



Tipificación de PYMES Mediante Técnicas de Análisis Multivariado

El caso de la ciudad de Santiago del Estero, Argentina¹

Marta Coronel de Renolfi
mrenolfi@unse.edu.ar

*Profesor Adjunto, Cátedra de Economía y Administración,
Departamento Académico de Producción, Facultad de
Ciencias Forestales, Universidad Nacional de Santiago del
Estero. Argentina.*

Gabriela Cardona
cardona@unse.edu.ar

*Auxiliar Docente Diplomado, Cátedra de Economía y
Administración, Departamento Académico de Producción,
Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Nacional de
Santiago del Estero.*

INTRODUCCIÓN

Las pequeñas y medianas empresas (PYMES) poseen una enorme importancia para la economía de un país ya que son la forma más habitual de organizar la producción, además contribuyen a la generación neta de empleo y protagonizan el proceso de renovación del tejido productivo que se asocia con fenómenos de movilidad empresarial. Estas razones justifican la necesidad de pensar en alternativas que faciliten el nacimiento de empresas PYMES y que promuevan el buen desempeño de la gestión de las empresas ya existentes.

El último Censo Nacional Económico de Argentina (INDEC, 2004)

señala que las pequeñas empresas no sólo representan el 96% de las firmas argentinas, sino que también ocupan el 53% de la mano de obra y contribuyen con el 41% del Valor Agregado Bruto (VAB). Por su parte, las medianas empresas representan el 3% de la población empresarial, ocupan el 27% de los puestos de trabajo y aportan el 30% del VAB. Según IDESA (2004), hay cerca de un millón de PYMES argentinas que emplean alrededor de 4.880.000 personas.

Algunas investigaciones realizadas (Narodowski, 2003; Yoguel y Moorí, 1999) aseguran que uno de los inconvenientes más importantes de las PYMES es que las mismas carecen de mecanismos idóneos de información y lectura crítica sobre la dirección, velocidad y magnitud >>

¹ El artículo contiene algunos resultados y conclusiones del proyecto de investigación "Estilos de administración de los empresarios PyMES de Santiago del Estero" (código 23/D072), financiado por el CICYT-UNSE.

» de las transformaciones que se van produciendo a su alrededor.

Un rasgo que caracteriza a las PYMES es su heterogeneidad (Fariñas, 1995). Desde empresas pequeñas que operan en el entorno de las grandes como subcontratistas especializadas, hasta unidades de negocio con capacidad de innovación y crecimiento rápido, como aquellas situadas en mercados imperfectos; la gama de situaciones es muy amplia.

El tamaño de una PYME es una variable que condiciona una multitud de decisiones empresariales. La proporción de empresas de dimensión pequeña y media que tienden a ser gestionadas directamente por sus propietarios es mayor que las empresas grandes. Asimismo, presentan grados de integración vertical y de diversificación productiva menores que las empresas grandes y operan en mercados cuyo ámbito geográfico es más reducido.

En relación con las economías regionales, las PYMES contribuyen al desarrollo local dado que, al generar empleo, atenúan los procesos migratorios hacia las grandes ciudades y evitan lo que muchos denominan falta de oportunidades.

En Santiago del Estero, la escasa actividad económica de naturaleza privada está representada por pequeñas y medianas empresas que absorben mano de obra. Estas empresas presentan características internas y externas que requieren un examen minucioso. Por tanto, conocer su realidad permitirá desarrollar ideas que posibiliten el progreso de estas organizaciones, consideradas imprescindibles y potenciales generadoras de empleos.

Dada la heterogeneidad de las empresas pequeñas y medianas, se pueden conformar distintos tipos o clases (Escobar y Berdegú, 1990; Fariñas, 1995) que constituyan ámbitos de recomendación, los cuales resultan de utilidad tanto para los asesores de empresas como para los centros encargados de generar políticas diferenciales. La construcción de tipologías permite comprobar dicha heterogeneidad por medio de la identificación de atributos relevantes a la diferenciación de las empresas, bajo el supuesto básico de que la realidad de las mismas se explica por medio de innumerables variables que actúan conjuntamente. En este sentido, las técnicas de la estadística multivariada son herramientas idóneas para este fin. Estas herramientas proporcionan un esquema de referencia suficientemente detallado el cual cuenta con aplicaciones descriptivas y prescriptivas. Las primeras facilitan el análisis y diagnóstico de las empresas comprendidas en las diferentes tipologías; las segundas provienen del desarrollo de modelos de funcionamiento balanceado de empresas viables que, según las tipologías, sirven de apoyo en la toma de decisiones.

En este contexto y al considerar que las PYMES de Santiago del Estero pueden constituirse en polos de desarrollo productivo y económico de la provincia, el objetivo general de este trabajo es identificar agrupaciones de PYMES, analizar el funcionamiento de las mismas y elaborar una tipología que posteriormente sirva para proponer estrategias superadoras que faci-

ten su posicionamiento en el mercado santiaguense.

ANTECEDENTES

En Santiago del Estero no se dispone de abundante información actualizada sobre el sector PYMES. Tampoco se cuenta con investigaciones sistematizadas al respecto, por lo que podría considerarse como un área de vacancia, salvo algunos trabajos como los de Coronel de Renolfi et al. (2006) y Martínez et al. (2006). A nivel local se cuenta con algunos datos cuantitativos de la actividad económica general de la ciudad. Según el informe de la Dirección de rentas de la Municipalidad², en la ciudad capital de Santiago del Estero están registradas ocho mil quinientas treinta y siete (8.537) empresas. Sin embargo, las cifras de dicho informe no discriminan la actividad de las PYMES; los datos provienen de las 52 vecindades de la ciudad y toma en consideración a todos los negocios, independientemente de su tamaño.

Con respecto a las técnicas de tipificación multidimensional, éstas han sido escasamente aplicadas al sector empresarial de las PYMES. Son ejemplos los trabajos de autores españoles tales como Fariñas (1995) y Culebras de Mesa (2004) dado que, en el contexto de la Unión Europea, España pertenece al grupo de países en que las PYMES poseen un mayor peso relativo.

Por el contrario, los estudios sobre tipologías multivariadas son numerosos, pero están enfocados al ámbito de los sistemas de producción agropecuaria. A nivel latinoamericano, regional y nacional, se pueden citar las publicaciones de Escobar y Berdegú (1990) en Chile, Espinosa et al. (1990) en Ecuador, Osan (2003) y Camprubí (2002) en Argentina, entre otras. Para el sector agrario de Santiago del Estero se cuenta con algunos trabajos entre los que merecen citarse a Paz (1998), Álvarez y Paz (1998), Radrizzani (2000) y Coronel de Renolfi y Ortuño Pérez (2005).

