

Ángela Lucía Noguera Hidalgo

# ENSEÑANDO PROSPECTIVA



**Colección Lecciones**  
Facultad de Administración



**UR**



# Enseñando prospectiva



# Enseñando prospectiva

Ángela Lucía Noguera Hidalgo\*

---

\* Profesora auxiliar de carrera, Facultad de Administración, Universidad del Rosario. Ingeniera Industrial. Magíster en Administración de Empresas con énfasis en Pensamiento Estratégico y Prospectiva, Universidad Externado de Colombia



COLECCIÓN LECCIONES DE ADMINISTRACIÓN

© 2009 Editorial Universidad del Rosario  
© 2009 Universidad Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario  
Facultad de Administración  
© 2009 Ángela Lucía Noguera Hidalgo

ISBN: 978-958-8378-96-1

Primera edición: Bogotá D.C., marzo de 2009  
Coordinación editorial: Editorial Universidad del Rosario  
Corrección de estilo: Leonardo Holguín Rincón  
Diseño de cubierta: Ángel David Reyes Durán  
Diagramación: Ángel David Reyes Durán  
Impresión: Xpress  
Editorial Universidad del Rosario  
Carrera 7 N° 13-41, oficina 501 • Teléfono 297 02 00, Ext. 7724  
Correo electrónico: editorial@urosario.edu.co

Todos los derechos reservados. Esta obra no puede ser reproducida  
sin el permiso previo por escrito del  
Editorial Universidad del Rosario

---

Noguera Hidalgo, Ángela Lucía  
Enseñando prospectiva / Ángela Lucía Noguera Hidalgo. —Facultad de Administración.  
Bogotá: Editorial Universidad del Rosario, 2009.  
82 p.—(Colección Lecciones de Administración).

ISBN: 978-958-8378-96-1

Ciencias sociales-Métodos estadísticos / Administración-Métodos estadísticos /  
Ciencias sociales-Investigaciones / I. Título / II. Serie.

300.07 SCDD 20

---

Impreso y hecho en Colombia  
*Printed and made in Colombia*

# Contenido

Índice de imágenes .....	10
Índice de gráficos .....	11
Índice de tablas .....	12
Introducción .....	13
<b>Primera etapa. Las relaciones de los componentes de un sistema bajo aplicación de análisis estructural .....</b>	<b>17</b>
1.1. Identificación de variables clave .....	18
1.1.1. Lista de variables (componentes del sistema) .....	18
1.1.2. Definición de variables.....	18
1.1.3. Calificación de matriz de relaciones de las variables .....	19
1.1.4. Guía para el manejo de la herramienta MIC-MAC .....	20
1.1.5. Interpretación de resultados: análisis estructural.....	24
1.2. Identificación de variables conflicto (problemas).....	31
1.2.1. Elaboración de la tabla variables-relaciones-problemas...	31
1.2.2. Aproximación a la identificación de los ejes de Schwartz a partir de las variables clave.....	35
<b>Segunda etapa. Una aproximación a los conflictos de los actores sociales en el sistema estudiado.....</b>	<b>37</b>
2.1. Objetivos estratégicos .....	37

2.2.	Definición grupo de actores sociales.....	39
2.3.	Calificación de las matrices de relación actores-actores y el perfil de los actores contrastados con los objetivos estratégicos...	42
2.3.1.	Aspectos a tener en cuenta en la matriz de relaciones actor-actor .....	42
2.3.2.	Aspectos a tener en cuenta en la matriz de relaciones actor-objetivo .....	43
2.3.3.	Interpretación de resultados .....	44

**Tercera etapa. Una interpretación de los escenarios de futuro desde la percepción de los expertos y observadores.**

	<b>Sistema de Matrices de Impacto Cruzado (SMIC) .....</b>	<b>49</b>
3.1.	Formulación de hipótesis de futuro .....	49
3.1.1.	Formulación de soluciones (hipótesis de futuro) .....	49
3.1.2.	Las hipótesis en la herramienta SMIC .....	50
3.2.	Identificación grupo de expertos .....	51
3.2.1.	La información de los expertos en el SMIC .....	51
3.3.	Valoración de expertos (escala peso de los actores) .....	52
3.4.	Aplicación del sistema de matrices de impacto cruzado .....	53
3.4.1.	Calificación de probabilidad simple y compuesta de las hipótesis de futuro por cada uno de los expertos.....	53
3.4.2.	Las probabilidades en el SMIC .....	54
3.5.	Identificación núcleo tendencial de escenarios .....	55
3.5.1.	El núcleo tendencial en el SMIC.....	56
3.6.	Diseño de escenarios .....	58
3.6.1.	Un ejemplo de escenarios.....	59

**Cuarta etapa. Ejes de Schwartz .....** 61

4.1.	Identificar ejes esenciales en los eventos o hipótesis .....	61
4.2.	Identificación de la situación actual, “el hoy” .....	61
4.3.	Ubicación de escenarios en los ejes de Schwartz.....	62

Quinta etapa. La metodología en un ejemplo.....	64
5.1. Variables identificadas.....	64
5.2. Interpretación de resultados análisis estructural.....	65
Bibliografía .....	70
Anexo .....	71
Diseño de escenarios.....	72

# Índice de Imágenes

Imagen 1. Pantalla creación de archivo .....	20
Imagen 2. Pantalla tabla y formato de participantes.....	21
Imagen 3. Pantalla lista de variables.....	22
Imagen 4. Pantalla de información de variables .....	23
Imagen 5. Pantalla matriz de relaciones .....	24
Imagen 6. Pantalla lista de objetivos estratégicos .....	39
Imagen 7. Pantalla de lista de actores .....	41
Imagen 8. Pantalla información complementaria de actores sociales ....	42
Imagen 9. Pantalla de matrices de relaciones.....	44
Imagen 10. Pantalla de hipótesis de futuro .....	50
Imagen 11. Pantalla de lista de expertos .....	52
Imagen 12. Pantalla de calificación de probabilidades .....	55
Imagen 13. Pantalla de histograma de extremos.....	57

## Índice de gráficos

Gráfico 1. Plano de influencia y dependencia.....	26
Gráfico 2. Estabilidad del sistema.....	28
Gráfico 3. Plano de influencias directas .....	29
Gráfico 4. Plano de influencias indirectas .....	30
Gráfico 5. Plano de influencias indirectas potenciales .....	31
Gráfico 6. Plano de influencia y dependencia.....	35
Gráfico 7. Plano de influencia y dependencia de actores .....	45
Gráfico 8. Balanza de fuerza por objetivo .....	46
Gráfico 9. Influencia y dependencia indirectas potenciales.....	65
Gráfico 10. Relaciones indirectas potenciales.....	66

## Índice de tablas

Tabla 1. Relaciones y problemas de las variables .....	32
Tabla 2. Problemas y soluciones de las variables .....	32
Tabla 3. Ejemplo relaciones de variables.....	33
Tabla 4. Ejemplo problemas y soluciones .....	33
Tabla 5. Actores sociales y objetivos .....	38
Tabla 6. Interpretación balanza de fuerza por objetivo.....	47
Tabla 7. Ejemplo de escenario.....	59
Tabla 8. Ejemplo escenario alterno.....	59
Tabla 9. Interpretación de gráficos de largo plazo .....	66
Tabla 10. Problemas y soluciones .....	67
Tabla 11. Variables clave.....	68
Tabla 12. Listado de objetivos .....	69

## Introducción

La dirección, los enfoques de la gerencia y la estrategia de las organizaciones son problemáticas que en los últimos tiempos se abordan en las escuelas de Administración. Los retos no solo están enmarcados en la formación de individuos que puedan desempeñar los papeles comunes de un administrador, también en visualizar al individuo como órgano vital para el nacimiento y desarrollo de la vida empresarial. Las herramientas a poner en práctica se convierten en un aspecto importante, que deben ser rediseñadas y replanteadas con el fin de proporcionar al estratega condiciones que le faciliten su papel de intérprete y guía de la vida de una organización en ambientes ya no predecibles, sino cada vez más emergentes y cambiantes.

Una de tales herramientas es la prospectiva, conocida como el medio que le permite a un colectivo reflexionar acerca de los futuribles a los que se puede ver enfrentado el elemento estudiado, sea una organización, un sector, un mercado, un producto, un territorio, entre otros. Esta manera de facilitar la labor de dicho colectivo ha sentado sus bases en un acercamiento a la comprensión de los fenómenos bajo los parámetros del pensamiento sistémico, donde las relaciones entre los componentes o partes de un sistema son el insumo fundamental para la configuración de los comportamientos que podría presentar dicho sistema. Sin embargo, siendo consecuentes con lo planteado acerca de ambientes menos predecibles y en cambio constante, en este texto se encontrarán herramientas que le ayudan a un colectivo a construir situaciones probables y a contribuir en sus acciones de anticipación, no necesariamente con un limitante de tiempo o futuros imaginados de los cuales se crea que no presentarán ningún cambio dentro del sistema,

sino contribuyendo a proporcionar una mirada o interpretación adicional a las tantas que puede tener un fenómeno.

Es relevante tener en cuenta el enfoque de pensamiento que surge de la comprensión y conocimiento de los individuos y su importante relación con la metodología propuesta en este documento, al resaltar el papel que el observador desempeña en las reflexiones grupales, cuyo objeto es la identificación de situaciones futuras a través de herramientas prospectivas.

Las reflexiones grupales con fines prospectivos son producto de la interacción de expertos relacionados con el sistema estudiado; entre otras finalidades, tienen la labor de identificación de componentes de un sistema por parte del grupo, quienes hacen su lectura y comprensión de la realidad del sistema y presentan su enfoque acerca de cómo están dadas las relaciones entre las partes del ser estudiado. Para esto, la interpretación de la realidad del sistema se convierte en una posición que es producto de la interpretación de los observadores con una visión futurista, ligada a un atractor o punto de referencia identificado como el futuro deseado para el sistema, cuyas acciones para lograrlo están fuera de situaciones equilibradas.

El objetivo principal de este libro es proporcionarle al lector parámetros claros acerca del manejo y la aplicación de herramientas prospectivas como instrumentos para lograr entender el comportamiento futuro de un sistema estudiado, y al mismo tiempo plantear aspectos relacionados con la interpretación y comprensión de dicho sistema bajo formas de pensamiento que lleven a los expertos a considerar campos no lineales de comportamiento del objeto estudiado.

En el marco de la cátedra Planeación Estratégica por Escenarios y en el grupo de investigación en Perdurabilidad Empresarial de la Facultad de Administración de la Universidad del Rosario, se hizo evidente la necesidad de elaborar un documento que reflejara de manera clara la metodología en la aplicación de las herramientas de la prospectiva; así mismo, que a través de ejercicios aplicados y el conocimiento gráfico del manejo de algunas de las herramientas informáticas disponibles, muestre los diferentes enfoques y maneras de llevar a cabo un ejercicio con miras a la identificación de escenarios de actores.

Bajo la concepción y enfoque del pensamiento sistémico se pretende que la metodología le proporcione al lector nuevas herramientas de comprensión y aplicación, que sirvan de guía y le permitan obtener resultados diferentes o nuevos caminos en la búsqueda de soluciones sensibles y conflictivas dentro de las variables que forman el ejercicio.

El orden metodológico del texto plantea tres grandes ramas de aplicación. La primera está ligada a la identificación de las relaciones de los componentes de un sistema objeto de estudio que, a través de la interpretación y la comprensión de resultados, el grupo de expertos participantes en el ejercicio pueda establecer cuáles son los puntos clave que generan dificultades y que se convierten en problemas sensibles a ser solucionados; ejercicio soportado con el sistema de matrices de impacto cruzado.

En segunda instancia, y como fase alternativa de aplicación, se especifican los alcances y las maneras de aplicación de la herramienta; esto le permite a un grupo de expertos, con su percepción y conocimiento del sistema estudiado, evidenciar e identificar los conflictos de los actores sociales y los papeles estratégicos que pueden llegar a ocupar en el momento de la ejecución, o logro de objetivos que se pretende alcanzar. Dicha fase, que se convierte en una opción, tiene como punto de partida los problemas de las variables clave, cuyas soluciones a impartir pueden considerarse objetivos estratégicos o en su defecto, en la fase final de la identificación de escenarios de futuro, contribuir en la identificación de conflictos en el momento de llevar a cabo las estrategias formuladas para el logro del escenario atractor.

La tercera fase consta de dos herramientas fundamentales en la identificación de los escenarios de futuro y las rutas estratégicas para el alcance del escenario atractor. Teniendo como insumo principal las soluciones de las variables clave, se plantean hipótesis a ser comprobadas por el grupo de expertos que hacen parte del ejercicio o recurriendo a una consulta exhaustiva de expertos que permita vislumbrar la posibilidad de cumplimiento de las preguntas planteadas, cuya articulación permite la configuración de los escenarios probables para el sistema; configuración que se hace evidente a través de la sistematización de la información con la ayuda de un sistema de matrices de impacto cruzado.

La herramienta complementaria que contribuye al diseño de rutas estratégicas está basada en el planteamiento conceptual de Schwartz, el cual facilita la tarea de localización e identificación de caminos a seguir, que tienen como objetivo el alcance del escenario atractor, elegido previamente por el grupo que realiza el ejercicio prospectivo.

La metodología planteada pretende proporcionarle al lector mayor claridad en la aplicación de las diferentes etapas de un proceso prospectivo; está basada en enfoques estratégicos que permitan encontrar el mejor camino para el sistema teniendo en cuenta la tarea de anticipación al futuro. El ejercicio fue objeto de discusión y aplicación en la cátedra mencionada al inicio de esta introducción, tanto en pregrado como en posgrado, con la guía, colaboración y corrección permanente del decano de la Facultad de Administración, doctor Fernando Restrepo Puerta, y del director de investigaciones, doctor Rodrigo Vélez Bedoya, a quienes expreso mi agradecimiento y gratitud.

## Primera etapa

# Las relaciones de los componentes de un sistema bajo aplicación de análisis estructural

Para dar inicio a la plataforma conceptual en la que estará fundamentada esta primera etapa con miras a identificar escenarios de futuro, vale la pena resaltar la importancia de la búsqueda, el conocimiento y la comprensión de los eventos externos e internos que afectan el objeto de estudio, entendidos como tendencias y factores de cambio que se puedan desarrollar a través del tiempo. Estos fenómenos de cambio desempeñan un papel importante como uno de los alimentadores de información necesarios para el inicio de la comprensión del sistema y acerca de las posibles variaciones que pueden presentarse con sus componentes.

Las reflexiones que se llevan a cabo en esta etapa, bajo la contribución metodológica del análisis estructural desarrollada por Michel Godet, sientan sus bases en la comprensión del fenómeno bajo el pensamiento sistémico. Godet (1995) plantea que un sistema se presenta como un conjunto de elementos relacionados entre sí; hay que añadir que son elementos interrelacionados, conectados y relacionados con otros sistemas, consideraciones que se convierten en una de las premisas para la implementación de esta herramienta en las reflexiones prospectivas, pues enfoca a los expertos hacia la obtención y aproximación a imágenes que permitan evidenciar y comprender el comportamiento y las relaciones sistémicas de los componentes identificados.

La imágenes identificadas del comportamiento del sistema estudiado no se pueden concebir como predicciones rígidas que se conviertan en situaciones paradigmáticas para el grupo de expertos; por el contrario, deben

contribuir al replanteamiento continuo de las situaciones del sistema con el objetivo de comprender su funcionamiento y, por qué no, de identificar cuál es la evolución y los cambios que se presentan, si las condiciones iniciales de la reflexión cambian como es lo esperado, si se parte del pensamiento acerca de que nada es estático y si se migra hacia la comprensión de los fenómenos bajo condiciones fuera del llamado orden y equilibrio.

El producto esperado de esta etapa se dirige a la identificación de los componentes clave del sistema estudiado, denominados variables clave, a través de los cuales se identifican problemas a solucionar que, dadas las relaciones de los componentes, se convierten en soluciones pertinentes y necesarias. La metodología planteada en la primera etapa se desarrolla como sigue.

## **1.1. Identificación de variables clave**

Antes de realizar el proceso de reflexión, la definición del objeto de estudio debería ser establecida; así mismo, el grupo de expertos debería estar contextualizado con relación al fenómeno estudiado.

### **1.1.1. Lista de variables (componentes del sistema)**

Para realizar la identificación de las variables del sistema estudiado se tiene en cuenta la aplicación de una *lluvia de ideas* por parte de los expertos; este es el proceso menos formal, pero tal vez el más trascendente si se tiene en cuenta que el enfoque de la reflexión prospectiva dependerá en gran medida de este proceso.

### **1.1.2. Definición de variables**

Esta etapa del análisis estructural es un “requisito” de gran peso para la posterior interpretación de las relaciones de los componentes del sistema. Para la definición, es necesario que los expertos establezcan el grupo de variables, o mejor, la cantidad de variables del paso 1, en las que se enfocará la aplicación de la herramienta MIC-MAC (Matriz de Impacto Cruzado-Matriz Aplicada a una Clasificación). Cabe decir que la definición del grupo de variables se realiza teniendo en cuenta el enfoque de la reflexión y es resultado

del trabajo de grupo de los expertos. A partir de este punto comienza la aplicación paralela de la herramienta diseñada para el análisis estructural. Los parámetros de uso e indicaciones se encuentran en el anexo de manejo de las herramientas.

