



## EL USO DEL MÉTODO MICMAC<sup>1</sup>, PARA LA DEFINICIÓN DE PROCESOS DE INTERVENCIÓN EN LAS ORGANIZACIONES<sup>2</sup>

O USO DO MÉTODO MICMAC PARA A DEFINIÇÃO DE PROCESSOS DE INTERVENÇÃO NAS ORGANIZAÇÕES<sup>3</sup>

THE USE OF THE MICMAC METHOD FOR THE DEFINITION OF INTERVENTION PROCESSES IN ORGANIZATIONS<sup>4</sup>

Rafael Ignacio Pérez Uribe<sup>5</sup>, Hugo Alfonso Vargas<sup>6</sup>  
Universidad EAN

---

### CIENCIA Y PODER AÉREO

ISSN 1909-7050 / E- ISSN 2389-2468 / Volumen 11/ Enero-diciembre de 2016/ Colombia/ Pp. 92-105

Recibido: 16/09/2015

Aprobado evaluador interno: 09/11/2015

Aprobado evaluador externo: 07/12/2015

Doi: <http://dx.doi.org/10.18667/cienciaypoderaereo.156>



#### Para citar este artículo:

Pérez-Uribe, R.; & Alfonso, H. (2016). El uso del método MICMAC, para la definición de procesos de intervención en las organizaciones. *Ciencia y Poder Aéreo*, 11 (1), 92-105. Doi: <http://dx.doi.org/10.18667/cienciaypoderaereo.156>

<sup>1</sup> *Matriz de Impactos Cruzados Multiplicación Aplicada a una Clasificación método elaborado por M. Godet en colaboración con J.C. Duperrin (Godet, 2007, p. 65. Mencionado por Garza y Cortes, 2011, p.335).*

<sup>2</sup> *Artículo científico original; derivado del proyecto titulado "MicMac, aplicado a los componentes del PENTEX, una aproximación a la validación de las matrices" (Pérez-Uribe, Nieto, Vargas y Díaz, 2015). Financiado por la Universidad EAN, Colombia.*

<sup>3</sup> *Artigo científico original; deriva do projeto sob o nome "MicMac, aplicado para os componentes do PENTEX, uma aproximação à validação das matrizes" (Pérez-Uribe, Nieto, Vargas e Díaz, 2015). Financiado pela Universidade EAN, Colômbia.*

<sup>4</sup> *Original scientific article.; derived from the project titled: "MicMac, applied to the components of PENTEX, an approximation to the matrix validation" (Pérez-Uribe, Nieto, Vargas and Díaz, 2015) Funded by EAN University, Colombia.*

<sup>5</sup> Ph.D. en ciencias empresariales Universidad Antonio de Nebrija. DEA en economía aplicada, Universidad Nebrija. MGO Universidad EAN. MSc Universidad de Quebec a Chicoutimi. Especialista en Evaluación y Construcción de Indicadores de Gestión para la Educación Superior, Escuela de Administración de Negocios y Universidad de Quebec a Chicoutimi. Estudios de Postgrado como Kenkyusei (Investigador adscrito) en Control Total de la Calidad y Círculos de Calidad, Universidad de Fukushima, Japón. Administrador de Empresas, Universidad Jorge Tadeo Lozano. Correo electrónico: riperez1956@yahoo.com

<sup>6</sup> Magíster en Gerencia estratégica y prospectiva. Especialista en gerencia financiera. Economista Universidad Jorge Tadeo Lozano. Investigador del G3pymes. Correo electrónico: havargas@yahoo.com

<sup>7</sup> *Matriz de Impactos Cruzados Multiplicación Aplicada a una Clasificación método elaborado por M. Godet en colaboración con J.C. Duperrin (Godet, 2007, p. 65. Mencionado por Garza y Cortes, 2011, p.335).*

**Resumen:** este artículo es un extracto del informe de investigación titulado MicMac<sup>7</sup>, aplicado a los componentes del PENTEX, una aproximación a la validación de las matrices" (Pérez-Uribe, Nieto, Vargas & Díaz, 2015), cuyo propósito es divulgar la aplicación de la metodología de análisis estructural, en la definición de las variables que fundamenten un proceso de identificación, valoración y posterior monitoreo, facilitando los procesos de intervención y/o acompañamiento en las organizaciones.

**Palabras clave:** MICMAC; PENTEX; pymes; componentes organizacionales; retorno sobre activos.

**Resumo:** este documento é um extrato do informe da pesquisa sob o nome, "MicMac, aplicado para os componentes do PENTEX, uma aproximação à validação das matrizes" (Pérez-Uribe, Nieto, Vargas e Díaz, 2015), cujo propósito é divulgar a aplicação da metodologia do análise estrutural, na definição das variáveis que fundamentem um processo de identificação, valorização e seguimento posterior, facilitando os processos de intervenção e/ou acompanhamento nas organizações.

**Palavras-chave:** componentes organizacionais; MICMAC; PENTEX; Pymes (pequenas e medianas empresas); retorno sobre ativos.

**Abstract:** This document is an excerpt from the research report entitled, "MicMac, applied to the components of PENTEX, an approximation to the matrix validation" (Pérez-Uribe, grandson, Vargas and Díaz, 2015), whose purpose is to disseminate the application of the structural analysis methodology, in the definition of the variables that support a process of intervention in the organizations, in the definition of the variables that support the processes of identification, evaluation and subsequent monitoring, facilitating the processes of intervention and/or support in organizations.

**Key Words:** MICMAC; Organizational Components; PENTEX; Pymes (small and medium-sized enterprises); Return on Assets.

## Introducción

Dentro de los trabajos de investigación aplicada en la Universidad EAN, se resalta el diseño de conceptos, metodologías y herramientas que permitan sensibilizar a los usuarios (comunidad gubernamental, empresarial y académica) acerca de la necesidad de aplicarlas, para facilitar el diagnóstico de la empresa, la definición de rutas de mejora y la elaboración de propuestas concretas que coadyuven a la toma de decisiones y orienten los planes de acción, que viabilicen alcanzar los resultados empresariales (Pérez-Uribe y Ocampo-Guzmán, 2015).

Varios trabajos se han realizado en torno a este objetivo, en particular se puede citar la aplicación del MMGO<sup>8</sup> (Pérez-Uribe, Nieto, Velázquez, *et al.* 2009) en más de 250 empresas de manera aleatoria. Aplicaciones que están acercando al g3pymes<sup>9</sup> de la Universidad EAN a desarrollar un marco teórico para el conocimiento de la dinámica y gestión de las Pymes Colombianas. Los datos e información obtenidos de esta labor han sido la base para los estudios y análisis desarrollados por Garzón, Pérez-Uribe y Nieto (2009), Pérez –Uribe (2010), Ortiz y Pérez-Uribe (2010), Pérez-Uribe y Ramírez (2015), Pérez-Uribe (2015) en donde se han depurado los componentes del nuevo modelo denominado PENTEX<sup>10</sup> y cuya caracterización, metodología y dinámica están contenidos, además de los estudios anteriores, en el informe final de investigación denominado “MicMac, aplicado a los componentes del PENTEX, una aproximación a la validación de las matrices” (Pérez-Uribe, Nieto, Vargas y Díaz, 2015). Este método, también denominado análisis estructural es, ante todo, una herramienta de estructuración de ideas y ofrece la posibilidad de describir un sistema con la ayuda de una matriz poniendo en relación todos sus elementos constitutivos. Estudiando esta relación, el método permite hacer aparecer las variables esenciales que explican a la evolución del sistema.