MATERIALES Y MÉTODOS

Universo de Análisis

Normalmente el universo PYMES se identifica en función de la cantidad de empleados, la facturación y el patrimonio neto. Dado que los dos últimos aspectos son datos confidenciales, en el presente trabajo se decidió tomar la cantidad de personal ocupado como único parámetro de identificación. Se consideró PYME a todo establecimiento industrial, comercial de bienes o de servicios que tenga como mínimo 5 empleados y como máximo 300. Son empresas pequeñas las que ocupan entre 5 y 50 empleados. El resto se consideran medianas, con un rango de 51 a 300 empleados.

La unidad objeto de análisis de esta investigación estuvo definida

El último Censo Nacional Económico de Argentina (INDEC, 2004) señala que las pequeñas empresas representan el 96% de las firmas argentinas, ocupan el 53% de la mano de obra y contribuyen con el 41% del VAB (Valor Agregado Bruto).

² Estudio realizado por el CEG-UCSE (Centro de Estudios Geográficos de la Universidad Católica de Santiago del Estero). Comunicación personal sobre trabajo inédito. 2006.

Cuadro 1: Ordenamiento de variables

	Variable	Definición	Valores
1	ZONA	Zona	1 (Noroeste), 2 (Sureste)
2	RUBRO	Rubro que comercializa	Del 1 al 11
3	EMPLEO	Cantidad de empleados	0 (< 5), 1 (5), 2 (6-8), 3 (9-12), 4 (> 12)
4	SOC	Tipo de sociedad comercial	1 (unipersonal), 2 (SRL), 3 (SA), 4 (otra)
5	AÑOS	Antigüedad en el negocio	1 (< 1 año), 2 (1-3 años), 3 (3-5 años), 4 (> 5 años)
6	CONOCE	Posee conocimientos formales de administración	0 (no), 1 (sí), 2 (término medio)
7	CURSO	Disposición a capacitarse con cursos y talleres	0 (no), 1 (sí)
8	COSTO	Sugiere curso o taller de costos	0 (no), 1 (sí)
9	RRHH	Sugiere curso o taller de recursos humanos	0 (no), 1 (sí)
10	MAKTING	Sugiere curso o taller de marketing	0 (no), 1 (sí)
11	DIR	Sugiere curso o taller de dirección	0 (no), 1 (sí)
12	IMP	Sugiere curso o taller de impuestos	0 (no), 1 (sí)
13	AMERC	Realizó un análisis de mercado	0 (no), 1 (sí)
14	COMPET	Conoce sus competidores directos	0 (no), 1 (sí)
15	SUSTITU	Conoce sus competidores sustitutos	0 (no), 1 (sí)
12	IMP	Sugiere curso o taller de impuestos	0 (no), 1 (sí)
13	AMERC	Realizó un análisis de mercado	0 (no), 1 (sí)
14	COMPET	Conoce sus competidores directos	0 (no), 1 (sí)
15	SUSTITU	Conoce sus competidores sustitutos	0 (no), 1 (sí)
16	FORTA	Conoce las fortalezas de su negocio	0 (no), 1 (sí)
17	DEBIL	Conoce las debilidades de su negocio	0 (no), 1 (sí)
18	OPORTUN	Reconoce las oportunidades para su negocio	0 (no), 1 (sí)
19	AMENA	Reconoce las amenazas para su negocio	0 (no), 1 (sí)
20	PC	Tiene informatizado su negocio	0 (no), 1 (sí)
21	INSUMO	Utiliza la PC para el control de insumos	0 (no), 1 (sí)
22	STOCK	Utiliza la PC para el control de los productos	0 (no), 1 (sí)
23	SUELDO	Utiliza la PC para liquidar sueldos	0 (no), 1 (sí)
24	PRECIO	Utiliza la PC para identificar precio de los productos	0 (no), 1 (sí)
25	USOPUBLI	Hace uso de la publicidad de su negocio	0 (no), 1 (sí)
26	PUBLIUTIL	Resulta útil la publicidad	0 (no), 1 (sí)
27	PROPAG	Medios de publicidad	1 (diario), 2 (folleto), 3 (radio), 4 (TV)
28	PLANIFICA	Planifica las actividades de su empresa	0 (no), 1 (sí)
29	PLANES	Aspectos que planifica	1 (insumos), 2 (ventas), 3 (presupuesto), 4 (publicidad)
30	OBJ	Alcanza los objetivos propuestos	0 (no), 1 (sí)
31	RACIONAL	Es racional en la toma de decisiones	0 (no), 1 (sí)
32	PARTICIPA	Es participativo en la toma de decisiones	0 (no), 1 (sí)
33	ARRIESGA	Es arriesgado en la toma de decisiones	0 (no), 1 (sí)
34	INFO	Maneja información para tomar decisiones	0 (no), 1 (sí)
35	CALCONTROL	Calidad de los controles	1 (malo), 2 (regular), 3 (bueno)
36	COMOCONTROL	Modos de control	1 (presencia), 2 (presupuesto), 3 (contabilidad), 4 (ventas), 5 (costos), 6 (rentabilidad)
37	NORMAS	Posee normas de trabajo y de seguridad laboral	0 (no), 1 (sí)
38	ORG	Tiene organizada las funciones del personal	0 (no), 1 (sí)
39	PERSONAL	Modos de selección del personal	1 (recomendación), 2 (aviso), 3 (entrevista), 4 (otros)
40	MOTIVA	Realiza acciones para motivar al personal	0 (no), 1 (sí)
41	MEDIOMOT	Medios de motivación que utiliza	1 (dinero), 2 (reuniones), 3 (reconocimiento), 4 (buzón de sugerencias)
42	PERFIL	Con que rasgo o perfil de empresario se identifica	1 (autocrático), 2 (democrático) 3 (liberal), 4 (ninguno de ellos)

para las PYMES ubicadas en la ciudad Capital de Santiago del Estero que administran una cartera de negocios a través de locales de venta minorista, multirubro, mayorista y de servicios.

Selección de la muestra

Sobre el plano de la ciudad capital se delimitaron dos grandes bloques: el sector sureste, identificado como la zona 1 de muestreo, y el sector noroeste, denominado zona 2 de muestreo. Ambas zonas se encuentran en continuo crecimiento comercial. La zona 1 comprende PYMES que se ubican en los barrios Belgrano y Cabildo, mientras que la zona 2 incluye las que se ubican en los barrios Colón, Rivadavia, Sáenz Peña y Aguirre.

La muestra estuvo conformada por todas aquellas empresas emplazadas dentro de los límites de alguna de las dos zonas definidas, que produzcan y/o comercialicen bienes o servicios y tengan un número de empleados igual a cinco (límite mínimo de una PyME) o superior.