### 1.1.3. Calificación de matriz de relaciones de las variables

Una vez el grupo de variables se encuentre definido (paso 1.1.2), la siguiente etapa es la calificación cualitativa de la matriz de relaciones de las variables. Dicha matriz se encuentra en la herramienta informática, y es producto de la evaluación de las relaciones de cada una de las variables con respecto a las demás, menos consigo misma, teniendo en cuenta la siguiente escala de evaluación:

- 0 = Para variables que no guardan ninguna relación.
- 1 = Para variables que guarden relación débil.
- 2 = Para variables con relación moderada.
- 3 = Para variables con relación fuerte.
- P= Relación de variables no inmediata sino con horizonte de potenciarse en futuro.

Ahora bien, en el proceso de calificación de las variables se pueden tener en cuenta las siguientes consideraciones:

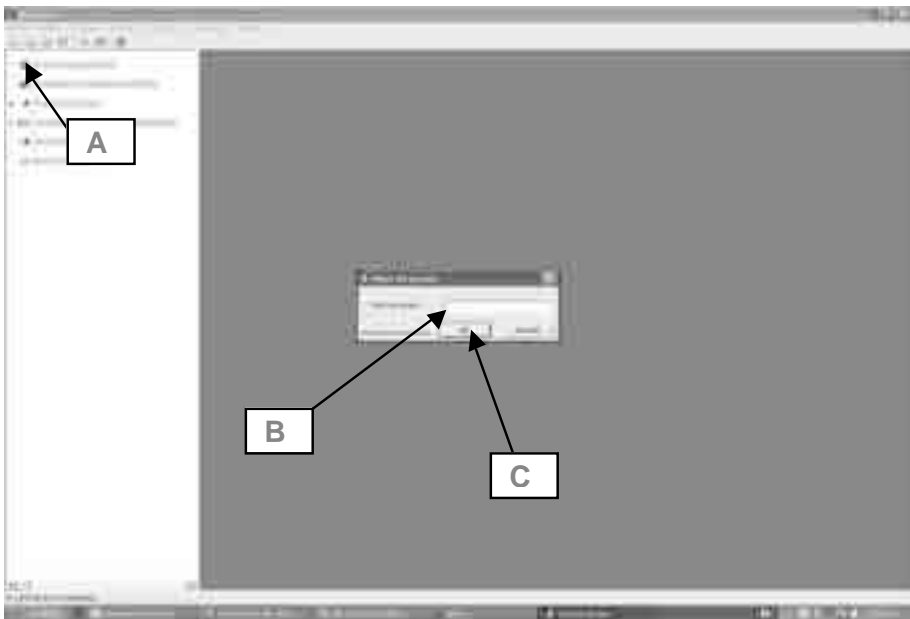
- La calificación de las variables no es necesariamente la misma de la diagonal de la matriz hacia arriba con respecto a la parte inferior; la justificación de esto se da a partir de la interrelación que existe cuando la variable A afecta a B, de igual manera B se modifica, entonces B afectará a A de otra forma muy diferente.
- El proceso de calificación es fruto de la discusión y debate por parte de los expertos, donde los criterios de cada uno son considerados con el fin de lograr una reflexión juiciosa acerca de la relación de las variables.

#### 1.1.4. Guía para el manejo de la herramienta MIC-MAC

El software e instalación de la herramienta MIC-MAC es un producto con licencia libre. El proceso de manejo para la sistematización de la información consta de los siguientes puntos. El instalador del programa crea un acceso directo a la herramienta en el escritorio del computador, a la cual se logra acceder haciendo doble clic. Una vez se ingrese a la herramienta, se sigue el proceso se muestra en la imagen 1:

- A. Crear un archivo nuevo.
- B. Nombre del archivo del análisis estructural, ejemplo: sector floricultor.
- C. La opción C consiste en dar clic sobre el comando *OK*, y automáticamente habilita el menú de la izquierda que hasta el momento se encontraba inactivo.

Imagen 1. Pantalla creación de archivo



Fuente: herramienta MIC-MAC, primera pantalla.

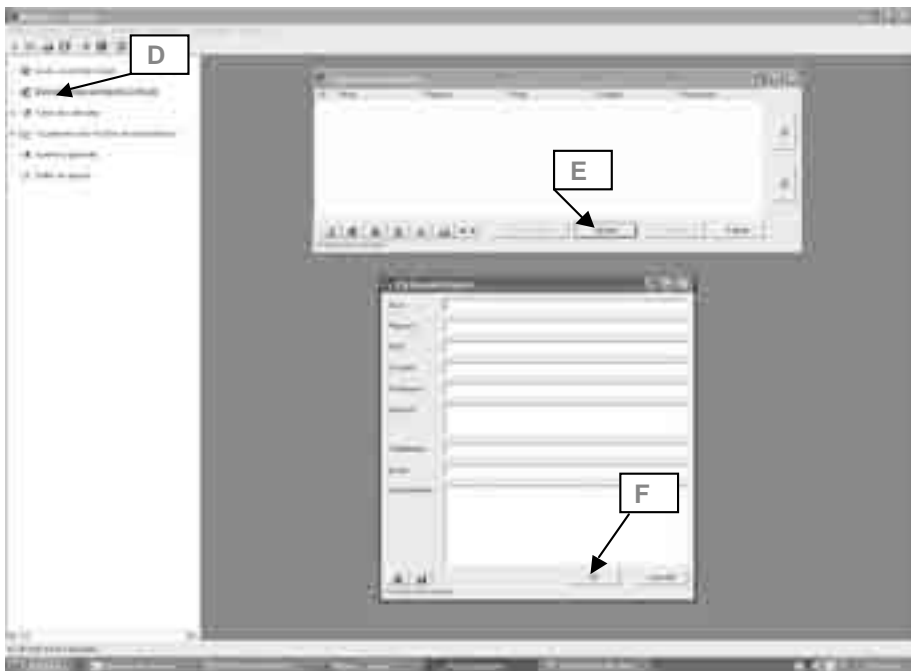
- D. Opción para acceder a diligenciar la información relacionada con los expertos.

Las relaciones de los componentes de un sistema bajo aplicación de análisis estructural

- E. Tabla general de integrantes; a medida que los participantes proporcionen la información, dicha tabla tendrá sus campos llenos. Ahora, para añadir un participante a esta tabla principal, se hace clic en el lugar donde indica la flecha y se procede al realizar el paso F.
- F. La tabla que se presenta en este punto consta de diferentes campos dentro de los cuales se especifica la información de cada uno de los participantes en el proceso, finalizado este punto, el usuario hace clic sobre la opción *OK* para que la información quede grabada.

El paso F se lleva a cabo varias veces y depende del número de participantes.

Imagen 2. Pantalla tabla y formato de participantes

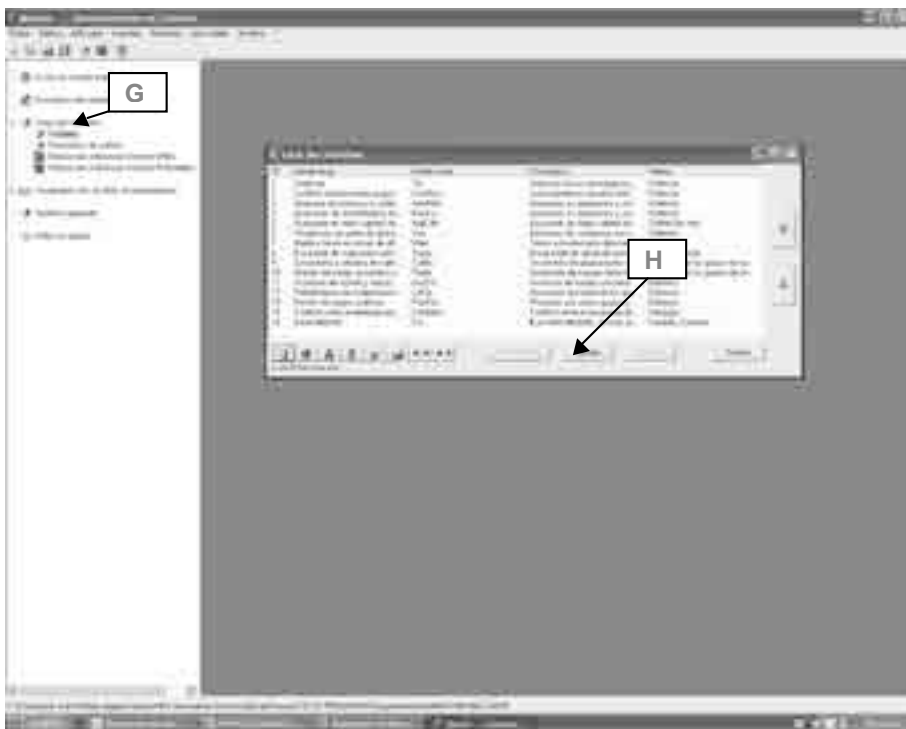


Fuente: herramienta MIC-MAC, descripción de participantes.

G y H. La siguiente etapa consiste en suministrar a la herramienta la información de las variables que los expertos calificarán en el proceso prospectivo. El procedimiento es el indicado en la imagen 3. En primera instancia

se escoge la opción *variables*; la herramienta presenta la tabla principal de la lista de variables, como lo indica H; esta opción permitirá diligenciar una a una las variables identificadas por el grupo de expertos.

Imagen 3. Pantalla lista de variables



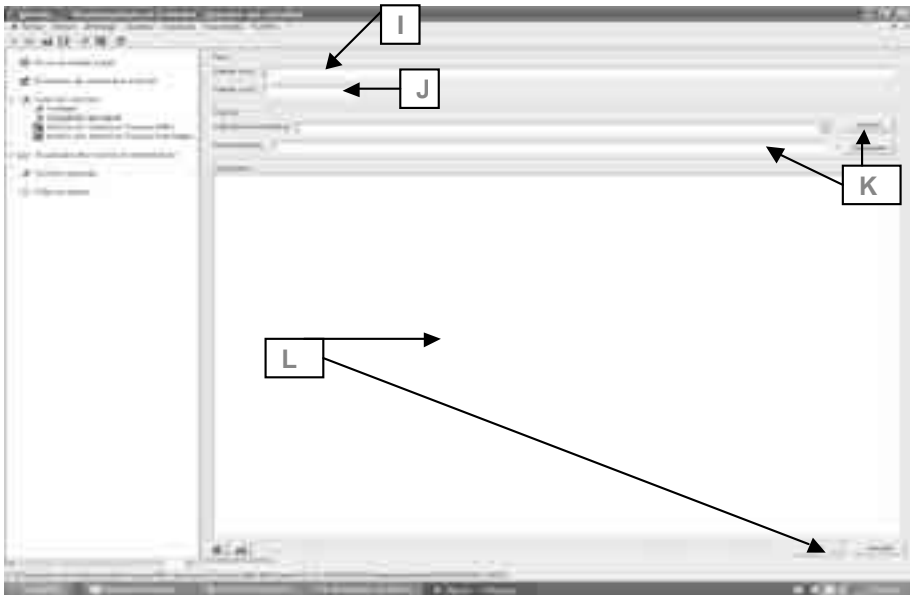
Fuente: herramienta MIC-MAC, lista de variables.

Para los cuadros I, J, K, L, el procedimiento consiste en diligenciar el formato de tabla planteada a continuación, cuya información está relacionada con las variables que hacen parte de la reflexión prospectiva. El primer campo tiene que ver con el nombre completo de la variable; el grupo de expertos le asigna un nombre corto a la variable con el fin de tener mayor facilidad de manejo en los cuadros resultados de la herramienta; a su vez, las variables pertenecen o tienen características propias con las cuales pueden ser clasificadas. Así, en la opción K se especifica el grupo al que pertenece la variables (ejemplo: político, económica, social, tecnológica, etc.); a su vez, el grupo

es creado para que posteriormente solamente se elija el grupo de variables similares desplegando la pestaña.

Como última indicación, en el cuadro etiquetado con L, el grupo de expertos plantea la definición de la variable y posteriormente graba la información consignada en estos últimos cuatro pasos con el comando *OK*. El procedimiento se lleva a cabo con cada una de las variables; según indicios acerca del manejo de la herramienta, se establece que se pueden manejar entre cincuenta y setenta variables.

Imagen 4. Pantalla de información de variables



Fuente: herramienta MIC-MAC, información de variables.

La última fase del manejo de esta herramienta está constituida por la calificación de la matriz de relaciones de las variables, teniendo en cuenta la escala especificada en el punto 1.1.3. Un mecanismo ordenado de evaluación es realizar el debate con el grupo de expertos, evaluando la relación de cada una de las variables de las filas con cada una de las variables de la columna, menos con ella misma, como se indica en la imagen 5. Para lo anterior se aclara que la diagonal de la matriz estará en ceros.

Imagen 5. Pantalla matriz de relaciones

	Conf	Ases	RecPa	Med	Van	Med	Sta	Guib	Pod	Ases	Car	Pre	Car	En
Conf	2	2	3	2	P	2	2	2	3	2	2	2	2	3
Ases	1	3	5	3	4	2	P	P	P	3	3	3	3	3
RecPa	3	2	1	1	3	3	1	2	3	2	3	1	1	2
Med	1	1	2	1	0	1	3	1	1	2	1	1	1	1
Van	3	3	3	3	3	3	2	1	1	2	2	2	2	1
Med	1	1	2	1	3	1	0	1	1	2	2	1	1	1
Sta	1	1	1	1	3	1	1	0	1	1	1	1	1	1
Guib	3	2	3	2	1	2	2	1	0	3	2	2	2	1
Pod	3	2	1	2	2	3	1	3	2	3	2	2	3	2
Ases	P	1	3	3	3	P	3	3	3	0	3	2	3	1
Car	2	P	1	2	1	3	1	1	1	1	0	P	2	1
Pre	3	2	3	2	1	2	3	1	2	3	3	2	2	3
Car	3	2	3	2	2	P	1	3	3	2	2	2	2	3
En	3	1	2	2	1	2	2	1	P	2	3	1	3	2

Fuente: herramienta MIC-MAC, matriz de relaciones.

### 1.1.5. Interpretación de resultados: análisis estructural

Como lo indica la flecha en el menú izquierdo de la imagen 5, el software permite emitir un reporte de la información suministrada el cual es impreso en versión de documento Word. Una vez la herramienta informática emita el reporte de resultados del análisis estructural, se puede realizar una lectura comprensiva de los gráficos de relaciones de las variables.

En el reporte de resultados se encontrará un informe de todos los aspectos diligenciados en la herramienta informática, empezando por la lista de expertos participantes; la lista de variables que hacen parte de la reflexión; la definición de las variables; la matriz de calificación de las variables; la base de la multiplicación de matrices en la que está basada la herramienta de matrices de impacto cruzado; gráficos de influencia, de dependencia y de relaciones de las variables sometidas a consideración de los expertos.

