (20,38)	0,9696	(1967-81)
Cajeros	-4,2280	0,5951 (9,42)	0,9261	(1974-83)
Administración				
Organigrama funcional	-3,6933	0,1209 (24,88)	0,9671	(1940-81)
Organigrama divisional	-2,3414	0,2065 (18,43)	0,9686	(1967-83)
Sistema formalizado de planificación	-3,6414	0,3085 (17,42)	0,9649	(1968-83)
Incentivos	-3,2738	0,2246 (24,50)	0,9820	(1966-83)
Departamento internacional	-3,7677	0,1867 (8,73)	0,9149	(1969-81)
Servicio de estudios	-3,2562	0,2818 (13,76)	0,9448	(1967-83)
Departamento de informática	-1,8545	0,3259 (16,99)	0,9632	(1964-78)

tor de bancos y cajas de ahorros de la economía española.

Desde el momento en que una empresa perteneciente a un determinado sector decide introducir un nuevo producto/proceso, el resto de las empresas competidoras deberán también decidir si lo adoptan y el momento más adecuado para hacerlo.

Trabajos como Mansfield (1961, 1963, 1968); Romeo (1975); Benvignati (1982 a y b) y Antonelli (1985) aportan abundantes evidencias sobre este tema.

En nuestro trabajo hemos considerado cuatro grupos de factores de cara a explicar el proceso de difusión: factores propios de la innovación, de la empresa adoptante, de la estructura de mercado y de la situación económica general.

V. FACTORES PROPIOS DE LA INNOVACION

El estudio llevado a cabo por Mansfield (1961) es, sin duda, el más completo en la selección de variables características de la propia innovación, de cara a explicar la mayor o menor rapidez con

que ésta se difunde. Concretamente, las variables propuestas por Mansfield son: el volumen de inversión necesario para implantar la innovación, la rentabilidad esperada de la misma, la vida útil del equipo productivo que se va a reemplazar con ella y el tiempo que ya lleva introducido el nuevo producto/proceso en el mercado. Más tarde, otros autores han sugerido variables que indican el origen de la innovación. Entre ellos, Benvignati (1982 b) considera el origen geográfico de la innovación, nacional o importada, como variable relevante; mientras que Antonelli (1985) propone como variable explicativa la distinción entre que sea la propia empresa la que desarrolla la innovación o que ésta deba comprarse a suministradores externos.

1. Factores propios de la empresa adoptante

Las características que definen a la empresa adoptante también han sido objeto de atención en los estudios que tratan de explicar la difusión de innovaciones entre empresas. En la selección de las variables ha sido importante, una vez más, la posibilidad de medición para incorporarlas a un contraste empírico. Así, variables características de la empresa que se han barajado en

la literatura son: el tamaño de la empresa, su grado de sindicalización, esfuerzo en actividades de I+D, alcance geográfico de sus mercados, estructura organizativa interna y rentabilidad o liquidez de la empresa.

Sin duda, ha sido el tamaño la variable más tenida en cuenta en trabajos previos: Mansfield (1963), Romeo (1975), Benvignati (1982 a), Antonelli (1985). La conclusión a la que han llegado los trabajos anteriormente citados ha sido que las empresas de mayor tamaño tienden a adoptar las innovaciones de proceso productivo antes que las más pequeñas.

2. Características del mercado donde opera la empresa

Es razonable pensar que la difusión de una innovación entre las empresas de un mercado variará en función de las características propias de éste. El crecimiento de las ventas totales del mismo y su grado de competencia son dos variables de estructura de mercado contempladas en trabajos previos.

Ahora bien, el escaso número de trabajos dedicados a factores sectoriales de la difusión de innovaciones no permite extraer conclusiones generales sobre ellos.

3. Características del entorno general

La variable del entorno general más utilizada en este tipo de estudios es la fase del ciclo económico existente en el momento de la aparición de la innovación.

Autores como Graue (1943), Brown (1957), Carter y Willians (1957), Mansfield (1968) y Benvignati (1982 a) aportan evidencias en este sentido.

VI. DECISION DE ADOPTAR LAS TERMINALES DEL TELEPROCESO

El objetivo de este apartado es ilustrar la metodología habitualmente utilizada para analizar los factores que determinan la difusión de una innovación cuando los agentes adoptantes son empresas.