Recolección de los datos y diseño de la encuesta

Los titulares de las PYMES que conforman la muestra fueron la fuente de información primaria. La recolección de datos se llevó a cabo durante el año 2008 mediante encuestas cerradas, utilizando la técnica de la entrevista personal (Scheaffer et al., 1987) a fin de asegurar una alta tasa de respuesta.

El diseño de la encuesta permitió capturar datos sobre diferentes aspectos que explican cómo los administradores planifican, organizan, dirigen y controlan la gestión de sus empresas. Estructuralmente, la encuesta contiene las siguientes partes: I) identificación de la empresa, II) fuerzas competitivas y ambiente externo, III) planificación, toma de decisiones y control empresarial, IV) organización empresarial y V) dirección y perfil del empresario.

Bajo esta configuración se elaboró un modelo de encuesta formada por 28 preguntas relacionadas con el rubro comercial y antigüedad del negocio; la identificación de las FODAs; la planificación de las actividades; los métodos de control aplicados; la modalidad en la selección y capacitación del personal; el perfil del empresario, entre otras. El cuestionario de la encuesta se denominó "Encuesta PyME 2008".

Codificación de las variables y procesamiento de los datos

Los datos recogidos en el muestreo se ordenaron bajo la forma de variables codificadas. Se obtuvieron 42 variables útiles, entre variables nominales, ordinales, cardinales y dicotómicas. La codificación de las variables se detalla en el cuadro 1.

>> La información de las encuestas fue transferida a una matriz de datos de 102 filas (las empresas visitadas) y 42 columnas (las variables) del paquete informático *Statistica 6.0* para su posterior tratamiento informático y análisis estadístico.

Aplicación del análisis estadístico multivariado

La base metodológica del trabajo es el enfoque sistémico, en el cual se considera la administración de una PYME como un sistema y, por lo tanto, su carácter es multidimensional o multivariado. También se busca revelar qué relaciones existen entre las variables y cómo estas relaciones influyen sobre los diferentes tipos o estilos de gestión empresarial. El análisis descansa en el supuesto básico de que la realidad empresarial se explica por medio de innumerables variables estructurales, competitivas, de planificación, de dirección y de organización, y cómo actúan conjuntamente, no por la forma unitaria de cada una de ellas (Afifi y Clark, 1999). Desde este enfoque, los datos de la matriz fueron analizados por medio de técnicas del análisis multivariado. Las técnicas que se utilizaron en el presente trabajo fueron: análisis de componentes principales, análisis factorial y análisis *cluster*.

El primer paso fue la revisión de variables (Escobar y Berdegué, 1990) con el fin de identificar aquellas que efectivamente pudieran contribuir al análisis multivariante de clasificación y tipificación. Se seleccionaron siete variables: ZONA, AÑOS, COMPET, FORTA, AMENA, OBJ y PERFIL. Una vez escogidas las variables por su adecuado poder discriminante, se procedió a aplicar el análisis de componentes principales y el análisis factorial (Manly, 1986; Afifi y Clark, 1999) que permitió reducir la dimensionalidad del problema sin perder la información total y facilitar la interpretación de las relaciones entre las variables. A continuación se aplicó el análisis de grupo o análisis *cluster* (De Olivera *et al.*, 1990; Afifi y Clark, 1999) con el propósito de formar grupos homogéneos de PYMES donde la variabilidad dentro del grupo fuera mínima, pero entre los grupos, máxima. Finalmente, los grupos formados fueron descritos y tipificados por sus características.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Respondieron la encuesta 102 empresas encuadradas en algunas de las dos zonas delimitadas para el muestreo. El 53% fueron negocios ubicados en la zona 1 y el 47% restante corresponde a la zona 2. La alimentación representa el primer gran rubro y el segundo lugar lo ocupa el rubro de servicios. No se detectaron empresas del sector industrial aunque existe una gran diversidad de actividades comerciales. Los resultados del análisis estadístico multivariado y del proceso de tipificación se presentan a continuación.

Resultados del análisis factorial

Afifi y Clark (1999) advierten que, en la práctica, la interpretación de los componentes principales no es sencilla y, a menudo, no se logra en la extracción inicial de los componentes. En este sentido, la aplicación del análisis factorial puede lograr una mejor interpretación de los resultados. Por esa razón se procedió a aplicar el análisis factorial para hallar factores cuyas cargas sean fáciles de analizar, con el fin de interpretar sus significados y asignarle nombres a cada uno de ellos. Se utilizó el método de rotar los factores provisionarios iniciales. Se probaron varias téc-

nicas de rotación ortogonal, pues esta técnica de rotación mantiene la calidad global de la representación y la capacidad conjunta de los factores para retener la información de cada variable. Finalmente se optó por la rotación *varimax* que otorgó el mejor significado a los factores. Los resultados de dicha técnica de rotación definieron tres factores que justifican el 59,8% de la varianza de las siete variables, un porcentaje de explicación aceptable (Manly, 1986). El Cuadro 2 permite visualizar las cargas factoriales de cada una de las variables sobre los tres factores. En el mismo se resaltaron aquellas cargas factoriales superiores a 0,6 en valor absoluto.

Posteriormente se procedió a asignar una interpretación física a los factores extraídos con el propósito de caracterizar las PYMES de la ciudad de Santiago del Estero. Los factores se interpretan en el contexto de las variables con coeficientes altos en valor absoluto.

El factor F1 tiene una correlación positiva elevada en las variables ZONA (ubicación del negocio) y PERFIL (rasgo del empresario); por otro lado, presenta una correlación negativa elevada en la variable COMPET (conocimiento de los competidores directos). Por lo tanto, el primer factor puede interpretarse como un indicador del tipo o estilo de empresario y funciona como una nueva variable bajo un nombre diferente: *estilo empresarial*. Es importante destacar que la nueva variable expresa el 20,9% de la varianza de las siete variables seleccionadas y, por lo tanto, explicará las diferencias entre las distintas empresas en ese porcentaje. Por otra parte, el factor F2 posee una correlación positiva alta en las variables OBJ (alcance de los objetivos) y AMENA (reconocimiento de las amenazas). Dado que este factor puede utilizarse para medir el grado de eficacia del empresario, la nueva variable representada por F2 fue denominada , y representa el 19,9% de la varianza de las siete variables. De forma similar se interpretó el factor F3 que presenta correlación positiva elevada en las variables AÑOS (antigüedad en el negocio) y FORTA (reconocimiento de las fortalezas) y resume la experiencia del empresario. Por este motivo, la nueva variable se denominó *trayectoria y experiencia* y presenta el 18,9% del total de la varianza.