<sup>8</sup> Modelo de modernización para la gestión de organizaciones.

<sup>9</sup> Grupo de investigación en gerencia de las grandes, pequeñas y medianas empresas.

<sup>10</sup> Pentágono de la excelencia. Cinco componentes que explican de manera dramática el rendimiento sobre activos (ROA) en las pequeñas empresas estudiadas de manera aleatoria: Estrategia (incluyendo entorno económico, asociatividad, comercio exterior y responsabilidad social), operaciones (producción, gestión ambiental y logística), mercadeo, gestión humana (que incluye estructura, cultura y comunicaciones e información) y gestión financiera. En el centro de los cinco anteriores y de manera transversal se encuentra el componente de conocimiento e innovación que permea a los anteriores.

## Planteamiento del problema

Como queda revelado en el documento Conpes 3484 de 2007, el tejido empresarial colombiano está compuesto en un 99.6% por micro, pequeña y mediana empresa, en donde la mediana empresa obtiene la menor en participación de los tres grupos señalados. En su gran mayoría, este tipo de empresas, denominadas pymes de sobrevivencia adolecen de cultura empresarial, herramientas y estructuras que apoyen una dinámica eficiente de gestión y de direccionamiento de las unidades productivas (Pérez-Uribe, 2000), (Pérez-Uribe, Nieto, Velázquez, *et al.* 2009), además de que la realidad de la economía colombiana indica “que solo un número reducido de pymes se califican como el tipo de empresas que hacen que la visión de la política nacional en términos de oferta exportable y de penetración de mercados complejos sea una realidad” (Avellaneda, Nieto, *et al.* 2012, p5).

Con lo descrito se evidencia la necesidad de contar con una herramienta de consultoría e investigación aplicada, que ponga en comunicación a la empresa y a la universidad, que permita relevar estructuras y aproximar herramientas para fundamentar una nueva cultura de gestión empresarial en la pyme colombiana, y dar respuesta a los siguientes cuestionamientos:

1. ¿Cuáles son los componentes y las variables relevantes para diagnosticar y medir la gestión que fundamenten las políticas y decisiones de largo plazo?
2. ¿Cuál es el contexto académico y práctico de estos componentes?
3. ¿Cómo orientar esos componentes en un contexto de evolución cualitativa, que oriente el tránsito de transformación?
4. ¿Cómo caracterizar las variables del PENTEX y habilitar a partir de allí indicadores que soporten las acciones de diagnóstico y seguimiento?

## Breve marco teórico

El pentágono de la excelencia, PENTEX, es una simplificación y, a la vez, un robustecimiento del MMGO, enfocado directamente a afectar de manera positiva el ROA<sup>11</sup> de las Pymes, desarrollado en la Universidad EAN. Surge como necesidad de contar con una herramienta ágil y fácil de aplicar en el contexto de las necesidades de gestión en las empresas pequeñas y medianas y, ocasionalmente, a las unidades micro empresariales de acumulación.

<sup>11</sup> *Return on Assets* (retorno sobre activos): Utilidad operacional (Ingresos – costos – gastos)/ total de activos.



El modelo tiene su origen en los trabajos de investigación previos desarrollados en la vicerrectoría, que buscaban centrar la atención en los componentes que mejor explicaban la rentabilidad obtenida en la empresa. De allí surgen los cinco componentes que se describen más adelante, a los cuales se agregó el de Operaciones. Sobre esta base, se configuró el modelo simplificado que, como queda dicho, se denomina PENTEX (Pérez-Urbe, 2010).

Los componentes constituyen la visión sintética del MMGO, generada a partir de la necesidad de construir un modelo que tuviera, entre otras, las siguientes características: liviano, pertinente, eficaz y útil.

- a. Liviano, involucra los seis componentes más representativos en la gestión de cualquier empresa y que tienen una incidencia directa con los resultados financieros - ROA, independientemente de su vocación; agrícola-minera, industrial, comercial o de servicios.
- b. Pertinente, todas las empresas requieren:
  - Enfoque y gestión de inversiones fijas.
  - Conocimiento, localización y gestión de su oferta de productos.
  - Definición de su capital humano, a todo nivel.
  - Conocimiento, herramientas, y métodos para la adecuada gestión de información y recursos.
  - Apertura hacia los escenarios de creación de valor y auto-sostenibilidad de la empresa.
  - Gestión de la cadena de valor y de abastecimiento – Logística.
- c. Eficaz, en la medida en que los resultados obtenidos de la aplicación del modelo muestren una realidad y faciliten la adecuada elaboración de programas y proyectos de mejora para la empresa, en un escenario de métricas cualitativas y cuantitativas, emergentes de la aplicación del PENTEX mismo y como consecuencia del seguimiento correspondiente a las actividades derivadas de los programas y proyectos en operación.
- d. Útil, en la medida que articula los componentes, ya caracterizados, con las variables definidas, permitiendo leer las necesidades de la empresa en un momento dado. El modelo mismo puede hacer parte de la evaluación de la gestión, dado que los resultados observados periódicamente se constituyen en una métrica útil para el seguimiento y evaluación del direccionamiento y evolución de la empresa.

Los seis componentes del PENTEX se describen así:

1. Estrategia y estructura organizacional. Desarrolla a través de las variables y descriptores los temas concernientes a identificar la existencia de procesos para la formulación e implementación de estrategias, de manera paralela con la identificación de la estructura de la empresa, su grado de alineación y sistema de finalidades, la vigilancia del entorno, la responsabilidad social y la asociatividad.
2. Mercadeo y comercialización. En los descriptores correspondientes se toman en cuenta los aspectos inherentes a las definiciones de producto, validando la orientación de la empresa al mercado, la estrategia de marketing y el desarrollo de actividades de comercio exterior
3. Talento humano: dos variables orientan los descriptores del modelo, la cultura inherente a la empresa atendida y la capacidad desplegada para gestionar el talento humano, incluyendo el clima laboral y la comunicación organizacional.
4. Finanzas: en tanto que una disciplina transversal a la empresa, se trata de identificar el estado actual y las posibilidades futuras de la empresa, para gestionar información, y facilitar la toma de decisiones de inversión y de financiación en un contexto de operaciones costos e impuestos, elementos determinantes para explicar la renta obtenida por la empresa
5. Innovación y conocimiento: es una filosofía enmarcada en la estrategia de la empresa, determinante del desarrollo futuro, pero descuidada por este tipo de empresas, razón por la cual la atención se centra en evaluar el conocimiento de la organización, el equipo humano existente y los procesos orientados en la búsqueda de nuevos espacios para el producto, en el mercado o en la definición del modelo de negocio.
6. Operaciones. Es una sumatoria de actividades, que articulan las actividades de los componentes anteriores y en donde pueden surgir contratiempos importantes. Los descriptores apuntan a describir la situación actual de los procesos de producción o servucción, la logística y la gestión ambiental, en los contextos de capacidad, eficiencia y cumplimiento de normas respectivamente.