### 1.1.5.1. Gráficos de influencia y dependencia

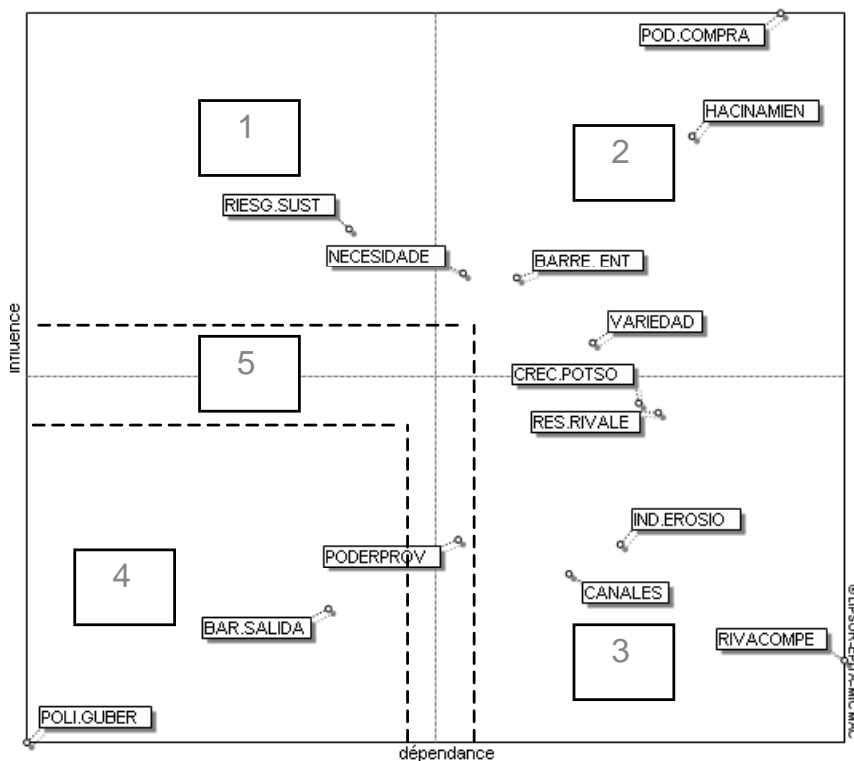
Las variables o componentes del sistema objeto de estudio se presentan en un plano de dos ejes, teniendo en el grado de influencia (eje vertical) y el grado de dependencia (eje horizontal) como resultado de las relaciones evaluadas por los expertos en la calificación de la matriz. En el gráfico 1 se presentan cuatro cuadrantes o ubicaciones, con un significado enmarcado en la siguiente clasificación:

- Variables de poder: entendidas como variables que presentan niveles de influencia alta dentro del sistema estudiado y cuya dependencia del resto de componentes es relativamente baja (1).
- Variables de conflicto: son aquellas que después de la calificación de relación del grupo de expertos, resultan ubicadas en el cuadrante con niveles de influencia y dependencia altos; pueden ser entendidas como aquellas variables que podrían estar generando situaciones de doble vía, dada la influencia en otras variables del sistema, y de estar condicionadas por el comportamiento de las variables que las influyen (2).
- Variables de dependencia o efecto: este grupo de variables se localiza en niveles altos de dependencia; presentan una influencia baja en el sistema estudiado; este factor hace que se consideren como variables que reciben los efectos de los cambios que ocurren en las variables con las cuales presentan relaciones (3).
- Variables de indiferencia: las variables con niveles de influencia y dependencia relativamente bajos se ubican en el llamado cuadrante de indiferencia, considerándose así componentes del sistema que no ejercen un peso relevante en las relaciones, pero que dependiendo de su naturaleza y teniendo en cuenta el conocimiento y reflexión de los expertos, pueden potenciar su movimiento hacia los diferentes cuadrantes del gráfico de influencia y dependencia (4).
- Variables de pelotón: en el gráfico de influencia y dependencia se puede observar que en algunos casos existen variables situadas sobre los límites medios del gráfico y cuyo comportamiento no se puede enmarcar de manera definitiva en uno de los cuatro cuadrantes. Así,

surge este pequeño espacio, que se denomina cuadrante de pelotón, cuyas variables no definen su naturaleza en términos de influencia y dependencia, sino que podrían considerarse como aquellos componentes “camaleón” que, dependiendo de las variaciones del sistema, adquieren un rol o comportamientos diferentes, asumiendo el papel de variables inciertas, susceptibles a los cambios que presente el sistema. Este grupo de componentes se ubica en las medias de los ejes (5).

El gráfico 1 es un ejemplo de influencia y dependencia de un sistema de variables con los números de los cuadrantes.

Gráfico 1. Plano de influencia y dependencia



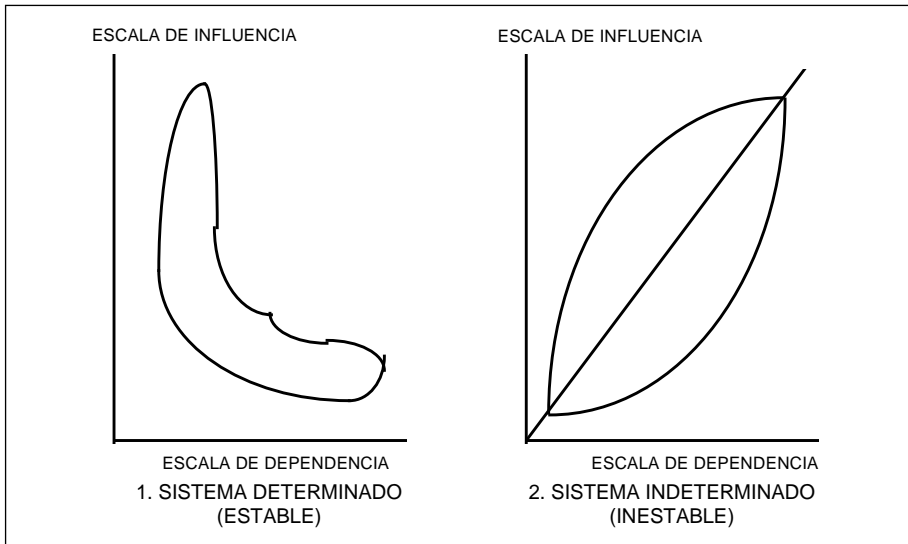
Fuente: ejemplo de clase. Software Lipsor. MIC-MAC.

### 1.1.5.2. Estabilidad del sistema

Según la distribución de las variables en los cuadrantes del gráfico de influencia y dependencia, se tiene en cuenta la explicación relacionada con la estabilidad e inestabilidad del sistema. En el gráfico 2 que se encuentra en el planteamiento de Michel Godet, se establece que la escala de estabilidad del sistema está dada por la distribución del grupo de componentes en los cuadrantes de poder, dependencia e indiferencia; así mismo, se argumenta como estable gracias a que existen variables que dominan, variables que reciben el efecto de estas y otros componentes que son indiferentes, sin la presencia de otros más denominados conflictivos, como el caso del grupo de variables del cuadrante 2. Para el caso de la metodología planteada en este documento, esta interpretación tan sólo es puesta en consideración de los expertos, participantes de esta metodología, como guía adicional en la interpretación de los resultados en el análisis estructural.

En el caso de un sistema inestable, se considera que el grupo de variables o componentes se localiza, en su mayoría, en el cuadrante 2; el comportamiento y variaciones hacen que se presenten cambios inesperados y frecuentes, existiendo en los sistemas de esta naturaleza variables de poder (dominan), variables que presenta relaciones de doble vía (influencia y dependencia), variables que reciben los efectos de las dos anteriores y aquellas indiferentes (cuadrante 4) y camaleón (cuadrante 5).

Gráfico 2. Estabilidad del sistema



Fuente: Godet, 1995: p. 91.

### 1.1.5.3. Interpretación de los gráficos del análisis estructural

Los gráficos (influencia-dependencia y gráfico de relaciones) están clasificados para las tres clases de relaciones que proporciona el análisis estructural,<sup>1</sup> las cuales son:

- Relaciones directas.
- Relaciones indirectas.
- Relaciones indirectas potenciales.

#### 1.1.5.3.1. Relaciones directas

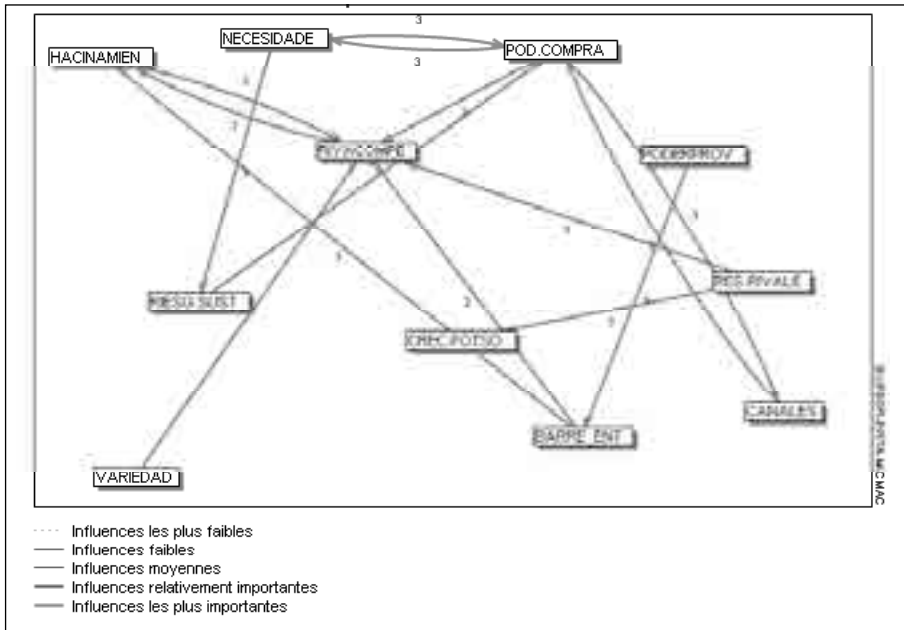
En este tipo de relaciones se evidencia las variables que se presentan como componentes claves del sistema en un período de corto plazo. Como ilustración adicional, se tiene un gráfico de relaciones directas potenciales, que puede ser contrastado con el gráfico de relaciones directas para llevar a cabo una

---

<sup>1</sup> Michel Godet lo define como un programa de multiplicación matricial aplicado a la matriz estructural; permite estudiar la difusión de los impactos por los caminos y bucles de reacción, por consiguiente, jerarquizar las variables. Este método se basa en las propiedades clásicas de las matrices booleanas.

mejor lectura de cómo están dadas las relaciones de los componentes del sistema objeto de estudio en dicho corto plazo. El gráfico 3 es un ejemplo de relaciones directas.

Gráfico 3. Plano de influencias directas



Fuente: ejemplo de clase. Software Lipsor. MIC-MAC.

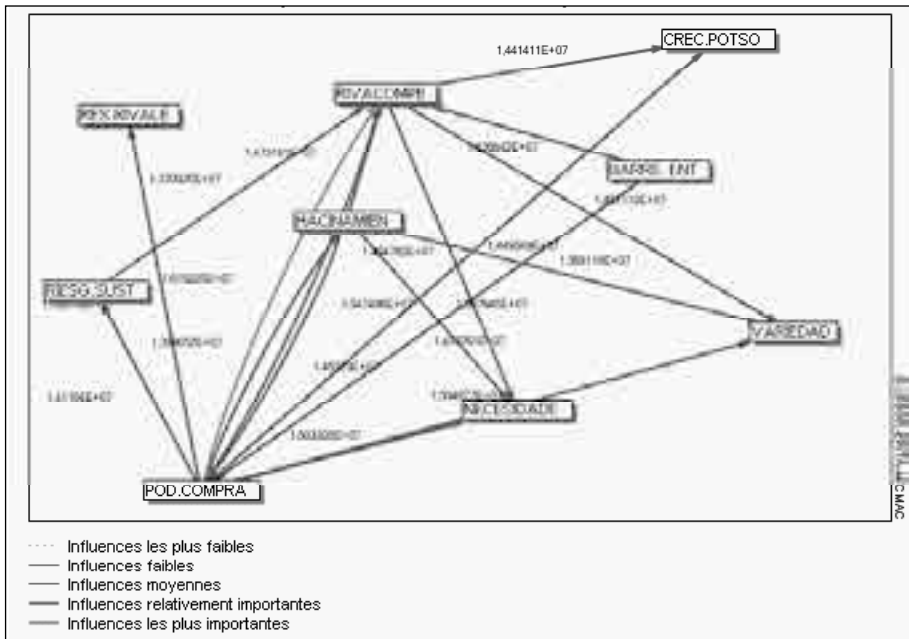
### 1.1.5.3.2. Relaciones indirectas

Las relaciones indirectas brindan un panorama de interpretación para mediano plazo. Los gráficos resultantes presentan un cambio con respecto a las relaciones directas; están dados por la emergencia de nuevos componentes dentro del sistema estudiado que no se evidenciaban anteriormente. La lectura de las relaciones del sistema toma otro rumbo, permitiéndole a los expertos tener en cuenta relaciones de los componentes que podrían ser claves para la identificación de variables conflictivas.

Para tener una visión más clara de cuáles serían las variaciones de las relaciones de los componentes y la emergencia de nuevas relaciones, en el gráfico 4, se presentan los cambios con respecto al gráfico 3.



Gráfico 5. Plano de influencias indirectas potenciales



Fuente: ejemplo de clase. Software Lipsor. MIC-MAC.

## 1.2. Identificación de variables conflicto (problemas)

### 1.2.1. Elaboración de la tabla variables-relaciones-problemas

Una vez procesada la información en la herramienta y trabajando con cada uno de los grupos de gráficos de relaciones y de influencia-dependencia de las variables, los expertos encargados de la interpretación del sistema de relaciones dan inicio a la elaboración de una tabla que contiene información pertinente y necesaria para la identificación de las variables clave, ligadas a problemas identificadas en las mismas. Dicha tabla tendrá tres grandes componentes: variables, sus relaciones y los problemas identificados. A continuación se plantea un modelo de formato de tabla.

Tabla 1. Relaciones y problemas de las variables

Variable	Relaciones	Problemas
En este campo se encuentran las variables que hacen parte de los cuadrantes de poder, conflicto y aquellas variables del cuadrante de dependencia que sean relevantes en cuanto a su proyección al cuadrante de conflicto o que sea una variable muy afectada por la influencia de las demás	Entradas	Se espera que el grupo de expertos identifique en esta columna los problemas que se presentan en el sistema objeto de estudio, relacionados con la variable de la primera columna de esta tabla, sin tener en cuenta todavía las relaciones; de igual forma que se identifique el actor que está relacionado con el problema
	En este campo se escribe el nombre de las variables que afectan la variable	
	Salidas	
	En este campo se escribe el nombre de las variables afectadas por la variable	

Fuente: elaboración propia.

Es importante resaltar que la tabla 1 será de suma importancia en el momento de identificar la solución de los problemas planteados, insumo necesario para el planteamiento de las hipótesis de futuro y los objetivos estratégicos para la aplicación de la herramienta que les permitirá a los expertos evidenciar el juego de relaciones entre los actores sociales que hacen parte del sistema estudiado.

Tabla 2. Problemas y soluciones de las variables

Problemas	Soluciones
En esta columna están los problemas identificados en la tabla anterior y el nombre del actor involucrado, no solo como responsable de la generación del problema, sino también aquellos actores responsables de llevar a cabo la solución	En esta columna los expertos plantearán las soluciones que tendría cada problema identificado, con el fin de que luego se conviertan en las hipótesis de futuro, insumo principal de la herramienta Sistema de Matrices de Impacto Cruzado (SMIC), para la identificación de los escenarios de futuro

Fuente: elaboración propia.

El siguiente ejemplo pretende ser ilustrativo de lo mostrado en las tablas 1 y 2. La variable que se tendrá en cuenta en la tabla 3 es llamada y definida por un grupo de expertos como *precio del producto*; la reflexión que surge para diligenciar las tablas de esta fase es la siguiente.

Tabla 3. Ejemplo relaciones de variables

Variable	Relaciones	Problemas
Precio del producto	Entradas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La gran variación de costos de los insumos incide en el comportamiento del precio</li> <li>• Reducción de la demanda por elevados precios, situación que afecta la rentabilidad de la organización</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valor de los insumos</li> <li>• Precio de los competidores</li> <li>• Demanda del producto</li> </ul>	
	Salidas	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demanda</li> <li>• Posicionamiento del producto</li> <li>• Percepción del consumidor</li> </ul>	

Fuente: elaboración propia.

Tabla 4. Ejemplo problemas y soluciones

Problemas	Soluciones
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La gran variación de costos de los insumos inciden en el comportamiento del precio</li> <li>• Reducción de la demanda por elevados precios, situación que afecta la rentabilidad de la organización</li> </ul> <p><b>ACTORES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerente de producto</li> <li>• Proveedores</li> <li>• Comercializadores</li> <li>• Competencia</li> </ul>	<p>Estrategia de integración hacia atrás. Relacionada con negociación del precio de los insumos con proveedores</p> <p>Estrategia de integración hacia delante</p>

Fuente: elaboración propia.

La información ordenada en esta etapa será realizada para las tres grandes relaciones que proporciona el análisis estructural, es decir, tanto para los gráficos de relaciones directas, indirectas e indirectas potenciales. Las tablas que correspondan a las relaciones directas se convertirán en el punto de partida para el desarrollo de las dos restantes, puesto que para las siguientes se plantean las relaciones emergentes o que han variado de la tabla anterior. Al finalizar este ejercicio, el grupo de trabajo tiene en sus manos una reflexión ligada a las relaciones de las variables del sistema; la fase siguiente será establecer cuáles de las variables serán consideradas *clave* para continuar con la reflexión prospectiva. El procedimiento puede realizarse teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

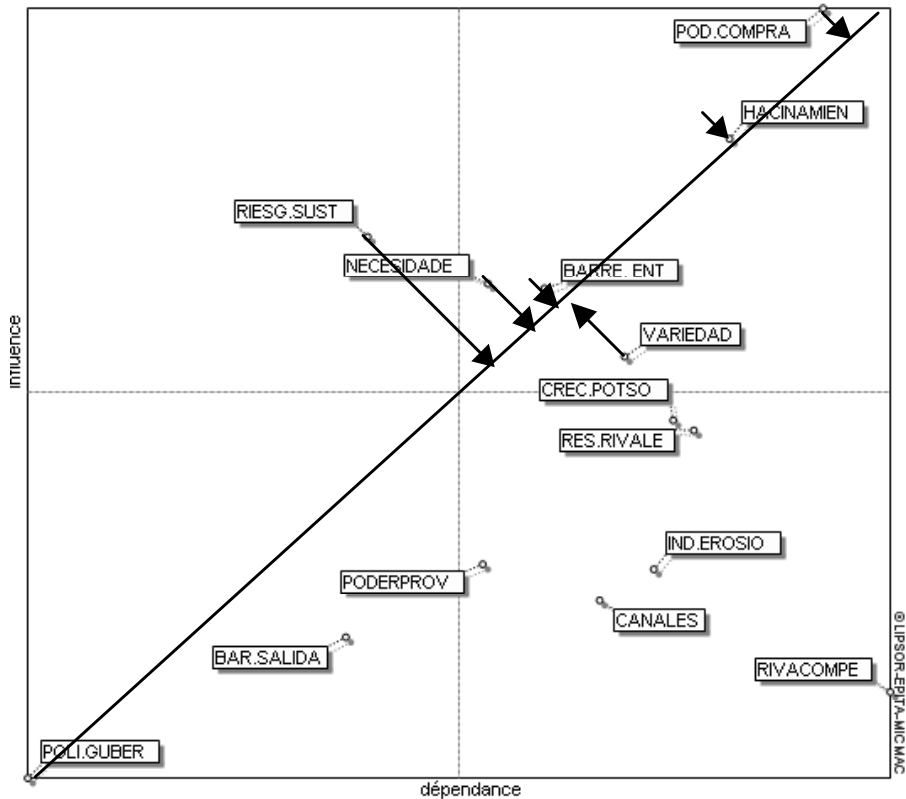
- a. Tomar el gráfico de relaciones de influencia y dependencia indirectas potenciales (largo plazo) y tener en cuenta el grupo de variables de los cuadrantes de poder (1) y de conflicto (2). Con este procedimiento se pretende realizar un primer filtro con el grupo de componentes con el fin de identificar el grupo de variables clave.