En el Cuadro 3 se resume la carga factorial de las variables en F1, F2 y F3, el porcentaje de la varianza total y la interpretación física asignada, el cual corresponde a la nueva denominación.

Cuadro 2: Cargas factoriales de las variables en los factores rotados

Extracción: Análisis factorial (rotación varimax)			
(Marca en cargas factoriales > .600000)			
Cargas factoriales			
VARIABLES	Factor 1	Factor 2	Factor 3
ZONA	.647204	.255867	.192851
AÑOS	.132734	-.157405	.699090
COMPET	-.653021	.098726	.202533
FORTA	-.070164	.083515	.831005
AMENA	.101496	.789545	.188149
OBJ	-.135550	.805522	-.184640
PERFIL	.753258	-.125162	.022635
Varianza explicada	1.463924	1.394878	1.327511
Proporción del total	.209132	.199268	.189644

El tamaño de una PYME es una variable que condiciona una multitud de decisiones empresariales

Cuadro 3: Los factores y su denominación

Factores	VARIABLES	Carga Factorial	Proporción de varianza explicada	Interpretación (variables sintéticas)
F1	ZONA COMPET PERFIL	0.647 0.653 0.753	20.9%	Estilo Empresarial
F2	OBJ AMENA	0.805 0.789	19.9%	Eficacia de Gestión
F3	AÑOS FORTA	0.699 0.831	18.9%	Trayectoria y Experiencia

Resultados del análisis cluster

El análisis *cluster*, o de agrupamiento, es una técnica cuyo objetivo es formar grupos de individuos homogéneos respecto a una variedad de atributos (De Olivera et al., 1990; Afifi y Clark, 1999). Los autores citados señalan la posibilidad de llevar a cabo un análisis de componentes principales o un análisis factorial para un conjunto de datos, así como de seleccionar un número pequeño de componentes y efectuar el análisis *cluster* de los valores de los componentes o factores seleccionados, esto es, los *factor scores* respectivos.

Cada factor principal es una variable sintética elaborada a partir de las variables originales; es decir, cada observación (en este caso la PYME visitada) puede ser identificada por sus coordenadas respecto a cada uno de los factores. Por lo tanto, estos factores pueden utilizarse como variables de clasificación en el análisis de agrupamiento. De este modo se obtienen dos ventajas: primero, se evita la necesidad de tener que seleccionar criterios de clasificación entre las variables consideradas importantes según el marco teórico; segundo, el peso de las variables originales en la clasificación será aquel que, de manera natural, hayan alcanzado en la conformación de los factores.

En este estudio se utilizó la información resultante del análisis factorial en el análisis cluster con el propósito de formar grupos de negocios PYMES similares a partir de las tres nuevas variables creadas: 1) estilo empresarial, 2) eficacia de gestión y 3) trayectoria y experiencia. Esto significa que se aplicó el análisis de grupo de los *factor scores* relativos a los factores. De este modo, cada grupo de empresarios, formado en función de estas tres variables sintéticas, representaría y definiría una PYME-tipo (PYME modal o representativa).

Desde el punto de vista de la selección y análisis de la gestión de PYMES modales de cada uno de los grupos que se formen, es evidente que el número de grupos no debe ser muy elevado. Es por esta razón que se acordó conformar no más de tres o cuatro grupos de estilos de administración.

De acuerdo con Escobar y Berdegué (1990) es aconsejable llevar a cabo un examen sobre la

validez y fiabilidad de la tipología resultante. Asimismo, sugieren repetir el ejercicio de tipificación mediante diferentes técnicas analíticas y comparar los resultados finales. El supuesto con el que opera esta validación es que las tipologías deben ser semejantes, independientemente de los métodos utilizados para generarlas. Autores como Manly (1986) y Afifi y Clark (1999) advierten que la aplicación de diferentes métodos puede originar resultados muy diferentes, a menos que los grupos estén claramente separados.

En la aplicación del análisis *cluster* se decidió adoptar estas sugerencias, por lo que se ensayó con métodos jerárquicos y no jerárquicos, a fin de contrastar los resultados.

Entre los métodos jerárquicos se aplicaron dos opciones de algoritmo jerárquico ascendente: el enlace completo y el método de Ward, ambos con un corte en la formación de cuatro grupos. Para la aplicación de un método no jerárquico se usó el algoritmo de K-medias que, a diferencia de los jerárquicos, requiere fijar a *priori* el número de grupos. Los resultados fueron los siguientes: el grupo G₁ quedó formado por 19 casos, el grupo G₂ por 37 casos, el grupo G₃ por 44 casos y el grupo G₄ por 2 casos.

Contraste entre los tres métodos de agrupamiento

Para cotejar los resultados obtenidos en los tres métodos de agrupamiento se examinaron las diferencias con respecto al número y a la nómina de integrantes de cada grupo. Los tres métodos arrojaron resultados diferentes en la constitución de los grupos, con excepción de una marcada coincidencia en la formación del grupo G₄, con idéntica cantidad e integración de miembros.

De la comparación pareada entre los tres métodos, el método de K-medias presentó el mayor número de coincidencias. Según Afifi y Clark (1999), este procedimiento ha ganado mayor aceptación en la literatura que los métodos jerárquicos. Con base en estos conceptos se decidió adoptar el agrupamiento resultante del método de K-medias y se tomó como base los resultados numéricos que ofrece la salida del programa informático utilizado, tales como el análisis de la varianza y las medidas estadísticas de posición, entre otros.

Análisis de la varianza

El análisis de la varianza cuantifica la importancia relativa de >>

Cuadro 4: Análisis de la varianza

Factores	Entre Factores	Grados de libertad	Dentro del factor	Grados de libertad	Prueba de F
F1	61.05556	3	39.94444	98	49.93140
F1	72.10647	3	28.89353	98	81.52267
F1	71.08939	3	29.91061	98	77.63977

➤ cada factor en la determinación de los grupos, por medio del estadístico *F*. Un valor alto de *F* indica que el correspondiente factor es muy útil para separar los clusters (De Olivera et al., 1990). Los valores del ratio *F* se usan sólo con propósitos comparativos, no como una prueba de hipótesis (Afifi y Clark, 1999).

En el análisis de la varianza que se presenta en el Cuadro 4 puede observarse que los valores de *F* son altos, lo que revela que los tres factores contribuyeron a la discriminación entre los cuatro grupos *G*₁, *G*₂, *G*₃ y *G*₄. El valor más elevado de *F* es de 81,5 para *F*₂ lo que indica que los grupos son más diferentes en función de ese factor. Por el contrario, el valor de *F* para *F*₁ es el más bajo, es decir, este factor juega un rol menos importante en la definición de las agrupaciones. Por lo tanto, desde este análisis, los factores contribuyeron a la discriminación de los cuatro grupos en el siguiente orden de importancia: en primer lugar “eficacia de la gestión” (*F*₂), en segundo lugar “trayectoria y experiencia” (*F*₃) y por último el “estilo empresarial” (*F*₁).