Las terminales de teleproceso son una innovación de proceso productivo que la empresa decide incorporar a la operación del servicio en un momento determinado del tiempo. Además, cada empresa, después de decidirse por aceptar la innovación, debe decidir el número total de

terminales que desea instalar, así como la cantidad que cada año irá incorporando a las distintas oficinas bancarias.

En la encuesta llevada a cabo, se solicitaba de cada empresa información acerca del año en que se introducían por primera vez las terminales de teleproceso, así como el número de éstas instaladas por la empresa en cada uno de los años siguientes hasta 1983, fecha final del estudio.

Calculando el número de años transcurridos desde el momento en que la primera empresa introduce la innovación hasta cuando lo hacen el resto de ellas, se obtiene una medida inversa de la rapidez de adopción (I_j).

La etapa siguiente consiste en tratar de explicar las diferencias en la rapidez de aceptación a través de variables características de empresas.

Cuando se elaboró la encuesta, se pensó que solicitar información sobre características particulares de la innovación y de la empresa reduciría su propensión a responder. No se dispone, por tanto, de información sobre la innovación en sí misma, y el análisis debe limitarse a variables que representan características de las empresas, y entre ellas a variables que han podido ser medidas por fuentes estadísticas externas.

Las características empresariales finalmente seleccionadas son:

Tamaño de la empresa, medido por el número de trabajadores de todas las categorías que están en la nómina de la entidad financiera. Se toma el valor medio del número de empleados entre 1979 y 1982 (P_j).

Rentabilidad de explotación neta de la entidad financiera, calculada como el cociente entre el beneficio económico neto y los recursos totales; promedio de las rentabilidades anuales entre 1979 y 1982 (R_j).

Estructura organizativa, dando el valor uno para las empresas que utilizan un organigrama divisional y cero para las restantes. Con esta variable se incorpora una medida, la descentralización dentro de la empresa (E_j).

Si en el modelo a estimar se incluyen conjuntamente cajas y bancos, se utiliza una variable *dummy*, que toma el valor uno si la empresa es banco y cero si se trata de una caja de ahorros (D_j).

Se postulan dos modelos: en el primero, se considera que la rapidez de adopción aumenta siempre con el tamaño, mientras que en el segundo se permite que exista una dimensión a

partir de la cual el tamaño tiene rendimientos decrecientes sobre la rapidez de adopción:

$$I_j = a + b \ln P_j + c R_j + d E_j + f D_j + u_j$$

[Modelo 1]

$$I_j = a + b_1 P_j + b_2 P_j^2 + c R_j + d E_j + f D_j + u_j$$

[Modelo 2]

siendo u_j la perturbación aleatoria del modelo de regresión.

La variable tamaño se mide en logaritmos, dado que fue esta transformación la que permitió obtener un mejor ajuste.

Dos de los veintidós bancos que respondieron a la encuesta no habían introducido la innovación en 1983, mientras que del conjunto de cajas de ahorros sólo una no la había adoptado en esa fecha. Se dispone, por tanto, de veinte observaciones para bancos y treinta y dos para cajas.

El cuadro núm. 6 muestra los resultados de las regresiones obtenidas por mínimos cuadrados ordinarios.

Efectivamente, la variable tamaño aparece con el signo previsto, por lo que se puede afirmar que el tamaño favorece la adopción de esta innovación entre empresas bancarias.

Para el colectivo de bancos, el modelo con rendimientos decrecientes del tamaño da mejor ajuste que el modelo alternativo. Calculando el

valor de P_j , que maximiza la rapidez de adopción (minimiza el valor de I), se obtiene una plantilla de 13.830 empleados. Este tamaño puede considerarse grande, dado que sólo cuatro bancos de la muestra superan esta cifra de trabajadores.

La variable tamaño es la más significativa, entre las explicativas, de la rapidez en adoptar la innovación, repitiéndose una vez más el resultado ya habitual en estos trabajos. La rentabilidad aparece con coeficiente positivo en cajas y negativo en bancos, pero en ningún caso se hace significativa.

La estructura organizativa divisional favorece la adopción de la innovación en bancos, por lo que este resultado sería contrario al de otros trabajos. Aparentemente, pues, la descentralización que supone la estructura divisional favorece la adopción de innovaciones.