Los componentes anteriores se redefinieron en un nuevo contexto, permitiendo aproximar una doble lectura; la primera proporciona un perfil estático explicativo de las áreas de la empresa, la segunda, a partir de la relocaliza-

ción de las variables en los factores; cultural, competitivo, económico, tecnológico y social, nos permite observar las capacidades de la empresa para orientar un proceso de mejora.

### Método

Es importante resaltar que el método MicMac<sup>12</sup> – “Matriz de impactos cruzados y multiplicación aplicada para una clasificación” es una herramienta diseñada por Godet (2000), cuya función principal es facilitar la estructuración de ideas. En general, posibilita la descripción de un sistema / modelo, a partir del diligenciamiento de una matriz; orientada verticalmente a la descripción del grado de influencia y horizontalmente a la descripción del grado de dependencia de cada una de las variables dispuestas para el efecto (figura 1).

Tanto el grado de influencia como dependencia directa surge de la calificación de cada uno de los expertos; 1 si la influencia es débil; 2 si la influencia es moderada y 3 si la influencia es alta, en cada una de las matrices diligenciadas individualmente. La suma de las filas como las columnas describen, en principio<sup>13</sup>, la influencia y dependencia de cada variable en el sistema, permitiendo la identificación de las variables esenciales en la evolución del mismo (ver más detalles en el Anexo 1).

Influencia	SOBRE		Variables del Sistema						
	F.C	EE - 7	MC - 3	TH - 2	F - 7	GC - 2	O - 3		
DE	EE - 7		3	2	3	1	1		
	MC - 3	3		2	2	2	2		
	TH - 2	2	1		2	3	2		
	F - 7	2	2	3		2	2		
	GC - 2	3	3	1	3		1		
	O - 3	1	2	1	2	1			
	Dependencia								

Figura 1. Matriz de Influencias / Dependencias. Fuente: Elaboración de los autores.

La labor se centró en la aplicación de este método a partir de la selección de un grupo de expertos, integrantes del proyecto de investigación e invitados, quienes, a partir de la definición de una serie de variables<sup>14</sup>, diligenciaron la

matriz de influencias y dependencias de 24 variables distribuidas en 6 componentes de PENTEX.

De esta manera, y soportados en la herramienta MicMac, se procedió al análisis respectivo obteniendo las matrices de influencia / dependencia indirectos, los planos directos e indirectos correspondientes<sup>15</sup> y los gráficos correspondientes a los planos anteriores, además del perfil y posición de cada una de las variables tanto en el plano directo como indirecto comentados. Los resultados observados a través de los anteriores elementos, permitieron diferenciar las variables clave para la intervención en una pyme, en particular para acompañar el salto del estadio 1 al 2 y del 2 al 3, del modelo en cuestión y de acuerdo con los siguientes hallazgos.

### Variables - Uso dual resultante

Cada uno de los componentes iniciales están articulados con las correspondientes 24 variables que permitiesen la lectura e interpretación de la realidad de la empresa, además de inductores para las acciones de mejora e innovación requeridas por la misma. La Tabla 1 muestra la agrupación de las variables del modelo.

Tabla 1. Visual dual del Modelo PENTEX

Estrategia y estructura organizacional	1	Planeación
	2	Sistema de finalidades
	3	Estrategias
	4	Estructura organizacional
	5	Asociatividad
	6	Responsabilidad social
	7	Entorno económico
Mercadeo y comercialización	1	Orientación al mercado
	2	Estrategia de producto
	3	Comercio exterior
Talento humano	1	Cultura organizacional
	2	Gestión humana
Finanzas	1	Información
	2	Inversión
	3	Operación
	4	Financiamiento
	5	Costos
	6	Rentabilidad
	7	Tributos / Impuestos

<sup>15</sup> Diagrama cartesiano en cuyas cuatro dimensiones se distribuyen las variables en análisis



Innovación y conocimiento	1	Equipo humano y procesos de innovación
	2	Conocimiento
Operaciones	1	Producción o prestación de servicios
	2	Gestión ambiental
	3	Logística

Cultural	E-sF1	1	Sistema de finalidades	
	TH-cO3	2	Cultura organizacional	
	TH-gH3	3	Gestión humana	
Competitividad	E-e1	4	Estrategias	
	E-a1	5	Asociatividad	
	F-i4	6	Información	
	F-iV4	7	Inversión	
	F-c4	8	Costos	
	F-r4	9	Rentabilidad	
	IC-eH_pl5	10	Equipo humano y procesos de innovación	
	Económica	E-pL1	11	Planeación
		E-eE1	12	Entorno económico
		MC-oM2	13	Orientación al mercado
MC-eP2		14	Estrategia de producto	
MC-cE2		15	Comercio exterior	
F-f4		16	Financiamiento	
FiM4		17	Tributos / Impuestos	
Tecnológica	E-eO1	18	Estructura organizacional	
	F-o4	19	Operación	
	O-pPS6	20	Producción o prestación de servicios	
	O-L6	21	Logística	
Social	E-rS1	22	Responsabilidad social	
	IC-c5	23	Conocimiento	
	O-gA6	24	Gestión ambiental	

Fuente: elaboración de los autores.

La Tabla 1 y las 24 variables, que leídas de izquierda a derecha, muestra la orientación tradicional por componentes (primeras 3 columnas), en tanto que las columnas restantes se refieren a la doble lectura, por factores. En la segunda columna del cuadro de la derecha, se observa la sigla de la variable, utilizada en el aplicativo MicMac.

El trabajo, a partir de la concepción anterior, consistió en encontrar la manera de clasificar las variables anteriores, para facilitar la generación pertinente de indicadores, que oriente el conocimiento actual de la empresa y permita el desarrollo de procesos de mejora.

### Hallazgos - Aplicación MicMac.

En la Tabla 2 se observan los datos consolidados, los cuales se calcularon a partir de los promedios de los valores individuales otorgados por los expertos<sup>16</sup>. Esta matriz constituye los datos de entrada al aplicativo MicMac, el cual muestra el resultado de la matriz de influencias / dependencias directas y calcula la matriz de influencias / dependencias indirectas.

La matriz de Influencias / dependencias indirectas, se calcula a través del producto de los interceptos de la matriz de influencias / dependencias directas, para estabilizar el resultado de influencias y dependencias al 100% y mostrar los desplazamientos de las variables en el diagrama cartesiano – Planos de influencias / dependencias Indirectas Figura 2.

