



TESIS DE GRADO
EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

“Desarrollo de metodología de planeamiento estratégico
para generación de escenarios.
Aplicación al sector petrolero de Argentina”

Autor: Sebastián Andriano

Director de Tesis: Ing. Pedro del Campo

Año 2009

RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo de tesis consiste en el desarrollo de una metodología de planeamiento estratégico para generación de escenarios. El objetivo planteado es poder realizar un nuevo método de generación de escenarios que pueda ser aplicado principalmente a empresas o grupos de empresas dentro de un mismo sector.

En primer lugar se realiza un análisis de los métodos existentes y sus principales características.

Posteriormente, ya analizado el marco teórico, se desarrolla una nueva metodología, la cual inicialmente plantea el análisis de la realidad actual de la empresa y de su entorno, analizando la competitividad actual de la misma, los principales variables y los principales actores del sistema. Luego el foco se vuelca en el desarrollo de los posibles escenarios, realizando análisis prospectivos con diversas hipótesis acerca de la evolución de las variables claves y principales actores del sistema para finalmente concluir en el desarrollo de una estrategia que plasme los lineamientos estratégicos a seguir para optimizar el desarrollo de la empresa en los diversos futuros probables.

Finalmente se aplica la metodología a una empresa del sector petrolero argentino, realizando paso por paso el desarrollo planteando anteriormente a fin de validar las ideas desarrolladas.

Las conclusiones expresan que el resultado que surge de la aplicación y el desarrollo es altamente satisfactorio e intenta ser una guía para el desafío del planeamiento con visión de largo plazo que las autoridades de las empresas deberán enfrentar para capitalizar las grandes oportunidades que asoman en estos tiempos.

DESCRIPTOR BIBLIOGRÁFICO

Este trabajo tiene por finalidad desarrollar una metodología de planeamiento estratégico basada en la generación de escenarios. El mismo comprende en primer lugar un análisis del marco teórico existente, seguido del desarrollo de una nueva metodología para concluir con una aplicación de la misma al sector petrolero de Argentina.

Palabras clave: Escenarios, Planeamiento Estratégico, Misión, Visión, Estrategia.

EXECUTIVE BRIEF

The present work of thesis consists of the development of a methodology of strategic planning for the generation of scenarios. The main target to raise is to be able to realize a new method of generation of scenarios that could be applied principally to companies or corporate groups inside the same sector.

First there is realized an analysis of the existing methods and their principal characteristics.

Later, already analyzed the theoretical frame, there develops a new methodology, which initially raises the analysis of the current reality of the company and his environment, analyzing the current competitiveness of the same one, the main variables and the principal actors of the system. Then the focus turns to the development of scenarios, making prospective analysis with various assumptions about the evolution of key variables and key players in the system to finally conclude the development of a strategy that reflects the strategic guidelines to follow to optimize enterprise development in the various possible futures.

Finally the methodology is applied to an Argentine oil company, doing step by step before considering the development in order to validate the ideas developed.

The conclusions express that the result that arises from the application and the development is highly satisfactory and tries to be a guide for the challenge of the planning with vision of long term that the authorities of the companies will have to face to capitalize the big opportunities that begin to show in these times.

ABSTRACT

This paper aims at developing a methodology for strategic planning based on the generation of scenarios. It involves firstly an analysis of the existing theoretical framework, followed by the development of a new methodology to conclude with an application of it to the oil sector of Argentina.

Keywords: Scenarios, Strategic Planning, Mission, Vision, Strategy.

AGRADECIMIENTOS

A mi tutor, Pedro del Campo.

A mis compañeros y amigos de clases del ITBA, Nicolás Azzollini, Julio Fazio, Agustín Gogorza, Hernán Manzitti, Agustín Martínez Mosquera, Augusto Fabozzi y Ernesto Loza.

A mi familia: padre, madre y hermano, que siempre me apoyaron y estuvieron presentes durante toda mi carrera.