Por último, el coeficiente de la variable D_j es positivo y muy significativo, confirmando que los bancos adoptan las terminales de teleproceso más tarde que las cajas.

VII. CONCLUSIONES

Es frecuente reconocer que la difusión de una innovación ha sido mucho menos estudiada teórica y empíricamente que la fase de invención

CUADRO NUM. 6
DETERMINANTES DE LA RAPIDEZ DE ADOPCION DE LOS TERMINALES DE TELEPROCESO

Varia. Explic.	Cajas		Bancos		Cajas y bancos	
	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 1	Modelo 2
Cto	22,07 (4,20) ^a	8,41 (3,62) ^a	22,84 7,09 ^a	13,88 (10,10) ^a	21,22 (7,70) ^a	8,61 (5,45) ^a
P	—	-0,35 × 10 ⁻² (-1,80) ^b	—	-0,13 × 10 ⁻² (-4,58) ^a	—	-01 × 10 ⁻² (-3,65) ^a
P ²	—	-0,43 × 10 ⁻⁸ (1,29)	—	0,47 × 10 ⁻⁷ (3,05) ^a	—	-0,48 × 10 ⁻⁷ (2,24) ^a
ln P	-2,47 (-3,29) ^a	—	-1,77 (-5,09) ^a	—	-2,21 (-5,99) ^a	—
R	1,22 (0,88)	1,56 (1,05)	-0,11 (-0,08)	-0,72 (-0,68)	0,62 (0,64)	0,67 (0,67)
F	0,29 (0,21)	0,07 (0,05)	-1,34 (-1,09)	-1,35 (-1,40) ^c	0,10 (0,10)	-0,22 (-0,20)
D	—	—	—	—	5,74 (6,10) ^a	0,14 (6,18) ^a
R ²	0,27	0,15	0,61	0,78	0,53	0,51
F	4,83	2,36	11,10	18,11	15,36	11,57
n	32,00	32,00	20,00	20,00	52,00	52,00

Grado de significación: a (99 por 100).
b (95 por 100).
c (90 por 100).

y creación previa, aunque esta situación se está alterando en los últimos años con la abundante proliferación de trabajos dedicados a profundizar en el proceso que explica cómo una innovación se difunde en el sistema social. El presente artículo trata de resumir un conjunto de trabajos realizados con objeto de explicar la aceptación de innovaciones en la economía española.

El proceso de aceptación de la terminal de teleproceso por el sector de intermediarios financieros ilustra esta investigación.

Los resultados obtenidos en el trabajo señalan a la variable tamaño empresarial como la más explicativa de las diferencias en el comportamiento innovador de las empresas como adoptantes de innovaciones de proceso: las empresas más grandes adoptan antes la innovación y la asimilan internamente con mayor rapidez que las de menor tamaño.

