

«Innovación de productos y procesos en la pequeña empresa: evidencia empírica del mezzogiorno italiano»

Este artículo analiza los resultados de una investigación sobre la actitud innovativa de una muestra de 1.000 empresas del sur de Italia. El análisis por tipo de innovación muestra una considerable tendencia de estas empresas (con menos de 100 empleados) hacia la innovación. Esta tendencia es mayor en el caso de innovaciones tradicionales y más limitada cuando se trata de innovaciones más sofisticadas. Para explorar las causas de estas diferencias hemos empleado el modelo Logit, que correlaciona diferentes tipos de innovación con una serie de variables que se consideran explicativas. Los resultados muestran que los factores que afectan positiva o negativamente al proceso innovador varían de acuerdo con el nivel tecnológico de cada innovación y con las respectivas implicaciones organizativas y de gestión.

Artikulu honek Italiako hegoaldeko 1000 enpresatako lagin batek berriztatzearen alde erakusten duen jokoerari buruzko ikerketa baten emaitzak aztertzen ditu. Berrikuntza moten arabera analisiak enpresa hauek (100 langiletik beherakoak baitira) berriztatzeko joera nabarmena dutela erakusten du. Joera hori garbiagoa da ohiko berrikuntzen kasuan eta mugatuagoa da berrikuntza sofistikatuagoak direnean. Desberdintasun horien arrazoiak aztertzeko, Logit modeloa erabili dugu hainbat berrikuntza motak esplikatzailetzat hartzen diren aldagai batzuekin elkar erlazionatzen dituelako. Emaitzek erakusten dutenez, prozesu berriztatzailean aldeko zein kontrako eragina duten faktoreak berrikuntza bakoitzaren maila teknologikoaren eta antolakuntzan eta kudeaketan edukiko dituen ondorioen arabera aldatzen dira.

This paper analyses the results of research carried out on innovative attitudes in a sample of about 1.000 Italian firms situated in Southern Italy. The analysis by innovation type shows that these firms (with less than 100 employees) have a considerable tendency towards innovation. This tendency is stronger in the case of traditional innovations and more limited in the case of more sophisticated ones. To explore the causes of these differences, we have used the Logit model, which correlated different innovation types with a series of variables regarded as explanatory. The results show that the factors positively and negatively affecting the firms in their innovative process change according to the technological level of each innovation and to the related organization and management implications.

1. Introducción
 2. Metodología
 3. Tipos de empresas innovadoras
 4. Factores que conducen a la introducción de innovaciones en productos y procesos
 5. Consideraciones Finales
- Referencias bibliográficas

Palabras clave: Innovación, factores de innovación.

Nº de clasificación JEL: O31, O32, O33.

1. INTRODUCCIÓN

La relación entre la dimensión empresarial y la innovación ha estado en el centro del debate económico durante mucho tiempo, y el interés ha crecido particularmente desde los 80, cuando la tecnología adquirió una creciente importancia en las estrategias empresariales.

Se han llevado a cabo numerosos estudios empíricos utilizando como indicadores de la innovación los gastos (y el número de empleos) en I + D y, en menor medida, las patentes registradas. Aunque en muchos casos ha sido posible demostrar la teoría Schumpeteriana de una relación positiva entre tamaño e

innovación, los resultados muestran cierta ambigüedad e inconsistencia. La principal razón parece ser la escasez de herramientas capaces de medir la intensidad del esfuerzo innovador de las empresas. Además, cuanto mayor es el tamaño de una empresa —y cuanto más estructurada está su actividad de investigación— más fácil es distinguir los indicadores más frecuentemente utilizados, tales como gastos (o número de empleados) en I + D, del resto de las actividades (o personal).

Toda la investigación empírica realizada utilizando estos indicadores, incluyendo Cnr-Istat en Italia, destacan claramente que las Pymes son, desde este punto de vista, mucho menos innovadoras que las empresas grandes. El propio estudio del Cnr-Istat (Santarelli, Sterlacchini, 1990) y otros trabajos realizados en EEUU (Acs, Audretsch, 1991; Link, Bozeman, 1991)

(*) Este artículo es el resultado de una estrecha colaboración entre ambos autores. Sin embargo, las secciones 1, 3 y 5 deben adscribirse a S. Rolfo y las secciones 2 y 4 a G. Calabrese.

han observado que relacionando la actividad de I+D con el output innovación, los resultados de las Pymes son mejores que los de las grandes empresas.

Estos resultados plantean una nueva cuestión: ¿son más eficientes las Pymes en materia de innovación?. Los intentos realizados hasta la fecha para explicar este fenómeno (Link, Rees, 1991; Sherer, 1991) no parecen totalmente convincentes.

Sin embargo, es importante destacar que el debate no puede abstraerse del hecho de que la actividad innovadora de las Pymes se lleva a cabo casi siempre de forma no estructurada por personal o departamentos que además, o predominantemente, realizan otras actividades. Se trata a menudo de procesos innovadores de naturaleza incremental o imitativa donde el factor principal es *aprender haciendo o aprender utilizando* (Favaretto, 1989).

La presencia y los resultados de esta *actividad informal* emergen, por tanto, de otros indicadores tales como las innovaciones en productos o procesos introducidas por las Pymes. El trabajo de investigación desarrollado por Kleiknecht (1989) para 3.000 empresas alemanas y el propio trabajo de Cnr-Istat muestran claramente que la actividad innovadora de estas empresas es mucho más intensa que lo que muestran los indicadores de I + D.

Se ha destacado sin embargo (Santarelli y Sterlacchini, 1990) que esta *actividad informal* de investigación se dirige hacia mejoras incrementales, más que hacia innovaciones radicales. La observación de los tipos de innovación de producto acometidos en Italia muestra que las Pymes están más comprometidas en la introducción de productos que son nuevos para la propia empresa o que

representan mejoras de los existentes. Se inclinan menos a fabricar productos que sean nuevos para el sector o el país. Aunque el papel de las grandes empresas (de más de 500 trabajadores) no está en duda, el estudio Cnr-Istat indica mucha mayor capacidad de innovación para las Pymes de la que generalmente se supone. Esto confirma también algo que se ha puesto de manifiesto en Holanda: que la capacidad de innovación no aumenta proporcionalmente al tamaño de la empresa.

Estas indicaciones son ciertamente importantes, pero necesitan un análisis más profundo: es necesario profundizar en el conocimiento del comportamiento innovativo, especialmente de las pequeñas empresas, que a menudo representan una gran sombra ocasionalmente investigada por estudios limitados a algunos sectores y áreas geográficas. Se precisa investigación ad hoc de un número mayor de muestras representativas a fin de estudiar el comportamiento y los problemas de las empresas pequeñas en relación a la innovación tecnológica. No obstante la actividad de innovación debe ser cuidadosamente definida y desagregada por tipologías a fin de evitar una peligrosa confusión.