TABLA DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. CARACTERIZACIÓN Y OBJETIVOS DEL PROYECTO FINAL	1
1.2. ETAPAS DEL INFORME	1
2. INVESTIGACIÓN DE MÉTODOS EXISTENTES Y SUS PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS	2
2.1. MÉTODO DE ESCENARIOS DE MICHAEL GODET	2
2.1.1. <i>Introducción</i>	2
2.1.2. <i>Fase I: Construir la base</i>	3
2.1.3. <i>Fase II: Aproximar el camino y reducir la incertidumbre</i>	11
2.1.4. <i>Fase III: Elaboración de Escenarios</i>	15
2.2. MODELO DE ESCENARIOS DE KEESVAN DER HEIJDEN	16
2.2.1. <i>Equipo del Escenario</i>	17
2.2.2. <i>Adquisición de Información</i>	18
2.2.3. <i>Desarrollo de Escenarios</i>	19
2.2.4. <i>Desarrollo de una Dirección Estratégica</i>	27
2.2.5. <i>Generación y Evaluación de Opciones</i>	29
3. DEFINICIÓN DE UNA NUEVA METODOLOGÍA	31
3.1. ETAPA 1: ANÁLISIS DE LA EMPRESA Y DE SU ENTORNO.....	32
3.1.1. <i>Definición de Misión, Visión y Valores</i>	33
3.1.2. <i>Análisis FODA y 5 Fuerzas de Porter</i>	34
3.1.3. <i>Identificación de Variables Claves</i>	38
3.1.4. <i>Análisis de Estrategias de Actores</i>	38
3.2. ETAPA 2: DESARROLLO DE ESCENARIOS	39
3.2.1. <i>Elaboración de Hipótesis</i>	40
3.2.2. <i>Análisis morfológico</i>	40
3.2.3. <i>Análisis de impacto cruzado</i>	41
3.2.4. <i>Generación de Escenarios</i>	42
3.3. ETAPA 3: DESARROLLO DE ESTRATEGIA	43
3.3.1. <i>Revisión de Misión y Visión de la Empresa</i>	43
3.3.2. <i>Definición de Objetivos Estratégicos</i>	44
3.3.3. <i>Desarrollo de Estrategia Corporativa</i>	48
3.3.4. <i>Generación de Indicadores</i>	49
4. APLICACIÓN DE LA MÉTODOGÍA DESARROLLADA	50
4.1. ANÁLISIS DE LA EMPRESA Y DE SU ENTORNO	50
4.1.1. <i>Definición de Misión, Visión y Valores</i>	50
4.1.2. <i>Análisis FODA y de las 5 Fuerzas de Porter</i>	52
4.1.3. <i>Análisis Estructural</i>	59
4.1.4. <i>Análisis de los Actores del Sistema</i>	64
4.2. DESARROLLO DE ESCENARIOS	69
4.2.1. <i>Elaboración de Hipótesis</i>	69
4.2.2. <i>Análisis Morfológico</i>	73
4.2.3. <i>Análisis de Impacto Cruzado</i>	74
4.2.4. <i>Generación de Escenarios</i>	78
4.3. DESARROLLO DE ESTRATEGIA	80
4.3.1. <i>Revisión de Misión, Visión y Valores</i>	80
4.3.2. <i>Definición de Objetivos Estratégicos</i>	81
4.3.3. <i>Desarrollo de Estrategia Corporativa</i>	82
4.3.4. <i>Definición de Indicadores</i>	83
4. CONCLUSIONES	84
5. BIBLIOGRAFÍA	86
5.1 DOCUMENTOS	86
6. ANEXOS	87

ANEXO A: TABLAS MÉTODO MIC MAC	87
ANEXO B: TABLAS MÉTODO MACTOR	88
ANEXO C: MÉTODO MEAN REVERSIÓN	89
ANEXO D: HIPÓTESIS PROBABILIZADAS	97
ANEXO E. INSTRUCTIVO METODOLOGÍA	98
ANEXO D. FORMULARIOS	115

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Caracterización y Objetivos del Proyecto Final

Cuando en las organizaciones se toman decisiones, estas suelen tomarse en función de mapas mentales del futuro.

Para minimizar el impacto de las sorpresas que el futuro pueda traer, y así reducir el riesgo en la toma de decisiones, se puede emplear la planificación por escenarios, estos se utilizan para pensar acerca de los aspectos inciertos del futuro que mas nos preocupan, no son proyecciones, predicciones o preferencias, sino alternativas futuras.

El problema que se plantea en esta tesis de grado, es poder realizar un nuevo método de generación de escenarios que pueda ser aplicado principalmente a empresas.

El objetivo es obtener una herramienta para poder tomar mejores decisiones.

1.2. Etapas del Informe

En esta sección se mencionan los capítulos que conforman el trabajo de tesis y se brinda un breve resumen de su contenido.

En primer lugar se realiza un análisis de los métodos actuales existentes y sus principales características para luego poder concluir en una nueva metodología que satisfaga los objetivos planteados.

Posteriormente en la segunda sección, ya analizado el marco teórico, se desarrolla una nueva metodología, la cual inicialmente plantea el análisis de la realidad actual de la empresa y de su entorno, analizando la competitividad actual de la misma, los principales variables y los principales actores del sistema. Luego el foco se vuelca en el desarrollo de los posibles escenarios, realizando análisis prospectivos con diversas hipótesis acerca de la evolución de las variables claves y principales actores del sistema para finalmente concluir en el desarrollo de una estrategia que plasme los lineamientos estratégicos a seguir para optimizar el desarrollo de la empresa en los diversos futuros probables.

A continuación se aplica la metodología a una empresa del sector petrolero argentino, realizando paso por paso el desarrollo planteando anteriormente a fin de validar las ideas desarrolladas y obtener las respectivas conclusiones plasmadas en la posterior sección.

Por último, se incluyen las secciones correspondientes a la Bibliografía y Anexos.

2. INVESTIGACIÓN DE MÉTODOS EXISTENTES Y SUS PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS

2.1. Método de Escenarios de Michael Godet

2.1.1. Introducción

Los años 80 y 90 han estado marcados por el comienzo de la planificación estratégica por escenarios especialmente entre las grandes empresas del sector energético (Shell, EDF, Elf), sin duda debido a los choques petrolíferos pasados y futuros.

Paralelamente algunos autores durante esos años comenzaron a desarrollar distintas ideas en materia de escenarios, principalmente Herman Kahn en los Estados Unidos y por Datar en Francia, luego un grupo liderado por Michael Godet desarrolló partiendo de estos métodos uno de los métodos mas utilizados actualmente.

Según Michael Godet, el objetivo de esta metodología es proponer las orientaciones y las acciones estratégicas apoyándonos en las competencias de la empresa en función de los escenarios de su entorno general.

Un escenario es un conjunto formado por la descripción de una situación futura y un camino de acontecimientos que permiten pasar de una situación original a otra futura. Siempre se debe partir de hipótesis, las cuales deben cumplir simultáneamente cinco condiciones: pertinencia, coherencia, verosimilitud, importancia y transparencia.