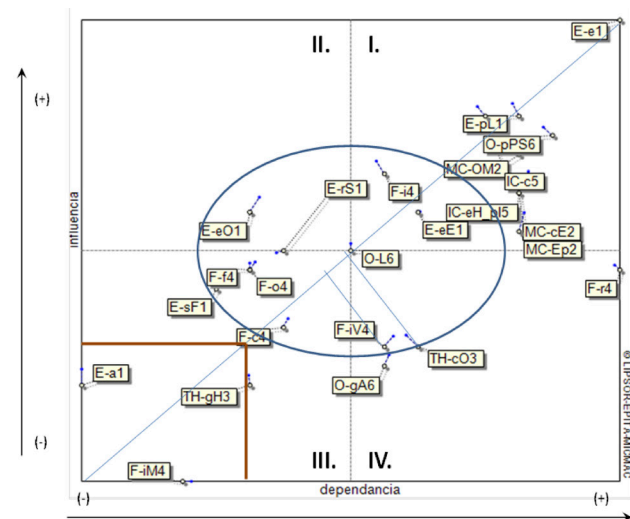


Figura 2. Plano de Influencias / Dependencias Indirectas. Fuente: Pérez-Uribe, Nieto, Vargas y Díaz (2015, p.17).

Los resultados obtenidos en la figura anterior permitieron localizar las variables en los cuadrantes, que se explican así:

**El cuadrante I** presenta las variables con un alto grado de influencia y dependencia, por ello se consideran las “variables conflictivas”, por su inestabilidad, dado que están sujetas a cambios constantes internos y del entorno. Son las variables en las cuales es importante actuar si se quieren obtener resultados del sistema completo, en este caso el sistema de gestión empresarial de las unidades bajo estudio. Las variables identificadas se pueden observar en la Tabla 3.

<sup>16</sup> Mauricio Nieto (DEA Universidad Sorbona), Rafael Pérez Uribe (PhD. Universidad Nebrija), Juan Carlos Plazas (Mgs en ingeniería), Héctor Díaz (PhD Universidad de Comillas), Hugo Vargas (Mgs) y Carlos Plaza (Mgs).





La interpretación consecuente de la categoría de estas variables y teniendo en cuenta el origen del PENTEX<sup>17</sup>, permite afirmar que las variables determinantes para la modernización y acercamiento de la empresa a un estadio de clase mundial, en su orden, son las variables mostradas en el cuadro anterior.

**El cuadrante II** muestra las variables que se pudieran catalogar como de alta influencia y relativa dependencia, denominándose “variables de poder”. Aquí radica la capacidad y oportunidad con que se pudiera actuar en las variables anteriormente comentadas. Son, por decirlo de una manera más práctica, el espacio en donde se identifican los prerequisites o condiciones del sistema.

En este cuadrante se localiza la variable Estructura Organizacional, no sujeta a la variabilidad de condiciones anteriormente comentada, pero sí un referente importante sobre el cual actuar en los planes de intervención del estadio 2. Sin embargo, por su nivel de dependencia influencia, se vuelve a considerar al final de este análisis.

**El cuadrante III** se refiere a las variables poco influyentes y poco dependientes, que corresponden a inercias del sistema, se les denomina “variables autónomas”. En este caso y apoyados en la Figura 2, se observan 8 variables, pero este análisis se centra en las inscritas en el cuadrado inferior izquierdo de la misma figura y relacionadas en la Tabla 4 siguiente, como las representativas de la definición anterior.

Es evidente la caracterización anterior, cuando se hace referencia a las variables gestión humana, asociatividad e impuestos, las cuales responden a la inercia de la gestión en la empresa derivadas de la cultura de la misma, los resultados y las normas que regulan su actividad.

**El cuadrante IV** muestra las variables que se caracterizan por un nivel alto de dependencia y baja influencia. Se les denomina “variables de resultado”, por su sensibilidad a las acciones de las “variables conflictivas”. Frecuentemente se traducen como objetivos o resultados del sistema (Tabla 5).

En este orden de ideas, es evidente la caracterización de la rentabilidad y se podría asumir que la dinámica de gestión ambiental solo es posible en la medida en que se obtienen resultados en las variables de conflicto, has-

ta involucrar la gestión ambiental<sup>18</sup> en la estrategia de la empresa.

En la metodología MicMac se identifican variables que están localizadas en el centro del plano, (véase Figura 2; variables contenidas en la elipse). Estas variables se dividen en variables regulatorias y variables complementarias. Las primeras, localizadas en la parte superior de la elipse Cuadrantes 1 y 2, conocidas como “llaves de paso”, por cuanto son el soporte fundamental para que el cumplimiento del propósito fijado sobre las variables de conflicto.

Las segundas se localizan en la parte inferior de la elipse, cuadrantes 3 y 4. Normalmente son soporte de las anteriores, por ello se conocen como variables “palancas” o complementarias. El detalle de estas variables, en el modelo PENTEX, se puede apreciar en la Tabla 6.

Sin duda, se puede observar la relación directa que se manifiesta del estudio del entorno económico y la información en la gestión de planeación y la estrategia de la empresa. De la misma manera, la incidencia de la información y la logística en la variable producción y como se anotaba anteriormente en el cuadrante II, la necesidad de contar con una infraestructura adecuada para gestionar las variables de conflicto, esto es, tener como prerequisite la definición de la Estructura organizacional para gestionar las variables comentadas.

Asimismo, se infiere la caracterización dada a las “variables palanca” cuando se observa el complemento dado a las “variables reguladoras” (Figura 3).



Figura 3. Relaciones complementarias y de soporte.

Fuente: Pérez-Uribe, Nieto, Vargas & Díaz (2015, p.22)

<sup>17</sup> MMGO – PENTEX, tiene su origen en las investigaciones anteriores, lideradas por Pérez R., Ortiz W. y Garzón M, en donde se seleccionaron los componentes del MMGO, que tenían un impacto directo con la generación de renta, ROA y en las empresas Pyme. Tomando como datos los resultados de las aplicaciones del MMGO a más de 100 empresas Pyme

<sup>18</sup> El término puede llamar a engaño porque es más que un aspecto procedimental. Para un análisis futuro sobre esta variable, podríamos denominarla desarrollo sostenible, concepto más amplio y que involucra la gestión de todos los *stakeholders*.



Tabla 4.  
Cuadrante III - "variables autónomas"

Codigo	Variables Autonomas	Condición	Interpretación
TH-gH3	Gestión Humana	Variable Autónoma	Indiferencia
F-iM4	Tributos / Impuestos	Variable Autónoma	Indiferencia
E-a1	Asociatividad	Variable Autónoma	Indiferencia

Fuente: Pérez-Uribe, Nieto, Vargas & Díaz (2015, p.20).

Tabla 5.  
Cuadrante IV - variables de resultado -

Codigo	Variables resultado	Condición	Interpretación
F-r4	Rentabilidad	Variable de Resultado	Alta dependencia - Zona de Salida
O-gA6	Gestión ambiental	Variable de Resultado	Alta dependencia - Zona de Salida

Fuente: Pérez-Uribe, Nieto, Vargas & Díaz (2015, p. 20)

Tabla 6.  
Variables reguladoras y complementarias

Codigo	Variables Reguladoras	Condición	Interpretación
E-eE1	Entorno económico	Variable Critica	Inciden en las variables Clave
F-i4	Información	Variable Critica	Inciden en las variables Clave
O-L6	logística	Variable Critica	Inciden en las variables Clave
E-eO1	Estructura organizacional	Variable de poder	Inciden en las variables Clave
Codigo	Variables Palanca	Condición	Interpretación
TH-cO3	Cultura Organizacional	Variable de Resultado	Complementos de Reguladoras
F-iV4	Inversión	Variable de Resultado	Complementos de Reguladoras
E-rS1	Responsabilidad Social	Variable de poder	Complementos de Reguladoras
F-f4	Financiamiento	Variable Autónoma	Complementos de Reguladoras
F-o4	Operación	Variable Autónoma	Complementos de Reguladoras
F-c4	Costos	Variable Autónoma	Complementos de Reguladoras
E-sF1	Sistema de finalidades	Variable Autónoma	Complementos de Reguladoras

Fuente: Pérez-Uribe, Nieto, Vargas & Díaz (2015, p.21).