Un ejemplo de este enfoque viene representado por la investigación realizada por el Istituto G. Tagliacarne y Formez sobre una muestra estadísticamente representativa de 945 empresas con menos de 100 trabajadores, localizadas en el sur de Italia. Esta investigación se ha realizado a través de entrevistas directas en las cuales se agrupa la actividad innovadora de las empresas en dos áreas (producto y proceso) (Cuadro n.º 1), cada una de las cuales se divide en 5 grandes tipos. De esta forma ha sido posible tener una imagen suficientemente completa de la actividad innovadora de pequeñas

empresas que operan principalmente en sectores tradicionales, en áreas que todavía se caracterizan por bajos niveles de desarrollo industrial.

A pesar de estas restricciones el número de empresas innovadoras es destacadamente alto: 60% han introducido innovaciones de procesos y 51% de producto. Desagregando la muestra por tipo de innovación se observa que las empresas están fuertemente concentradas en innovaciones que son menos exigentes a nivel técnico y organizativo, mientras que las innovaciones más sofisticadas se llevan a cabo sólo por un número limitado de empresas.

Estas diferencias están condicionadas por varios elementos como la dimensión, el sector de actividad, el tipo de organización productiva (proceso continuo, series pequeñas, grandes series), la relación predominante con el mercado (intermediación de materiales comprados por clientes, producción subcontratada individualizada o estandarizada, producción según previsión de ventas), y el enfoque

en las estrategias. Resulta una amplia diferenciación en los comportamientos de las empresas, por lo que es difícil generalizar. En este contexto, las propuestas de política industrial, que muchos invocan para apoyar la actividad innovadora de las empresas pequeñas, precisan un análisis más metódico respecto a la imagen multifaceta surgida de análisis como el arriba señalado. En particular, es esencial examinar los factores determinantes del proceso de innovación y los aspectos generales de las empresas sobre los cuales la política pública puede actuar selectivamente en apoyo de la innovación.

Los cuestionarios han sido desarrollados con el modelo Logit a fin de satisfacer estos requisitos.

2. METODOLOGÍA

Las técnicas de análisis designadas bajo el término Logit incluyen la formulación de modelos de elección discreta basados en tabulaciones

Cuadro n.º 1. Variables de respuesta binaria

Innovaciones de Producto

- Nuevos materiales
- Producto nuevo para la empresa
- Producto nuevo para el mercado
- Adaptación a un nuevo mercado
- Adaptación a un nuevo proceso

Innovaciones de Proceso

- Máquina autónoma
- Líneas de producción
- Sistemas informáticos en producción y diseño
- Sistemas informáticos en logística
- Nuevas tecnologías (Robot, Láser...)

Fuente: Elaborado por Ceris a partir de datos de Formez
- Ist. Tagliacarne.

cruzadas de contingencias de doble sentido en los cuales una de las dimensiones corresponde a una serie de observaciones distintas. Estos modelos son diferentes de la clásica regresión lineal ya que la variable dependiente no es continua. Concretamente, se trata de modelos en los que la variable dependiente está constituida por una o más elecciones cualitativas mutuamente excluyentes.

En los últimos años estos modelos se han utilizado mucho en análisis económicos y sociológicos ya que ofrecen una explicación mejor de los fenómenos relativos al comportamiento de las unidades estadísticas.

En la mayoría de los modelos de elección discreta tendemos a investigar el peso que tienen las distintas variables explicativas en la probabilidad de que haya ocurrido un determinado fenómeno. La mayoría de las veces, portante la variable respuesta será binaria (si un elector vota si o no en un referendun, si un individuo está empleado o en paro, etc..) y estará relacionada con una serie de factores que también tienen valores continuos o dicotómicos.

En nuestro caso consideramos que la decisión de incluir la posibilidad de introducir una de las diferentes formas de innovación establecidas en el cuestionario (véase Cuadro n.º1) podría estar determinada por la dimensión de la empresa, el porcentaje de trabajadores directos, el tipo de industria, etc...(véase Cuadro n.º 2).

En comparación con las otras técnicas analíticas de los modelos de elección discreta, el modelo Logit parece ser más preciso que el modelo de probabilidad lineal y más funcional que el modelo Probit¹.

¹ Muchos autores han observado (Amemiya 1981,

A fin de obtener un mayor número de verificaciones, cada variable dependiente ha sido regresada tomando en consideración tanto la muestra total como la subdivisión por sectores². En este último caso, sin embargo, el escaso número de innovaciones introducidas en algunos sectores industriales no ha permitido en ocasiones la estimación de los coeficientes relativos³ (Cuadro n.º 3).

El objetivo de este trabajo no es el identificar un modelo explicativo o una construcción teórica particular, sino considerar la influencia que tienen las diferentes variables independientes en la utilización de todos los tipos de innovación analizados.

Esta decisión tiene dos consecuencias:

- Al elegir las variables explicativas sólo hemos controlado la presencia de posible multicolinealidad, no de heterocedasticidad. Es importante destacar que la gran cantidad de datos disponibles ha resultado en bajos niveles de correlación⁴.
- Para cada tipo de innovación introducida las variables han sido regresadas sin eliminar las menos importantes. Cualquier análisis es significativo por el estadístico ratio global de probabilidad (LR) y las probabilidades estimadas de los

Pindyck-Rubinfield 1987, y otros) que los coeficientes estimados por el modelo Logit y el Probit pueden ser fácilmente comparados. La mayor utilidad del modelo Logit se debe al poco tiempo requerido para procesar los datos.

² La no disponibilidad de datos más detallados sobre las características productivas de las empresas no permitió el uso de un sistema de clasificación con mayor valor explicativo, como por ejemplo la clasificación Pavity.

³ Se han regresado 52 modelos sobre un total de 110 casos posibles [10 innovaciones (10 sectores más el total de la muestra)].

⁴ Los coeficientes que correlacionan todas las variables independientes estén incluidos en el intervalo $r=\pm 0,30$.

Cuadro n.º 2. **Variables explicativas***Variables Continuas y Discretas**

- Número de empleados
- Trabajadores directos / Total trabajadores
- Intermediación de material comprado por clientes / Total ventas [Intermediación]
- Producción subcontratada individualizada / Total ventas [Subc - indiv.]
- Producción subcontratada estandarizada / Total ventas [Subc - standard]
- Producción según previsión de ventas / Total ventas [Previsión ventas]
- Ventas fuera del Sur de Italia / Total ventas [No Sur]

*Variables Dummy**

- Tipo de serie: 0 series pequeñas, 1 grandes series
- Tipo de propiedad: 0 si corresponden a italiano del sur (1 resto) [Propiedad]
- Atención al proceso: 1 si este factor se considera importante (0 resto)
- Atención al producto: 1 si este factor se considera importante (0 resto)
- Atención a la calidad: 1 si este factor se considera importante (0 resto)
- Atención al marketing: 1 si este factor se considera importante [Atención mercado]
- Fuentes especializadas: 1 si la empresa tiene contacto con institutos de alta tecnología o expertos externos (0 resto) [Inst. Alta-tec.]
- Ayudas públicas: 1 si la empresa ha recurrido a ayudas industriales (0 resto) [Ayudas Est.]
- Banca: 1 si la empresa ha recurrido a créditos bancarios (0 resto)
- Autofinanciación: 1 si la empresa ha recurrido a este tipo de financiación (0 resto)
- Departamento I+D: 1 si tiene departamento (0 resto) [Dep. I+D]
- Departamento de Ingeniería: 1 si tiene departamento (0 resto) [Dep. Ing.]
- Departamento de Marketing: 1 si tiene departamento (0 resto) [Dep. Mark.]