La metodología que plantea el autor consta de tres fases o etapas principales, las cuales a su vez contienen distintas etapas dentro de ellas.

Recogemos estas etapas en esquema adjunto:

Fase I	1.	Desarrollo del Problema
	2.	Identificación de Variables Claves
	3.	Estrategia de Actores
Fase II	4.	Análisis Morfológico
	5.	Análisis de Impacto Cruzado
Fase III	6.	Elaboración de Escenarios

Fig 2.1.1-1. Etapas Metodología Michael Godet

2.1.2. Fase I: Construir la base

Consiste en construir un conjunto de representaciones del estado actual del sistema constituido por la empresa y su entorno. La base es la expresión de un sistema de elementos dinámicos ligados unos a otros, que a su vez están ligados como un todo al entorno exterior.

Esta fase esta consta de tres etapas:

Desarrollo del Problema

La *primera etapa* tiene por objetivo analizar el problema expuesto y delimitar el sistema a estudiar. Se trata, en este momento, de situar el método prospectivo en su contexto socio-organizacional, a fin de iniciar y de simular el conjunto del proceso.

El autor propone utilizar talleres de prospectivas con el objetivo de iniciar y simular en grupo el conjunto del proceso prospectivo y estratégico. Es un tipo de introducción para que los participantes se familiaricen con la prospectiva estratégica para identificar y jerarquizar en común los principales retos de futuro, las principales ideas recibidas y localizar pistas para la acción frente a estos retos e ideas.

A la finalización de los talleres, los participantes están en mejores condiciones de plantear el problema, de definir en común la metodología prospectiva y de elegir los útiles que mejor se adaptan a sus objetivos.

En prospectiva el término "taller", es frecuentemente utilizado para designar sesiones organizadas de reflexión colectiva. Lo más frecuente es que estos talleres de prospectiva se integren en un seminario de uno o dos días de duración

El grupo de trabajo se divide en subgrupos compuestos entre ocho y diez personas que se reúnen durante sesiones de 2 a 4 horas. Estos talleres están divididos en dos etapas, durante la primera etapa se debe debatir sobre los siguientes temas:

- 1) Desconfianza de las ideas recibidas sobre la empresa y sus actividades

El objetivo de este debate es romper con los paradigmas predeterminados que cada integrante del grupo de trabajo tiene sobre la empresa, y de esta manera poder ampliar la gama de soluciones y horizontes posibles.

2) Los árboles de competencias pasadas, presentes y de futuro

El objetivo es representar la empresa en su totalidad sin reducirla únicamente a sus productos y mercados. En estos “árboles”, las raíces son las competencias técnicas y el “know how”, el tronco es la capacidad de producción y las ramas son las líneas de productos y mercados.

En el marco de la metodología integrada, el objetivo de los árboles es establecer una radiografía de la empresa a fin de tener en cuenta, sus competencias distintivas y su dinámica, en la elaboración de las opciones estratégicas.

La representación de una empresa en forma de árbol de competencias nació con ocasión de un análisis estratégico de las empresas japonesas. Surgió el hecho de que, implícita o explícitamente, la mayor parte de las estructuras de organización en Japón eran presentadas bajo una forma arbórea: así por ejemplo, tres círculos concéntricos para simbolizar la investigación, después la producción y por último la comercialización, esto es una representación de un árbol proyectado sobre un plano.

La elaboración completa de un árbol de competencias es un trabajo considerable, que impone una recolección exhaustiva de los datos de la empresa. Esta recolección comparativa es indispensable para el diagnóstico estratégico del árbol de competencias: **fortalezas y debilidades de las raíces, del tronco y de las ramas.**

Durante la segunda etapa se introducen las principales posturas a futuro desarrolladas anteriormente y se intenta traducirlas en objetivos, medios de acción y acciones a emprender.

Esta segunda etapa se organiza alrededor de los siguientes principios:

- Permiten una gran libertad de palabra a todos los interlocutores
- Canalizar la producción de participantes

Finalmente se realizan una sesiones de síntesis, organizadas al final de los talleres cuando los diferente grupos comparten sus reflexiones y las comparan.

En resumen estos talleres tienen un carácter introductorio en el que el grupo de trabajo adquiere un mayor conocimiento de los problemas a estudiar, realiza una radiografía de la empresa y conoce las herramientas a utilizar, constituyen una verdadera formación-acción, que da a los participantes, los elementos indispensables para toda reflexión prospectiva participativa.

Identificación de Variables Claves

La *segunda etapa* identifica las variables-clave de la empresa y de su entorno con la ayuda del **análisis estructural**.

El análisis estructural es una herramienta de estructuración de reflexión colectiva. Ofrece la posibilidad de describir un sistema con ayuda de una matriz que relaciona todos sus elementos constitutivos.

Partiendo de esta descripción, este método tiene por objetivo, hacer aparecer las principales variables influyente y dependientes y por ello las variables esenciales a la evolución del sistema.

Esté análisis esta compuesto de tres etapas:

Etapa 1: listado de las variables

La primera etapa consiste en enumerar el conjunto de variables que caracterizan el sistema estudiado y su entorno (tanto las variables internas como las externas) en el curso de esta fase el autor recomienda ser lo más exhaustivo posible y no excluir a priori ninguna pista de investigación.

Finalmente, se obtiene una lista homogénea de variables internas y externas al sistema considerado. Según el autor esta lista no debe exceder el número de 70-80 variables, habiendo tomado suficiente tiempo para circunscribir el sistema estudiado.