De acuerdo con los hallazgos y demás análisis presentados en este documento, se puede asumir que las variables clave son la base para la definición de indicadores antes y después de la intervención organizacional en una pyme, localizada en estadio 2; definiendo la brecha identificada y fundamentando la gestión de mejora para hacer la transición a estadio 3 y haciendo seguimiento a los planes de acción formulados y compartidos con los actores clave del proyecto de mejora.

En este orden de ideas, y con ocasión del alcance aquí fundamentado, la gestión de las "variables reguladoras y de palanca" orientan el proyecto de mejora del estadio 1, al re-

visar, adecuar y optimizar la estructura organizacional de la empresa y dar piso a la elaboración de propuestas de planes de acción que orienten la fundamentación del sistema de información de la empresa, y la logística de operaciones, facilitando la transición al estadio 2.

Los énfasis en el estadio 2 y estadio 3 están localizados en el plano táctico y estratégico, respectivamente, de la empresa intervenida, teniendo como entregables de la gestión la propuesta que identifique el plan de acción para hacer las transiciones aludidas y relaciones referidas en el Figura 3 y Figura 4.



Se impone utilizar este nuevo modelo en las prácticas de investigación correspondientes y verificar las bondades y debilidades, como propósito fundamental para orientar labores de coaching y de soporte a la gestión de la empresa Pyme, dirección en la cual se orienta el G3Pymes<sup>19</sup> de la Universidad EAN.

### Aporte a la teoría gerencial

Con los resultados arrojados en esta investigación, utilizando el MicMac como herramienta de trabajo, se puede inferir que la configuración de la interacción que arroja todo el análisis del PENTEX sería:

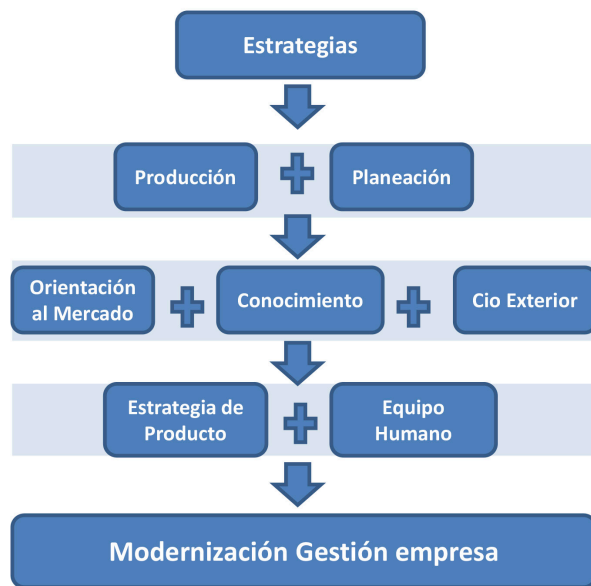


Figura 4. Sintaxis de causalidad.

Fuente: Pérez-Urbe, Nieto, Vargas & Díaz (2015, p.19)

En detalle, y en la medida en que se habla de unidades de negocio ya constituidas, se estima que la base de la gestión debe estar localizada en la **estrategia** (Huang and Leeb. 2012: 612 y 613) (Guerras-Martin, Madhok & Montoro-Sánchez, 2014) (Jin and Bai. 2011), para que, a partir de allí, se centre la atención en la producción o prestación de servicios y en su planeación (Tovar, Pérez-Urbe y Ocampo-Guzmán D. 2015). Cubiertas estas necesidades se habilitarán espacios en la gestión de las variables: **orientación al mercado** (Botero Ardila. 2011), **conocimiento** (Pérez-Urbe & Ramírez-Salazar. 2015) y **comercio exterior** (Pérez-Urbe, Nieto, Velázquez, *et al.* 2009, p. 217). Con fundamento en el desarrollo así consolidado, se enfoca la acción de la empresa en la **estrategia de producto** (Hsu. 2011:408 y 409) (Remerya, Masclea & Agardb. 2012) y en el

**desarrollo continuo del equipo humano** (Pérez-Urbe & Ramírez – Garzón 2015). Esta ruta, vista de manera generalizada, será la base para lograr la modernización e innovación en la gestión de una Pyme y acceder a los desarrollos propios del estadio 4<sup>20</sup> (Pérez - Uribe, Nieto, Velásquez, *et al.* 2009; Pérez-Urbe, *et al.* 2013; Pérez-Urbe & Nieto, 2014; Pérez-Urbe 2014).

### Conclusiones

Las herramientas que normalmente son utilizadas en prospectiva, en la medida en que son instrumentos para facilitar el análisis, pueden tener un alcance mayor, permitiendo, en este caso, organizar y plantear otras formas de diagnóstico y evaluación de la gestión de una organización.

Producto de la aplicación comentada, el MicMac permitió la priorización e identificación, dentro del sistema, de cada una de las variables cuya criticidad o potencialidad permiten predeterminar los impactos de las decisiones y acciones en una organización.

En este caso particular, el modelo para la evaluación de la gestión en las organizaciones (PENTEX) se pueden evidenciar la sintaxis de causalidad de los componentes organizacionales más importantes; la estrategia, la orientación al mercado, la gestión del conocimiento, el comercio exterior, la estrategia de producto y el desarrollo continuo del equipo humano, para expresarlos en un conjunto de las variables que identifican cada una su potencial en la consecución de objetivos y resultados; variables conflictivas, de palanca y reguladoras, que permiten orientar acciones y recursos en la organización, además de preconcebir la función específica de cada una en el sistema presentado.

De acuerdo con lo comentado, podemos aproximar los siguientes beneficios obtenidos: a. estímulo de la reflexión colectiva en el seno del equipo de expertos sobre los aspectos sensibles de un sistema (PENTEX); b. permitió el aporte y la compilación de las ideas de los participantes en el análisis; c. se pudo realizar la descripción de un sistema con la ayuda de una matriz que relaciona todos sus elementos; d. se llevaron percepciones individuales a datos cualitativos, expresados en equipo y puestos en común, e. Se complementaron enfoques diferentes entre los actores – expertos; f. hubo cuestionamiento de paradigmas y estereotipos individuales, puestos en común sobre una temática específica; g. se exploraron múltiples e inciertos futuros inmediatos.

<sup>19</sup> Grupo de investigación en gerencia de las grandes, pequeñas y medianas empresas.