Ahora bien, si el objetivo de la reflexión del grupo de expertos es identificar los escenarios de futuro, entonces el número de variables clave que se identifican es máximo seis, pues la capacidad de la herramienta SMIC (Sistema de Matrices de Impacto Cruzado), usada para estos fines, permite procesar sólo seis hipótesis de futuro que son producto de la solución de los problemas identificados en las variables clave. Pero si la aplicación del análisis estructural se da solamente con fines de identificar problemas críticos en el sistema, entonces el límite de variables clave es producto de la percepción del grupo de expertos y no existe un número que sirva como referencia.

- b. Con el grupo de variables del primer filtro (punto a), ahora se priorizan aquellas que se encuentren en el cuadrante de poder teniendo en cuenta sus niveles de influencia; como criterio adicional, teniendo en cuenta las relaciones de influencia que tienen dichas variables con el resto de componentes, que son más claras en las tablas que se diligenciaron en la identificación de problemas (es decir, las entradas y salidas).

En el caso de que el sistema estudiado no presente variables o un grupo representativo en el cuadrante de poder, el procedimiento se realiza de la misma manera con las variables de conflicto; el proceso de priorizar puede realizarse como se muestra en el gráfico 6, que consiste en un “ordenamiento” con trazo de una línea diagonal en el gráfico de influencias y dependencias de las relaciones indirectas potenciales con fines de proyectar las variables de los cuadrantes de poder y conflicto en línea recta a la diagonal desde el punto de localización de la variable, y tomar las variables de arriba hacia abajo que se crea son las denominadas *variables clave*.

Gráfico 6. Plano de influencia y dependencia



Fuente: ejemplo de clase. Software Lipsor. MIC-MAC.

Es importante aclarar que la elección de las variables clave del sistema son producto de la reflexión, enfoque y lectura del grupo de expertos que realiza el trabajo prospectivo, las indicaciones anteriores son parámetros guía para el procedimiento. Las variables clave resultantes del análisis estructural se convierten en un insumo importante para el trabajo de identificación de los escenarios de futuro del sistema estudiado, la cantidad máxima sería seis variables.

### 1.2.2. Aproximación a la identificación de los ejes de Schwartz a partir de las variables clave

Una vez identificadas las variables clave del sistema y teniendo en cuenta los problemas que se identifican en ellas, se plantea la identificación de los

ejes de Schwartz para la localización de los escenarios de futuro en el punto 4.3. Dichos ejes se pueden considerar como las dos grandes variables que para dicho punto contienen el conjunto denominado *variables clave*. Esta fase es una nueva responsabilidad de la observación y comprensión del sistema por parte de los expertos y el lugar donde una vez más se evidencia que de la manera como se lleve a cabo el enfoque de la reflexión prospectiva, dependerán los escenarios de futuro, que son el resultado de este proceso metodológico.

Es importante aclarar que el análisis estructural puede tener aplicaciones independientes en un ejercicio estratégico, es decir, que no necesariamente está ligado a la secuencia de la metodología de escenarios de futuro. La herramienta puede aplicarse con el fin de identificar variables críticas en un tema o fenómeno estudiado y llevar a cabo una reflexión para encontrar caminos estratégicos dirigidos hacia su solución. Para esto, las variables clave no tendrían un número límite, como se establece para los escenarios de futuro, sino que será la cantidad que el grupo de expertos identifique como esenciales y con problemas a solucionar en un sistema.

## Segunda etapa

# Una aproximación a los conflictos de los actores sociales en el sistema estudiado

En el análisis estructural se identificó el *grupo de variables clave* y, según la experiencia y conocimiento de los expertos, también se plantean problemas relacionados con ellas. Teniendo en cuenta estos aspectos, este proceso metodológico plantea a los expertos la posibilidad de realizar una reflexión con la que puedan identificar posibles conflictos y choques de los actores sociales dentro del sistema en el momento de poner en marcha el logro de las soluciones a los problemas identificados en las variables. La reflexión puede estar apoyada con otra herramienta informática que dentro de la caja de herramientas de Michel Godet se denomina MACTOR, la cual consta de matrices que pretenden relacionar los objetivos a lograr con respecto a los intereses de los actores sociales.

Para esta fase, considerada alternativa dentro de la metodología propuesta, se necesita como información principal los problemas identificados en el análisis estructural, a su vez que el grupo de expertos identifique los actores sociales con los que se quiere realizar el ejercicio de contraste. Para este caso la primera aproximación se realizó en el punto 1.2.1, en la tabla 2, problemas y soluciones, donde la columna correspondiente a problemas especifica el actor relacionado con dicho problema. En este aparte se muestra paso a paso cómo realizar esta etapa.

### 2.1. Objetivos estratégicos

La información de este numeral es la resultante de la identificación de los problemas de las variables clave y sus soluciones, insumo necesario para

los fines de esta etapa de aproximación a los conflictos de los actores sociales. Los objetivos estratégicos son entonces las soluciones planteadas como acciones a llevar a cabo con respecto a los problemas identificados. La información requerida para esta etapa se plantea en la tabla 5.

Tabla 5. Actores sociales y objetivos

Soluciones	Actor	Objetivos
En esta columna se encuentran las soluciones a los problemas relacionados con cada una de la variables clave	La información de esta columna pretende tener el nombre de los actores sociales que tienen relación con el cumplimiento de la solución planteada	El grupo de expertos plantea la solución del problema como un objetivo por lograr o acciones a llevar a cabo

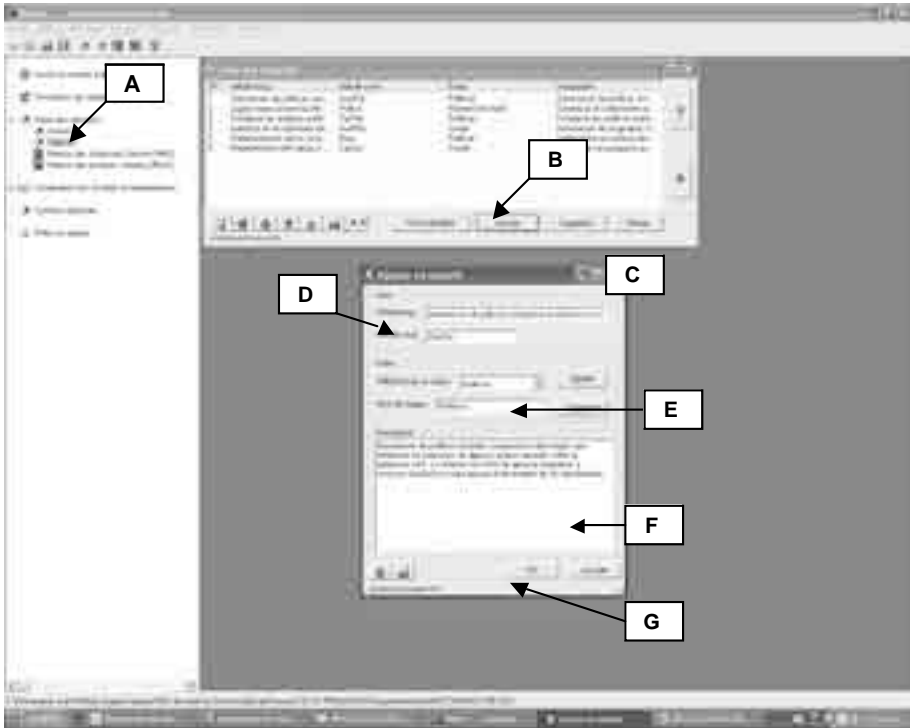
Fuente: elaboración propia.

Para el procesamiento de la información anterior se recurre a la herramienta MACTOR. El formato es similar al manejoado en el análisis estructural (MIC-MAC); es decir, se repiten las acciones de abrir la herramienta con el acceso directo en el escritorio, la apertura de un nuevo archivo y la descripción de los participantes. Las variaciones en su funcionamiento se establecen en las siguientes acciones:

- A. La opción permite abrir las ventanas para la adición de los objetivos estratégicos identificados.
- B. Hacer clic en la opción mostrada por la flecha para acceder a la ventana de información de cada uno de los objetivos
- C. Se refiere al nombre completo del objetivo identificado; podría plantearse la redacción completa o algunas palabras clave.
- D. Nombre corto del objetivo con el que se evidenciará en los gráficos resultantes de la herramienta.
- E. El campo permite asociar cada uno de los objetivos a la variable clave que pertenece; de manera similar que en el análisis estructural, la lista se crea a medida que el usuario adjunta información. Pueden existir más de un objetivo por cada variable clave.
- F. El grupo participante de la reflexión realiza una descripción acerca del objetivo planteado.

- G. Pulsar *OK* para que la información quede consignada en la lista general de objetivos estratégicos.

Imagen 6. Pantalla lista de objetivos estratégicos



Fuente: herramienta MACTOR.

## 2.2. Definición grupo de actores sociales

El grupo de actores sociales que se deriva o tiene su principal alimentador en la tabla 5 es definido por parte del grupo de participantes en el ejercicio, a semejanza de la definición de variables. Dicha definición se realiza para tener una idea clara acerca de cómo el grupo de expertos comprende a cada uno de los actores sociales y de la cual dependerá la interpretación de los resultados de la calificación de las matrices de la herramienta MACTOR.

En esta misma etapa se aprovechan las aplicaciones que posee la herramienta para facilitar a los participantes el tratamiento de información. En esta aproximación a los conflictos de los actores sociales, la reflexión será alimentada con información y definición del perfil que tiene cada uno

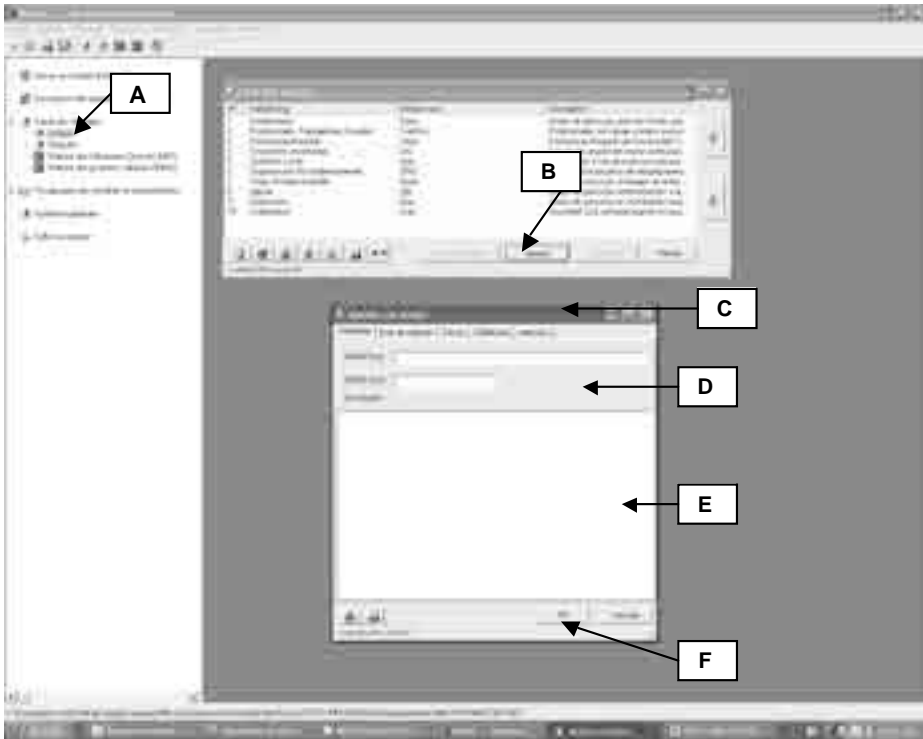
de los grupos identificados, donde se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- Identificación de los objetivos individuales que persigue cada uno de los actores sociales dentro del sistema estudiado.
- La fuerza que cada uno de los actores tiene en el funcionamiento del sistema, definida como fortalezas que presenta con sus comportamientos y apremios.
- Los puntos débiles del actor social dentro de su comportamiento que luego podrían tomarse como puntos a favor para actuar en pro del cumplimiento de los objetivos si el actor social se convierte en un factor en contra para el logro de los mismos.
- Si en la reflexión no existen actores sociales asistentes a los talleres de expertos, la herramienta brinda una opción adicional para el grupo gestor que le permita realizar entrevistas o consultas acerca de la información planteada con respecto al perfil.

La información de los actores sociales es consignada en el software MACTOR, teniendo en cuenta los siguientes lineamientos, que se visualizan en la imagen 7:

- A. La opción permite abrir las ventanas para la adición de los actores sociales.
- B. Hacer clic en la opción mostrada por la flecha para acceder a la ventana de información de los actores.
- C. Nombre completo del actor social.
- D. Abreviatura del nombre del actor con el que se reconocerá en los diferentes gráficos de la herramienta.
- E. Definición del actor social, según el enfoque e interpretación del grupo de expertos.
- F. *OK* para que la información quede consignada en la lista general de objetivos estratégicos.

Imagen 7. Pantalla de lista de actores



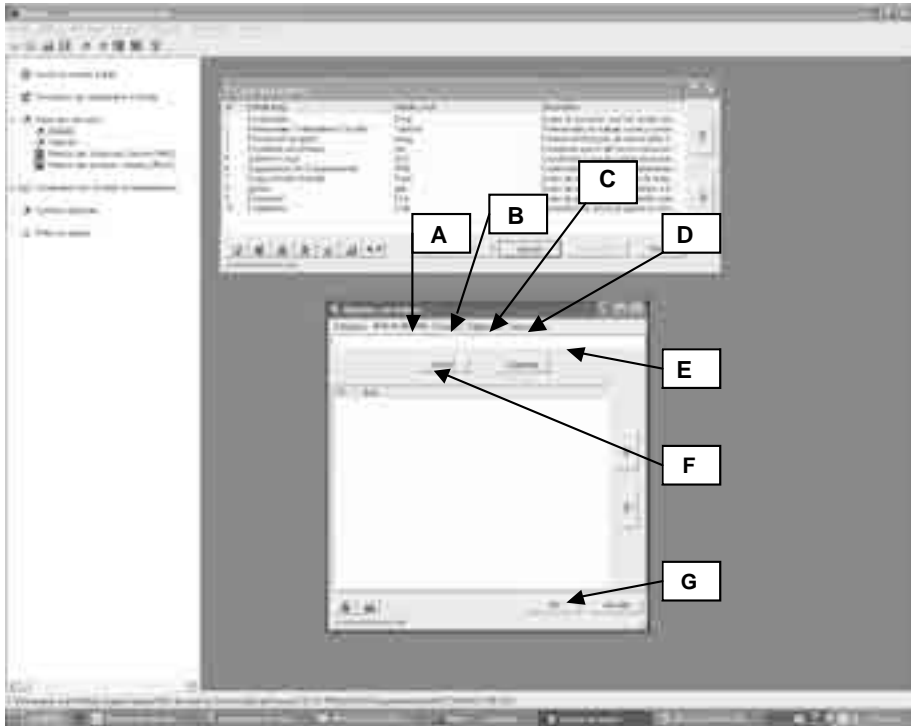
Fuente: herramienta MACTOR.

La siguiente etapa es diligenciar las pestañas de la tabla anterior para la información complementaria de interés, fuerza y debilidades de los actores sociales. Los pasos a seguir son los siguientes:

- A. Opción para diligenciar los objetivos individuales del actor social.
- B. Fuerza de los actores sociales.
- C. Debilidades identificadas.
- D. Para información acerca de entrevistas realizadas, si es el caso.
- E. En este campo se diligencia la información de cada uno de los aspectos mencionados en las opciones A, B, C y D.
- F. La opción permite consignar la información diligenciada en la opción anterior.