Fase 2: Descripción de relaciones entre las variables

Esta fase tiene como objetivo desarrollar una matriz de influencia, a cada variable se le asignará un valor de influencia sobre las demás variables, de la siguiente forma:

Nula: 0 Débil: 1 Estable: 2 Fuerte: 3

Las variables se organizan tanto en filas como en columnas y se llena la matriz con el valor de influencia por filas.

La sumatoria por filas refleja el grado de influencia directa que la variable de la fila ejerce sobre las demás variables, a esto se le denomina Motricidad directa o de primer orden. La sumatoria por columnas refleja el grado en el que la variable de la columna depende directamente de las demás, a esta sumatoria se le llama dependencia directa.

Esta fase de relleno de la matriz sirve para plantearse a propósito de n variables, $n \times n - 1$ preguntas (cerca de 5000 para 70 variables), algunas de las

cuales hubieran caído en el olvido a falta de una reflexión tan sistemática y exhaustiva. Este procedimiento de interrogación hace posible no sólo evitar errores, sino también ordenar y clasificar ideas dando lugar a la creación de un lenguaje común en el seno del grupo; de la misma manera ello permite redefinir las variables y en consecuencia afinar el análisis del sistema.

Fase 3: identificación de las variables clave con el método mic-cmac

Mediante la potenciación de la matriz de influencia (aplicación del álgebra booleana), es factible hallar el grado de motricidad y dependencia indirecta para distintos órdenes, esto significa por ejemplo, en el caso de elevar una sola vez la matriz (orden 2) se estarían viendo las relaciones indirectas con un camino de 2 variables (ej. Si existe relación entre a y c de orden dos quiere decir que hay un camino del tipo a-b-c). El método MIC - MAC realiza potenciaciones sucesivas de la matriz, hasta que los indicadores de motricidad y dependencia no varíen significativamente, esto, usualmente ocurre cuando se eleva a la quinta potencia la matriz.

Una vez estabilizados los indicadores de motricidad y dependencia, a cada variable le corresponde una coordenada de motricidad y dependencia, estas coordenadas se grafican en un plano cartesiano, con el objeto de identificar las zonas que se muestran a continuación:

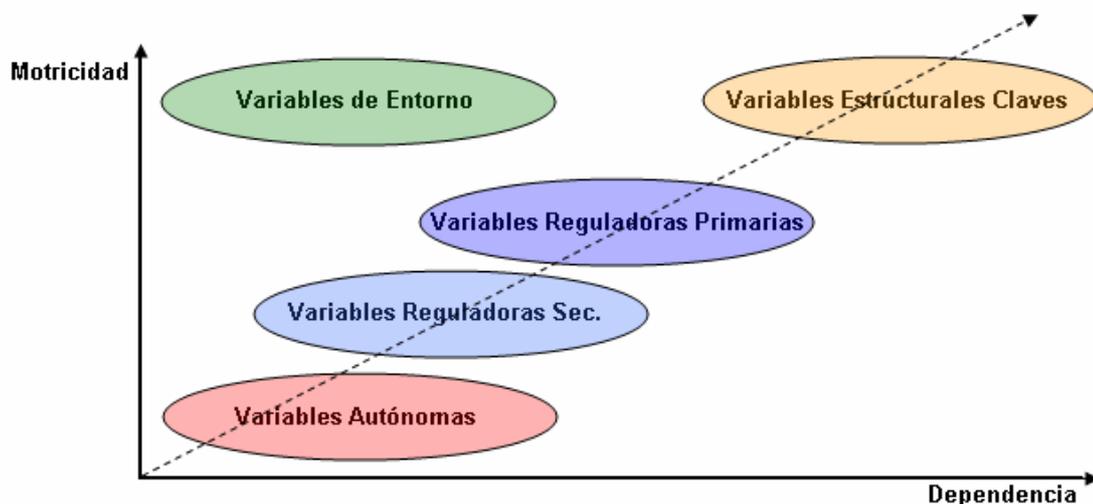


Figura 2.1.2-1 Plano motricidad - Dependencia

- **Variables Estructurales Claves:** Son variables que se caracterizan por la alta motricidad y dependencia, luego una variación sobre ellas se va a reflejar en todo el sistema y un cambio en el sistema se refleja sobre ellas.

- **Variables reguladoras Primarias:** Estas se encuentran en la zona central alta, del plano motricidad - dependencia y se caracterizan por tener un efecto directo sobre las VEC, por tanto es importante actuar sobre ellas.
- **Variables reguladoras Secundarias:** Se ubican en la zona central del plano y son variables sobre las cuales se debe actuar, pero no influyen directamente sobre las VEC.
- **Variables Autónomas:** Son caracterizadas por su baja motricidad y dependencia, no ejercen un efecto notorio sobre el sistema, y tampoco reflejan los cambios que en el se presenten.
- **Variables Entorno:** Se ubican en la zona superior izquierda, tienen baja dependencia pero alta motricidad, lo que se traduce en “El sistema no ejerce un efecto sobre ellas, pero hay que mantenerlas vigiladas, pues ellas si ejercen efectos fuertes sobre el sistema”.