<sup>20</sup> Nivel donde se desarrollan e implementan las mejores prácticas de gestión en todos los componentes organizacionales en una empresa.

## Anexo nº 1. – Aspectos y características del método MICMAC<sup>21</sup>

### Objetivo del método

El análisis estructural es ante todo una herramienta de estructuración de ideas. Ofrece la posibilidad de describir un sistema con la ayuda de una matriz poniendo en relación todos sus elementos constitutivos. Estudiando esta relación, el método permite hacer aparecer las variables esenciales a la evolución del sistema. Es posible utilizarla sola (como ayuda a la reflexión y/o a la decisión), o de integrarla en una gestión prospectiva más completa (escenario).

Aquí no se trata más que el análisis estructural provisional. El análisis estructural decisional utilizado como herramienta de representación del juego de actores está bien expuesta en el libro de P.F. Tenière-Buchot « L'ABC du pouvoir », Ediciones d'Organisation (1988).

El método MicMac ha sido concebido por Michel Godet. El usuario de este programa podrá recurrir al manual de prospectiva estratégica "L'art et la méthode" Tome II – Editions Dunod 2001.

### Descripción del método

#### Fase 1: listado de las variables

La primera etapa consiste en enumerar el conjunto de variables que caracterizan el sistema estudiado (tanto las variables externas como las internas); en el curso de esta fase conviene ser lo más exhaustivo posible y no excluir *a priori* ninguna pista de investigación. Además de las reuniones de reflexión colectiva y los *brainstormings*, es aconsejable alimentar el listado de variables mediante conversaciones libres con personas que se estima son representantes de actores del sistema estudiado. La explicación detallada de las variables es indispensable: facilita el seguimiento del análisis y la localización de relaciones entre estas variables. Finalmente, se obtiene una lista homogénea de variables internas y externas al sistema considerado, la experiencia demuestra que esta lista no debe exceder el número de 70-80 variables.

#### Fase 2: descripción de relaciones entre variables

Bajo un prisma del sistema, una variable existe únicamente por su tejido relacional con las otras variables. También, el análisis estructural se ocupa de relacionar las variables en un tablero doble entrada (relaciones directas).

Este relleno de la matriz es generalmente cualitativo: 0 si no existe relaciones entre variables  $i$  y  $j$ , y 1 en el caso contrario. No obstante, es posible ponderar las intensidades de relaciones (0 = nulo, 1 = débil, 2 = mediana, 3 = fuerte, P = potencial).

Esta fase de relleno sirve para plantearse para  $N$  variables  $N \times N$  preguntas (cerca de 5000 para 70 variables), algunas de las cuales hubieran caído en el olvido a falta de una reflexión tan sistemática y exhaustiva. Este procedimiento de interrogación hace posible no solo evitar errores, sino también ordenar y clasificar ideas, dando lugar a la creación de un lenguaje común en el seno del grupo ; de la misma manera, ello permite redefinir las variables y en consecuencia afinar el análisis del sistema.

#### Fase 3: identificación de las variables clave

Esta última fase consiste en la identificación de variables clave, en primer lugar mediante una clasificación directa (de realización fácil) y, posteriormente, por una clasificación indirecta.

**Clasificación directa:** el total de las uniones en línea indica la importancia de la influencia de unas variables sobre el conjunto del sistema (nivel de motricidad directa). El total en columna indica el grado de dependencia de una variable (nivel de dependencia directa).

**Clasificación indirecta:** descubrimos las variables ocultas gracias a un programa de multiplicación matricial aplicado a una clasificación directa. Este programa permite estudiar la difusión de impactos por los caminos y los bucles de retroacción y, por consecuencia, de la jerarquización de las variables: por orden de influencia, teniendo en cuenta el número de caminos y bucles de longitud 1, 2, ... n salidos de cada variable; por orden de dependencia, teniendo en cuenta el número de caminos y bucles de longitud 1, 2, ... n llegamos sobre cada variable.

La clasificación debería ser estable a partir de una multiplicación del orden 3, 4 o 5.

**Clasificación directa potencial:** es una clasificación directa que tiene en cuenta las relaciones potenciales (es decir, inexistentes hoy pero que la evolución del sistema hace probables o por lo menos posibles en un futuro más o menos lejano).

**Clasificación indirecta potencial:** es una clasificación indirecta que tiene en cuenta las relaciones potenciales. La comparación de resultados (clasificación directa, indirecta y potencial) permite confirmar la importancia de ciertas variables, pero de igual manera permite desvelar ciertas

<sup>21</sup> Tomado de MicMac, método desarrollado por Michel Godet, para facilitar el análisis estructural. 2001



variables que en razón de sus acciones indirectas juegan un papel principal (y que la clasificación directa no ponía de manifiesto). La comparación de la jerarquización de las variables en las diferentes clasificaciones es un proceso rico en enseñanzas.

**Ventajas del método:** el interés primero de un análisis estructural es estimular la reflexión en el seno del grupo y de hacer reflexionar sobre los aspectos contra-intuitivos del comportamiento de un sistema.

Está claro que no hay una lectura única y « oficial » de resultados del Micmac y conviene que el grupo haga avanzar la reflexión con nuevas interpretaciones (generalmente es el objeto de la etapa siguiente del método de escenarios).

Por otra parte, el método presenta la ventaja de permitir un estudio cualitativo del sistema extremadamente diferente: a modo de ejemplo, la construcción aeronáutica, el sector lácteo o la propiedad esquiable de 3 valles.

### Límites del método

Conciernen, en primer lugar, al carácter subjetivo de la lista de variables elaboradas durante la primera fase, tanto como las relaciones entre las variables, por ello es de gran interés la relación con los actores del sistema. En otro, la matriz contiene las relaciones de intensidad muy diferentes de la cual hay que tener en cuenta entonces el tratamiento. En fin, hay que testar la sensibilidad de los resultados a una variación de datos de entrada, tales resultados nunca deben ser tomados al pie de la letra, sino que su finalidad es solamente la de hacer reflexionar.

### Práctica

Un análisis estructural demanda un trabajo de 6 a 8 meses aproximadamente. Todo depende, por supuesto, del ritmo del grupo de trabajo y del tiempo dedicado al estudio. Un apoyo exterior es siempre aconsejable, aunque no sea indispensable, tanto para la metodología como para la persona.

### Conclusión

El análisis estructural es una herramienta adaptada para una reflexión global sobre un sector determinado. El 80% de los resultados obtenidos son evidentes y confirman la primera intuición y, sobre todo, dan valor el 20% de los resultados contra intuitivos.