* Nombre abreviado entre paréntesis si es muy largo.

Fuente: Elaborado por Ceris a partir de datos de Formez - Ist. Tagliacarne.

fenómenos observados no quedan lejos del valor ideal de 1, como lo muestran las medias (geométricas) de la muestra sobre el total de observaciones⁶. Tratamos de centrarnos en el tipo de relación entre variables dependientes e independientes más que en la consistencia real de los coeficientes estimados. De hecho, observamos que la eventual exclusión de las variables explicativas comparadas con las otras no cambiaba el signo algebraico de los respectivos

parámetros estimados; sólo influía en su valor absoluto y mejoraba su significación. Por esta razón, al analizar los resultados hemos considerado un intervalo de confianza del 90%.

Por tanto, los datos serán analizados de dos formas:

- Individualmente, para cada tipo o grupo de innovaciones introducidas.
- Clarificando toda variable explicativa.

En este artículo centraremos nuestra atención en los distintos niveles de innovación y en la diferencia entre innovaciones de producto y procesos.

⁵ El test basado en el ratio de probabilidad sigue una distribución Gf con K grados de libertad, donde K es el número de parámetros de la ecuación.

Cuadro n.º 3. Empresas innovadoras del sur de Italia por tipo de innovación y sector

	Productos no metálicos	Química	Ingeniería Mecánica	Electrónica	Medios de Transporte	Alimenta- ción	Textil	Cuero y Calzado	Madera	Otros	Total Muestra
<i>Innovaciones de Producto (%)</i>											
— Nuevos materiales	27	23	27	50	38	10	28	29	24	24	26
— Producto nuevo para la empresa	13	23	11	10	8	13	15	21	17	13	14
— Producto nuevo para el mercado	11	10	17	10	20	15	17	12	8	9	13
— Adaptación a un nuevo mercado	8	5	11	8	5	11	5	7	11	8	8
— Adaptación a un nuevo proceso	7	5	8	5	13	7	5	6	14	8	7
<i>Innovaciones de Proceso (%)</i>											
— Máquina autónoma	41	26	41	22	20	48	39	17	47	50	38
— Líneas de producción	38	23	14	10	0	39	12	2	27	28	21
— Sistemas informáticos en producción y	11	18	24	28	15	12	13	6	8	30	17
— Sistemas informáticos en logística	35	46	37	47	30	31	23	7	12	28	28
— Nuevas tecnologías (Robot, Láser...)	11	13	20	17	23	6	9	1	9	13	11
<i>Número de empresas</i>	98	39	123	60	40	157	149	94	66	119	945

Fuente: Elaborado por Ceris a partir de datos de Formez - Ist. Tagliacarne.

3. TIPOS DE EMPRESAS INNOVADORAS

Debido a las características analíticas del cuestionario utilizado en la investigación, nuestro análisis ha sacado a la luz una gran variedad de situaciones de las empresas. Este estudio ha permitido, por un lado, incrementar el conocimiento de la situación multifaceta de las pequeñas empresas del sur pero, por otro lado, puede impedir una visión global de la situación real. El análisis Cluster no ayudaba a resolver este problema y finalmente se decidió dividir las empresas de la muestra en grupos.

Para ello, se han utilizado las innovaciones realizadas como punto de partida. Estas innovaciones, que se diferencian en su contenido tecnológico y su impacto en las empresas, se han dividido en tres grandes grupos: alto, medio y bajo nivel de innovación, de acuerdo con criterios generales y específicos relacionados con las características de la muestra.

En el primer grupo, denominado de alta innovación se incluyen: la introducción de nuevos productos para el mercado, la utilización de nuevos materiales, el empleo de nuevas tecnologías de proceso y la automatización de las líneas de producción y plantas. Estas innovaciones (por ejemplo algunos nuevos materiales) no son tan importantes en otros contextos, pero en el caso de pequeñas empresas insertadas en un entorno tecnológico de bajo nivel, han sido consideradas por su importancia y su nivel de complejidad. La utilización de nuevos materiales, debido a su impacto en las pequeñas empresas, representa un cambio importante para estas empresas: nuevos proveedores, nueva maquinaria, necesidad de formación de los empleados o de reclutamiento de trabajadores con nuevas capacidades, etc.

El grupo de nivel medio de innovación consiste en la adaptación de productos a nuevos mercados o a nuevos procesos y la introducción de informática para la producción y el diseño. Los dos primeros tipos de innovación requieren un considerable esfuerzo por parte de las empresas, que tienen que adaptar sus productos a nuevos mercados y condiciones de producción. Estas innovaciones se consideran ciertamente importantes incluso si se trata sólo del resultado de un ajuste del proceso. La tercera categoría de innovación se ha insertado aquí por dos razones. Primero, hay un amplio grupo de situaciones que van desde la adquisición de un ordenador para la simple contabilidad de un taller hasta la utilización de sistemas avanzados de Cad/Cam. Como el cuestionario no obtiene una respuesta suficientemente explícita en relación a la informatización, ésta ha sido integrada en el grupo intermedio. En segundo lugar, debido a la naturaleza de las empresas observadas, cuyo tamaño y actividad indicarían un uso substancial de la informática, pero no un nivel altamente sofisticado.

En el tercer grupo denominado de baja innovación se han incluido aquellas innovaciones que presuponen una modesta implicación innovadora por parte de las empresas: introducción de nuevos productos para la empresa (pero no para el mercado), la automatización de máquinas individuales y la introducción de la informática en la logística. Estas dos innovaciones del proceso se han incluido en este grupo porque se logran generalmente mediante la adquisición de bienes de producción disponibles en el mercado; puede ser posible encontrar situaciones más innovadoras en ciertos casos, pero son imposibles de separar. Así, hemos preferido centrar nuestra atención en el aspecto general

representado por el uso de máquinas con control electrónico en el taller y de ordenadores para la gestión de almacenes.

Para cada uno de estos grupos tratamos de determinar algunas características primordiales a fin de descubrir un perfil de la empresa estándar. El elemento de identificación elegido para cada tipo de innovación es la clase de cada variable que presenta los valores más altos (en porcentaje).