- G. Una vez diligenciados los campos que el grupo cree conveniente tener en cuenta, hacer clic en *OK* para que la información quede guardada.

Imagen 8. Pantalla información complementaria de actores sociales



Fuente: herramienta MACTOR.

## 2.3. Calificación de las matrices de relación actores-actores y el perfil de los actores contrastados con los objetivos estratégicos

### 2.3.1. Aspectos a tener en cuenta en la matriz de relaciones actor-actor

En esta parte del proceso se pretende calificar las relaciones de los actores sociales dentro del sistema, teniendo en cuenta una escala cualitativa, de manera similar a la calificación de la matriz del análisis estructural. La escala de valores está dada así:

- 0 = relación nula entre los actores, interpretada como que los actores evaluados no presentan la mas mínima relación dentro del sistema estudiado.
- 1 = relación débil de los actores; está dada por la relación o influencia que ejerce el actor con respecto al otro en cuanto al logro de sus objetivos.
- 2 = relación moderada de los actores; está dada por la influencia del actor en cuanto al cumplimiento de los procesos del otro.
- 3 = relación fuerte de los actores; está dada por la influencia del actor en el cumplimiento de la misión del actor que recibe el efecto.
- 4 = relación máxima de los actores; está dada por la influencia en la existencia del actor receptor dentro del sistema.

### **2.3.2. Aspectos a tener en cuenta en la matriz de relaciones actor-objetivo**

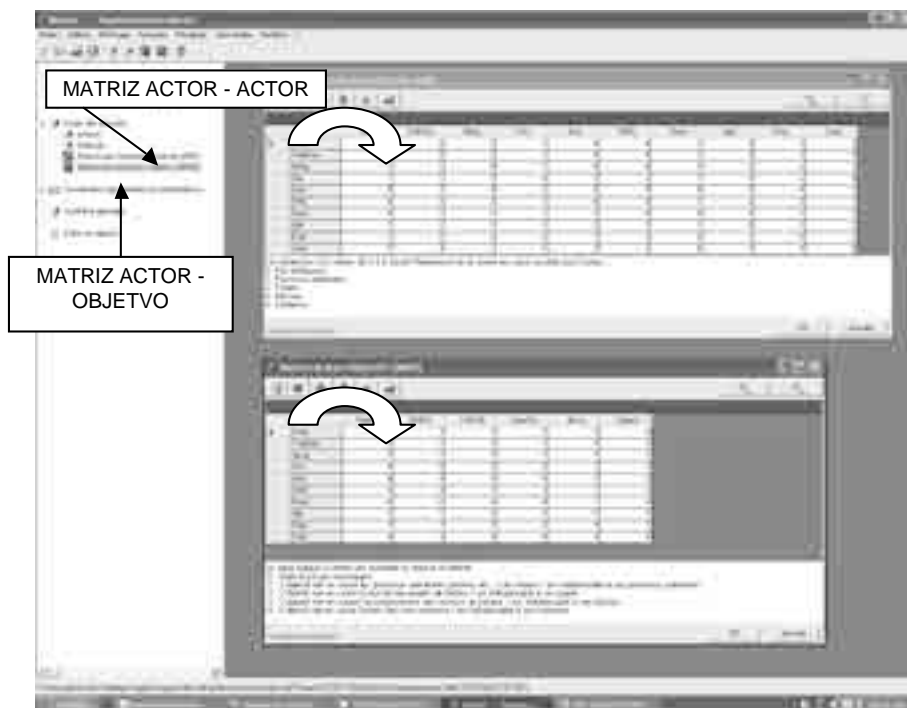
Las relaciones en esta fase serán las proporcionadas por el grupo de expertos cuando se contraste a los actores sociales del sistema con respecto a los objetivos estratégicos que son resultado de la fase 2.1. De igual manera que en la matriz actor-actor, aquí se tiene una escala que permitirá la evaluación de las relaciones. La escala tiene dos enfoques: el primero, si la relación entre el actor y el objetivo evaluado es positiva, entonces el valor que será digitado en la herramienta MACTOR estará entre 1 y 4; ahora bien, si la relación encontrada por el grupo de expertos es que el actor ejerce fuerza negativa al cumplimiento del objetivo, entonces la escala de evaluación estará dada entre -1 y -4, siendo -4 la peor calificación. De igual manera, si entre el actor y el objetivo no se encuentra ninguna relación, la calificación a tener en cuenta es 0. La definición y parámetros de la escala de valores para esta matriz es la siguiente:

- 0 = el actor no tiene ninguna relación con el objetivo a lograr.
- 1 = el actor tiene una relación débil con la realización del objetivo.
- 2 = el actor tiene una relación moderada con la realización del objetivo.
- 3 = el actor tiene una relación fuerte con la realización del objetivo.

4 = la relación del actor con el objetivo a llevar a cabo amenaza la ejecución del mismo de manera muy elevada.

La escala anterior tiene la misma interpretación para la escala de valores negativos, es decir, la relación del actor con no llevar a cabo el objetivo evaluado. En la imagen 9 se muestra el mecanismo de calificación de las matrices de relaciones actor-actor y actor-objetivo.

Imagen 9. Pantalla de matrices de relaciones



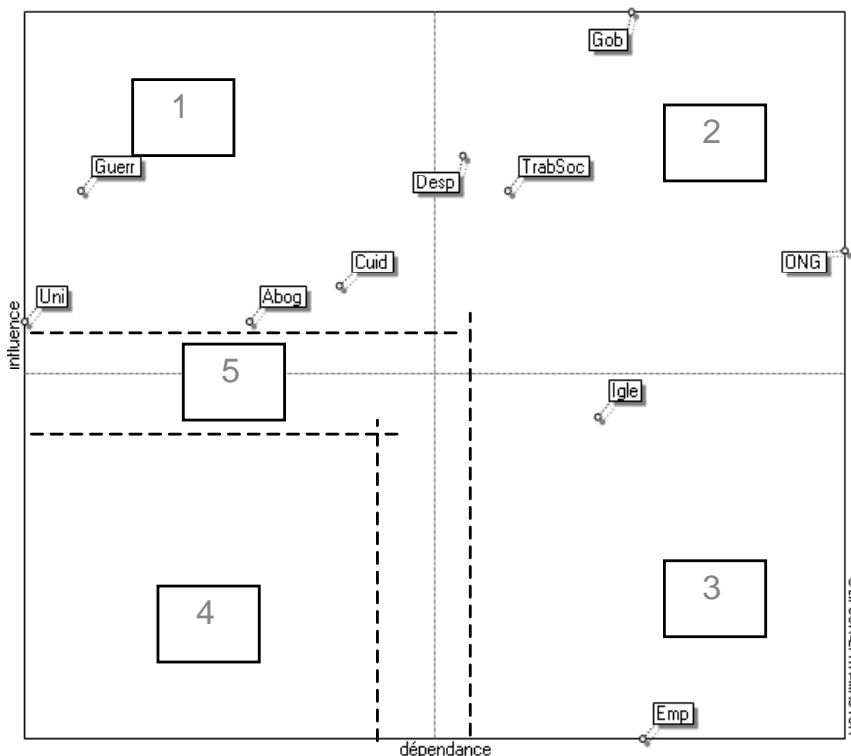
Fuente: herramienta MACTOR. Matrices de relaciones.

### 2.3.3. Interpretación de resultados

El software para procesar la información le brinda al grupo de investigación dos clases de gráficos, que serán los pertinentes para la interpretación de las relaciones que presentan los actores sociales dentro del sistema estudiado. Estos gráficos son: gráfico de influencia y dependencia de los actores sociales y el gráfico de las balanzas de fuerza de los actores.

Para el caso del gráfico de influencia y dependencia, a diferencia del análisis estructural, la herramienta solo proporciona uno, que se podría denominar como el plano que permite identificar el comportamiento de los actores sociales en el presente del sistema: *el hoy de los actores sociales*. Dicho gráfico tiene una interpretación similar al de influencia y dependencia del análisis estructural en cuanto al nombre de los diferentes cuadrantes (gráfico 7).

Gráfico 7. Plano de influencia y dependencia de actores



Fuente: herramienta MACTOR.

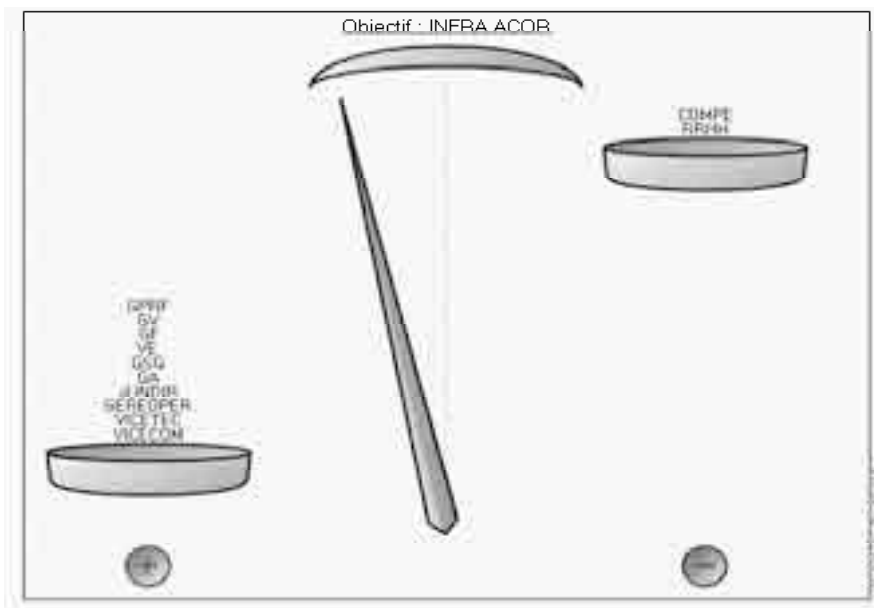
- El grupo de actores sociales que se encuentre ubicado en el cuadrante 1 tiene influencia alta en el sistema, su poder podría tomarse como indiscutible en el comportamiento de dicho sistema.
- En el cuadrante 2, el grupo de actores se ubica en niveles de influencia y dependencia alta que le proporcionan a los actores sociales

características de conflicto, es decir, influyen en el comportamiento del sistema tanto como dependen del mismo.

- El grupo de actores que se ubica en el cuadrante 3 presenta un comportamiento de alta dependencia dentro del sistema estudiado, característica que podría denominarse como actores que reciben los efectos del sistema.
- El 4 hace referencia al cuadrante denominado actores indiferentes o porque actores independientes que de alguna manera se involucran muy poco en el funcionamiento del sistema estudiado.

Al mismo tiempo, el método MACTOR proporciona las balanzas de fuerza de los actores para cada uno de los objetivos estratégicos planteados. Dichos gráficos facilitan un trabajo que podría llamarse la anticipación a situaciones presentadas en las relaciones de los actores sociales del sistema en el momento de poner en práctica las acciones necesarias para el cumplimiento de los objetivos estratégicos. El gráfico es similar al que se presenta a continuación.

Gráfico 8. Balanza de fuerza por objetivo



Fuente: herramienta MACTOR.

El grupo de actores sociales que hacen parte de este proceso se manifiesta en una posición a favor o en contra, según sea el caso, dependiendo de cómo fue evaluado cada uno en la matriz de relaciones actor-objetivo. A partir de lo anterior, el siguiente paso es realizar una interpretación de posibles comportamientos y variaciones que se pueden presentar en dicha balanza, ya que se plantea que la gráfica inicial solo muestra las posiciones iniciales y es sano tener en cuenta la posibilidad de que se presenten modificaciones, gracias a la no linealidad ni la estática de un fenómeno. La interpretación de la que se plantea estará guiada por la tabla 6.

Tabla 6. Interpretación balanza de fuerza por objetivo

Nombre del objetivo

Actor-posición	Acciones en la posición inicial	Acciones con variación de la posición
En este espacio se encuentra cada uno de los actores sociales presentes en la balanza de fuerza, cuya posición a favor o en contra se establecerá con un signo (+) si la posición es positiva y (-) si la posición es negativa	Se pretende que en este campo se planteen las acciones que el actor pueda llevar a cabo en el sistema, relacionadas con el cumplimiento del objetivo, teniendo en cuenta la posición inicial	Tomando como punto de partida la información de la columna anterior, ahora se quieren plantear las acciones que se pueden presentar dado el caso de que la posición inicial del actor con respecto al cumplimiento del objetivo varíe, todo con el fin de anticiparse de manera estratégica

Fuente: elaboración propia.

Se recomienda que la tabla anterior se realice para cada uno de los objetivos estratégicos. De la anticipación de acciones o variaciones de las posiciones de las acciones podrían plantearse preguntas de gran importancia para alimentar los hechos o hipótesis de futuro, necesarios para la identificación de escenarios para el sistema estudiado.

Como información adicional, en esta herramienta se plantea la elaboración de recomendaciones a tener en cuenta en la gestión de las acciones de los actores sociales, esto con el fin de facilitar de alguna manera la labor del estratega y, por qué no, de la estrategia en el momento de ponerla en marcha.

Si la metodología de reflexiones prospectivas es aplicada teniendo en cuenta esta herramienta –que como se dijo anteriormente es alternativa–, entonces las acciones identificadas en la tabla 6 son elemento clave para

terminar de plantear las preguntas de futuro que están ligadas a las soluciones de los problemas de las variables denominadas *clave* según el grupo de los expertos en el sistema.

Tercera etapa  
Una interpretación de los escenarios de  
futuro desde la percepción de los expertos  
y observadores  
Sistema de Matrices de Impacto  
Cruzado (SMIC)

### 3.1. Formulación de hipótesis de futuro

#### 3.1.1. Formulación de soluciones (hipótesis de futuro)

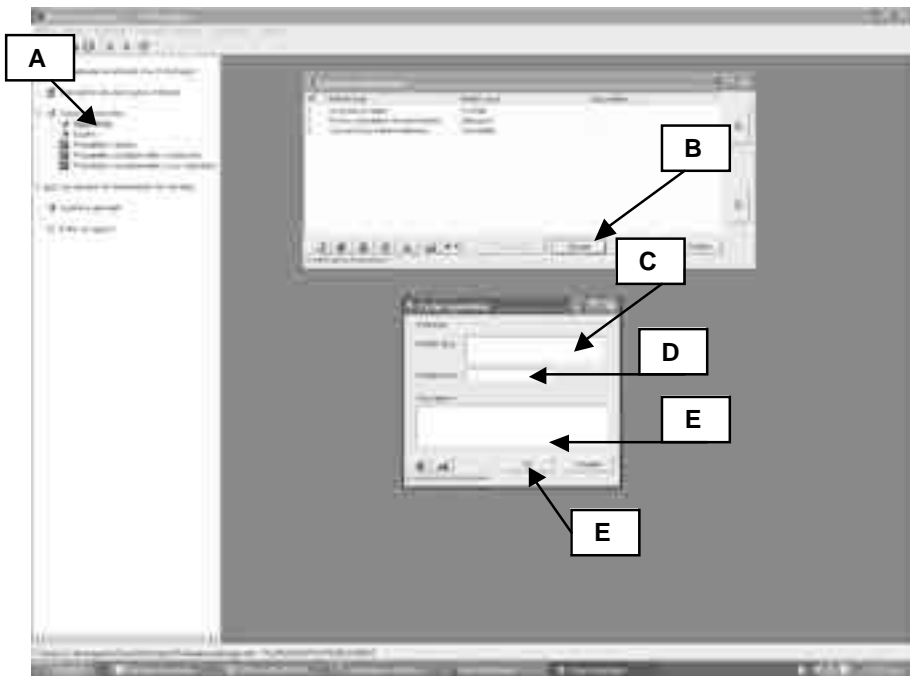
Las soluciones a los problemas que se identifican en el punto 1.1.5 son planteadas como preguntas en esta fase, las cuales serán denominadas hipótesis de futuro, que se convierten en el insumo necesario para iniciar la fase de calificación de probabilidad de ocurrencia de este método de impacto cruzado.

Es importante tener en cuenta que la herramienta informática del Sistema de Matrices de Impacto Cruzado (SMIC) se encuentra programada para tener en cuenta seis hipótesis como número máximo, con lo cual se deriva otra etapa de discusión informal de los expertos con el fin de determinar cuáles de los problemas detectados en la fase 1.1.5 serán las preguntas a tener en cuenta como hipótesis de futuro. Ahora, sí se optó por realizar la etapa de la herramienta MACTOR, esto podría ayudar a la discusión del grupo para llegar a las seis preguntas.