## Referencias

- Avellaneda C. R., Nieto P. M., Ortiz R. W. & Orjuela C., C (2012). *Cómo lograr el éxito en el juego exportador global- Pymes exportadoras que perduran y sobresalen en Colombia*. Universidad EAN.
- Botero Ardila, J. L. (2011). *Manual de mercadeo para Pymes*. Universidad EAN. ISBN: 978-958-756-003-9. Recuperado en agosto 26 de 2015 de: <http://edicionesean.ean.edu.co/index.php/es/component/content/article/23-publicaciones/150-manual-de-mercadeo-para-pymes>
- Garza-Villegas J. B., & Cortez-Alejandro D. V. (2011). El uso del método MICMAC y MACTOR análisis prospectivo en un área operativa para la búsqueda de la excelencia operativa a través del Lean Manufacturing (Use of the MICMAC and MACTOR method prospective analysis in an operational area for the pursuit of operational excellence through the Lean Manufacturing). *Innovaciones de Negocios* 8 (16): 335-356, 2011 © 2011 UANL, Impreso en México (ISSN: 2007-1191). En: [http://www.web.facpya.uanl.mx/rev\\_in/Revistas/8.2/A6.pdf](http://www.web.facpya.uanl.mx/rev_in/Revistas/8.2/A6.pdf)
- Garzón M., Pérez-Urbe R. y Nieto M. (2009). Análisis empírico de la aplicación del MMGO en PYMES Colombianas. *Revista EAN*. No. 65. Enero - Abril de 2009. ISSN 0120-8160. P. 77-105. Escrito con Mario Garzón y Mauricio Nieto. EN: <http://journal.ean.edu.co/index.php/Revista/article/view/461/452>
- Godet M. (2000). La caja de herramientas de la prospectiva estratégica. En colaboración con Régine Monti, Francis Meunier, Fabrice Roubelat y la participación de Prospektiker Laboratoire d'Investigation Prospective et Stratégique. CNAM - 2 rue Conté - 75003 Paris. *Prospektiker — Instituto Europeo de Prospectiva y Estrategia— D. Leandro, 3 - 20800 Zarautz (Gipuzkoa) – España. Cuaderno nº 5*. Cuarta edición actualizada Abril. En: [http://www.asapbiblioteca.com.ar/wp-content/uploads/2014/10/cajadeherramientas\\_godet.pdf](http://www.asapbiblioteca.com.ar/wp-content/uploads/2014/10/cajadeherramientas_godet.pdf)
- Hsu Y. (2011). *Relationships between product development strategies and product design issues*. *Journal of Engineering Design* Vol. 22, No. 6, June 2011, 407–426. En: <http://bdonline.ean.edu.co/proxy/nph-0.pl/en/10/http/eds.a.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer=3fsid=3d7d35c86a-0f07-4bbe-bcf8-dce9eb1f6ac3=2540sessionmgr4004=26vid=3d0=26hid=3d4105>
- Huanga H.I. & Leeb C.F. (2012). Strategic management for competitive advantage: a case study of higher technical and vocational education in Taiwan. *Journal of Higher Education Policy and Management* Vol. 34, No. 6, December 2012, 611–628. Recuperado en Agosto de 2015 en: <http://bdonline.ean.edu.co/proxy/nph-0.pl/en/10/http/eds.b.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer=3fsid=3d3feaa6f5-7860-4a29-a14c-6d9f0c8d8c25=2540sessionmgr115=26vid=3d0=26hid=3d126>
- Guerras-Martin L. Á., Madhokb A., & Montoro-Sánchez A. (2014). The evolution of strategic management research:

- Recent trends and current directions. *BRQ Business Research Quarterly* (2014) 17, 69-76. Recuperado en agosto 26 de 2015 de: <http://bdonline.ean.edu.co/proxy/nph-0.pl/en/10/http/eds.b.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer=3fsid=3d2f3da423-9633-456b-b21d-0746b490b33c=2540sessionmgr115=26vid=3d0=26hid=3d126>
- Jin Z., & Bai Y. (2011). Sustainable Development and Long-Term Strategic Management Embedding a Long-Term Strategic Management System into Medium and Long-Term Planning. *World Future Review*. Summer. Recuperado en Agosto 26 de 2015 de: <http://bdonline.ean.edu.co/proxy/nph-0.pl/en/10/http/eds.b.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer=3fsid=3d91ea0d1a-a97e-41b8-bc22-58fe314e9196=2540sessionmgr115=26vid=3d0=26hid=3d126>
- Pérez-Uribe R. & Ramírez –Garzón, M.T. (2015). Capítulo *Componentes organizacionales que explican la sostenibilidad de la gestión humana en las pymes bogotanas*. Pp. 130 a 163 (32 páginas). En el libro: *Gestión de la sostenibilidad en el marco de las organizaciones*. Autores: Manuel Garzón, Efraín Ortiz, Julio Cesar acosta, Rodrigo Zarate, Rafael Pérez-Uribe, María Teresa Ramírez G., María del Pilar Ramírez S, Mauricio Cruz y José Manuel Saiz Álvarez. Universidad EAN. Ediciones EAN. Mayo. ISBN impreso: 978-958-756-347-4. ISBN electrónico: 978-958-756-348-1. 239 p.
- Ortiz W., & Pérez-Uribe R. (2010). Efectos de la gestión organizacional en la rentabilidad de pymes: evidencias empíricas y algunas consideraciones teóricas. *Revista EAN*. No. 69. Julio – diciembre.. ISSN 0120-8160. Pp. 88-109. EN: <http://journal.ean.edu.co/index.php/Revista/article/view/518/506>
- Pérez-Uribe R., & Ocampo-Guzmán D. (2015). Modelo de intervención e innovación para la gestión de organizaciones (MIIGO): *Marco General*. Ediciones EAN. Universidad EAN. Mayo. 39 p. Publicación en físico. Publicación digital en Researchgate.net: DOI: 10.13140/RG.2.1.1471.3768. En: [https://www.researchgate.net/publication/276274321\\_Modelo\\_de\\_intervencion\\_e\\_innovacion\\_para\\_la\\_gestion\\_de\\_organizaciones\\_%28MIIGO%29\\_Marco\\_General](https://www.researchgate.net/publication/276274321_Modelo_de_intervencion_e_innovacion_para_la_gestion_de_organizaciones_%28MIIGO%29_Marco_General)
- Pérez-Uribe R., & Ramírez Salazar M. del P. (2015). Componentes organizacionales que explican la gestión de la innovación y el conocimiento en las Pymes colombianas. Ponencia presentada en el *I Congreso Iberoamericano de Investigación sobre Mipymes*. Organizado por FAEDPYME (Fundación para el análisis estratégico y desarrollo de la pequeña y mediana empresa). Red Iberoamericana de Investigadores en Mipyme y Red Ecuatoriana de Investigación en Mipyme. Con el apoyo de: Universidad Andina Simón Bolívar – Ecuador. Observatorio Pyme y La Asociación Universitaria Iberoamericana de Postgrados. Celebrado en Quito – Ecuador, 19 y 20 de mayo de 2015. En: [http://portal.uasb.edu.ec/contenido\\_centro\\_programa\\_cont.php?cd\\_centro=15&cd\\_link=6522&cd\\_op2=6520&cd\\_op1=6518&cd\\_op=2613](http://portal.uasb.edu.ec/contenido_centro_programa_cont.php?cd_centro=15&cd_link=6522&cd_op2=6520&cd_op1=6518&cd_op=2613)
- Pérez-Uribe R. & Ocampo-Guzmán D. (2015). Las pequeñas empresas bogotanas: de la sobrevivencia a la sostenibilidad. Ponencia presentada en el *VI Congreso Internacional en Gestión, Emprendimiento e Innovación*. Nueva economía e innovación social. Universidad EAN- Université du Quebec a Chicoutimi. Bogotá D.C. Club El nogal. Octubre 9 de 2014. 24 p. 15 de mayo. Memorias, capítulo 2: pp. 65 – 94. ISBN: 978-958-756-366-5. En: <http://edicionesean.ean.edu.co/index.php/es/memorias/23-publicaciones/444-nueva-economia-e-innovacion-social>
- Pérez-Uribe R. (2015). La planeación estratégica en las pymes colombianas: un aporte para empresas contratistas de la FAC. *Revista Ciencia y Poder Aéreo de la Escuela de Postgrados de la FAC*. Volumen 9. pp. 55-65. ISSN 1909-7050 E-ISSN 2389-2468. En <http://www.publicacionesfac.com/index.php/cienciay-poderaereo/article/viewFile/133/245>
- Pérez-Uribe R., & Palacios J.J. (RIP) (2015). *La empresa familiar: símbolo del entrepreneurship en Colombia*. Publicado en línea en: [https://www.researchgate.net/publication/270883772\\_La\\_empresa\\_familiar\\_smbolo\\_del\\_entrepreneurship\\_en\\_Colombia](https://www.researchgate.net/publication/270883772_La_empresa_familiar_smbolo_del_entrepreneurship_en_Colombia) DOI: 10.13140/2.1.1206.5607
- Pérez-Uribe R. (2014). *Model of Modernization for Organizational Management (MMOM): The presentation*. Abril. Subido a Youtube en diciembre 15 de 2014. En: <https://www.youtube.com/watch?v=iP1GZJO14P0&feature=youtu.be> y en: [https://www.researchgate.net/publication/269575946\\_Model\\_of\\_Modernization\\_for\\_Organizational\\_Management\\_%28MMOM%29\\_The\\_presentation](https://www.researchgate.net/publication/269575946_Model_of_Modernization_for_Organizational_Management_%28MMOM%29_The_presentation) con DOI: 10.13140/2.1.4486.0483
- Pérez-Uribe, R. (2014). MMGO. *La presentación*. Universidad EAN-G3PYMES. DOI: 10.13140/2.1.5015.0402. En: [https://www.researchgate.net/publication/265547243\\_PRESENTACION\\_DEL\\_MMGO.SEPT.2014?ev=prf\\_pub](https://www.researchgate.net/publication/265547243_PRESENTACION_DEL_MMGO.SEPT.2014?ev=prf_pub)
- Pérez-Uribe, R., & Nieto M. (2014). *Development of the Pentagon of Excellence (Pentex): An Urgent Task for Colombian SMEs in the Era of Globalization*. Publicado en junio 24 de 2014 en el Social Science Research Network (SSRN). SSRN-id2458360. En: [http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2458360](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2458360)
- Pérez-Uribe R., et al (2013). *Modelo de modernización para la gestión de organizaciones*. El concepto. Publicado en noviembre 28 de 2013. 23 – 85 p. 62 p. En: [https://www.academia.edu/5236217/MODELO\\_DE\\_MODERNIZACION\\_PARA\\_LA\\_GESTION\\_DE\\_ORGANIZACIONES\\_EL\\_CONCEPTO](https://www.academia.edu/5236217/MODELO_DE_MODERNIZACION_PARA_LA_GESTION_DE_ORGANIZACIONES_EL_CONCEPTO) o [https://www.researchgate.net/profile/Rafael\\_Perez\\_Uribe/publications/](https://www.researchgate.net/profile/Rafael_Perez_Uribe/publications/)
- Pérez –Uribe R. (2010). El pentágono de la excelencia para las PYMES. *Informe de coyuntura PYME. ANIF-Universidad EAN. Edición 32*. 2010. ISSN 2011-9755. P. 10 – 19. En: [https://www.researchgate.net/profile/Rafael\\_Perez\\_Uribe/publications](https://www.researchgate.net/profile/Rafael_Perez_Uribe/publications)



