

EMPLEO DE LA REFERENCIACIÓN Y EL MÉTODO MICMAC EN LA DEFINICIÓN DE ESTRATEGIA INDIVIDUAL Y COLECTIVA. APLICACIÓN A LAS PYMES DEL PLÁSTICO DE CALI, COLOMBIA

Resumen / Abstract

El objetivo de esta investigación permitió mostrar el uso de la referenciación y del análisis estructural, método MICMAC en la obtención de variables esenciales para el desempeño de un sistema empresarial; variables que son fundamentales en la definición de objetivos estratégicos y estrategias individuales y colectivas, para las organizaciones. El método es aplicado a un conglomerado de empresas cluster del sector del plástico en la ciudad de Cali, para el cual fueron definidas las variables esenciales, los objetivos estratégicos y las estrategias necesarias para mejorar el desempeño de dichas empresas en forma individual y colectiva. Los elementos del entorno y del sistema que afectan las empresas, necesarios para la aplicación de la referenciación y del análisis estructural, se determinaron por contraste de las empresas de Cali con las empresas del plástico de la Comunidad de Valencia, España. Este trabajo permitió el desarrollo de un plan estratégico para una red de PYMES en Cali y su metodología está siendo aplicada a otros sectores de la industria.

This research enabled us to show the use of referencing methods, structural analysis, and the MICMAC method in obtaining essential variables for the performance of an SME system. These are variables which are important in defining strategic objectives, and individual and collective strategies in organizations today, and are essential in the preparation of strategic collective plans, which are essential for SMEs. In the thesis, referencing and structural analysis, are applied to a conglomerate of cluster SMEs in the plastics sector in the city of Cali. For this, essential variables, strategic objectives and strategies were defined to improve individual and collective performance. The environmental elements and those of the system and which are necessary for the application of structural analysis, were determined by contrasting SMEs in Cali with SMEs from the province of Valencia, Spain. The thesis allowed us to draw up a strategic plan for plastics SMEs network in Cali, and to apply the methods in other industrial sectors.

Palabras clave / Key words

Análisis estructural, método MICMAC, objetivos estratégicos, estrategias, PYMES

Structural analyses, MICMAC method, strategic objectives, strategies, SMEs (Small and Medium Enterprises)

Carlos Arturo Cano Hernández,
Doctor Ingeniero Industrial, Docente,
Universidad Javeriana, Cali,
Colombia
E-mail: ccano@puj.edu.co

Recibido: Mayo del 2003
Aprobado: Julio del 2003

INTRODUCCIÓN

El desarrollo de las regiones depende del éxito de sus empresas: de estas el conglomerado de las PYMES merece especial atención, haciéndose necesario el conocimiento de las variables claves para su éxito, a fin de emprender acciones sobre ellas, y así mejorar su desempeño competitivo. En este documento se muestra cómo obtener dichas variables y cómo fijar objetivos estratégicos a partir de ellas.

ANÁLISIS ESTRUCTURAL, MÉTODO MICMAC. UN MARCO CONCEPTUAL

El análisis estructural pone de relieve las relaciones entre las variables cualitativas, cuantificables o no, que caracterizan un sistema. Este hecho lo convierte en una herramienta clave para el estudio de sistemas complejos. Sus raíces descansan sobre dos grandes pilares: las propiedades de las matrices *input-output* de Leontiev, y la investigación operativa, de la que utiliza fundamentalmente su teoría de grafos.

Actualmente, el análisis estructural presenta dos formas prácticas de utilización por parte de las empresas:

1. En la toma de decisiones, identificando las variables sobre las que se debe actuar para lograr los objetivos marcados. Por ejemplo, el modelo POPOLE de F. Ténière Bouchot; el análisis estructural del café colombiano de D. Franco, y el estudio sobre estabilidad y sensibilidad de la clasificación MICMAC de las variables de C. Dema.¹

2. En el proceso prospectivo, en la investigación de las variables sobre las que se debe basar una reflexión de futuro. Por ejemplo, el método de los escenarios.

Según Godet² el análisis estructural tiene dos objetivos que se complementan:

1. Lograr una representación exhaustiva del sistema que se estudia.

2. Reducir la complejidad del sistema a sus variables esenciales.

Estas dos características lo convierten en una herramienta importante que ayuda a la definición de la estrategia de una empresa o de un conglomerado en un mismo sector. Por un lado, hace posible la representación del sistema estudiado, de acuerdo con las variables del entorno y del sistema, definidas previamente; por otro, proporciona los medios para encontrar las variables esenciales del sistema que se estudia, permitiendo así simplificarlo. A partir de la definición de aquellas variables se pueden definir objetivos estratégicos para el mejoramiento del desempeño de la empresa, o empresas, que se estudien.