Desde un punto de vista estadístico el proceso es extremadamente simple y quizás un poco burdo, pero tiene la ventaja de proporcionar una delimitación coherente y aceptable de los grupos. Otras metodologías más refinadas que tienen en cuenta, por ejemplo, la importancia de diferentes clases dentro la muestra y de múltiples respuestas, producen una gran dispersión de resultados.

Desde el punto de vista general, independientemente de su tipo de innovación, las empresas innovadoras están fundamentalmente orientadas hacia producciones de pequeños volúmenes basadas en subcontratación estandarizada o producción según previsión de ventas. Estas empresas son capaces de diseñar y producir sus productos. Además, tienden a establecer relaciones de cooperación con otras empresas para la adquisición de tecnologías y la comercialización de sus productos (Cuadro n.º 4).

En el grupo de elevada innovación prevalecen las empresas de mediana y gran dimensión (con una cifra de negocios que oscila entre 11 y 20 billones de liras) que operan en el sector mecánico (incluyendo la automoción) y en la industria eléctrica-electrónica. También hay empresas textiles y de alimentación caracterizadas por el proceso de ciclo

continuo. Otra excepción viene representada por las empresas que pueden ser colocadas en la cabeza de este grupo (aquellas que han introducido nuevas tecnologías de proceso). Las empresas más pequeñas que producen piezas únicas (con una cifra de negocios de entre 6 y 10 billones de liras) dominan en este subgrupo. Esto sirve para destacar que las innovaciones más importantes son llevadas a cabo por empresas flexibles y dinámicas que siguen el modelo Schumpeteriano. Estas empresas han adoptado estrategias centradas en el proceso o el producto (según el tipo de innovación) y mantienen buenas relaciones con las fuentes cualificadas de innovación (centros de investigación, asesores, etc). Otros factores que destaca el análisis Logit son la propiedad no del Sur y una relación de mercado basada en la producción subcontratada estandarizada. Por el contrario, las ventas fuera del Sur de Italia juegan un papel negativo. Esto significa que los mayores niveles de innovación se encontrarán en aquellas firmas controladas por capital no del Sur, que trabajan bajo subcontratación para los grandes grupos industriales italianos o extranjeros localizados en el Sur de Italia (Gráfico n.º 1)⁶.

En el grupo de innovación media la clasificación en relación al tamaño de la empresa no es tan evidente: dominan las empresas con una cifra de negocios de entre 6 y 20 billones de liras, pero también se encuentran empresas mayores y menores (por debajo de 2 billones de liras). Los sectores tradicionales de alimentación, madera/muebles, papel y caucho están ampliamente presentes en este grupo, aunque también son bastante numerosas las empresas mecánicas. Las

⁶ Los coeficientes estimados están representados en la dirección de las agujas del reloj.

Cuadro n.º 4. Características de las empresas innovadoras

Tipo de Tecnología	Cifra de Negocios Predominante (millones \$)	Industria Predominante
Alta Tecnología — Nuevo producto para el mercado — Nuevos materiales — Nuevas Tecnologías — Líneas de producción	10-17 10-17 5-9 10-17	Electrónica - Medios de transporte Ingeniería mecánica
Tecnología Media — Adaptación a un nuevo mercado — Adaptación a un nuevo proceso — Sistemas de información en producción y diseño	5-17 Menos de 1.5 5-17	Alimentación-Madera-Caucho Ingeniería mecánica
Baja Tecnología — Nuevo producto para la empresa — Máquina autónoma — Sistemas de información en logística	Más de 17 Más de 17 Más de 17	Cuero y calzado-Madera-Caucho Química- Productos no metálicos Ingeniería mecánica

Fuente: Elaborado por Ceris a partir de datos de Formez - Ist. Tagliacarne.

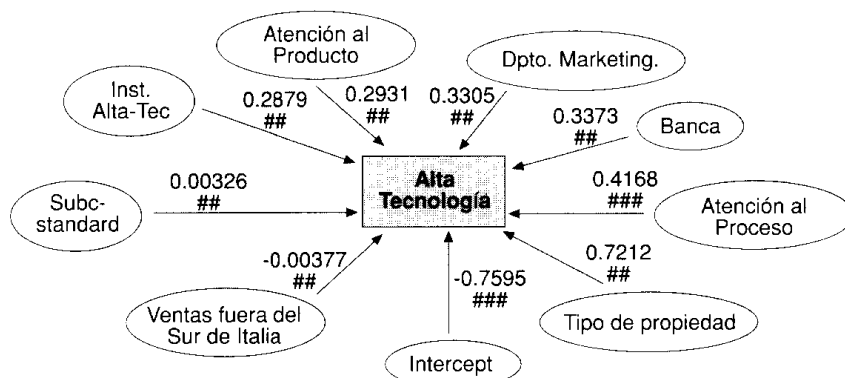
empresas pertenecientes a este grupo muestran las diferencias dentro de la muestra: tienen en común el proceso de ajuste a cambios tecnológicos o de mercado realizados por competidores o proveedores. Dado el sector al que pertenecen, las estrategias de producto juegan un importante papel mientras que las relaciones de subcontratación constituyen un elemento negativo. Dado que la adquisición de bienes de capital constituye innovación para muchas empresas de este grupo, tanto las ayudas públicas como la disponibilidad de créditos bancarios son cruciales (Gráfico n.º 2).

En el grupo de baja innovación dominan las empresas más grandes, con cifras de negocio superiores a 20 billones de liras. Pertenecen a diferentes sectores: la mayoría corresponden a sectores tradicionales como el de piel/calzado,

madera/muebles, papel/caucho, pero también al químico, mecánico y minerales no metálicos. Dada esta variedad de sectores, están presentes tanto los procesos continuos como la producción en pequeñas series. (Gráfico n.º 3).

Estos tres grupos parecen mostrar que la innovación es mayor en las empresas pequeñas y medianas pertenecientes a los sectores mecánico, transportes y eléctrico-electrónico. En nuestra opinión esto se debe al destacado papel desempeñado por muchas grandes empresas del Sur de Italia que han permitido el crecimiento cualitativo de la subcontratación. Además, las empresas más pequeñas no han estado involucradas en los procesos de innovación en el pasado y ahora están tratando de salvar las distancias. Por otro lado, las grandes empresas pertenecientes a otros sectores no

Gráfico n.º 1. **Resultados Logit de la introducción de innovaciones**



Notas

Significativo al nivel 0.01
 ## Significativo al nivel 0.05
 # Significativo al nivel 0.1

Bondad de los Estadísticos

Nº de Observ.	945	Nº de parámetros estimados	20
LR	62.95	Media geométrica probabilidades	0.517
Valor-p	(0.0001)	estimadas de los fenómenos observ.	

Fuente: Elaborado por Ceris en base de datos de Formez - Ist. Tagliacarne.

parecen ser capaces de superar el reto competitivo de la innovación. Se limitan a una baja innovación que podría desembocar en mayores niveles, pero hasta el momento sólo ha implicado sustitución de maquinaria e innovación informática limitada.