Los límites son los relativos al carácter subjetivo de la lista de variables elaboradas durante la primera fase, tanto como las relaciones entre variables. Esta subjetividad viene del hecho, bien conocido, de que un análisis estructural no es la realidad, pero es un medio para verla. La ambición de esta herramienta es precisamente la de permitir la estructuración de la reflexión colectiva reduciendo sus inevitables rodeos. De hecho, tanto los resultados como los datos de entrada (lista de variables y matriz) nos dicen como percibe la realidad el grupo de trabajo, en consecuencia como se ve el propio grupo sobre si mismo y sobre el sistema estudiado.

Estrategia de Actores

La *tercera etapa* intenta comprender la dinámica de la retrospectiva de la empresa, de su entorno, de su evolución, de sus fuerzas y debilidades en relación a los principales actores de su entorno estratégico. El análisis de los campos de batalla y de los retos estratégicos permite descubrir las cuestiones clave para el futuro.

El autor sugiere utilizar el método “Mactor” para desarrollar esta etapa, el cual busca valorar las relaciones de fuerza entre los actores y estudiar sus convergencias y divergencias con respecto a un cierto número de posturas y de objetivos asociados. Es vital para la decisión en cuanto a una futura política de alianzas y de conflictos.

El método Mactor comprende cinco fases:

Fase 1: construir el cuadro "estrategias de los actores"

La construcción de este cuadro se refiere a los actores que controlan las variables clave surgidas del análisis estructural: el juego de estos actores "motores" es lo que explica la evolución de las variables controladas.

Las informaciones recogidas sobre los actores se sitúan del siguiente modo:

- Se establece una carta de identidad de cada actor: sus finalidades, objetivos, proyectos en desarrollo y en maduración (preferencias), sus motivaciones, obligaciones y medios de acción internos (coherencia), su comportamiento estratégico pasado (actitud),
- Se examinan los medios de acción que dispone cada actor sobre los otros para llevar a buen término sus proyectos.

Fase 2: situar cada actor en relación con los objetivos estratégicos (matriz de posiciones)

Se debate en esta etapa una representación matricial Actores x Objetivos. Se manifiesta la actitud actual de cada actor en relación a cada objetivo indicando su acuerdo (+1), su desacuerdo (-1) o bien su neutralidad (0).

Para enumerar los juegos de alianzas y de conflictos posibles, el método Mactor precisa del número de objetivos sobre los cuales los actores, tomados de dos a dos, están en convergencia o divergencia.

Se establecen dos primeros gráficos complementarios de convergencias y divergencias entra actores que permiten identificar los actores más amenazados potencialmente y analizar la estabilidad del sistema.

A continuación se muestra como ejemplo un gráfico de convergencia, en el cual se grafican los distintos actores (A1,A2,A3,A4,A5 y A6), cada línea representa que estos actores poseen un objetivo en común y el valor de este “lazo” representa la cantidad de objetivos que poseen en común.

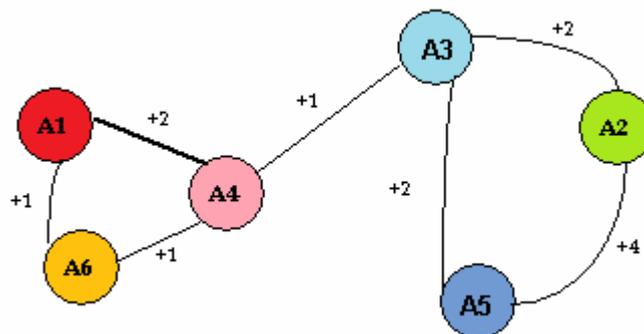


Fig 2.1.2-2 Gráfico de Convergencia de Actores

Fase 3: jerarquizar para cada actor sus prioridades de objetivos

Los gráficos construidos anteriormente son bastante elementales porque no tienen en cuenta más que el número de convergencias y divergencias de los objetivos entre actores. Para comparar el modelo de la realidad, conviene tener en cuenta igualmente la jerarquización de los objetivos para cada actor. Evaluamos así la intensidad del posicionamiento de cada actor con la ayuda de una escala específica.

Fase 4: evaluar las relaciones de fuerza de los actores

Al igual que en el análisis estructural, en base al cuadro de actores desarrollado en la fase 1 se construye una matriz de influencias directas entre actores valorando los medios de acción de cada actor. Luego, al igual que en el método micmac se aplica el álgebra booleana y se establecen los mismos en un plano de influencia / dependencia.

De este análisis se pueden identificar 4 grandes grupos de actores:

- **Actores de Enlace:** Aquellos que poseen gran influencia y dependencia, son importantes ya que son motores del sistema y pueden ser influenciados.
- **Actores Dominantes:** Aquellos que poseen gran influencia sobre el resto pero no poseen dependencia, también son importantes y debe realizarse un análisis sobre la divergencia y convergencia de los objetivos de la empresa en función a estos.
- **Actores Dominados:** Aquellos que poseen gran dependencia y casi ninguna influencia sobre el sistema
- **Actores Autónomos:** Aquellos que no poseen ni influencia ni dependencia.