A continuación se presentan los pasos que se siguen en la determinación de las variables clave, fundamentados en los planteamientos que consigna E. de Miguel en su libro *Introducción a la gestión*,³ y C. Dema en su tesis doctoral.⁴

1. Definición de las variables que influyen en el sistema estudiado.

2. Evaluación de la intensidad de las relaciones entre las variables seleccionadas.

3. Determinación de la matriz de relaciones directas.

4. Búsqueda de las variables claves a través del método "Matrice d'Impacts Croisés Multiplication" (MICMAC).

Definición de las variables que influyen en el sistema estudiado

En principio, se deben identificar todas aquellas variables que pueden ser significativas para el comportamiento del sistema en estudio. Se recomienda que esta relación de variables sea lo más extensa posible, empleando para su definición cualquiera de los siguientes métodos:⁵

1. Tormenta de ideas.
2. Analogías.
3. Referenciación.
4. Delfos.

Evaluación de la intensidad de las relaciones entre las variables seleccionadas

La evaluación sobre las variables identificadas implica que los valores U_{ij} , que miden la influencia de la variable i sobre la variable j , se escriben en forma de matriz, como se observa en la figura 1. Como las influencias entre las variables son de índole muy variada, se valoran cualitativamente. Siguiendo la clasificación para la valoración recomendada por E. de Miguel en su libro.³

Variable	1	2	3	4	j	M	Motricidad
1							
2							
i					U_{ij}		
N							
Dependencia							

MF = Muy fuerte ; F = Fuerte; R = Regular; D = Débil; N = Nula

Fig. 1 Matriz de influencias.

Determinación de la matriz de relaciones directas

Partiendo de la evaluación de las relaciones entre las variables efectuada en el punto anterior, se debe:

1. Convertir dicha evaluación en una matriz de ceros y unos, con el propósito de aprovechar las propiedades de las matrices Booleanas:

a) Si una variable i influye directamente sobre una variable j , y esta influye en m , cualquier modificación en i afectará indirectamente a la variable m .

b) A partir de la elevación de la matriz de ceros y unos, matriz de relaciones directas, a una cierta potencia; se establece una jerarquía en las variables que se sostienen de dicha potencia en adelante. Esta jerarquía es la que conforma la clasificación MICMAC.

Para convertir la evaluación de las relaciones entre las variables en una matriz de ceros y unos (1), a las relaciones muy fuertes y fuertes se les asigna uno (1) y al resto cero. Esta matriz es la que se denomina de relaciones directas o de influencias directas.

Búsqueda de las variables claves a través del método Matrice d'Impacts Croisés Multiplication (MICMAC)

En la matriz de relaciones directas, los valores U_{ij} representan la influencia de la variable i sobre la variable j (figura 1). La suma de los elementos de una fila n representa la influencia total de la variable n sobre las demás, este concepto es denominado

notricidad; de manera similar, la suma total de los elementos de una columna m muestra la suma de las influencias de todas las variables sobre ella, por eso se denomina **dependencia**. Este hecho permite clasificar las variables en función de su motricidad y su dependencia respecto a otras, generándose la siguiente clasificación: Variables motrices; Variables autónomas; Variables de refuerzo y Variables dependientes. Esta clasificación se muestra en la figura 2.

Variables motrices: son las más relevantes para explicar el comportamiento del sistema a mediano plazo. Ejercen mucha influencia sobre otras variables y presentan poca dependencia.

Variables dependientes: están muy influenciadas por otras y poco motrices, no son relevantes ya que su evolución se justifica por las variables motrices y las de refuerzo.

Variables autónomas: son poco motrices y poco dependientes.

Variables de refuerzo o variables de enlace: tienen gran motricidad y gran dependencia. Por naturaleza son inestables, pues toda acción sobre ellas repercute sobre las demás y sobre ellas mismas.

Elevando al cuadrado la matriz de influencias directas se obtienen las relaciones indirectas de grado dos (2), y así respectivamente son obtenidas las relaciones indirectas de orden tres, cuatro, etcétera.

Para cada una de las potencias calculadas se ordenan las variables en función de su motricidad más dependencia. Cuando a partir de una determinada potencia esta jerarquía se mantiene, se obtiene la clasificación MICMAC.

Con la motricidad y la dependencia de la matriz MICMAC se construye un gráfico en el cual se establecen las variables motrices, las de enlace, las autónomas y las independientes. Las variables esenciales son las motrices y las de enlace, ya que las autónomas poco influyen el sistema y las dependientes se explican con la evolución de las motrices y las de enlace.

DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES QUE AFECTAN A LAS EMPRESAS CALI EN SU DESEMPEÑO

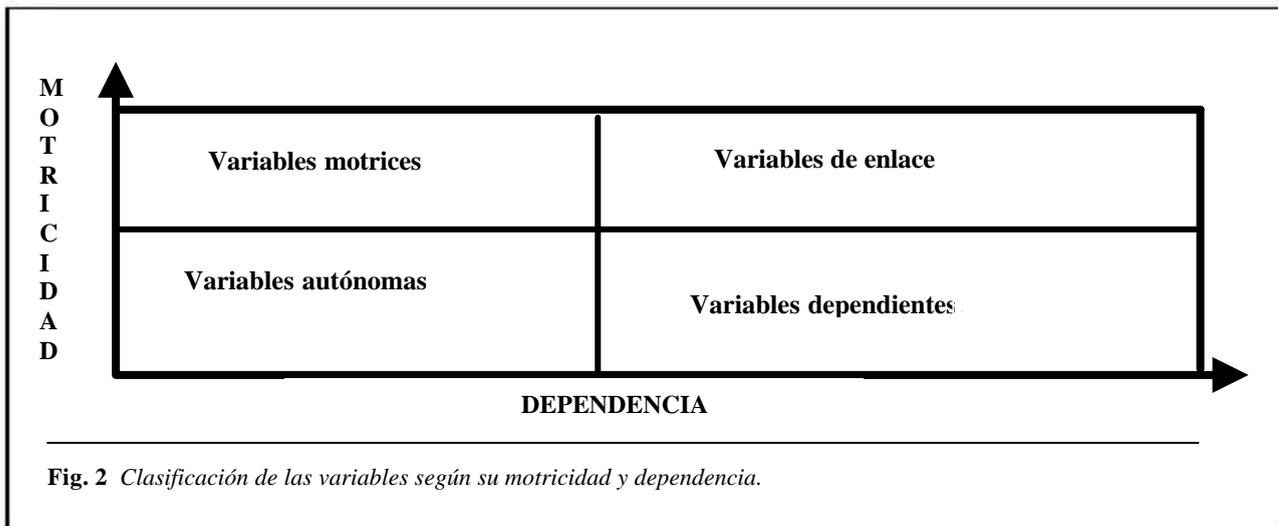
Método para definir las variables

Se usó como método la referenciación, que permite contrastar las empresas caleñas con otras ubicadas en una región de mayor desarrollo, definiendo qué variables y qué diferencias existen entre empresas de gran desempeño y muy buenas prácticas respecto a las de aquella región. El método pide la caracterización del sector analizado a nivel mundial, la ubicación en el mercado mundial de los países con mayor producción y consumo, para así encontrar una nación de referencia, intermedia entre los países desarrollados y las naciones en desarrollo, procediendo luego a escoger dentro de aquella nación uno de sus territorios más importantes en el sector que se estudia, caracterizando dicho sector a partir de información obtenida de fuentes primarias -como entrevistas con empresarios y visitas a las empresas- y de fuentes secundarias, a través del examen de artículos, trabajos de investigación y de un análisis financiero a las empresas. En el territorio estudiado las empresas se caracterizan en forma similar a las de referencia, realizando un exhaustivo análisis de los nacional y local. A partir del análisis y el contraste de los estudios mencionados, se determina la problemática de las empresas objetivo, con lo cual se definen las variables que afectan el desempeño de las empresas en estudio. Para confirmar las variables encontradas se hace una validación con expertos del sector.

Implicaciones del método en su aplicación

El sector mundial del plástico se estudió en tres etapas:

1. Conocimiento de los aspectos generales del plástico.
2. Estudio de los procesos.
3. Exploración del mercado mundial.



En el conocimiento de los aspectos generales del plástico se tuvo en cuenta:

- Un concepto del plástico y su clasificación dentro de los materiales.

- El desarrollo histórico de los materiales sintéticos.

Así se ubica el contexto histórico del desarrollo del material y su ámbito geográfico, obteniéndose mejor visión de la utilidad del material, la razón de sus avances y el porqué de su uso.

El estudio de los procesos requirió:

1. Definición de la cadena productiva del plástico sintético.

2. Conocer la forma de obtención de los plásticos por la industria petroquímica.

3. El estudio de los procesos de transformación de materiales plásticos.

4. La definición de las aplicaciones generales de las materias plásticas.

Debido a este estudio se conocieron los centros de producción de las primeras materias y su obtención hoy, así como los principales procesos de transformación utilizados en los mayores centros productivos.

La exploración del mercado mundial exigió:

- El conocimiento del consumo y la producción global.

- La identificación de las mayores zonas productoras y consumidoras.

- La evolución de la transformación de materiales plásticos.

- El destino de las principales materias plásticas en los países de mayor consumo.

- La ubicación de una nación y una región de referencia.

Esta exploración permitió el conocimiento del consumo y producción del plástico en el mundo, sus expectativas y posibilidades de desarrollo.

Con los resultados de la exploración del mercado mundial de plásticos se elaboró la tabla 1, en la que se aprecian los países de mayor consumo, entre los cuales España ocupa el séptimo puesto.

TABLA 1				
Puesto según consumo	País	Consumo 1998 (En millones de toneladas)	Población 1998 (En millones de habitantes)	Consumo por habitante (kg)
1	EE.UU.	42,00	270,56	155,23
2	Japón	13,09	126,07	103,83
3	Alemania	10,84	82,33	131,70
4	Italia	6,21	57,51	107,94
5	Francia	4,67	58,86	79,43
6	Gran Bretaña	4,78	59,19	80,20
7	España	3,70	39,91	92,63

Fuente: Elaborada por el autor según referencia 4 y datos de población de la dirección electrónica: <http://www.census.gov/cgi-bin/ipc/idbrank.pl>

El informe de ANAIP (Asociación Española de Industriales de Plástico), publicado en 1999,⁴ también ubica a España en el séptimo puesto en producción mundial de plásticos, por debajo de naciones como Estados Unidos, Japón y Alemania.