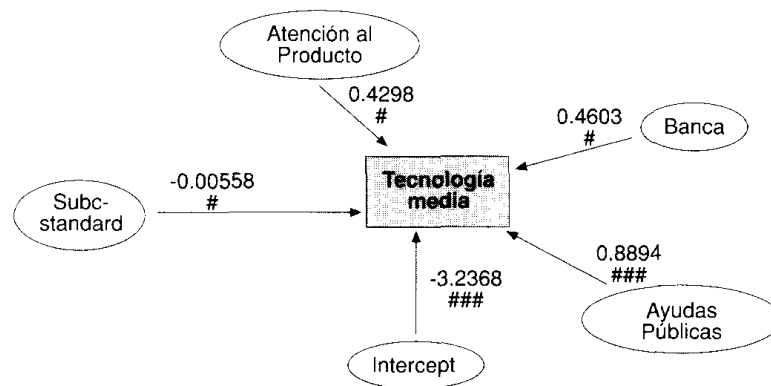
Entre estos dos grupos hay un grupo mayor y más heterogéneo de empresas que entienden el problema de la innovación pero que acometen innovaciones intermedias debido a su tamaño y diversas suficiencias. Su esfuerzo es apreciable pero debe ser estimulado y orientado debidamente para evitar una dispersión de recursos y empeoramiento del gap tecnológico en comparación con el resto del país y de Europa.

4. FACTORES QUE CONDUCEN A LA INTRODUCCIÓN DE INNOVACIONES EN PRODUCTOS Y PROCESOS

Los datos aquí analizados revelan una particular tendencia de las pequeñas empresas del sur hacia la innovación. Cerca del 70% de las empresas entrevistadas han declarado haber introducido al menos una innovación en los últimos años. Hay una tendencia creciente hacia la innovación en procesos (56%) aunque también hay un número significativo de experiencias de innovación de productos (48%)⁷.

Para un mayor conocimiento de los factores que determinan el proceso de

⁷ Las empresas que han acometido ambos tipos de innovación constituyen el 34% de la muestra.

Gráfico n.º 2. **Resultados Logit de la introducción de innovaciones****Notas**

Significativo al nivel 0.01
 ## Significativo al nivel 0.05
 # Significativo al nivel 0.1

Bondad de los Estadísticos

Nº de Observ.	945	Nº de parámetros estimados	20
LR	26.17	Media geométrica probabilidades	0.765
Valor-p	(0.1606)	estimadas de los fenómenos observ.	

Fuente: Elaborado por Ceris en base de datos de Formez - Ist. Tagliacarne.

innovación de estas pequeñas empresas del Sur de Italia se ha analizado la influencia ejercida por cada variable independiente sobre la probabilidad de adoptar separadamente uno de los tipos de innovación considerados en este trabajo.

Una forma de analizar estos resultados consiste en examinar cualquier tipo de innovación por sí mismo. Así por ejemplo, la introducción de nuevos materiales depende significativamente de la presencia de un departamento de ingeniería, y en menor medida del de marketing. Las empresas deberían centrarse tanto en la estrategia de producto como de proceso, ya que los nuevos materiales a menudo requieren la compra de nuevas máquinas y la adquisición de nuevas habilidades. Además, es importante tener acceso a las fuentes de información más cualificadas (institutos de investigación,

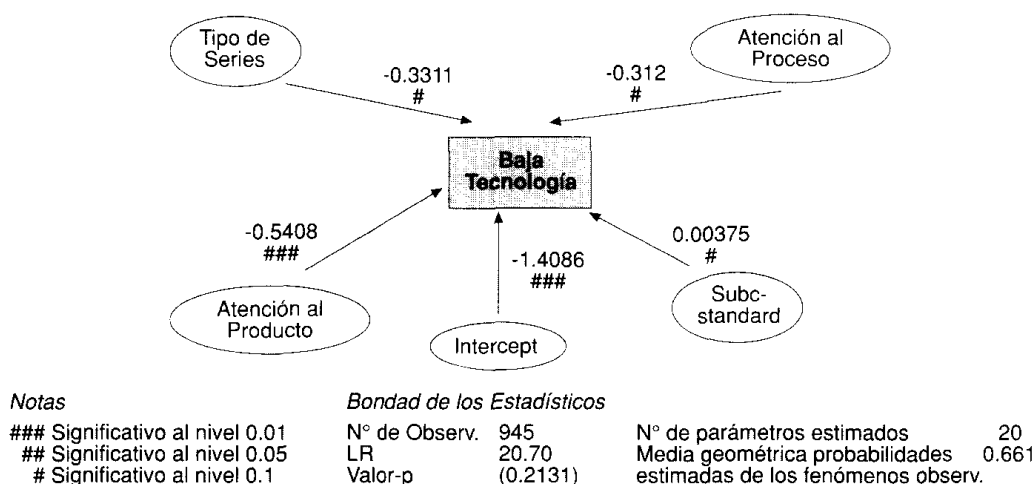
asesores, etc.), mientras que la producción de grandes series y la basada en previsiones de ventas ejercen una influencia negativa. Siguiendo este método el resto de las innovaciones pueden ser fácilmente analizadas.

Otra línea de acción es crear clusters de innovación ya que es probable que las empresas adopten más de una innovación.

En la sección anterior el nivel tecnológico alcanzado por las empresas se ha considerado como una variable dependiente. El propósito de esta parte del estudio es analizar qué ocurre cuando se introducen una o más innovaciones específicas para cambiar el producto o el proceso.

Por esta razón se ha preparado un cuadro resumido (Cuadro n.º 5) donde es posible identificar, de acuerdo con

Gráfico n.º 3. **Resultados Logit de la introducción de innovaciones**



Fuente: Elaborado por Ceris en base de datos de Formez - Ist. Tagliacarne.

el tipo de innovación (de producto o de proceso), si la acción desarrollada por cualquiera de las variables tomadas en consideración tiene un mayor efecto positivo o negativo. El criterio de clasificación utilizado para construir el Cuadro n.º 5 está basado en el análisis de frecuencias de los signos de los coeficientes estimados de las 10 innovaciones. La evaluación final de cada variable se ha desarrollado en varias fases en orden decreciente de importancia evaluativa. En primer lugar se han observado los coeficientes de significación pertenecientes a la regresión realizada en el conjunto de la muestra; en segundo lugar los estimados para cada

sector⁸ y finalmente los parámetros no-significativos para ambos grupos. En otras palabras, la influencia ejercida por una determinada variable en el conjunto de innovaciones en procesos y productos se ha considerado más o menos favorable dependiendo del porcentaje de casos positivos o negativos observados en los pasos anteriores. Debido a la división entre innovación en procesos y productos, cada variable independiente tendrá una doble evaluación y a veces, dependiendo del tipo de innovación adoptada, estas evaluaciones podrán ser opuestas.