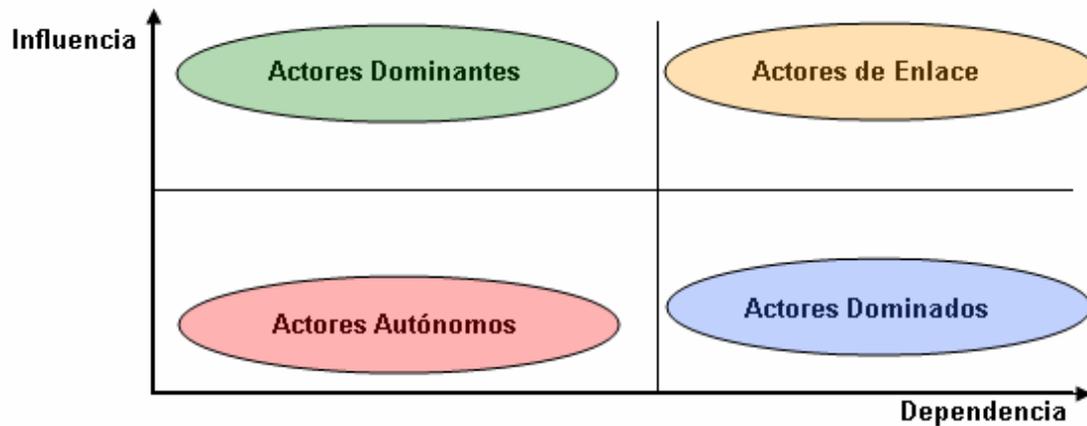


Fig. 2.1.2-3. Plano de Influencia / Dependencia de Actores

Fase 5: integrar las relaciones de fuerza en el análisis de convergencias y de divergencias entre actores

El objeto de esta etapa consiste justamente en integrar la relación de fuerza de cada actor con la intensidad de su posicionamiento en relación a los objetivos.

Se obtienen nuevos gráficos de convergencias y divergencias posibles entre todos los actores. La comparación entre las series de gráficos permite observar la deformación de alianzas y conflictos potenciales teniendo en cuenta la jerarquización de objetivos y las relaciones de fuerza entre los actores.

En base a todos los gráficos y análisis realizados se pueden identificar los actores más importantes que jugarán un papel más relevante en los futuros escenarios de la empresa.

2.1.3. Fase II: Aproximar el camino y reducir la incertidumbre

Las variables clave, están identificadas, los juegos de actores analizados, se pueden ya preparar los futuros posibles a través de una lista de hipótesis que refleje por ejemplo el mantenimiento de una tendencia, o por el contrario, su ruptura.

Durante esta etapa se buscará descomponer el sistema estudiado en dimensiones esenciales, estudiar las combinaciones posibles de estas, ya que constituyen otras tantas imágenes posibles del futuro y luego reducir la incertidumbre en base a estimaciones probabilísticas.

Esta Fase esta compuesta de dos etapas

Análisis Morfológico

El análisis morfológico tiende a explorar de manera sistemática los futuros posibles a partir del estudio de todas las combinaciones resultantes de la descomposición de un sistema.

El análisis morfológico fue formalizado por el investigador americano F. Zwicky en el transcurso de la segunda guerra mundial, fue puesto en marcha a partir del programa “Morphol,” y comporta dos fases:

Fase 1: la construcción del espacio morfológico

Se debate en esta primera etapa la descomposición del sistema o la función estudiada en sub-sistemas o componentes. En esta descomposición del sistema, la elección de los componentes es delicada y necesita una reflexión profunda realizada por ejemplo a partir de los resultados del análisis estructural. Conviene tener de antemano los componentes tan independientes como posibles. Deben rendir cuenta de la totalidad del sistema estudiado. Pero demasiados componentes no llegarán rápidamente al análisis del sistema, al contrario lo pueden empobrecer seguramente, de ahí la necesidad de encontrar un equilibrio.

Cada componente puede, naturalmente, tener varias configuraciones, por ende se deben colocar todas las configuraciones posibles para dichos componentes. Habrá entonces tantos escenarios posibles como combinaciones de configuraciones. El conjunto de estas combinaciones representa el campo de los posibles, ahora llamado espacio morfológico.

Si se descompuso el sistema en siete componentes y a estos siete componentes se le encontraron 3 configuraciones y estados, esto permite a priori identificar un número importante de combinaciones posibles, exactamente 2187, siendo el producto del numero de configuraciones por componentes, el espacio morfológico crece muy rápido, algo que es relativamente normal en prospectiva exploratoria, pero el riesgo de perderse en la combinación es también real.