Los hechos mencionados convierten a España en un buen referente para las empresas colombianas. Sin embargo, se hace necesario focalizar la atención en una región española de reconocida importancia en la producción de plásticos. De acuerdo con el informe de ANAIP mencionado anteriormente, y por ser la Comunidad de Valencia la segunda en producción después de Cataluña, por la facilidad de acceso a su información documental a la apertura de sus empresarios y asociaciones en lo atinente a facilitar dicha información, motivó que se escogiera dicha Comunidad como territorio español de referencia para las empresas de Cali.

En la caracterización de las empresas de la Comunidad de Valencia se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos:

Entre otras, se contó con las siguientes fuentes:

1. Entrevistas con empresarios y dirigentes de asociaciones del plástico.

2. Visitas a empresas.

3. Informes del Centro Español del Plástico y de la Asociación Española de Empresarios del Plástico.

4. Bases de datos españolas de ARDAN y SABE.

Información básica para la caracterización:

1. Información general de la región de referencia.

2. Información económica de las PYMES del plástico.

Con esto se obtuvieron elementos para la definición de posibilidades y tendencias de la región de estudio y establecer claramente los caminos adecuados para el desarrollo.

La información general en la región de referencia se plantea en función de:

1. El empleo generado.

2. La facturación y el número de establecimientos activos en 1998, como base para adelantar el contraste, por ser ese el último año que contaba con información disponible en las bases de datos consultadas.

3. El tamaño de las empresas, con base en la clasificación empleada en Colombia para así facilitar su referencia. Este se caracterizó en tres segmentos según el número de empleados:

- a) Microempresa de 1 a 9 empleados.

- b) Pequeña empresa de 10 a 50 empleados.

- c) Mediana empresa de 51 a 200 empleados.

4. Materias plásticas empleadas en la transformación

5. Procesos de transformación.

6. Destinos de los productos plásticos.

7. Mercadeo.

8. Comercio exterior.

9. Recursos humanos.

10. Innovación.

La información económica en las empresas referenciadas se estudió para los grupos entre 1 y 9 10 y 50, y 51 y 200 empleados, así:

1. Tipos de productos.

2. Composición de los activos y sus cuentas más representativas.

3. Composición de los pasivos y sus cuentas más representativas.

4. Estado de pérdidas y ganancias.

- a) Ingresos.
- b) Gastos.

5. Determinación del valor añadido por trabajador.

6. Establecimiento de balance y estado de pérdidas y ganancias abreviados.

En la caracterización de las empresas de Cali fueron tenidos en cuenta los siguientes aspectos:

1. El contexto colombiano.

En dicho contexto se hacen las siguientes consideraciones:

a) Aspectos generales.

Muestra a Colombia en lo que respecta a población, ubicación geográfica, extensión, recursos hídricos, etcétera; para así saber qué posibilidades tiene el país en un entorno mundial.

b) Aspectos económicos de Colombia.

Presenta la situación económica del país con respecto a:

- Crecimiento económico.
- Población.
- Inflación.
- Desempleo.
- Exportaciones.
- Importaciones.
- Posición competitiva.
- Enfoques del actual gobierno.
- Industria.
- Sector del plástico en la industria de Colombia.

2. Aspectos económicos de Cali.

Señala la situación económica de la localidad en donde están enclavadas las empresas estudiadas, en función de:

- a) PIB.
- b) Inflación.
- c) Desempleo.
- d) Participación sectorial en el PIB de Cali.
- e) Industria en la ciudad de Cali.

3. La industria de materiales plásticos en Colombia.

Evidencia la situación del plástico en el contexto colombiano, a partir de:

- a) Generación de empleo.
- b) Tamaño de las empresas del plástico en Colombia.
- c) Consumo de materiales plásticos por habitante colombiano.
- d) Valor añadido por empleado.
- e) Materiales plásticos empleados en la transformación.
- f) Procesos de transformación.
- g) Antigüedad media de la maquinaria.
- h) Comercio exterior.
- i) Recursos humanos.
- j) Apoyos institucionales.

4. La industria de materiales plásticos en la ciudad de Cali se analiza según:

a) Aspectos generales: observación de la facturación, la antigüedad, el tipo de sociedad y la ubicación geográfica en la ciudad de las empresas estudiadas.

b) Aspectos económicos: estudia las empresas por grupos entre 1 y 9, 10 y 50, y 51 y 200 empleados según sus aspectos financieros más relevantes:

- Tipos de producto.
- Composición de los activos y sus cuentas más representativas.
- Composición de los pasivos y sus cuentas más representativas.
- El estado de pérdidas y ganancias.
- Ingresos.
- Gastos.
- Determinación del valor añadido por trabajador.
- Establecimiento del balance y el estado de pérdidas y ganancias abreviados.

Con lo expuesto, se define la problemática de las empresas de Cali en función de los entornos político, económico, social, tecnológico y competitivo; al tiempo que se contrasta con los correspondientes entornos de la región de referencia. Esta problemática permitió determinar las variables que afectan a las empresas en estudio, 70 en principio, mostradas en la tabla 2.