El análisis de frecuencias ha llevado a identificar siete categorías:

— *Siempre positiva*: el porcentaje de valores positivos es alto y esto

⁸ Se ha dado más importancia a la evaluación de la muestra total porque el menor número de casos para cada sector disminuye la significación del

modelo. Los resultados Logit para cada industria no se recogen en este artículo, ver Rolfo (1994).

Cuadro n.º 5. **Influencia de las variables explicativas**

	Innovación de Producto		Innovación de Proceso	
<i>Siempre positiva</i>	Atención al producto	Banca	Propiedad Ayudas est.	Atención proceso N.º empleados
<i>Casi siempre positiva</i>	Inst. Alta-tec Dep. Mark.	Atención mercado Propiedad	Dep. I+D Dep. Mark.	Atención mercado Autofinanciación
<i>Más positiva que negativa</i>	Dep. Ing. Dep. I+D	Subc-indiv. No Sur	Dep. Ing. Banca	Tipo de serie Previsión ventas
<i>Contradictoria</i>	Subc-standard Previsión ventas Atención proceso	Intermediación Autofinanciación Atención calidad	Sube-standard Atención prod. Inst. Alta-tec.	Subc-indiv. Atención calidad
<i>Más negativa que positiva</i>	N.º empleados Ayudas estatales	Trabaj. directos	Intermediación	
<i>Casi siempre Negativa</i>	Tipo de series		No Sur	Trabaj. directos
<i>Siempre negativa</i>				

Fuente: Elaborado por Ceris a partir de datos de Formez - Ist. Tagliacarne.

soporta la hipótesis de que estas variables son sin duda indispensables. Los casos negativos son raros y son compensados por un elevado número de coeficientes de significación positivos.

- *Casi siempre positiva*: los parámetros positivos son menores que en el caso anterior, pero su consistencia implica que la presencia de estas variables es necesaria.
- *Más positiva que negativa*: las diferencias disminuyen, pero persiste una tendencia positiva.
- *Contradictoria*: el análisis de coeficientes no indica ningún tipo de tendencia.
- *Más negativa que positiva - casi siempre negativa - siempre negativa*:

se trata de clasificaciones definidas de modo similar, pero su evaluación es la opuesta de las señaladas arriba.

Llegados a este punto, no tratamos de analizar cada una de las variables independientes, sino sólo las más significativas. El Cuadro n.º 5 es pues suficientemente completo y destaca los factores internos y externos que son necesarios para internalizar la innovación. Los componentes internos tienen un mayor peso en lo que respecta a la innovación de procesos (estrategias competitivas, dimensión empresarial, fuentes internas de financiación, I + D) mientras que los componentes externos tienen mucho mayor influencia en la innovación de producto (créditos

bancarios, contacto con institutos de investigación, participación de agentes económicos no del Sur en la compañía).

4.1. La estrategia empresarial

Por lo que respecta a la innovación, la estrategia adoptada por las pequeñas empresas del Sur de Italia revela una actitud parcial, que no toma en consideración todos los factores necesarios para promocionar un franco desarrollo competitivo. Surge una doble contradicción.

En primer lugar, sólo existe un alto grado de conexión entre el tipo de innovación y el factor competitivo relevante. Por otro lado, esta situación es comprensible y es evidente que una empresa que va a introducir una innovación en el proceso dedica la mayor parte de su atención a la producción y menos a proyectar habilidades. Por otra parte, se debería esperar una mayor sinergia entre ambas estrategias empresariales. Las empresas que han introducido innovaciones en el producto consideran absolutamente necesario (categoría «siempre positiva») planificar estrategias de producto, mientras que las estrategias centradas en el proceso no siempre parecen ser un elemento importante de fortaleza (categoría «contradictoria»). Se plantea la misma situación para las innovaciones del proceso por lo que respecta a las estrategias de producto.

En segundo lugar, los factores competitivos relativos a la calidad del producto, tales como la certificación y fiabilidad técnica raramente se encuentran entre las variables que determinan el desarrollo innovador⁹.

⁹ Comparando los coeficientes variables de los factores competitivos considerados más importantes con las estrategias basadas en la calidad, normalmente produce los menores valores.

Además, para ambos tipos de innovación resulta necesario preocuparse por el marketing y la comercialización. Las empresas del Sur sólo recientemente han comenzado a tomar los adecuados pasos organizativos en esta dirección. La insuficiente orientación hacia el mercado y la falta de recursos dedicados a la promoción y el servicio al cliente están entre las principales debilidades de estas empresas. Esto confirma la teoría de que la principal tendencia de estas empresas es a invertir más en medios de producción que en la comercialización (D'Antonio - Iler, 1985).

Hay muchas dificultades que impiden a estas empresas innovar más competentemente. Estamos confrontados a una estructura que es fundamentalmente responsable el empresario. Sin ignorar el factor cultural (negocio familiar o industria artesana), es conveniente subrayar la inadecuada organización de las empresas y su escasa orientación hacia el mercado.

4.2. La estructura organizativa

La organización refleja en parte la situación destacada en el párrafo anterior. Para ambos tipos de innovación, todas las funciones de la empresa tienden a ejercer una influencia positiva, pero entre ellas, el marketing resulta ser la más importante de cara a la introducción de innovación en la pequeña empresa del Sur de Italia. Cuanto mayor es el contenido tecnológico de las empresas más claramente la necesidad de asumir una posición *orientada hacia el mercado* procede del conocimiento de las motivaciones y comportamiento de los clientes y de la especificación del sector de mercado relevante.

La presencia o ausencia de una estructura orientada a la planificación y/o a la I+D tiene una influencia

netamente distinta. Los resultados que produce la I + D en la innovación de producto y el diseño en ambos casos son sólo marginalmente más positivos que negativos, mientras que la presencia de la función de I + D se percibe más acusadamente por lo que respecta a la innovación de proceso.

Esta situación se ve confirmada por la dimensión empresarial y el tipo de producción. La primera tiene un impacto positivo en las innovaciones del proceso y negativo en las de producto, mientras que el tipo de producción muestra una fuerte correlación con las innovaciones de producto, que es menor en el caso de innovación de proceso¹⁰. Surge una segunda distinción: las empresas grandes, en su mayoría con producción en grandes series, favorecen la introducción de innovaciones del proceso, mientras que las empresas con pocos empleados y producción basada en pequeñas series tienden generalmente a la innovación de producto.

La influencia del tamaño empresarial en la adopción del proceso innovador justifica algunas observaciones importantes. El elevado porcentaje de coeficientes positivos, buen número de cuales son significativos, muestra que las empresas con menos de 100 empleados se comportan de manera distinta dependiendo de su tamaño. No parece imposible que estas empresas adopten nuevos sistemas de producción basados esencialmente en la informatización de los procedimientos industriales. Esto confirma por tanto que las nuevas tecnologías, aun cuando están particularmente adaptadas a las

necesidades operativas de la mediana empresa, pueden ser también utilizadas positivamente por la pequeña empresa, siempre que ésta muestre elementos de flexibilidad y sofisticación (Ciciotti, 1986).