Comparación entre el análisis factorial y el análisis cluster

Para comprobar la validez de aplicación de las dos técnicas multivariadas, se diseñaron gráficos de coordenadas en los cuales los factores constituyen los ejes, mientras que las observaciones son puntos en el plano. Así se logró complementar el análisis cluster en cuanto a la relación existente entre los tipos de PYMES y entre éstas y los factores. El resultado se vuelve más robusto si las conclusiones coinciden de las dos formas.

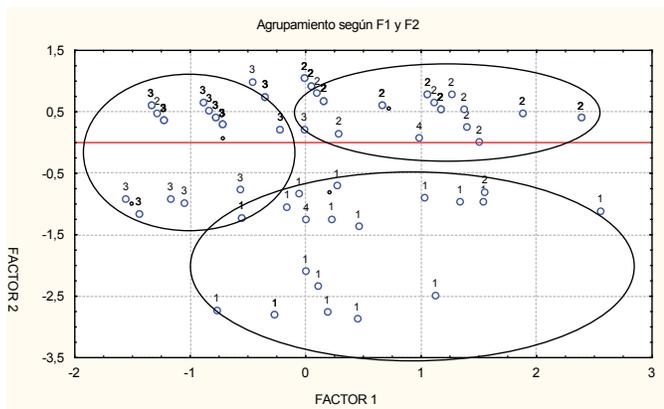
Se llevaron a cabo tres planos bidimensionales de factores (*F*₁ con *F*₂, *F*₁ con *F*₃ y *F*₂ con *F*₃), en los cuales se representaron las PYMES identificadas por el número que las asocia con el grupo al cual pertenecen (*G*₁, *G*₂, *G*₃ y *G*₄). El análisis consistió en identificar visualmente los grupos que se comportan de forma similar con relación a los tres factores.

Los gráficos obtenidos (Gráficos 1, 2 y 3) confirmaron la semejanza de comportamiento, ya que las PYMES representadas por las nubes de puntos se agruparon en los ejes de los factores, acorde a los cuatro grupos formados.

El Gráfico 1 presenta los casos en función de los factores “estilo empresarial” (*F*₁) y “eficacia de gestión” (*F*₂). Los grupos *G*₁, *G*₂ y *G*₃ están claramente separados, no así el grupo *G*₄ cuyos dos integrantes se encuentran distribuidos en otros grupos.

El Gráfico 2 muestra todas las observaciones en términos de los fac-

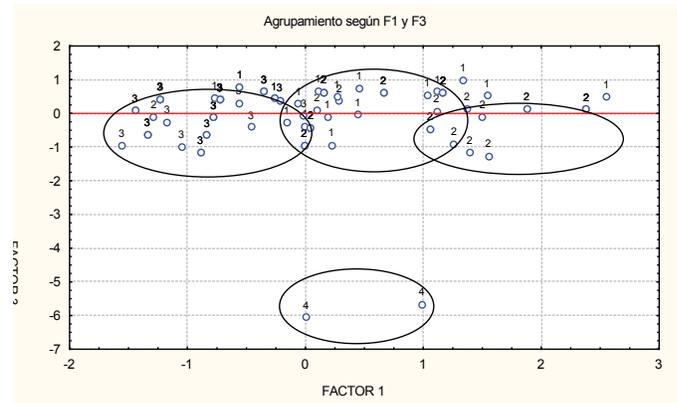
Gráfico 1: Agrupamiento de los casos según F1 y F2



tores “estilo empresarial” (*F*₁) y “trayectoria y experiencia” (*F*₃).

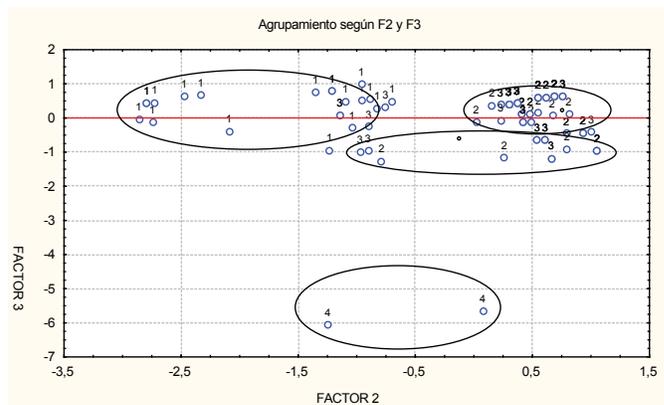
Según el Gráfico 2, el grupo *G*₄ está claramente separado de los demás y el grupo *G*₃ está satisfactoriamente definido. Sin embargo, los casos que conforman los demás grupos no exhiben una concentración diferenciada, por lo que su diferenciación resulta poco útil, en función de los factores *F*₁ y *F*₃.

Gráfico 2: Agrupamiento de los casos según F1 y F3



La representación espacial de la nube de puntos en términos de *F*₂ y *F*₃ (“eficacias *G*₁ y *G*₄, pero se observa que los grupos *G*₂ y *G*₃ se entremezclan entre sí.

Gráfico 3: Agrupamiento de los casos según F2 y F3



Descripción de los grupos resultantes

Una vez verificada la tipificación de los grupos se procedió a describir los tipos de PYMES presentes en el área de estudio. Los cuatro grupos, bastante diferenciados entre sí, se describen a continuación.

Grupo G1. Incluye el 19% de la muestra y lo componen aquellas PYMES que reúnen las siguientes características:

- Un poco más de la mitad pertenece a la zona 1 y el resto a la zona 2.

Los resultados arrojaron cuatro diferentes tipos de PYMES, con características y condiciones propias

- El 74% posee una antigüedad en el negocio mayor a cinco años.
- El 74% tiene conocimiento de sus competidores directos.
- Todas las PYMES de este grupo reconocen las fortalezas y debilidades de su negocio.
 - El 53% del grupo no sabe reconocer las amenazas que atentan contra el éxito de su negocio.
 - La gran mayoría (90%) no alcanza los objetivos trazados para su empresa.
 - El 53% se identifica con un administrador de perfil democrático, racional, cauteloso y participativo en la toma de decisiones empresariales.
 - Son empresas muy pequeñas que operan constituidas por no más de cinco personas ocupadas.
 - Seis de cada diez PYMES están dirigidas por empresarios cuyo conocimiento de algunas herramientas de administración es escaso o moderado.
 - El 84% publicita sus productos con éxito y utiliza como medios de promoción los anuncios en periódicos y los folletos.