TABLA 2							
No.	Variable	Calific. 1	Calific. 2	Calific. 3	Calific. 4	Promedio	Desviación estándar
1	Comportamiento de la demanda internacional de plásticos	3	4	3	4	3,5	0,58
2	Desarrollo mundial de campos de aplicación de los plásticos	3	4	3	3	3,25	0,50
3	Desarrollo de materiales plásticos en el mundo	3	3	4	3	3,25	0,50

TABLA 2 (continuación)							
No.	Variable	Calific. 1	Calific. 2	Calific. 3	Calific. 4	Promedio	Desviación estándar
4	Desarrollo tecnológico mundial	4	3	3	4	3,5	0,58
5	Precio del petróleo	4	4	3	3	3,5	0,58
6	Mercado mundial de materias primas	3	2	2	2	2,25	0,50
7	Disposición y tratamiento de residuos de plásticos a escala mundial	3	3	3	3	3	0,00
8	Situación económica internacional	2	2	3	2	2,25	0,50
9	Fortaleza o debilidad del peso, moneda colombiana	4	4	3	4	3,75	0,50
10	Crecimiento de la economía colombiana	5	5	4	5	4,75	0,50
11	Equilibrio político	2	3	2	2	2,25	0,50
12	Crecimiento de la industria colombiana	4	4	4	5	4,25	0,50
13	Participación de Colombia en mercados internacionales	2	2	2	3	2,25	0,50
14	Crecimiento de la población	1	2	2	1	1,5	0,58
15	Crecimiento de la agricultura en Colombia	3	3	4	3	3,25	0,50
16	Crecimiento de la construcción en Colombia	3	3	3	4	3,25	0,50
17	Inflación en Colombia	4	4	4	4	4	0,00
18	Costo del dinero en Colombia	5	5	4	5	4,75	0,50
19	Nivel de vida	3	2	2	2	2,25	0,50
20	Demanda interna	4	4	4	4	4	0,00
21	Política fiscal (impuestos a sociedades y familias)	5	5	4	5	4,75	0,50
22	Costumbres de las personas	1	2	1	2	1,5	0,58
23	Infraestructura	4	4	3	4	3,75	0,50

TABLA 2 (continuación)							
No.	Variable	Calific. 1	Calific. 2	Calific. 3	Calific. 4	Promedio	Desviación estándar
24	Disposiciones de control ambiental en Colombia	3	3	3	4	3,25	0,50
25	Importaciones	2	2	2	2	2	0,00
26	Desarrollo tecnológico en Colombia	4	4	5	4	4,25	0,50
27	Conocimiento del mercado (nacional e internacional)	4	4	3	3	3,5	0,58
28	Economía sumergida	4	4	4	4	4	0,00
29	Contrabando	5	4	5	4	4,5	0,58
30	Destino de los transformados de plástico en Colombia	4	5	4	5	4,5	0,58
31	Productos competidores de plásticos en Colombia	4	3	4	3	3,5	0,58
32	Competencia de transformados de plásticos en Colombia	4	4	3	4	3,75	0,50
33	Poder de negociación de los proveedores	4	3	4	3	3,5	0,58
34	Poder de negociación de los clientes de plásticos en Colombia	4	3	3	4	3,5	0,58
35	Apoyo del Gobierno	4	4	4	4	4	0,00
36	Incertidumbre respecto al futuro	5	5	4	4	4,5	0,58
37	Fuerza de las asociaciones empresariales	4	4	4	4	4	0,00
38	Ahorro en Colombia	3	2	2	2	2,25	0,50
39	Uso del reciclaje	4	3	4	3	3,5	0,58
40	Inseguridad	5	5	4	5	4,75	0,50
41	Corrupción	4	4	4	4	4	0,00
42	Poder adquisitivo	5	4	5	4	4,5	0,58
43	Desempleo	3	4	3	3	3,25	0,50

TABLA 2 (continuación)							
No.	Variable	Calific. 1	Calific. 2	Calific. 3	Calific. 4	Promedio	Desviación estándar
44	Exportaciones	5	5	5	4	4,75	0,50
45	Disponibilidad de mano de obra	2	2	3	2	2,25	0,50
46	Nivel educativo de los trabajadores	4	4	3	4	3,75	0,50
47	I + D (en productos y procesos)	4	4	4	5	4,25	0,50
48	Nivel tecnológico en procesos	4	4	4	4	4	0,0
49	Beneficios	5	5	4	5	4,75	0,50
50	Sindicalismo en el sector	1	1	2	1	1,25	0,50
51	Productividad	5	4	5	4	4,5	0,58
52	Coste de las materias primas	4	4	4	4	4	0,00
53	Coste de energía	3	4	3	3	3,25	0,50
54	Uso de la capacidad de producción	3	2	2	2	2,25	0,50
55	Costos de mano de obra	3	3	3	4	3,25	0,50
56	Inversión en maquinaria y equipo	4	3	3	4	3,5	0,58
57	Inversión en ampliaciones	3	4	3	4	3,5	0,58
58	Tiempos de entrega cortos	3	2	2	2	2,25	0,50
59	Promoción y publicidad	4	3	4	3	3,5	0,58
60	Asistencia a ferias y exposiciones	4	4	3	4	3,75	0,50
61	Financiación	4	4	4	4	4	0,0
62	Diversificación de productos	4	4	4	4	4	0,0
63	Antigüedad de la maquinaria	2	2	1	1	1,5	0,58
64	Precio del producto	4	3	4	4	3,75	0,50
65	Calidad (en productos y servicios)	4	4	4	4	4	0,0