BIBLIOGRAFIA

- ANTONELLI, C. (1985): «The Diffusion of an Organizational Innovation». *International Journal of Industrial Organization*, 3. North-Holland.
- BASS, F. (1969): «A New Product Growth Model for Consumer Durables», *Management Science*, núm. 5, vol. 15.
- BELLO, L. (1982): «El proceso de difusión de innovaciones: consideraciones críticas acerca de los modelos de primera compra». *Investigaciones Económicas*.
- BENVIGNATI, A. (1982 a): «Interfirm Adoption of Capital Goods Innovations». *The Review of Economics and Statistics*, mayo.
- (1982 b): «The Relationship between the Origin and Diffusion of Industrial Innovation». *Economica*, agosto.
- BROWN W. (1957): «Innovation in the Machine Tool Industry», *Quarterly Journal of Economics*, 72, agosto.
- CARTER, C. F. y WILLIAMS, B. R. (1957): «Industry a Technical Progress», New York, Oxford University Press.
- CASTELLS Y OTROS (1986): *Nuevas Tecnologías, Economía y Sociedad en España*, Alianza Editorial, S. A., Madrid.
- CHADHA y CHITGOPEKAR (1971): «A generalization of the logistic curves and long range forecasts (1966-91) of the residence telephones», *The Bell Journal of Economics and Management Science*.
- GLOBERMAN, S. (1975): «Technological Diffusion in the Canadian Tool and Die Industry», *Review of Economics and Statistics*, noviembre.
- GRAUE, E. (1943): «Inventions and Productions», *The Review of Economics of Technological Change*, agosto.
- GRILICHES, Z. (1957): «Hybrid Corn: An exploration in the Economics of Technological Change», *Econometrica*, 25.
- HAKONSON, S. (1974): «Special Presses in Paper Making», en Nabseth and Ray ed. *The Diffusion of New Industrial Processes. An International Study*. National Institute of Economic and Social Research. Cambridge University Press.
- HANNAN y DOWELL (1984): «The determinants of Technology adoption: The case of the banking firm». *Rand Journal of Economics*, vol. 15, núm. 3.
- MCLAUGHLIN, D. (1979): *The Impact of Labour Unions on the Rate and Direction of Technological Innovation*. Preparado para la National Science Foundation, febrero.
- MANSFIELD, E. (1961): «Technical Change and the Rate of Imitation», *Econometrica*, núm. 4, vol. 29, octubre.
- (1963): «The Speed of Response of Firms to New Techniques», *Quarterly Journal of Economics*.
- (1966): «Measuring the Rate of Technological Change», «Determinants of the Rate of Technological Change», y «Diffusion of Innovations», en *Employment Impact of Technological Change*, Appendix, vol. II; Rapport of the National Commission in Technology, Automation and Economic Progress, Washington, DC.
- (1968) *Industrial Research and Technological Innovation: An Econometric Analysis*, New York: W. W. Norton and Co.
- NABSETH, L. (1973): «The Diffusion of Innovations in Swedish Industry», en B. R. Williams (ed.). *Science and Technology in Economic Growth*, London: The MacMillan Press. Ch. 10.
- y RAY, G. F. (1974): *The Diffusion of New Industrial Processes. An International Study*, National Institute of Economic and Social Research. Cambridge University Press.
- PARKER, J. E. S. (1974): *The Economics of Innovations*, London, Longman.
- PESEMIEER, E. (1970): *Decisiones sobre Nuevos Productos*, Hispano Europea, Barcelona.
- POLO, Y. (1983): «Evidencia empírica sobre el ciclo de vida para productos de consumo duradero», *Cuadernos Aragoneses de Economía*, núm 7.
- (1986): «Desarrollo de nuevas tecnologías: la empresa bancaria», *Economía Industrial*, Ministerio de Industria y Energía, núm. 251, Madrid, septiembre-octubre.
- (1986): «Actividad innovadora en el sector de intermediarios financieros españoles», *Boletín Económico de Información Comercial Española*, agosto, núm. 2047.
- (1987): «Determinantes empresariales de la adopción de innovaciones: terminales de teleproceso en el sector bancario español». *Investigaciones Económicas*, vol. XI, número 2.
- y SALAS, V. (1981): «Modelo económico y sectorial con aprendizaje y difusión de innovaciones», *Cuadernos de Economía*, vol. 9, núm. 25.
- PORTER, M. (1985): *Competitive Advantage*, The Free Press.
- RANKING DE BANCOS Y CAJAS DE AHORROS (1978-1982): *Revista del Dinero y de los Negocios*.
- ROBINSON y LAKHANI (1975): «Dynamic Price Models for New Product Planning», *Management Science*, núm. 10, volumen 21.
- ROGERS, E. (1982): *Diffusion of Innovations*, 3.ª edición, New York. The Free Press.
- ROMEO, A. (1975): «Interindustry and Interfirm Differences in the Rate of Diffusion of an Innovation», *Review of Economics and Statistics*, agosto.
- SCHERER, F. (1980): *Industrial Market Structure and Economic*

Performance, 2.ª edición. Chicago: Rand McNally College Publishing Company.

SCHUMPETER, J. (1934): *The Theory of Economic Development*, Cambridge: Harvard University Press.

STONEMAN, P. (1983): *The Economic Analysis of Technological Change*, Oxford University Press. New York.

— (1985): *Technological Diffusion: «The View Point of Economic Heavy»*, University of Warwick. Comunicación a Congreso, noviembre.

WIND, Y. (1982): *Product Policy: Concepts, Methods and Strategy*, Addison-Wesley Publishing Company. Filipinas.