### 3.1.2. Las hipótesis en la herramienta SMIC

- A. Opción para el diligenciamiento de las hipótesis o eventos de futuro.
- B. Esta opción permite que aparezca la tabla para suministrar la información detallada de la hipótesis de futuro.
- C. Se recomienda escribir en este campo la totalidad de la pregunta planteada como hipótesis de futuro.
- D. Nombre corto para hipótesis de futuro.
- E. Descripción adicional de la hipótesis; se podría plantear referentes acerca de las condiciones iniciales en las cuales se encuentra el evento planteado.
- F. Opción que permite guardar la información.

Imagen 10. Pantalla de hipótesis de futuro



Fuente: herramienta SMIC.

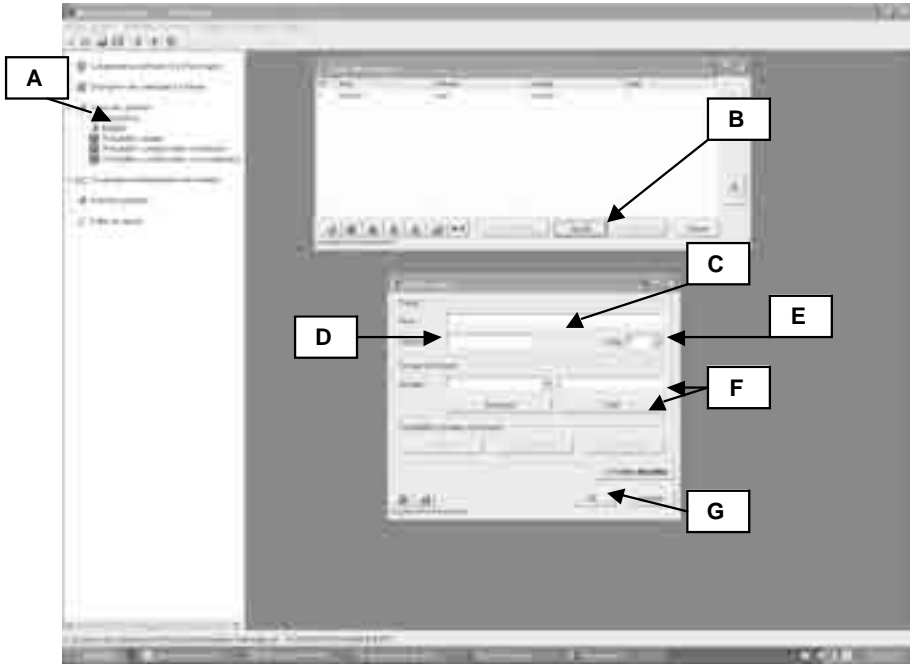
## 3.2. Identificación grupo de expertos

Está claro que el encargado del proceso de identificación e interpretación de escenarios es el grupo de individuos que participan de la reflexión; sin embargo, en este punto se puede optar por la realización de una consulta de otros expertos que, de cerca o de lejos, se encuentren involucrados con el funcionamiento del sistema para así ampliar la visión acerca del cumplimiento o no de los hechos de futuro.

### 3.2.1. La información de los expertos en el SMIC

- A. Opción para el diligenciamiento de los expertos consultados.
- B. Permite acceder a la tabla para incorporar la información de los expertos.
- C. Nombre del experto consultado.
- D. Apellido del experto consultado.
- E. Opción para adjudicar un valor según la escala de peso, como se explica en el punto 3.3.
- F. Opción para establecer el grupo al que pertenece el experto o la actividad que desempeña, se crea la opción y se escoge desplegando la pestaña de la opción del lado.
- G. La información quedará guardada al hacer clic en *OK*.

Imagen 11. Pantalla de lista de expertos



Fuente: herramienta SMIC.

### 3.3. Valoración de expertos (escala peso de los actores)

Esta es una opción de la que dispone la herramienta. Según la experiencia de los expertos y su conocimiento acerca del tema estudiado, se diligencia la escala de peso, opción que va de 1 a 10 puntos; el criterio de clasificación depende de la experiencia y conocimiento del experto con respecto al sistema estudiado. Esta fase es, sin duda, otra muestra del punto de vista subjetivo de un grupo de individuos que hacen posible una reflexión prospectiva, que según su pensamiento, mirada e interpretación del sistema dirigen este proceso hacia la identificación de escenarios.

### 3.4. Aplicación del sistema de matrices de impacto cruzado

#### 3.4.1. Calificación de probabilidad simple y compuesta de las hipótesis de futuro por cada uno de los expertos

La calificación de las hipótesis de futuro por parte de los expertos es realizada en la herramienta SMIC; también se puede diligenciar en un formato de encuesta y consulta para luego introducir la información al software. Esto facilita la consulta de los expertos externos al grupo inicial, como se plantea en el punto 3.2.

Las probabilidades de clasificación de las hipótesis, o eventos de futuro, son simple y compuesta. La probabilidad simple es una calificación directa de cada una de las hipótesis de futuro identificadas en el punto 2.1; es decir, en una escala de 0% a 100% se cuantifica qué tan probable es que cada uno de los eventos de futuro se lleven a cabo de manera independiente en un horizonte de tiempo. Para el caso de la probabilidad compuesta, la calificación de los eventos se divide en dos partes:

- La primera fase es una calificación de contraste de las hipótesis de futuro, es decir, se evalúa la probabilidad de ocurrencia de cada una de las hipótesis con respecto a la ocurrencia de cada uno de los eventos de futuro restantes. Un ejemplo sería ¿qué tan probable es que las ventas del producto se incrementen en un 25% para un lapso de tiempo de un año; si ocurre que en el país donde se encuentran el mayor número de ventas se firma un tratado de libre comercio con países que son competidores directos? En este caso, la primera hipótesis es la que se contrasta con la ocurrencia de la segunda; de esta manera se haría con el resto de eventos de futuro que se plantean en esta fase.
- En la segunda fase la calificación de los eventos se da con el contraste de una con respecto a las demás, pero con una variación: ahora la reflexión es acerca de qué tan probable es que ocurra el evento de futuro comparado con la no ocurrencia de cada uno de los eventos restantes.

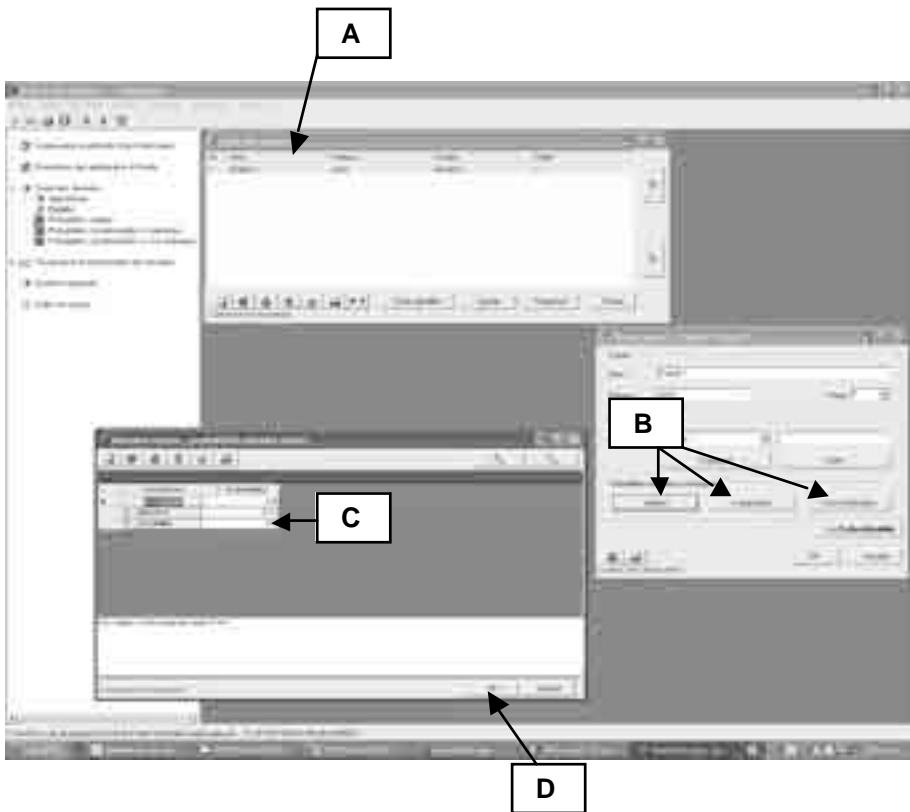
Tanto las calificaciones simples como compuestas son los datos necesarios para llevar a cabo el uso de la herramienta informática a través de la cual será identificado el núcleo tendencial de escenarios.

### 3.4.2. Las probabilidades en el SMIC

Para que la opción de la calificación de las probabilidades quede habilitada en el software, se debe llevar a cabo el procedimiento del punto 3.2.1. Una vez se realice esta acción, para el diligenciamiento de los datos se realiza lo siguiente:

- A. Para tener acceso a la tabla que permitirá consignar las probabilidades, hacer doble clic en el nombre del experto; cabe recordar que la calificación es de manera individual.
- B. Las tres opciones para el diligenciamiento de la información aparecen habilitadas, factor que no aparecía en el punto 3.2.1, cuando se crea al experto en la herramienta. Las tres probabilidades que han sido calificadas se diligencian una a una.
- C. Esta es la opción de probabilidad simple; el mecanismo de consignación de la información es vertical y los números deben estar en decimales; es decir, si la probabilidad calificada para una de las hipótesis es 80%, el número que se debe digitar es 0.8 ó 0,8, según la configuración del PC. Para el caso de las dos probabilidades restantes, es decir la positiva y la negativa, el procedimiento se realiza de manera horizontal, teniendo en cuenta que cada una de las hipótesis se contrasta con la ocurrencia (positiva) y no ocurrencia (negativa) de las demás.
- D. Con esta opción se guarda la información.

Imagen 12. Pantalla de calificación de probabilidades



Fuente: herramienta SMIC.

### 3.5. Identificación núcleo tendencial de escenarios

La identificación de los escenarios o situaciones de futuro surge de la aplicación de la herramienta informática. La calificación de la probabilidad simple, es decir, preguntas directas con relación al cumplimiento de cada una de las hipótesis de manera independiente, conduce a la identificación de la configuración del *escenario tendencial del sistema* a través de la consolidación de las calificaciones de todo el grupo de expertos.

La calificación de probabilidad compuesta, es decir, cuando se contrasta la ocurrencia o no de los eventos como se especifica en el paso 3.1, conduce al grupo de escenarios posibles, con su respectiva configuración; grupo de situaciones de futuro que para el caso de la metodología serán denominados *escenarios alternativos*.

El llamado *escenario tendencial*, planteado como aquella situación de futuro que enfrentará el sistema si las tendencias y factores de cambio identificados en el punto cero surten efecto, está relacionado con un proceso de comportamiento lineal que experimentará el sistema a partir de condiciones iniciales. Puede tomar diferentes caminos, como llegar a escenarios de configuración menos deseable para el sistema. Si dicho comportamiento lineal se llevara a cabo, el sistema estudiado se vería enfrentado a una realidad con movimiento muy parecido a una bicicleta estática, es decir, mantenerse en una posición sin evidenciar crecimiento.

Ahora, como resultado de tener un enfoque sistémico dentro de la reflexión prospectiva, en el conjunto de escenarios, y a partir de la aplicación de la herramienta informática, surgen los denominados *escenarios alternativos*, entre los cuales pueden existir configuraciones deseables y no deseables, que de nuevo serán sometidos a reflexión por parte de los expertos con el fin de establecer o identificar el escenario que se convierte en principal atractor del sistema para poner en marcha el proceso estratégico que lo dirija a las condiciones deseadas por el grupo de expertos.

La reflexión de los expertos para llegar a identificar los escenarios nombrados parte de la identificación y redacción del escenario; para esta metodología se ha denominado *el escenario de condiciones iniciales del sistema*. El grupo de expertos identifica dichas condiciones iniciales para enmarcar el estado del arte del sistema objeto de estudio, condiciones que en lo posible deben tener una configuración de carácter objetivo, puesto que son hechos y objetos que se encuentran en la realidad del sistema, percibidos e identificados por el grupo de expertos.

### 3.5.1. El núcleo tendencial en el SMIC

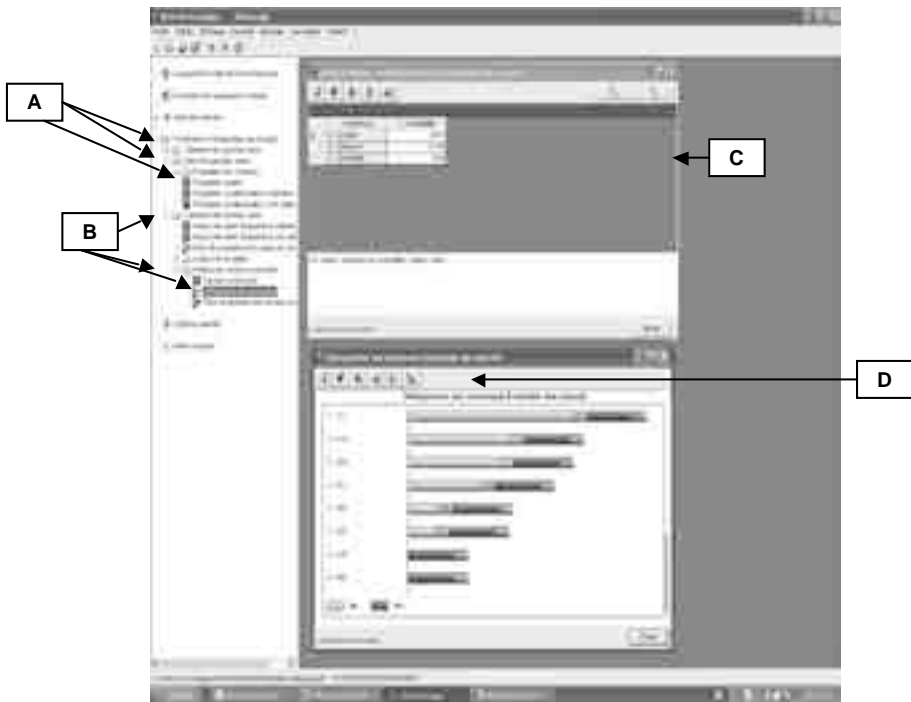
Es el resultado de la visualización de resultados de la herramienta; no se emite reporte, se trabaja con la tabla de probabilidad simple para todos los expertos. El histograma de extremos y la manera de llegar a este tipo de tabla y gráficos es el siguiente:

- A. Opción de visualización de resultados, de la cual se desprenden tres carpetas que contienen diferente información. La que nos interesa

en esta parte es la segunda opción de información neta y la opción de probabilidad simple para todos los expertos, lo cual permitirá que aparezca la tabla rotulada con la letra C, esto es, la información del escenario tendencial.

- B. Se despliega la carpeta, que para este caso sería la tercera correspondiente a tratamiento de información neta; acción seguida, la opción de la carpeta análisis de contraste con el histograma de extremos, con lo cual aparecerá la gráfica de barras.
- D. Gráfico de probabilidad simple consolidado para todos los expertos.
- E. Al hacer clic en la primera opción, como lo señala la flecha, el histograma de extremos organizará los escenarios de mayor a menor según su probabilidad de ocurrencia. Los escenarios más probables se consideran alternativos.

Imagen 13. Pantalla de histograma de extremos



Fuente: herramienta SMIC.

### 3.6. Diseño de escenarios

El diseño de escenarios es la parte del estudio prospectivo en donde los expertos realizan la interpretación de la configuración binaria de los eventos de futuro, tanto para el escenario tendencial como para los llamados escenarios alternativos del sistema.

Es importante hacer énfasis en que la configuración del sistema estudiado en la reflexión prospectiva es producto del enfoque, comprensión e interpretación del grupo de expertos; para esto, en el momento de definir las condiciones iniciales del sistema, se establece el punto de partida que será referencia importante en la herramienta de la cuarta etapa, de los ejes de Schwartz, así mismo en el momento de identificar el escenario que para el grupo de expertos será el ideal para el sistema.

El escenario denominado *ideal* para el sistema objeto de estudio es el producto de la interpretación y comprensión de la realidad por parte del grupo encargado de la reflexión prospectiva; en esta parte se podría evidenciar un aspecto relevante relacionado con la teoría del caos, donde el escenario ideal identificado se convertirá en el atractor principal del sistema para que a partir de las condiciones iniciales comience un trabajo alejado de condiciones lineales dadas por lectura de los expertos, las cuales están lejos del equilibrio y que emergen del comportamiento del sistema que establecieron dichos expertos.

La interpretación de los escenarios en esta fase es desarrollada como una redacción de hechos y situaciones que se presentan en el sistema estudiado y que permiten llegar al cumplimiento del escenario que está siendo sometido al planteamiento de lo que podemos denominar la historia del escenario.

En muchas ocasiones, cuando se realizan este tipo de trabajos, el grupo de expertos adjudica un nombre a cada una de las situaciones de futuro con el fin de brindarles el que podría ser llamado *sello de la opinión de los expertos* y la interpretación que realizan acerca del futuro del sistema dentro de las condiciones que ellos identifican.