TABLA 2 (continuación)							
No.	Variable	Calific.1	Calific. 2	Calific. 3	Calific. 4	Promedio	Desviación estándar
66	Normalización del producto en el sector	3	3	4	3	3,25	0,50
67	Innovación en el sector	4	4	5	5	4,5	0,58
68	Tamaño de las empresas	4	4	3	3	3,5	0,58
69	Formación en técnicos y especialistas	2	2	2	3	2,25	0,50
70	Canales de distribución	3	2	2	2	2,25	0,50

Validación de las variables encontradas

Las variables identificadas fueron validadas por expertos del plástico en Cali, con el fin de probar el resultado obtenido. Para esto se siguieron los siguientes pasos:

1. Diseño de la tabla de evaluación.
2. Selección de los expertos.
3. Aplicación.

Las 70 variables seleccionadas fueron evaluadas por cuatro expertos de la ciudad de Cali, en una escala de 1 a 5, según la importancia para el desempeño de las compañías estudiadas. Las calificaciones fueron promediadas y que dichas variables tuvieran su análisis se tuvo en cuenta que las desviaciones por variable entre los evaluadores no fueran muy grandes. Las variables resaltadas obtuvieron una calificación promedio inferior a tres, por lo cual fueron descartadas debido a su poca influencia sobre el sistema. Por esta razón, las variables que influyen el desempeño de las empresas de Cali en forma definitiva son 54. Con estas variables se efectuó el análisis estructural del sector. Los resultados aparecen consignados en la tabla 2.

OBTENCIÓN DE LAS VARIABLES CLAVES PARA LAS PYMES DE CALI A PARTIR

DEL MÉTODO MICMAC

Para definir las variables esenciales se siguieron los pasos recomendados en el numeral primero (1), así:

Establecimiento de la matriz de relaciones directas

Las 54 variables seleccionadas fueron relacionadas entre sí por expertos del sector estudiado; quienes definieron el tipo de relación concertadamente. De acuerdo con el numeral 1.3, se hizo la conversión de la evaluación cualitativa a una matriz de ceros y unos.

Establecimiento de la matriz MICMAC

La matriz MICMAC se obtuvo elevando la matriz de relaciones directas a diversas potencias (1,2,3,...), hasta obtener en la sexta potencia la estabilización jerárquica de las variables en función de la motricidad más dependencia, pues a partir de la séptima la ordenación se repite.

Variables esenciales obtenidas

La figura 3 presenta la distribución de las variables estudiadas para las empresas de Cali de acuerdo con la clasificación expuesta en el numeral 1.4: motrices, dependientes, autónomas y de enlace. Examinando las variables de la figura 3, en función de la tabla 2, se ve que las variables motrices son de índole económica, social y política; sobre las cuales las empresas no pueden influir directamente. Por tanto, las variables esenciales para el grupo empresarial analizado se reducen únicamente a las de enlace, que son aquellas sobre las cuales las empresas sí pueden incidir de forma directa. Dichas variables se presentan en la tabla 3.

TABLA 3 Variables esenciales para el grupo de empresas de Cali	
14	Demanda interna
19	Conocimiento del mercado (nacional e internacional)
22	Destino de los transformados de plásticos en Colombia
24	Competencia de transformados de plásticos en Colombia
26	Poder de negociación de los clientes de materiales plásticos en Colombia
29	Fuerza de las asociaciones empresariales
30	Uso de reciclaje en plásticos
35	Exportaciones
37	I + D (en productos y procesos)
39	Beneficios
49	Diversificación de productos
53	Innovación en el sector
54	Tamaño de las empresas

Variables esenciales según su validación y objetivos estratégicos para las PYMES de Cali

La validación de las variables definidas como esenciales se adelantó en 29 empresas, de las 53 estudiadas, con el siguiente procedimiento:

1. Definición de la rentabilidad de las empresas estudiadas, en función de los beneficios y las ventas. $\text{Rentabilidad} = (\text{beneficios/ventas}) \cdot 100$
2. Clasificación de las empresas estudiadas en: Empresas rentables (con rentabilidad mayor al 10,1 %), en total 5 empresas. Empresas de baja rentabilidad (con rentabilidad inferior al 2,8 %), en total 24 empresas.
3. Diseño de una encuesta aplicable a las empresas, para conocer el comportamiento de la rentabilidad en aquellas empresas que usan con mayor intensidad las variables seleccionadas.