Podría decirse que los años de permanencia le han permitido a este grupo conocer los aspectos fuertes y débiles del negocio y reconocer medianamente el mercado, por medio de la estrategia comercial de la publicidad. Sin embargo, la dirección posee escasa capacitación lo cual no le permite reconocer las amenazas del negocio; quizás eso se refleja en el aspecto rentable y se traduce en la falta de logro de los objetivos.

Grupo G₂. Constituido por el 36% de la muestra y se caracteriza por que:

- La gran mayoría (92%) se ubica en la zona sureste de la ciudad (zona 2).
- Más de la mitad (62%) posee una antigüedad en el negocio de más de cinco años.
 - El 73% conoce el mercado y reconoce a sus competidores directos.
 - Todas las PYMES de este grupo reconocen tanto las fortalezas y debilidades de la empresa, como los factores externos que representan oportunidades o amenazas para su negocio.
 - Todas las PYMES de este grupo alcanzan los objetivos fijados.
 - Un 46% de los empresarios de este grupo se define con perfil democrático y la mayoría se considera racional y cauteloso para tomar decisiones.
 - El 27% del grupo está conducido por empresarios medianamente capacitados mientras que un 35% por empresarios profesionalmente formados en administración y gestión.
 - Dos de cada tres empresas registran más de cinco empleados; algunas superan los doce empleados ocupados.
 - El 75% utiliza exitosamente la publicidad, principalmente la radio-difusión y los diarios, aunque también los folletos y la televisión.

Este grupo, al igual que el grupo 1, está formado por PYMES con trayectoria en el negocio, que reconocen a sus competidores. Se diferencian

del grupo anterior en que, estructuralmente, se trata de empresas con más personal empleado, aunque el contraste fundamental radica en que logran resultados exitosos. Es probable que las razones del éxito estén en la clara definición de su diagnóstico FODA, en la gestión de sus empresarios bien preparados y la hábil estrategia comercial de publicidad.

Grupo G₃. Es el grupo más numeroso ya que concentra el 43% de los casos. Se caracteriza por que:

- La gran mayoría (86%) pertenece a la zona 1 de muestreo.
- El 64% tiene antigüedad en la actividad comercial con experiencia superior a los cinco años.
 - La casi totalidad conoce el mercado de la competencia.
 - Todas las empresas de este grupo conocen sus fortalezas y debilidades internas y casi todas (88%) saben aprovechar las oportunidades y reconocer las amenazas del ambiente externo.
 - El 98% alcanza exitosamente los objetivos establecidos.
 - La mitad se identifica con un empresario de perfil autocrático y poco participativo; la otra mitad con uno de rasgo democrático.
 - Siete de cada diez empresas están dirigidas por empresarios con algún tipo de formación profesional; el 38% de los empresarios posee conocimientos formales de administración.
 - Un poco más de la mitad (55%) registra más de seis empleados; el 32% supera los doce empleados ocupados.
 - El 93% utiliza exitosamente la publicidad, principalmente la radio-difusión, los diarios, aunque también los folletos y la televisión.

También este grupo de PYMES posee antigüedad en el negocio y amplio conocimiento del mercado de la competencia. Al igual que el grupo 2, exhibe un preciso análisis situacional (diagnóstico FODA) y alcanza el éxito de su gestión, aunque en grado ligeramente menor. Las empresas de este grupo son las de mayor tamaño, en términos de personal ocupado; sus administradores son empresarios con muy buena preparación profesional. En el grupo se distinguen dos subgrupos: las PYMES administradas por una dirección autocrática que impone y exige cumplimiento y aquellas dirigidas por empresarios democráticos que alientan la participación.

Grupo G₄. Este grupo de PYMES contiene solamente 2 casos y presenta las siguientes particularidades:

- Se trata de empresas que pertenecen a la zona noroeste de la ciudad.
 - Son firmas comerciales recientes, con una antigüedad que no supera los tres años.
 - Posee escasos conocimientos de sus competidores.
 - No tiene aún identificadas las fortalezas del negocio.
 - Los integrantes de este grupo consideran que alcanzan los objetivos trazados.
 - Los empresarios de estas PYMES poseen un perfil democrático o liberal; se consideran participativos, aunque cautelosos en la toma >>

- >> de decisiones.
- Está dirigido por empresarios con escasa formación en administración de empresas.
 - Se trata de empresas muy pequeñas que operan con cinco personas ocupadas, o menos.

Es el grupo más reducido ya que representa el 2% del total de casos. No obstante cabe destacar que, con todos los métodos de agrupamiento aplicados, este grupo era invariable en su constitución. Sus rasgos distintivos son la falta de experiencia comercial, la escasa capacitación profesional y el exiguo conocimiento del mercado y el contexto que rodea la empresa. Estos aspectos ponen en duda el éxito y la eficacia con que autocalifican el resultado de su gestión comercial.

Tipología de las PYMES

La aplicación del análisis factorial y el análisis cluster permitió agrupar y diferenciar las PYMES en cuatro tipos que siguen un patrón de clasificación en función de los tres factores o variables sintéticas. El Cuadro 5 resume las particularidades de cada tipo en términos de dichos factores.

A los tipos de empresas encontrados se les puso nombres o “etiquetas” para lo cual se utilizó variables sintéticas (y algunas variables originales) que sugieren las características centrales del grupo al que pertenecen. La denominación de cada empresa-tipo fue la siguiente:

Tipo 1: Empresa muy pequeña, con trayectoria, poco exitosa, conducida por empresario democrático con escasa preparación profesional (19%).

Tipo 2: Empresa pequeña, con trayectoria y experiencia, muy exitosa, conducida por empresario democrático con buena capacitación profesional (36%).

Tipo 3: Empresa pequeña, con trayectoria y experiencia, exitosa, conducida por empresario con alta preparación profesional (43%).

Tipo 4: Empresa muy pequeña, nueva, sin experiencia, de dudoso éxito, conducida por empresario participativo con muy escasa preparación profesional (2%).

Las empresas Tipo 1 y Tipo 4 se caracterizan por el desinterés para invertir en el mejoramiento de la calidad de gestión empresarial. Por lo tanto, el cambio de actitud de ejercitación permanente y el aprendizaje en equipo son la base para que estos tipos de empresas alcancen la competitividad.

Las empresas Tipo 2 y Tipo 3 muestran excelentes indicadores del espíritu emprendedor, donde el objetivo de crecimiento puede ubicarse a tres niveles diferentes: crecimiento intensivo, crecimiento integrado y crecimiento por diversificación.