### 3.6.1. Un ejemplo de escenarios

#### 3.6.1.1. Escenario tendencial

La tabla 7 presenta los resultados de la calificación de la probabilidad simple; en la columna siguiente se encuentra los números 1 ó 0, dependiendo del caso y de la valoración de los expertos con respecto a qué tan probable es que ocurra el evento. El 1 se adjudica a aquella hipótesis que tiende a ocurrir; el 0 si la hipótesis no tiene posibilidades de presentarse. Dicha configuración, que para este caso sería 11011, se denomina configuración binaria de los escenarios.

Tabla 7. Ejemplo de escenario

Hipotesis	Probabilidad	
1- Innovación y tecnología	0,613	1
2- Asociatividad	0,567	1
3 - Productividad	0,467	0
4 - Incremento en las exportaciones	0,574	1
5 - Estandarización de precios	0,56	1

Fuente: ejemplo de clase, elaboración propia.

Tabla 8. Ejemplo escenario alternativo

Escenario	Probabilidad	Nombre
11110	26.8%	Sector en desarrollo
Hipótesis		Configuración
Innovación y tecnología		1
Asociatividad		1
Productividad		1
Incremento de las exportaciones		1
Estandarización de precios		0

Fuente: Ejemplo de clase, elaboración propia.

De manera muy similar a la tabla 8 se organizan los datos de cada escenario alternativo; en ella se establece la información acerca de las hipótesis

y la configuración binaria del escenario, que para este caso no es impartida por los expertos, es brindada por la herramienta a partir de la calificación de la probabilidad compuesta (positiva y negativa). A partir de esta información el grupo de expertos desarrolla el diseño del escenario, como se establece en el punto 3.6, planteando los hechos claves que ocurren en el sistema para llegar a cada una de las situaciones, sin desconocer las relaciones del sistema y todo el proceso que se ha llevado a cabo a lo largo de la metodología. En conclusión, en esta fase es donde toda la información desempeña un papel importante.

#### **3.6.1.2 Escenario atractor**

Una vez el grupo de expertos realiza el diseño de los escenarios del núcleo tendencial, tiene la responsabilidad de identificar el escenario que será el atractor del sistema y por el cual se encaminarán las estrategias de solución de problemas y cumplimiento de las hipótesis de futuro. De nuevo está en manos del equipo de trabajo reflexionar acerca de cuál es la situación a la que el sistema quiere llegar.

## Cuarta etapa

# Ejes de Schwartz

### 4.1. Identificar ejes esenciales en los eventos o hipótesis

Para esta etapa se tiene en cuenta la información relacionada con las variables clave y las hipótesis de futuro. Con dichas hipótesis, el grupo encargado de la reflexión establece o identifica dos ejes, que se denominan estratégicos, en los cuales estén contenidas estas preguntas. Es decir, si fuera el caso de un ejemplo que se trabaje con sectores estratégicos, y dentro de las seis hipótesis de futuro se encuentran temas relacionados con la competitividad del sector, así como otros temas relacionados con el desempeño, desarrollo y productividad del mismo sector, entonces los dos ejes estratégicos serían *competitividad y desempeño del sector*.

### 4.2. Identificación de la situación actual, “el hoy”

Los primeros pasos para llegar a esta identificación son los realizados en la identificación del *escenario de condiciones iniciales*. Paso siguiente, se toman eventos o hipótesis provenientes del paso 2.1; las cuales se evalúan una a una con respecto a la situación actual.

Ejemplo: Si tomamos como referencia las hipótesis que hacen parte de nuestros escenarios, la idea es evaluar en qué condiciones se encuentran estos aspectos en la actualidad, es decir, contrastar la situación de cómo se encuentra el sector con respecto a cada uno de los eventos o hipótesis. Si la contrastación de los eventos emite una respuesta positiva, esto es, que el sector se encuentra en situaciones favorables con respecto a la hipótesis, la calificación será 1, de lo contrario será 0.

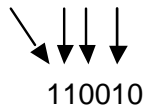
### 4.3. Ubicación de escenarios en los ejes de Schwartz

Ubicar el *escenario de condiciones iniciales* (hoy) dentro de los ejes de Schwartz, se toma la configuración binaria (paso 3.2). Ahora bien, la configuración contiene los eventos o hipótesis de futuro señalados en el paso 2.1 y se encuentra dentro de los dos ejes que soportan el sistema. Con toda esta información, se identifican cuáles de esos eventos se cumplen y cuáles no, clasificándolos según el eje con el que se relacionan. Se procede entonces a realizar la siguiente suma algebraica que plantea el ejemplo:

Si la configuración binaria para el escenario sector en prosperidad es: ( ), las hipótesis 1, 2,3 y 5 se relacionan con el eje de competitividad y las hipótesis o eventos 4 y 6 se relacionan con el eje de productividad del sector, se realiza lo siguiente:

Si el evento se lleva a cabo, es decir, tiene el número 1 en la configuración binaria, el valor con que se realizará la suma algebraica es 1; ahora, si el número de la configuración es 0, el valor es -1 así:

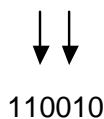
Eje competitividad X:



$$= 1+1-1+1$$

$$= 2$$

Eje productividad del sector Y:



$$= -1-1$$

$$= -2$$

Entonces las coordenadas resultantes para ese escenario en los ejes de Schwartz serían  $(2, -2)$ .

Sin embargo, si la suma algebraica es igual a 0, se hace necesaria una etapa de replanteamiento de la evaluación; en otras palabras, revisar la calificación de las probabilidades en la herramienta SMIC y muy probablemente la combinación de todo los escenarios cambiaría. Este proceso es pertinente si se asume que en el punto de establecer la localización de los escenarios en los ejes de Schwartz se identifica un punto de reflexión que obliga y cuestiona a los expertos acerca de sus consideraciones. Es decir, si dicha suma tiene el valor en el origen, el proceso se tendría que devolver al punto 3.1.

## Quinta etapa

# La metodología en un ejemplo

Como ejercicio de estudio de escenarios en la cátedra Planeación Estratégica<sup>2</sup> de la Facultad de Administración, correspondiente a la línea de Estrategia, se plantea la aplicación de la metodología expuesta a lo largo de este texto tomando como referencia un ejercicio de clase a fin de ejemplificar el proceso.

### 5.1. Variables identificadas

- Gestión gerencial (GG)
- Presupuesto (\$\$)
- Objetivos y metas (OBJ/MET)
- Talento humano (TH)
- Procedimientos, políticas y legislación (PROCED)
- Apoyo entidades externas (EXT)
- Cronograma HSE (CRONOG)
- Inspecciones y seguimiento (INSPEC)
- Capacitaciones (CAPAC)
- Auditorías (AUD)
- Investigación de accidentes e incidentes (INV)
- Necesidades de las áreas en HSE (NEC EXT)
- Compromiso personal con otras áreas (LID HSE)

---

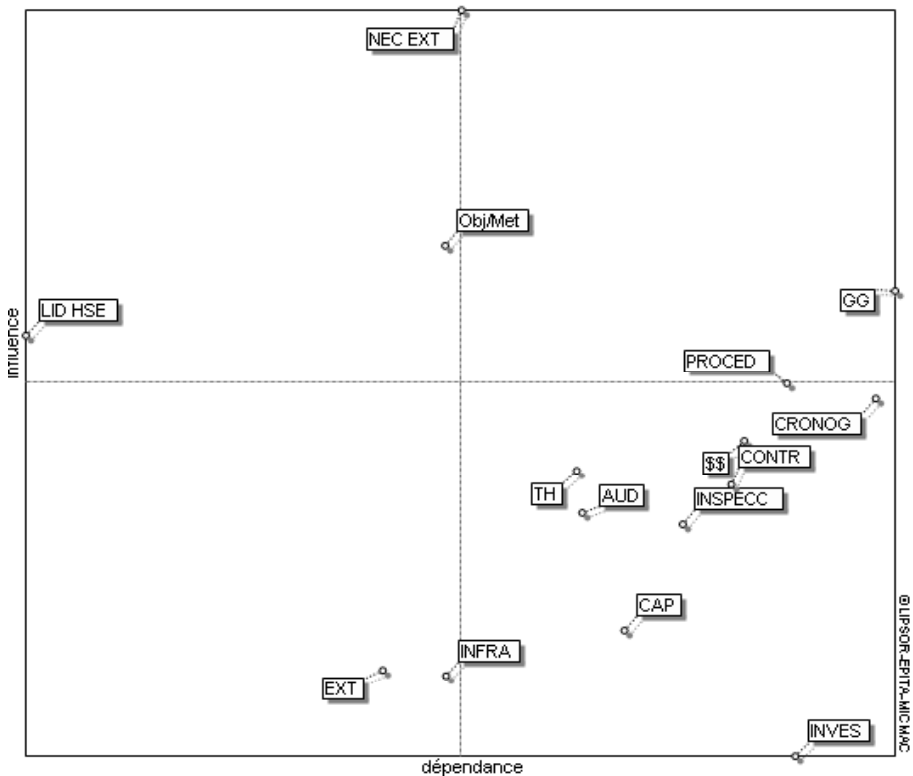
<sup>2</sup> Trabajo realizado en la Especialización de Gerencia en Salud Ocupacional. Ximena Gutiérrez, Cesar Augusto Moreno, Germán Morales, Mercy Moreno, Diana Gnecco. Junio de 2008.

- Infraestructura (INFRA)
- Contratistas (CONTR)

## 5.2. Interpretación de resultados análisis estructural

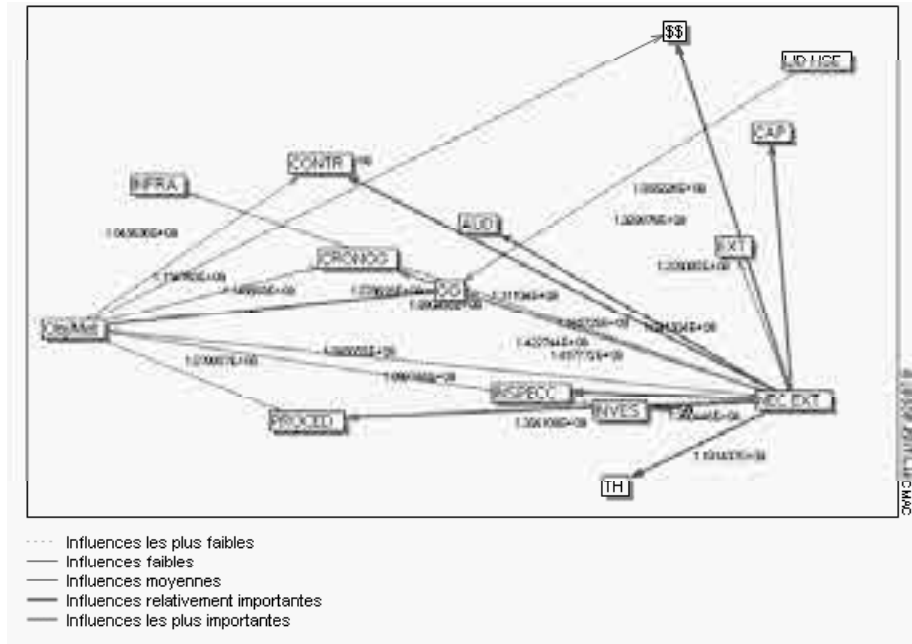
Como referencia se presentan los gráficos de influencia y dependencia indirectas potenciales (según lo expuesto anteriormente, corresponden al comportamiento del sistema en el largo plazo); así mismo, el gráfico de relaciones indirectas potenciales, que según la metodología son los que permitirán realizar el análisis e interpretación del sistema con miras a identificar las variables clave.

Gráfico 9. Influencia y dependencia indirectas potenciales



Fuente: Reporte MIC-MAC. Software Lipsor.

Gráfico 10. Relaciones indirectas potenciales



Fuente: Reporte MIC-MAC. Software Lipsor.

Teniendo en cuenta el formato establecido para realizar el proceso de interpretación de los gráficos anteriores, se diligencia el formato de las tablas planteadas en la etapa del análisis estructural. Éstas se presentan a continuación para tener claridad acerca del procedimiento a seguir planteado en el orden metodológico.

Tabla 9. Interpretación de gráficos de largo plazo

Ítem	Variables críticas	Relaciones	
		Entradas	Salidas
1	Compromiso de líderes de otras áreas en HSE (PODER)	N.A.	Gestión gerencial
2	Objetivos y metas (PODER)	Necesidades de otras áreas en HSE	Contratistas Presupuesto Cronograma HSE Gestión gerencial Investigación Procedimientos

Continúa

Ítem	Variables críticas	Relaciones	
		Entradas	Salidas
3	Necesidades de otras áreas en HSE (CONFLICTO)	N.A	Talento humano Infraestructura Inspección Contratación Objetivos y metas Investigación Gestión gerencial Auditorías Cronograma Capacitación Presupuesto Externos Procedimientos
4	Gestión Gerencial (CONFLICTO)	Compromiso de líderes de otras áreas en HSE Objetivos y metas	Presupuesto Cronograma
5	Procedimientos, programas y normatividad (CONFLICTO)	Necesidades de otras áreas en HSE Objetivos y metas	N.A

Fuente: los estudiantes que realizaron el ejercicio.

**Tabla 10. Problemas y soluciones**

Ítem	Variables críticas	Problemas	Soluciones
1	Compromiso de líderes de otras áreas en HSE (PODER)	No existe compromiso de los líderes para todos los programas de HSE que deben implementarse y mantenerse. El negocio consume el tiempo	Diseño y realización de programas de reconocimientos e incentivos económicos
2	Objetivos y metas (PODER)	Se plantean los objetivos por parte de una única área sin tener en cuenta las otras	Establecer objetivos en grupo multidisciplinario
3	Necesidades de otras áreas en HSE (CONFLICTO)	Son muchas las necesidades de las áreas en cuanto a HSE y debe cambiar las prioridades constantemente	Priorizar las actividades de HSE según 1. Impacto y riesgo; 2. Presupuesto
4	Gestión gerencial (CONFLICTO)	No hay compromiso y liderazgo visible y constante en la parte de HSE	Identificar y socializar con la gerencia el costo/beneficio de la actividad relacionada a HSE

Continúa

Ítem	VARIABLES CRÍTICAS	PROBLEMAS	SOLUCIONES
5	Procedimientos, programas y normatividad (CONFLICTO)	Cumplir en campo el procedimiento a cabalidad es muy complicado porque no se conocen completamente y el personal no es competente	Divulgación del procedimiento y entrenamiento en caso de requerirse en temas HSE

Fuente: los estudiantes que realizaron el ejercicio.

Tabla 11. Variables clave

Ítem	VARIABLES	TIPO
1	Compromiso de líderes de otras áreas en HSE	Poder
2	Objetivos y metas	Poder
3	Necesidades de otras áreas en HSE	Conflicto
4	Gestión Gerencial	Conflicto
5	Procedimientos, programas y normatividad	Conflicto

Fuente: los estudiantes que realizaron el ejercicio.

En las tablas se evidencian las variables clave, de igual manera los problemas y las soluciones identificadas para cada una de ellas. Con dicha información se establece lo necesario para la aplicación de la herramienta SMIC.

Realizada la calificación de probabilidades por parte de los expertos y teniendo en cuenta los resultados del filtro de información de los escenarios (tendencial y alternativos), se procede al diseño de cada una de estas situaciones utilizando un formato semejante al aplicado en el caso de las variables clave. Los escenarios resultantes para el ejemplo están en el anexo.

Una vez identificado el escenario atractor, cada una de las soluciones planteadas se llevan a la reflexión realizada a través del logro de objetivos específicos en la herramienta MACTOR para de esta manera poder anticiparse o identificar el comportamiento de los actores sociales involucrados en la puesta en marcha del plan estratégico para el alcance del escenario.

Tabla 12. Listado de objetivos

Objetivos	Nombre	Descripción
Parámetros de reconocimiento	CAMPAÑA	Establecer parámetros del Programa de Reconocimiento por el desempeño en HSE de los jefes de otras áreas
Bonificación	BONO	Entrega de bonificaciones a los jefes de área que cumplan con 95% de las metas propuestas en HSE
Equipo multidisciplinario	EQUIPO	Establecer cronograma de actividades del equipo multidisciplinario para identificar acciones, objetivos y metas en HSE
Necesidades de otras áreas en HSE	PRIORI	Establecer el procedimiento para definir las categorías de riesgo y su aplicación a nivel presupuestal, con indicadores de seguimiento en aspectos de HSE
Gestión gerencial	\$/BEN	Diseño de los indicadores financieros y su impacto de retorno por la inversión en los programa HSE en términos de tiempo aplicados
Entrenamientos	ENTRENAR	Establecer cronograma de capacitaciones y entrenamiento y destinar tiempo para los entrenamientos requeridos en HSE

Fuente: los estudiantes que realizaron el ejercicio.