4. Aplicación de la encuesta a 29 de las 53 empresas estudiadas, así:

- a) Al total de las empresas con rentabilidad mayor de 10,1 %.
- b) Aleatoriamente, a 12 de las 24 empresas con rentabilidad media.
- c) Aleatoriamente, a 12 de las 24 empresas con baja rentabilidad.
- d) Empresas de rentabilidad media (con rentabilidad entre 3,5 % y 9,5 %), en total 24 empresas.
- e) Empresas de rentabilidad media (con rentabilidad entre 3,5 % y 9,5 %), en total 24 empresas.

Los resultados de la encuesta, de acuerdo con la rentabilidad de las empresas, se pueden apreciar en la figura 4.

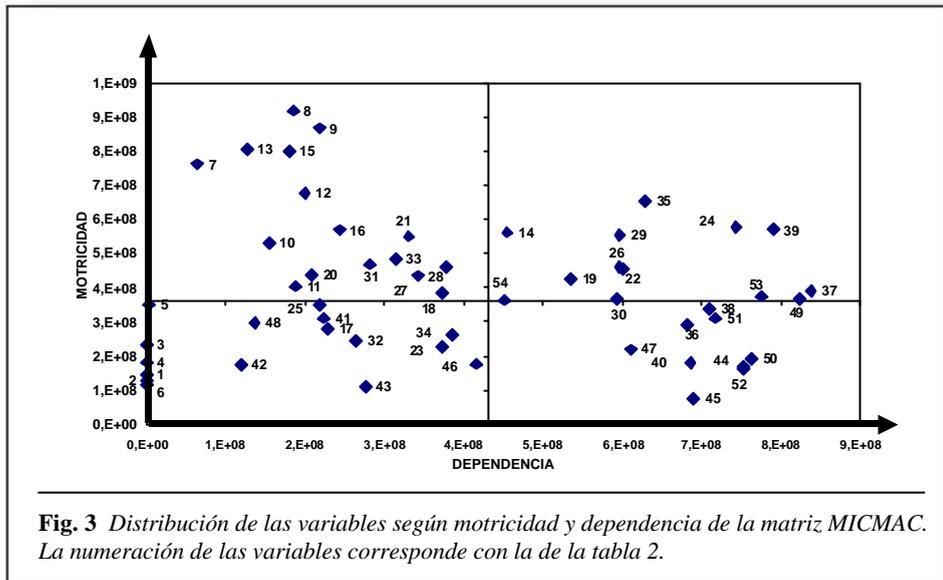


Fig. 3 Distribución de las variables según motricidad y dependencia de la matriz MICMAC. La numeración de las variables corresponde con la de la tabla 2.

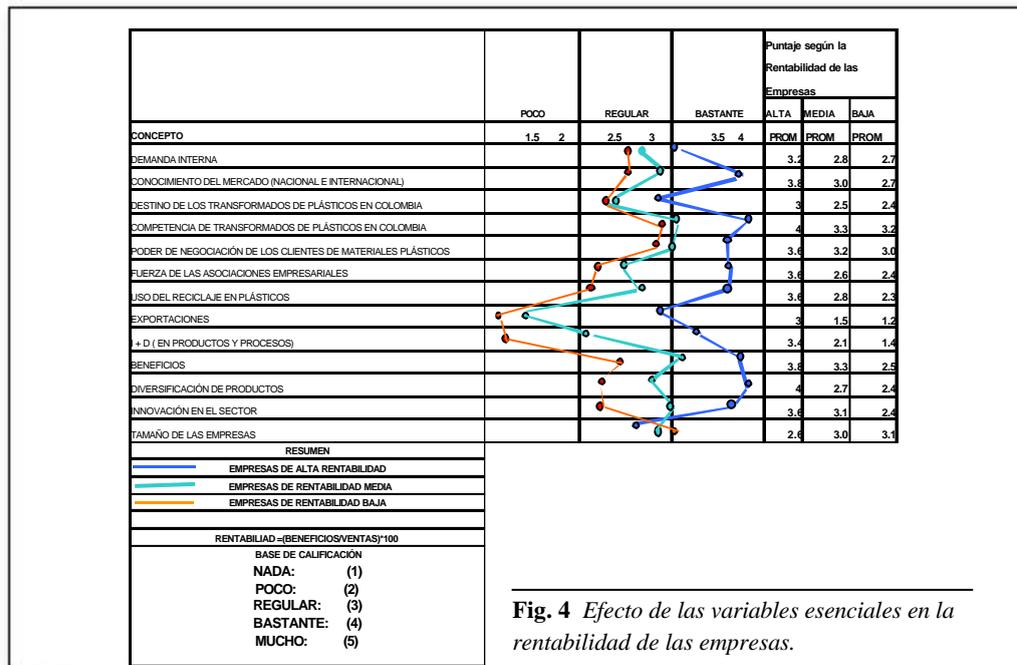


Fig. 4 Efecto de las variables esenciales en la rentabilidad de las empresas.

Las empresas que utilizan con más intensidad las variables son las más rentables, luego se ubican las que medianamente las utilizan, que son las empresas de rentabilidad media. En tercer lugar se encuentran las empresas que utilizan las variables con una intensidad baja, las cuales son las menos rentables. Esta prueba permitió comprobar la importancia de las variables esenciales en el sistema estudiado.

PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS

ESTRATÉGICOS

A partir las variables claves identificadas, se plantean los siguientes objetivos:

1. Buscar el aumento en la demanda interna de materiales plásticos: procurará aumentar el consumo medio por habitante, el cual es muy bajo en el país.

2. Mantener un conocimiento permanente del mercado nacional e internacional de materiales plásticos: permitirá a las empresas encontrar tendencias de consumo y el establecimiento de nuevos escenarios de actuación, no solamente en el ámbito nacional sino internacional.

3. Buscar la ampliación de los sectores de destino de los transformados de plásticos en el mercado interno: pretenderá la búsqueda de nuevos campos en los que puedan actuar las empresas del plástico localmente, a fin de aumentar su cobertura de mercado. Entre otros destinos, se pueden involucrar las partes eléctricas, el automóvil, el mobiliario, el sector médico, entre otros.

4. Buscar formas de contrarrestar la competencia en la que están inmersas las empresas estudiadas: se pretende identificar qué acciones permiten contrarrestar el avance de la competencia actual.

5. Encontrar métodos para contrarrestar el poder de negociación de los clientes: buscará mecanismos que permitan una negociación justa con clientes que tienen un buen poder negociador (como es el caso de los que manejan productos farmacéuticos).

6. Participar más activamente en las asociaciones empresariales y fortalecer la creación de una asociación regional propia del sector: pretenderá el fomento de la cooperación por medio de una asociación regional, promotora de acciones que les permita a las empresas ganar presencia ante:

- a) El gobierno.
- b) Los clientes.
- c) Los proveedores.

También, promoviendo entre las empresas acciones conjuntas en cuanto a:

- a) Compra de materias primas.
- b) Transferencia de tecnología.
- c) Actividades de I + D.
- d) Innovación.
- e) Formación.
- f) Investigación de mercado.
- g) Exportaciones.
- h) Efectuar alianzas con otras agremiaciones existentes.

i) Fortalecer el uso del reciclaje de materiales plásticos, y buscar su uso para incrementar los beneficios del sector.

7. Buscar el incremento de la actividad exportadora de las empresas del sector: pretenderá que las empresas tengan más participación en los mercados internacionales.

8. Fomentar el uso de I + D en productos y procesos: buscará el mejoramiento permanente de productos y procesos en las empresas.

9. Buscar el mejoramiento permanente de los beneficios de las empresas del sector: pretenderá mejorar los resultados financieros de las empresas.

10. Fomentar la diversificación de productos: buscará encontrar nuevas alternativas en productos y servicios, y así satisfacer las necesidades de los clientes.

11. Fomentar la innovación de las empresas: mejorará la creatividad, generando nuevas y rentables opciones en productos, procesos, servicios, gestión, etcétera.

12. Fortalecer el aumento del tamaño de las empresas: aumentará la estructura financiera para el logro de expansión tecnológica, investigativa, de tamaño e innovación.

A partir de los objetivos estratégicos las empresas pueden fijar estrategias individuales y de grupo para fortalecer el sector.

CONCLUSIONES

El trabajo permitió:

1. Aplicar el análisis estructural como medio para identificar las variables claves de éxito en un sistema empresarial, facilitando su estudio.

2. Establecer una metodología para conocer las variables que afectan el éxito de un conglomerado empresarial, que puede ser aplicada a otros sectores empresariales de Cali con la misma rigurosidad. Esta metodología se puede resumir en:

- a) Conocimiento de la situación actual, del sector objetivo en el ámbito mundial.
- b) Establecimiento y conocimiento de una región de referencia.
- c) Conocimiento de la región de estudio y las empresas estudiadas.

d) Uso del análisis estructural para identificar los elementos que afectan las empresas estudiadas.

e) Definición de objetivos estratégicos en función de las variables clave de éxito.

3. Aportar a la región el conocimiento de las variables esenciales útiles para el desarrollo del sector del plástico.

4. Estudiar el sector del plástico en el mundo y en la región de referencia, como aporte que entrega a las empresas elementos básicos de confrontación.

5. Probar que los entornos económico, social y político en Colombia afectan el desarrollo de las empresas, debido a la gran motricidad de sus variables.

6. El estudio de los trabajos citados en el numeral uno (1), hizo posible un conocimiento más profundo del análisis estructural, facilitando su aplicación al caso de las empresas de Cali. [2]

REFERENCIAS

1. **DEMA, CARLOS:** "Estabilidad y sensibilidad de la clasificación MICMAC de las variables, en el análisis estructural. Una aproximación", Tesis doctoral, Valencia, España, 1995.
2. **GODET, M.:** *Prospectiva y planificación estratégica*, S.G. Editores. Barcelona, 1991.
3. **MIGUEL, F. E. DE:** "Introducción a la gestión". Vol. I, UPV Servicios de Publicaciones, Valencia, España, 1991.
4. *Informe de la Asociación Española de Industriales de Plásticos*, ANAIP, España, 1999.