Análisis FODA de las empresas-tipo

A partir de la tipificación se realizó un análisis FODA (David, 1998; Morrisey, 2001; IDITS, 2006) que sirve como herramienta para elaborar estrategias competitivas que superen

el actual sistema de gestión. Para ello se priorizó el análisis de cuatro dimensiones: selección del cliente, captación de valor, diferenciación de las actividades y alcance de las mismas. La aplicación de la metodología FODA requirió la elaboración de un listado de las variables internas (fortalezas y debilidades) y de las externas (amenazas y oportunidades) que se detectan en cada tipo de empresa PYME:

PYMES Tipo 1 y Tipo 4

Fortalezas

- Vocación empresarial para nuevos desarrollos
- Varias líneas de productos
- Tecnología adecuada para el mercado actual
- Buena calidad según la perspectiva general de los clientes
- Buen ambiente laboral

Debilidades

- Falta de enfoque en procesos
- Poca formalización de los métodos de trabajo
- Falta visión integral de la logística
- No hay planificación formal de la producción
- Falta de definición de políticas y objetivos
- Falta de indicadores de dirección
- Falta de sistematización y controles de productividad
- Sistema informático de apoyo muy limitado

Oportunidades

- Políticas nacionales de fomento
- Conciencia social sobre la importancia de las PYMES como generadoras de fuentes de trabajo
- Valoración de las fuentes de trabajo como un bien social
- Resurgimiento de sectores (transporte, construcción, inmobiliario, comercio)

Amenazas

- Modificaciones en el tipo de cambio
- Tendencias del mercado hacia la mejora de la tecnología
- Necesidad de competir en mercados diversificados
- Competidores de tecnología superior
- Exigencias de nuevos clientes

Cuadro 5: PYMES-tipo y sus características

Factores	Variables Sintéticas		
	Eficacia de Gestión	Trayectoria y Experiencia	Estilo Empresarial
Tipo 1	Regular resultado	Mediana experiencia y destacada trayectoria	Empresario democrático
Tipo 2	Excelente resultado	Experiencia y trayectoria	Empresario de zona 2, democrático
Tipo 3	Muy buen resultado	Trayectoria y mucha experiencia	Empresario de zona 1, democrático o autocrático
Tipo 4	Dudoso resultado	Sin trayectoria y sin experiencia	Empresario de zona 2, democrático o liberal



PYMES Tipo 2 y Tipo 3

Fortalezas

- Personal del núcleo operativo con gran experiencia
- Gran empuje de la dirección
- Gerenciamiento sólido ante la crisis
- Alto potencial gerencial para generar nuevos negocios
- Varias líneas de productos
- Tecnología adecuada para el mercado actual
- Buena calidad según la perspectiva general de los clientes
- Trabajadores fuertemente orientados hacia el logro de objetivos
- Empresas recuperadas, tanto familiares como de trayectoria en el mercado local

Oportunidades

- Políticas nacionales de fomento
- Conciencia social sobre la importancia de las PYMES como generadoras de fuentes de trabajo
- Valoración de las fuentes de trabajo como un bien social
- Altos niveles de demanda
- Resurgimiento de sectores empresariales
- Buen momento para exportar

Debilidades

- Falta de sistematización y controles de productividad
- Dificultades para cumplir plazos de entrega de los productos
- Sistema informático de apoyo muy limitado
- Falta de mantenimiento
- Equipamiento obsoleto

Amenazas

- Incertidumbre económica
- Tendencias de modernización del mercado
- Necesidad de competir en mercados diversificados
- Competidores de gran magnitud con tecnología superior
- Competencia desleal
- Exigencia de nuevos clientes

CONCLUSIONES

De los resultados globales del estudio se puede concluir que la zona sureste concentra, en términos relativos, más negocios PYMES que el sector noroeste. No se detectan emprendimientos productivos industriales. Son todos negocios comerciales dedicados a la venta y comercialización de bienes y de servicios.

Por otro lado, el análisis multivariado proporcionó las herramientas para lograr la construcción de tipologías que identifican atributos multidimensionales relevantes para llevar a cabo una diferenciación de las PYMES. Se concluye que los cuatro tipos hallados permiten aproximar la diversidad de casos existentes en la realidad y son:

La PYME tipo 1 se denomina “empresa muy pequeña, con trayectoria, poco exitosa, conducida por empresario democrático con escasa preparación profesional”. El grupo G1 de referencia se caracteriza por su destacada trayectoria comercial; ha logrado identificar y conocer plenamente las fortalezas de su negocio; conoce medianamente el mercado y reconoce sus competidores directos; el empresario tiene un perfil democrático y está escasamente formado en gerenciamiento. La gestión tiene resultados poco

efectivos.

La PYME tipo 2 se denomina “empresa pequeña, con trayectoria y experiencia, muy exitosa, conducida por empresario democrático con buena capacitación profesional”. El grupo G2 de donde surge se distingue por una gran capacidad y acentuada eficacia de gestión y por su experiencia y trayectoria. Además, se ha logrado identificar las fortalezas del negocio: es buen conocedor del mercado y de sus competidores, está dirigido por un empresario con perfil medianamente democrático y con buena formación profesional.

La PYME tipo 3 se identifica como una “empresa pequeña, con trayectoria y experiencia, exitosa, conducida por empresario con alta preparación profesional”. El grupo G3 está caracterizado por una destacada eficacia de gestión, cuenta con mucha experiencia en la actividad comercial lo que ha permitido descubrir las fortalezas del negocio y posee amplio conocimiento de la competencia directa y de su posicionamiento en el mercado. La gestión es realizada por un administrador con alta preparación empresarial.

La PYME tipo 4 se denomina “empresa muy pequeña, nueva, sin experiencia, de dudoso éxito, conducida por empresario participativo con muy escasa preparación profesional”. El grupo G4 se distingue por un estilo de gestión democrático o liberal, conducido por un empresario empírico con muy poca formación gerencial, sin conocimiento del mercado y sin experiencia en la actividad comercial. La eficacia de los resultados de la gestión es cuestionable y dudosa.

Después de haber analizado diversos aspectos que se presume afectan el desempeño de las pequeñas y medianas empresas del medio local, sería recomendable incorporar un análisis posterior con el objetivo de evaluar su impacto individual o en conjunto sobre el mejor desempeño de las PYMES.

Dentro de cada tipo de PYME se han establecido distinciones relevantes desde el punto de vista conceptual, que constituyen insumos necesarios en la elaboración de un conjunto de recomendaciones para la formulación de políticas dirigidas al sector.