Contrariamente a lo que cabría esperar, el peso de los trabajadores directos en la plantilla tiene un impacto negativo en ambos tipos de innovación. A primera vista esta conexión es difícil de explicar. Se podría deber al hecho de que el análisis Logit compara innovaciones ya introducidas con una situación que puede ser en parte su consecuencia. En este caso, considerando que la mayor parte de los procesos de innovación en estas empresas hacen referencia a la automatización de fases individuales o del ciclo total de producción, es obvio que este tipo de inversión comporta una disminución de la mano de obra directa.

Además, las empresas pequeñas, en comparación con las grandes, tienden a despedir al personal en menor medida y a implicar principalmente a sus propios empleados en las nuevas fases de producción (Calabrese, 1991). Se podría suponer que en las sociedades pequeñas la reducción de la mano de obra directa es menos urgente que en las grandes; de hecho, esta variable toma un valor explicativo menor que lo que la teoría pretende.

Por último, en las empresas pequeñas los trabajadores están frecuentemente empleados fuera de su función precisa y es difícil establecer una clara distinción entre trabajadores de cuello blanco y azul.

4.3. Gestión Financiera

En este caso las variables dependientes ligadas a la capacidad financiera también reflejan dos situaciones distintas en

¹⁰ Debemos recordar que esta variable toma valor cero si la producción se realiza a pequeña escala y un valor de 1 en el caso de producción a gran escala.

función del tipo de innovación introducida. En cuanto al desarrollo de proyectos de innovación de producto, hacia los que están fundamentalmente orientadas las empresas de menor dimensión, el apoyo bancario es el único que parece ser necesario, mientras que en el caso de las innovaciones de proceso todas las fuentes financieras están positivamente correlacionadas, posiblemente debido al mayor valor de la inversión (por orden de importancia: ayudas públicas, fuentes internas de financiación, crédito bancario).

Esta situación comporta dos consideraciones. En primer lugar, la actividad estatal, a la que las empresas del Sur han recurrido tan a menudo, ha sido esencial. En segundo lugar, infravaloramos la necesidad de que la comunidad bancaria adopte un papel más activo en el apoyo del cambio tecnológico en las actividades productivas.

4.4. Sinergias externas

Para las innovaciones de producto y, sobre todo, de proceso, parece esencial la precondition (categoría «siempre positiva») de que la propiedad de la compañía no esté limitada a entidades del Sur. Este resultado tiene un doble significado.

En primer lugar muestra que los pequeños empresarios del Sur no son capaces de afrontar los continuos cambios tecnológicos basándose sólo en sus propias capacidades internas, y que la situación limita profundamente el correcto desarrollo innovador. Sólo un 4% de los negocios analizados son también propiedad de agentes no del Sur.

En segundo lugar, se precisan medios operativos públicos o privados para facilitar el acercamiento y la cooperación

con operadores económicos de áreas tecnológicamente más avanzadas.

Los contactos con institutos de investigación parecen tener mucha menor importancia entre las sinergias externas. La escasez de estas relaciones se debe en gran medida a factores del entorno (falta en el Sur una estructura bien desarrollada y cualificada de organizaciones científicas *orientadas a las empresas*) y a factores estructurales (dentro de las empresas, la falta de recursos dedicados a I + D sólo ha comenzado a mejorar algo recientemente). Esta situación se demuestra por el hecho de que las fuentes de innovación consolidadas (proveedores y clientes) o aquellas bien establecidas en el mercado (exposiciones y revistas) gozan de privilegio frente a las fuentes primarias (centros de investigación y laboratorios).

La relación con el entorno exterior queda demostrada por la constante influencia negativa que muestran las ventas fuera de las regiones del sur de Italia en las innovaciones del proceso (para las innovaciones de producto sólo hay una tendencia positiva). Esto significa que el deseo de estas empresas de cambiar los métodos de producción se canaliza fundamentalmente a través de empresarios localizados en la misma área y no mediante una comparación competitiva con el resto del país.

5. CONSIDERACIONES FINALES

Nuestro análisis no sólo presenta algunas características interesantes en términos de investigación económica, sino que además ofrece un punto de partida para la reflexión sobre cuestiones actuales de política industrial. Aunque Italia tiene una estructura industrial

fuertemente orientada hacia sectores tradicionales y caracterizada por el predominio de Pymes, el Gobierno ha tardado en adoptar una política moderna de apoyo en la innovación en estas empresas. Sólo a finales de 1991 se aprobó un proyecto de ley que incluía algunas de las prácticas ensayadas con éxito en otros países europeos, si bien con una dotación financiera inadecuada.

En este contexto, los resultados del análisis Logit muestran claramente dos importantes aspectos. Por un lado se confirma la extrema heterogeneidad del proceso de innovación: los factores que conducen a la innovación no pueden menos de ser diferentes dada esta variedad de innovaciones de producto y proceso con diferentes niveles de complejidad tecnológica y organizativa. Esto es todavía más cierto para un entorno de pequeñas empresas (como el analizado), en el cual no se puede encontrar una visión unitaria del proceso innovador. Así, el proceso de innovación aparece dividido en muchas pequeñas ramas que están fuertemente condicionadas por los comportamientos empresariales individuales y la posición de las empresas en el mercado.

El segundo aspecto es probablemente más importante que el primero porque subraya que, aunque existe una fuerte propensión a innovar, hay algunas dificultades objetivas en el entorno en el

que operan las empresas. Es importante recordar que, aun cuando algunas áreas del Sur de Italia se caracterizan por un adecuado desarrollo industrial, el área en su conjunto todavía presenta un importante retraso económico que influye negativamente en las empresas analizadas. Además, su situación se ve empeorada tanto por las rudimentarias estructuras organizativas centradas en la figura del empresario como por una desequilibrada relación con el mercado, que consiste fundamentalmente en empresas también situadas en el Sur de Italia (aunque a menudo son de origen externo) a través relaciones de subcontratación.