- Pérez-Uribe R., Nieto M., Vargas H., & Díaz H. (2015). *MIC MAC, aplicado a los componentes del PENTEX, una aproximación a la validación de las matrices*. Vicerrectoría de Investigación. Universidad EAN. Bogotá D.C. Colombia. Added: 2015-08-11 T 16:01:13 UTC. DOI: 10.13140/RG.2.1.4816.3681. En: [https://www.researchgate.net/publication/280881459\\_MIC\\_MAC\\_APLICADO\\_A\\_LOS\\_COMPONENTES\\_DEL\\_PENTEX\\_UNA\\_APROXIMACION\\_A\\_LA\\_VALIDACION\\_DE\\_LAS\\_MATRICES](https://www.researchgate.net/publication/280881459_MIC_MAC_APLICADO_A_LOS_COMPONENTES_DEL_PENTEX_UNA_APROXIMACION_A_LA_VALIDACION_DE_LAS_MATRICES)
- Pérez-Uribe R. (2010). *El pentágono de la excelencia para las PYMES. Informe de coyuntura PYME. ANIF-Universidad EAN. Edición 32*. 2010. ISSN 2011-9755. P. 10 – 19. En: [https://www.researchgate.net/profile/Rafael\\_Perez\\_Uribe/publications](https://www.researchgate.net/profile/Rafael_Perez_Uribe/publications)
- Pérez - Uribe R., Nieto P. M., Velásquez C. A., Castellanos G., Garzón G. M., Vargas H. A., Alfonso N., Calixto N., Rodríguez A., Palacio S. M. R., López L. G., Vidal A. & López De Mesa J. (2009). *Modelo de Modernización para la Gestión de Organizaciones (MMGO)*. Agosto. Universidad EAN. Libro: 624 p. ISBN 958-8153-61-2. En: <http://edicionesean.ean.edu.co/index.php/es/productos-de-investigacion1/libros/libros-impresos/27-libros-impresos/83-modelo-de-modernizacion-para-la-gestion-organizacional-mmgo>
- Remerya M., Masclea C. & Agardb B. (2012). A new method for evaluating the best product end-of-life strategy during the early design phase. *Journal of Engineering Design Vol. 23, No. 6, June*, 419–441. En: <http://bdonline.ean.edu.co/proxy/nph-0.pl/en/10/http/eds.a.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer=3fsid=3db9c2e375-8dd5-41a8-bd2c-3b73c052c89c=2540sessionmgr4003=26vid=3d0=26hid=3d4105>
- Tovar Rojas, C. C., Pérez-Uribe R., & Ocampo-Guzmán D. (2015). *MIIGO (Modelo de intervención e innovación de la gestión organizacional): Gestión de la producción de bienes y servicios (PBPS)*. ISBN: 978-958-756-359-7. 124 p. Libro digital y en físico. Universidad EAN. *Libro resultado de investigación*. Universidad EAN. En: <http://edicionesean.ean.edu.co/index.php/es/productos-de-investigacion1/colecciones/colecciones-digitales/miigo/44-miigo/443-miigo-gestion-de-produccion-de-bienes-y-prestacion-de-servicios-pbps>