Referencias Bibliográficas

Affi, A. A. y Clark, V. Computer-Aided multivariate analysis. 3º edición. Texts in Statistical Science. Washington D.C. Chapman y Hall CRC. Boca Raton. 1999.

Álvarez, R. y Paz, R. “Lechería caprina y reconversión productiva en los sistemas de producción campesinos. El caso de Los Cardozo”. En Sistemas Productivos Campesinos en Santiago del Estero, pp: 105-131. Santiago del Estero. Consejo de Investigaciones Científicas y Técnicas. Universidad Nacional de Santiago del Estero. Barco Ediciones. 1998.

Camprubí, G. Un análisis factorial en la investigación de la actividad empresarial centrochaqueña. Chaco. Facultad de Agroindustrias. Universidad Nacional del Nordeste. www.unne.edu.ar/cyt/2002/01-sociales/S-022.pdf. 2002

Coronel de Renolfi, M. y Ortuño, S. “Tipificación de los sistemas productivos agropecuarios en el área de riego de Santiago del Estero, Argentina”. En Problemas del Desarrollo. Revista Latinoamericana de Economía, vol. 36, Nº 140, pp: 63-88. México DF. Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM. 2005.

Coronel de Renolfi, M., Cardona, G., Arce, M. M., Palomares, M.L. y Castillo, J. “Investigando la gestión de las PyMES de Santiago del Estero”. >>

» En Cifra Segunda Época, N° 2, pp: 99-116. Santiago del Estero. Universidad Nacional de Santiago del Estero. 2006.

Culebras de Mesa, Á. “Eficiencia de la política tecnológica española. Un estudio a través de indicadores”. En VI Taller de indicadores de ciencia y tecnología. Buenos Aires. www.rieyt.org/interior/normalización/VI_taller/culebras-doc.pdf. 2004.

David, F. R. Strategic Management: concepts & cases. 7° edición. New Jersey. EE.UU. Prentice Hall Inc. 1998.

De Olivera Bassab W., Shizue Miazaki, E. y De Andrade, D. “Introdução à análise de agrupamentos”. En 9° Simposio Nacional de Probabilidade e Estadística. São Paulo, Brasil. Associação Brasileira de Estadística. 1990.

Escobar, G. y Berdegú, J. “Metodología para la tipificación de sistemas de fincas”. En Tipificación de sistemas de producción agrícola, pp: 13-44. Santiago, Chile, RIMISP. 1990.

Espinosa P., Játiva, P. y Suárez, G. “Caracterización de los sistemas de producción agrícola de productores de maíz de la provincia de Bolívar, Ecuador”. En Tipificación de sistemas de producción agrícola, pp: 157-166. Santiago, Chile. RIMISP. 1990.

Fariñas, J. “Importancia y dinámica de las pyme

industriales”. En Revista Telos N° 40. www.campusred.net/telos/anteriores/num_040/cuaderno_central0.html. 1995.

IDESA. Instituto para el Desarrollo Social Argentino. Informe técnico. Buenos Aires. www.grupocaissa.com.ar/noticias.html. 2004.

IDITS. Instituto para el Desarrollo Industrial, Tecnológico y de Servicios. Plan Estratégico. Mendoza. www.idits.org.ar. 2006.

INDEC. Instituto Nacional de Estadística y Censos. Censo Nacional Económico. Buenos Aires. www.indec.mecon.gov.ar. 2004

Manly, B. F. J. Multivariate statistical methods. Nueva York. Chapman y Hall. 1986.

Martínez, M., Díaz, M. M. y González Corral, C. “La capacidad estratégica de las empresas: un abordaje en las PyMES urbanas de Santiago del Estero”. En Cifra Segunda Época, N° 2, pp: 162-194. Santiago del Estero. Universidad Nacional de Santiago del Estero. 2006.

Morrisey, G. Introducción a la administración. 1° edición. Maracaibo. Brasil. Fondo Editorial URBE. 2001.

Narodowski, P. El sistema de apoyo a PyMES en los '90. Buenos Aires. Universidad Nacional General Sarmiento. Instituto de Industria. Littec. www.littec.ungs.edu.ar/pdfespa/Narodo-wski.pdf. 2003.

wski.pdf. 2003.

Osan Bastides, O. Tipologías de empresas lecheras pampeanas de Argentina. Santiago, Chile. Tesis de Maestría en Economía Agraria. Pontificia Universidad Católica de Chile. www.uc.cl/agronomía/f_postgrados/TesisMagister/PDF/OsanOscar.pdf. 2003.

Paz, R. “Tipologías y estrategias de intervención en el sector campesino”. En Sistemas Productivos Campesinos en Santiago del Estero, pp: 19-58. Santiago del Estero. Consejo de Investigaciones Científicas y Técnicas. Universidad Nacional de Santiago del Estero. Barco Ediciones. 1998.

Radrizzani, A. Los sistemas productivos del área de riego del Río Dulce. Una visión desde la sustentabilidad. España. Tesis de Maestría. Universidad Internacional de Andalucía. 2000.

Scheaffer, R., Mendehhall, W. y Ott, L. Elementos de muestreo. México. Grupo Editorial Iberoamérica. 1987.

Yoguel, G. y Moori-Koenig, V. Metodología y diseño de indicadores para evaluar la competitividad de las firmas: el caso de una muestra de PyMES del Gran Buenos Aires. Buenos Aires. Documento de trabajo N° 7. Universidad Nacional General Sarmiento. Instituto de Industria. Littec. 1999.

RESUMEN:

El objetivo del trabajo es analizar una muestra de empresas PYMES y elaborar una tipología de las mismas que sirva, en el futuro, para formular estrategias de gestión superadoras. La fuente de información son los propietarios de empresas que conforman la muestra de estudio, seleccionados en dos sectores de la ciudad Capital de Santiago del Estero. La recolección de datos se llevó a cabo mediante encuestas estructuradas. Los datos fueron analizados aplicando técnicas del análisis estadístico multivariado. Los resultados obtenidos de la tipificación de las PYMES permitieron identificar cuatro formas de gestión bien diferenciadas entre sí, con fragilidades y fortalezas diferentes.

Palabras Clave: Tipificación, PyMES, análisis multivariado, administración de pymes, diferencias entre pymes.

ABSTRACT:

The goal of this work is to analyze a sample of SMEs and to establish their typology in order to serve in the future to formulate conquering managing strategies. The information sources are the owners of the companies comprising the study sample, chosen from two sectors in the capital city of Santiago del Estero. Data collection was done through structured surveys. These data was analyzed applying multivariate statistical analysis. The results obtained on the classification of the SMEs allowed us to identify four well differentiated managing cultures, with different weaknesses and strengths.

Keywords: Classification, SMEs, multivariate analysis, SME management, differences among SMEs