Esto plantea nuevamente el problema de las interrelaciones entre estructuras productivas, entorno económico y mercado e innovación, que son fácilmente olvidadas al concentrarse en intervenciones específicas dirigidas a otros contextos socio-económicos. Aunque más de décadas de apoyo financiero por el Estado (primero a través de la *Cassa per il Mezzogiorno* y después mediante la *Agenzia per il Mezzogiorno*) no ha conducido a los resultados deseados, no debe asumirse que las intervenciones en favor de la innovación (centros de transferencia tecnológica, parques científicos, etc), aunque útiles, pueden tener un fuerte impacto en la estructura productiva del Sur si no se integran en un marco de crecimiento general y coordinado del conjunto de la sociedad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACS, Z. y AUDRETSCH, D.B. (1991): «Innovation and Technological Change: an overview», en Acs Z., Audretsch D.B (edited by), *Innovation and Technological Change. An International Comparison*, London, Harvester-Wheatsheaf.
- ALDRICH, J.H. y NELSON, F.D. (1984): *Linear Probability, Logit and Probit Models*, Beverly Hills, Sage Publications.
- AMEMIYA, T (1981): «Qualitative Response Models: A Survey», *The Journal of Economic Literature*, 4.
- BARCA, F. y MAGNANI, M. (1989): *L'industria tra capitale e lavoro. Piccole e grandi imprese dall'autunno caldo alla ristrutturazione*, Bologna, Il Mulino.
- BELARDINELLI, L (1990): «Diffusione e applicazione degli elaboratori elettronici in piccole imprese manifatturiere», *Piccola impresa/Small Business*, 3.
- BENASSI, M. (1987): «L'innovazione tecnologica nelle piccole imprese», *Economía e política industrial*, 53.
- BESSANT, J. y HAYWOOD, B. (1987): *Flexible Manufacturing Systems and the Small to Medium Sized Firm*, Occasional Paper, Brighton Polytecnic, Innovation Research Group, 2.
- BOCCELLA, N. (1989): «Dinámica e caratteristiche delle imprese meridionali di piccole e medie dimensioni», *Rivista economica del Mezzogiorno*, 1.
- BRUSCO, S. y SABEL, C.F. (1982): «Artisan Production and Economic Growth», en Wilkinson F. (edited by) *The Dynamics of Labour Market Segmentation*, London, Academic Press.
- CALABRESE, G (1991): «Automazione e do-manda di lavoro», en Camagni R., Gros-Pietro G.M. (edited by), *Automazione integrata e successo industriale*, Milano, Etas Libri.
- CAMAGNI, R. y RABELLOTTI, R. (1988): «Strategie di sviluppo tecnologico per le regioni arretrate», *Rivista economica del Mezzogiorno*, 4.
- CHESNAIS, F. (1990): «Accordi di cooperazione tra aziende, dinamica dell'economica mondiale e teoria delle imprese», en Galli R. (edited by), *L'era delle alleanze*, Torino, Isedi.
- CICIOTTI, E. (1986): *Natalità delle imprese e diffusione delle innovazioni di processo in un distretto industriale*, Torino, Fondazione Giovanni Agnelli.
- D'ANTONIO, M. e ITER (1985): *Il Mezzogiorno degli anni'80. Dallo sviluppo imitativo allo sviluppo autocentrato*, Milano, F. Angeli.
- DOSI, G. (1988): «The Nature of the Innovative Process», en Dosi G. *Etalii* (edited by), *Technical Change and Economic Theory*, London, Pinter.
- DOSI, G. (1988): «Innovazione e dinamica industriale», en Zanetti G. (edited by), *Alle radici della struttura produttiva italiana*, Roma, Sipri.
- DOSI, G., PAVITT, K. y SOETE, L. (1990): *The Economics of Technical Change and International Trade*, London, Harvester-Wheatsheaf.
- ESPOSITO, E. y RAFFA, M. (1994): «L'evoluzione del Total Quality Management nelle piccole imprese subfornitrici del settore aeronautico: il caso francese e quello italiano», *Piccola impresa/Small business*, 3.
- FAVARETTO, I. (1989). «L'innovazione tecnologica nella micro-impresa: una verifica settoriale», *Piccola impresa/Small business*, 3.
- FERRERO, G. y MENSÌ, R. (1990): «Imprese artigiane, processi innovativi e servizi di supporto», *Piccola impresa/Small business*, 3.
- GATTEI, S. (1989): «L'innovazione tecnologica nel Mezzogiorno», *Rivista economica del Mezzogiorno*, 1.
- HAYES, R.H. y WHEELWRIGHT, S.G. (1979): «The Dynamics of Process-Product Life Cycles», *Harvard Business Review*, 3-4.
- KLEICHNECHT, A., POOT, T.P. y REIJNE, J.O.N. (1991): Formal and Informal R&D and Firm Size: Survey Results from the Netherlands», en Acs Z., Audretsch D.B, cit.
- LINK, A.N. y BOZEMAN, B. (1991): «Innovative Behavior in Small-Sized Firms», *Small Business Economics*, n.3.
- LINK, A.N. y REES, J. (1993): «Firm Size, University- based Research and the Returns to R&D», en Acs Z., Audretsch D.B., cit..
- MADDALA, G.S. (1983): *Limited-Dependent and Qualitative Variables in Econometrics*, Cambridge, University Press.
- MANSKI, C. (1988): «Identification of Binary Response Models», *Journal of the American Statistical Association*, Vol. 83.

- MEREDITH, J. (1990): «The Strategic Advantages of New Manufacturing Technologies for Small Firms», en Noori H., Radford R.W. (edited by), *Readings and Cases in the Management of new Technology*, Englewood Cliffs, Prentice Hall.
- OAKEY, R. (1984): *High technology small firms*, London, Pinter.
- PINDYCK, R.S. y RUBINFELD, D.L. (1987): *Econometric Models and Economic Forecast*, Singapore, Mc Graw Hill International Editions.
- ROLFO, S. (1990): «Gli effetti dell'automazione flessibile su un gruppo di imprese italiane», en Gros-Pietro G.M. (edited by), *Automazione Flessibile e Industria*, Milano, F. Angeli.
- ROLFO, S. (1994): «Impresa de innovazione di prodotto e di processo», en Formez, Ist. G. Tagliacame (edited by), *I comportamenti innovativi delle piccole e medie imprese del Mezzogiorno*, Milano, F. Angeli.
- SALTER, W.E.G. (1960): *Productivity and Technical Change*, Cambridge, Cambridge University Press.
- SANTARELLI, E. (1990): «Organizzazione dell'attività innovativa e dimensione efficiente: c'è ancora spazio per le piccole imprese?», *Economía e política industrial*, 66.
- SANTARELLI, E. y STERLACCHINI, A. (1990): «Innovation, Formal vs. Informal R&D, and Firm Size. Some Evidence from Italian Manufacturing Firms», *Small Business Economics*, 2.
- SANTARELLI, E., STERLACCHINI, A. y QUAGLIA, F. (1991): «Investimenti in macchine e innovazione nelle piccole e medie Imprese», *L'Industria*, 2.
- SCHERER, F.M. (1991): «Changing Perspectives on the Firm Size Problem», en Acs Z., Audretsch D.B., cit..
- SIGNORELLI, S. (1988): *Strategie di coalizione*, Torino, Isedi.
- TOEDTLING, F. (1990): «La differenziazione spaziale dell'innovazione imprenditoriale. Fattori localizzativi e strutturali: Risultati di uno studio austriaco», *Quaderni Sardi di Economía*, 3.
- VERCELLI, A., BELVISI, P.L. y CARNAZZA, P. (1989): *Piccole Imprese Innovative in Italia: Flessibilità Tecnológica, Contributo all'Innovazione e Fragilità Finanziaria*, en «Economía e política industrial», 63.