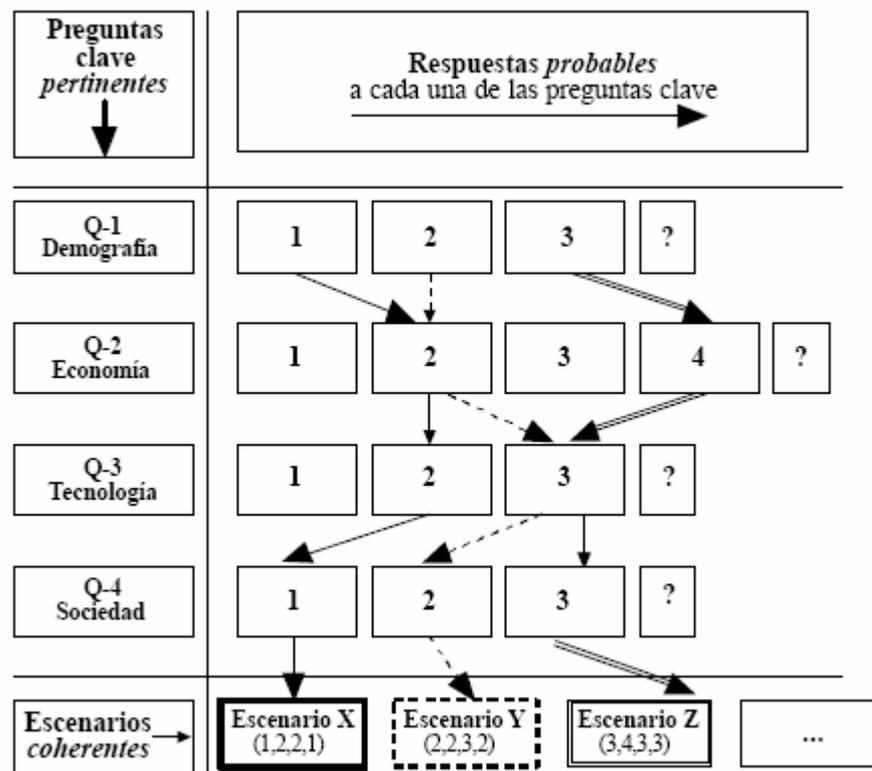


Fig.2.1.3-1. Esquema Análisis Morfológico

Fase 2: la reducción del espacio morfológico

A veces, ciertas combinaciones, ciertas familias de combinaciones son irrealizables (incompatibilidades entre configuraciones, etc.). La segunda fase del trabajo consiste, por tanto, en reducir el espacio morfológico inicial en un subespacio útil, mediante la introducción de criterios de exclusión, de criterios de selección (económicos, técnicos...) a partir del cual las combinaciones pertinentes podrán ser examinadas.

Análisis de Impacto Cruzado

"Método de impactos cruzados" es el término genérico de una familia de técnicas que intentan evaluar los cambios en las probabilidades de un conjunto de acontecimientos como consecuencia de la realización de uno de ellos.

El objetivo de este método no es solamente el de hacer destacar los escenarios más probables, sino también el de examinar las combinaciones de hipótesis que serán excluidas a priori.

El autor destaca el método SMIC (Sistemas y Matrices de Impactos Cruzados) que ha dado pruebas de su validez por el significativo número de aplicaciones concretas a las que ha dado lugar. En la práctica, si se considera un sistema de N hipótesis, el método SMIC, posibilita elegir entre las 2^N imágenes posibles (juegos de hipótesis) aquellas que deberían (habida cuenta de su probabilidad de realización) ser estudiadas muy particularmente. El método consiste por tanto en vigilar estrechamente los futuros más probables que serán recogidos por el método de los escenarios.

El método consiste de tres fases:

Fase 1: formulación de hipótesis

Se deben formular como base de partida de partida cinco o seis hipótesis fundamentales y algunas hipótesis complementarias, estas hipótesis deberán salir luego de un profundo estudio y acotación del análisis morfológico y todos los pasos realizados previamente.

Fase 2: probabilización de escenarios

Esta etapa tiene como objeto asignarle una probabilidad de ocurrencia a las hipótesis construidas en el punto anterior. Para ello se vuelcan las hipótesis en una matriz y se combinan de la siguiente manera:

- Inicialmente se asigna la probabilidad de ocurrencia de cada hipótesis por sí sola, es decir para la hipótesis j la $P(h_j)$
- Posteriormente se asignará la probabilidad combinada de ocurrencia, es decir si se tienen las hipótesis i (h_i) y la hipótesis j (h_j), se asigna la probabilidad de que ocurra h_i dado que ocurre h_j [$P(h_i|h_j)$], y así con todas las hipótesis.

- Seguidamente se asignara la probabilidad de ocurrencia de una hipótesis, dado que otra no ocurre. Retomando el ejemplo puesto anteriormente, esto es la probabilidad de que ocurra h_i dado que h_j no ocurre [$P(h_i|h_j^*)$].

Fase 3: Matriz de Impacto Cruzado (SMIC)

Esta etapa tiene como objeto corregir las probabilidades asignadas en el punto anterior, ya que esta información puede presentar incoherencias respecto a las "leyes básicas de la probabilidad". La corrección se realiza con el método conocido como *p asterisco* (P^*).

El método de SMIC identifica la probabilidad de cada escenario, considerando que un escenario es la combinación del cumplimiento o no de una hipótesis, desde este modo, el número de escenarios posibles corresponde a 2^n , donde n es el número de hipótesis.

Teniendo la probabilidad de cada escenario, se pueden organizar considerando lo siguiente:

- **El espacio optimista:** Es aquel en el que se cumplen las hipótesis con mayor influencia positiva sobre las demás.
- **El escenario Tendencial:** Es aquel en el que se cumplen las hipótesis con mayor probabilidad simple
- **El escenario pesimista:** Es aquel en el que se presentan las hipótesis con mayor influencia negativa sobre las demás.

2.1.4. Fase III: Elaboración de Escenarios

En este estadio, los escenarios están todavía en estado embrionario, ya que se limitan a dos juegos de hipótesis realizadas o no. Se trata entonces de describir el camino que conduce de la situación actual a las imágenes finales (esta fase del trabajo se denomina fase diacrónica)

Es una etapa clave, ya que se debe construir completamente la evolución de todas las variables, actores y factores desarrollados durante todo el proceso hasta su estado final en los distintos escenarios obtenidos.

2.2. Modelo de Escenarios de KeesVan Der Heijden

Según este autor el método de los escenarios es necesario dado que los escenarios probables se corresponderán con lo que pudiera ocurrir en el futuro, pero teniendo como sustentación importante el comportamiento de los actores, su actividad, para así obtener el escenario deseable que nos guiará hacia un horizonte hacia el cual debemos dirigir el rumbo y que las cosas cambien si se quieren superar los pronósticos del escenario probable.