## Bibliografía

- Balbi, Raúl Eduardo y Llorens, Eduardo Carlos. *Curso intensivo y abreviado de análisis prospectivo y estratégico*. Buenos Aires, 2004.
- De Jouvenel, Bertrand. *El arte de prever el futuro político. El arte de la conjetura. ¿Cómo se llegan a formar las visiones del porvenir?* Madrid: Rialp Editores, 1996.
- Godet, Michel. *De la anticipación a la acción: Manual de prospectiva y estrategia*. Bogotá: Alfaomega Editores, 1995.
- Mojica Sastoque, Francisco José. *La Construcción del futuro*. Bogotá: Convenio Andrés Bello, Universidad Externado de Colombia, 2005.
- Mojica Sastoque, Francisco. *La prospectiva: técnicas para visualizar el futuro*. Bogotá: Legis Editorial, 1991.
- Miklos Tomas y Tell, María Elena. *Planeación prospectiva: una estrategia para el diseño del futuro*. México: Limusa Editores y Centro de Estudios Prospectivos, Fundación Javier Barros Sierra, 1995.
- Pachón, Martha Lucía y Camargo Remolina, Rafael. *Una aproximación a los estudios de futuro*. Bogotá: Universidad Externado de Colombia, 2004.
- Schwartz, Peter. "La planification stratégique par scénarios". *Futuribles*, no. 176, mai, 1993.

Anexo

# Diseño de escenarios

## Diseño de escenarios alternativos

Nombre del escenario	Avión			
Configuración	11111			
Hipótesis / solución	Configuración	Acciones efectuadas	Relaciones (entradas/salidas)	
Campana de reconocimientos	1	Establecer parámetros del reconocimiento. Se entregaron bonificaciones a los trabajadores que cumplieron con 95% de las metas propuestas	N.A.	Gestión gerencial
Enfoque sistémico en el grupo multidisciplinario	1	Entrevistas proceso de selección, capacitación y entrenamiento tanto a empleados directos como a contratistas	Necesidades de otras áreas en HSE	Contratistas Presupuesto Cronograma HSE Gestión gerencial Investigación Procedimientos
Priorizar: 1. Impacto y riesgo; 2. Presupuesto	1	Se estableció el procedimiento para definir las categorías de riesgo y su aplicación a nivel presupuestal, con indicadores de seguimiento	N.A.	Talento humano Infraestructura Inspección Contratación Objetivos y metas Investigación Gestión gerencial Auditorías Cronograma Capacitación Presupuesto Externos Procedimientos

Continúa

Identificar y socializar la relación de costo / beneficio en las actividades a desarrollar	1	Se diseñaron los indicadores financieros y su impacto de retorno por la inversión en los programas HSE en términos de tiempo aplicados	Compromiso de líderes de otras áreas en HSE Objetivos y metas	Presupuesto Cronograma
Divulgación y entrenamiento	1	Se diseñó y aplicó una campaña lúdica de capacitación a todos los niveles de la organización en generalidades y puntos críticos de HSE	Necesidades de otras áreas en HSE Objetivos y metas	N.A.
Nombre del escenario	A pie			
Configuración	00000			
Hipótesis / solución	Configuración	Acciones efectuadas	Relaciones (entradas/salidas)	
Campaña de reconocimientos	0	Falta de aprobación por parte de la gerencia	N.A.	Gestión gerencial
Enfoque sistémico en el grupo multidisciplinario	0	No se calificó el personal por sus competencias, por lo que no fue posible integrar equipos	Necesidades de otras áreas en HSE	Contratistas Presupuesto Cronograma HSE Gestión gerencial Investigación Procedimientos
Priorizar: 1. Impacto y riesgo; 2. Presupuesto	0	No fue suficiente la apropiación presupuestal para cubrir todas las áreas de la organización con los programas de HSE	N.A.	Talento humano Infraestructura Inspección Contratación Objetivos y metas Investigación Gestión gerencial Auditorías Cronograma Capacitación Presupuesto Externos Procedimientos
Identificar y socializar la relación de costo / beneficio en las actividades a desarrollar	0	La gerencia no atendió las recomendaciones de los beneficios y problemas de la aplicación de los programas de HSE	Compromiso de líderes de otras áreas en HSE Objetivos y metas	Presupuesto Cronograma

Continúa

Divulgación y entrenamiento	0	Las áreas no destinaron tiempo para los entrenamientos requeridos y el horario no fue el mejor	Necesidades de otras áreas en HSE Objetivos y metas	N.A.
Nombre del escenario	Bicicleta			
Configuración	00010			
Hipótesis / solución	Configuración	Acciones efectuadas	Relaciones (entradas/salidas)	
Campaña de reconocimientos	0	Falta de aprobación por parte de la gerencia	N.A.	Gestión gerencial
Enfoque sistémico en el grupo multidisciplinario	0	No se calificó el personal por sus competencias, por lo que no fue posible integrar equipos	Necesidades de otras áreas en HSE	Contratistas Presupuesto Cronograma HSE Gestión gerencial Investigación Procedimientos
Priorizar: 1. Impacto y riesgo; 2. Presupuesto	0	No fue suficiente la apropiación presupuestal para cubrir todas las áreas de la organización con los programas de HSE	N.A.	Talento humano Infraestructura Inspección Contratación Objetivos y metas Investigación Gestión gerencial Auditorías Cronograma Capacitación Presupuesto Externos Procedimientos
Identificar y socializar la relación de costo / beneficio en las actividades a desarrollar.	1	Se diseñaron los indicadores financieros y su impacto de retorno por la inversión en los programas HSE en términos de tiempo aplicados RECOMENDACIONES. En la medida de la mejor inversión y el impacto sea una apoyo de palancamiento en el enfoque sistémico y la priorización de impactos, riesgo y presupuesto	Compromiso de líderes de otras áreas en HSE Objetivos y metas	Presupuesto Cronograma

Continúa

Divulgación y entrenamiento	O	Las áreas no destinaron tiempo para los entrenamientos requeridos y el horario no fue el mejor	Necesidades de otras áreas en HSE Objetivos y metas	N.A.
Nombre del Escenario	Carro			
Configuración	11110			
Hipótesis / Solución	Configuración	Acciones Efectuadas	Relaciones (Entradas/Salidas)	
Campaña de reconocimientos	1	Establecer parámetros del reconocimiento Se entregaron bonificaciones a los trabajadores que cumplieron con 95% de las metas propuestas	N.A.	Gestión gerencial
Enfoque sistémico en el grupo multidisciplinario	1	Entrevistas, proceso de selección, capacitación y entrenamiento tanto a empleados directos como a contratistas	Necesidades de otras áreas en HSE	Contratistas Presupuesto Cronograma HSE Gestión gerencial Investigación Procedimientos
Priorizar: 1. Impacto y riesgo; 2. presupuesto	1	Se estableció el procedimiento para definir las categorías de riesgo y su aplicación a nivel presupuestal, con indicadores de seguimiento	N.A.	Talento humano Infraestructura Inspección Contratación Objetivos y metas Investigación Gestión gerencial Auditorías Cronograma Capacitación Presupuesto Externos Procedimientos
Identificar y socializar la relación de costo / beneficio en las actividades a desarrollar	1	Se diseñaron los indicadores financieros y su impacto de retorno por la inversión en los programa HSE en términos de tiempo aplicados	Compromiso de líderes de otras áreas en HSE Objetivos y metas	Presupuesto Cronograma
Divulgación y entrenamiento	O	Las áreas no destinaron tiempo para los entrenamientos requeridos y el horario no fue el mejor	Necesidades de otras áreas en HSE Objetivos y metas	N.A.

Continúa

Enseñando prospectiva

Nombre del escenario	Hoy			
Configuración	O1101			
Hipótesis / solución	Configuración	Acciones efectuadas	Relaciones (entradas/salidas)	
Campaña de reconocimientos	0	Falta de aprobación por parte de la gerencia	N.A	Gestión gerencial
Enfoque sistémico en el grupo multidisciplinario	1	Entrevistas, proceso de selección, capacitación y entrenamiento tanto de empleados directos como de contratistas	Necesidades de otras áreas en HSE	Contratistas Presupuesto Cronograma HSE Gestión gerencial Investigación Procedimientos
Priorizar: 1. Impacto y riesgo; 2. Presupuesto	1	Se estableció el procedimiento para definir las categorías de riesgo y su aplicación a nivel presupuestal, con indicadores de seguimiento	N.A.	Talento humano Infraestructura Inspección Contratación Objetivos y metas Investigación Gestión gerencial Auditorías Cronograma Capacitación Presupuesto Externos Procedimientos
Identificar y socializar la relación de costo / beneficio en las actividades a desarrollar	0	No fue suficiente la apropiación presupuestal para cubrir todas las áreas de la organización con los programas de HSE	Compromiso de líderes de otras áreas en HSE Objetivos y metas	Presupuesto Cronograma
Divulgación y entrenamiento	1	Se diseñó y aplicó una campaña lúdica de capacitación a todos los niveles de la organización en generalidades y puntos críticos de HSE	Necesidades de otras áreas en HSE Objetivos y metas	N.A.

Fuente: los estudiantes que relizaron el ejercicio.

# Intpretación balanza de fuerzas

Gráfica 1. Campaña reconocimiento

+		-				
GERENTE	HSE	RRHH	COMITÉ DIRECTIVO	JEFE DE ÁREA	ADMN. CONTRATO	COMPETENCIA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es conveniente el compromiso de los jefes de departamento en HSE</li> <li>• Líder de la organización</li> <li>• Aumentar la productividad al reducir accidentalidad y ausentismo</li> <li>• Él es quien más pesa en el indicador Ri por ende en la organización</li> <li>• Pensamiento estratégico y compromiso corporativo</li> <li>• Aplicación del pensamiento democrático participativo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El desempeño propio se logra a través del desempeño de otras áreas en HSE</li> <li>• Compromiso</li> <li>• Apoyo legal y soporte a políticas corporativas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La campaña conserva el mismo enfoque de recursos humanos de gestionar el talento humano (mejoramiento)</li> <li>• Ayudan con la divulgación de la campaña y a la ejecución de las actividades</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La campaña genera un compromiso adicional que va a tomar tiempo de los jefes de área y demás personas para desempeñar actividades en HSE y lograr los objetivos propuestos</li> <li>• El negocio requiere de dedicación, esfuerzos y recursos para la gestión en HSE y ver beneficios a mediano y largo plazo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La campaña genera un compromiso adicional que va a tomar tiempo de los jefes de área y demás personas para desempeñar actividades en HSE y lograr los objetivos propuestos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La gestión en HSE propone unos requerimientos adicionales en HSE para la administración y seguimiento de contratos, eso requiere mayores esfuerzos de y dedicación del dueño del contrato</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Una mejor gestión en HSE genera unos resultados mas positivos en el tema por lo que hace que las propias metas propuestas deban reajustarse y apretarse</li> </ul>

Continúa

Gráfica 2. Bono

+		-				
JEFE ÁREA	HSE	RRHH	ADMN. CONTRATO	COMITÉ DIRECTIVO	GERENTE	COMPETENCIA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incentivos económicos son positivos para los empleados y reconocen a aquellos que lograron un desempeño positivo y esperado en HSE. Al final se ve reflejado en un mejoramiento en los procesos productivos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El desempeño propio se logra a través del desempeño de otras áreas en HSE</li> <li>• Compromiso</li> <li>• Apoyo legal y soporte políticas corporativas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La campaña conserva el mismo enfoque de recursos humanos de gestionar el talento humano (mejoramiento)</li> <li>• Ayudan con la divulgación de la campaña y a la ejecución de las actividades</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incentivos económicos son positivos para los empleados y reconocen a aquellos que lograron un desempeño positivo y esperado en HSE. Al final se ve reflejado en los procesos productivos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La campaña genera un compromiso adicional que va a tomar tiempo de los jefes de área y demás personas para desempeñar actividades en HSE y lograr los objetivos propuestos</li> <li>• El negocio requiere de dedicación, esfuerzos y recursos para la gestión en HSE y ver beneficios a mediano y largo plazo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gastos que debe asumir la organización y que pueden o no estar en el presupuesto establecido.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Una mejor gestión en HSE genera unos resultados mas positivos en el tema por lo que hace que las propias metas propuestas deban reajustarse y apraarse</li> </ul>

Continúa

**Gráfica 3. Equipo multidisciplinario**

+		-				
GERENTE	HSE	RRHH	COMITÉ DIRECTIVO	JEFE DE ÁREA	ADMN. CONTRATO	COMPETENCIA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le conviene que los objetivos y plan de acción en HSE se determinen en un equipo multidisciplinario para generar compromiso desde que se comienza con la gestión en HSE.</li> <li>• Líder de la organización</li> <li>• Aumentar la productividad al reducir accidentalidad y ausentismo</li> <li>• Él es quien más pesa en el indicador Ri por ende en la organización</li> <li>• Pensamiento estratégico y compromiso corporativo</li> <li>• Aplicación del pensamiento democrático participativo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fluye la información en HSE desde el comienzo</li> <li>• Unificación de criterios desde el comienzo</li> <li>• Compromiso de otras áreas con respecto a los objetivos de HSE desde el comienzo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se mantiene trabajo en equipo y logra armonía en el grupo de trabajo para el logro de los objetivos y metas en HSE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se mantiene trabajo en equipo y logra armonía en el grupo de trabajo para el logro de los objetivos y metas en HSE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Genera un compromiso adicional que va a tomar tiempo de los jefes de área y de más personas para desempeñar actividades en HSE y lograr los objetivos propuestos</li> <li>• Requiere de tiempo de los supervisores para destinar en la determinación de objetivos de un área independiente de la suya pero que los afecta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La gestión en HSE propone unos requerimientos adicionales en HSE para la administración y seguimiento de contratos, eso requiere mayor esfuerzo y dedicación del dueño del contrato</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Una mejor gestión en HSE genera unos resultados más positivos en el tema por lo que hace que las propias metas propuestas deban reajustarse y aprajustarse</li> </ul>
Descripción						

Continúa

Gráfica 4. Priorización

+				
GERENTE	HSE	JEFES DE ÁREA	ADMIN. CONTRATOS	COMPETENCIA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• A la gerencia le conviene que se prioricen las necesidades de otras áreas para economizar y encofár los recursos y esfuerzos en HSE a lo que realmente se requiere</li> <li>• Líder de la organización</li> <li>• Él es quien más pesa en el indicador Ri, por ende en la organización</li> <li>• Pensamiento estratégico y compromiso corporativo</li> <li>• Aplicación del pensamiento democrático participativo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplir con los objetivos y metas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumentar la productividad, mayor eficiencia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumentar la productividad, mayor eficiencia en el manejo de los recursos externos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A la competencia no le conviene que seamos más competitivos porque vamos a cumplir nuestros objetivos de manera más eficiente</li> </ul>
-				
-				

Descripción

Continúa

**Gráfica 5. Costo beneficio**

Descripción	+				-
	GERENTE	HSE	COMITÉ DIRECTIVO	COMPETENCIA	
Reducción de riesgos y costos, mejoramiento de la viabilidad económica de la empresa	Demuestra los beneficios de la implementación del modelo de HSE	Toma de decisiones acertadas en pro de un mejor desempeño e HSE y productividad	La empresa se torna más competitiva y debe redimensionar sus estrategias		

**Gráfica 6. Entrenamiento**

Descripción	+				-	
	GERENTE	HSE	RR. HH.	COMPETENCIA	JEFE DE ÁREA	COMITÉ DIRECTIVO
Personal más capacitado, mayor eficiencia, mejora la productividad, desplaza la competencia	Reducción de riesgos por accidentalidad laboral, enfermedad profesional	Alinea los objetivos de gestión humana y HSE, mejorando las competencias y el desarrollo del talento humano	Personal más calificado, producción de mejor calidad y productos de mayor aceptación en el mercado	Afecta la capacidad operativa de las áreas	Incremento de costos en la inversión por capacitación y dedicación de tiempo	Aumenta las exigencias y costos para la prestación de los servicios

Fuente: los estudiantes que realizaron el ejercicio.

**E**ste libro fue compuesto en caracteres  
Caxtón 10.5 puntos e impreso sobre  
papel propal de 70 gramos y encuadernado  
con método Hot Melt, en el mes de marzo de 2009,  
Bogotá, D.C., Colombia



Este texto esta dirigido a todos aquellos interesados en el desarrollo de ejercicios de escenarios de futuro referenciados en la aplicación de la prospectiva y las herramientas propias del método de Michel Godet. Es un material didáctico que permite al lector desarrollar las fases de un estudio prospectivo y al mismo tiempo guiarlo en el manejo de las herramientas informáticas.

Cada uno de los capítulos describe de una manera sencilla las fases que se desarrollan en la metodología de reflexiones prospectivas que se puede aplicar en diferentes ámbitos. En la primera etapa se muestra la aplicación del análisis estructural (MICMAC) y la lectura de sus resultados, en términos de variables estratégicas. En la segunda parte se plantea de manera opcional, la aplicación del método MACTOR como una aproximación a la identificación de conflictos de los actores sociales de un sistema estudiado. Para finalizar el texto contiene las acciones para el diseño de escenarios bajo el sistema de matrices de impactos cruzados (SMIC) y la relación de los campos posibles en los ejes de Peter Schwartz.