Es un método menos estructurado que el de Michael Godet, con menos herramientas pero con mayor contenido teórico y énfasis en las etapas posteriores a realizar luego de la generación de escenarios

El método esta formado por 5 etapas principales, las cuales a su vez contienen distintas etapas dentro de ellas.

2.2.1. Equipo del Escenario

El primer paso que sugiere el autor es el de formar un equipo dedicado que se instruirá y capacitará en entender la empresa, su situación actual, su entorno, y todo tipo de información que sea relevante para el futuro desarrollo de escenarios

Los miembros del equipo necesitan ser capaces de eliminar el escepticismo, pensar lo impensable y dejar que la intuición y las premoniciones vuelen con libertad. Por lo tanto, una habilidad que es necesaria en los miembros del equipo es la de introducir la novedad ante la abundancia de datos en torno al mundo exterior.

2.2.2. Adquisición de Información

El autor propone la investigación como una fuente para comenzar, pero luego indefectiblemente se deberán realizar entrevistas con personas relacionadas con el área. El autor divide las entrevistas con dos grupos de personas, en primer lugar personas directamente relacionadas con la empresa, que forman parte del día a día de la organización y en segundo lugar expertos que no están en contacto regular con la organización, que pueden generar una visión diferente del caso a desarrollar.

Se sugiere realizar preguntas del tipo:

- ¿Qué ocurre que sea importante, o podría serlo?
- ¿Cuál es el sistema relevante a estudiar?
- ¿Cuál es el nivel apropiado de detalle de la observación?
- ¿Qué otras maneras existen de observar esto?

Para poder romper ciertos paradigmas que pueden traer estas persona e intentar desarrollar nuevas ideas.

2.2.3. Desarrollo de Escenarios

Hasta ahora el equipo ha desarrollado una considerable cantidad de datos respecto al futuro, pudiendo llegar a un grado de sobrecarga, en el que se requiere atención a muchas ideas, sin ninguna estructura significativa. El reto siguiente radica en encontrar una estructura apropiada, en la que puedan expresarse, contextualizarse y por tanto hacerse útiles a nivel operativo todo estos datos, en apariencia inconexos.

La principal decisión a tomar es como crear las estructuras necesarias en torno a los datos recolectados. Esto determinará los datos que se colocarán en cada historia y cómo se relacionarán entre sí tales datos. Esto significa que es preciso decidir cuantas historias se narrarán, y cuál será el principio de cada una. Será necesario agrupar los datos hasta un punto en el que ya no sea posible reducir aún más las categorías. En tal punto, las categorías irreductibles se convierten en los principios de cada escenario.

Para realizar un correcto agrupamiento de categorías el autor plantea los siguientes principios:

- Se requieren por lo menos dos escenarios para reflejar la incertidumbre. Se ha demostrado que más de cuatro son imprácticos desde el punto de vista organizacional
- Cada escenario debe ser plausible. Esto significa que debe crecer de manera lógica a partir del pasado y el presente.
- Deben ser consistentes a nivel interno. Esto significa que los eventos dentro de un escenario deberán relacionarse por medio de las líneas de causa y efecto del argumento, que no pueden tener errores
- Deben ser relevantes respecto a los puntos importantes para el cliente. Deben proporcionar generadores de ideas útiles y amplios, que cuestionen las condiciones de prueba, contra las cuales el cliente pueda considerar planes, estrategias y direcciones futuras para el negocio.
- Los escenarios deben producir una perspectiva nueva y original respecto a los asuntos del cliente.

Análisis de Primeros Datos

La primera tarea consiste en crear cierto grado de visión general en lo que en principio parece caótico. Para esto es necesario percibir una primera conexión entre variables y datos en el sistema total, esto llevará a comprender las fuerzas impulsoras del sistema.

El autor propone un ejercicio práctico para realizar un primer análisis: El mismo consiste en describir en no mas de ocho palabras distintos puntos de aprendizaje y

descubrimientos que se obtuvieron durante la fase de de adquisición de conocimiento sin importar el orden de estos. Luego, se tratarán de encontrar agrupamientos lógicos entre todos los puntos descriptos anteriormente, no existen reglas sobre que tipo de criterios de asociación utilizar, pueden utilizarse causa y efecto, patrones, etc. Sin embargo, al final se deberán haber creado un número limitado de grupos, que de manera lógica contendrán los elementos colocados en ellos, al tiempo que se distinguen con claridad de otros grupos. Esto servirá para lograr una primera aproximación estructural para luego estudiarse cada grupo con cierta profundidad y definir en una primera instancia las variables principales de cada grupo.

Estudio Histórico

En esta etapa, parte del trabajo deberá incluir el análisis de la conducta histórica de las variables importantes, que la etapa anterior haya desarrollado como potencialmente interesantes. El autor plantea que es útil mirar en retrospectiva, en la medida que los escenarios verán hacia adelante, para asegurar que constituirán una continuación lo menos brusca posible de la historia y tendencias actuales. El análisis necesita ser de cierta profundidad y deberá considerar factores como el ritmo típico de cambio, las principales fuerzas impulsoras, los elementos que ya se encuentran “en camino” y las relaciones de causa-efecto.

Durante esta etapa, el autor resalta las siguientes actividades a realizar:

- Enumerar las tendencias y patrones fundamentales
- Enumerar las fuerzas impulsoras (variables claves) históricas fundamentales
- Clasificar las fuerzas impulsoras por su impredecibilidad e impacto.

Como resultado de esta etapa se espera desarrollar una lista de “predecibilidades” (variables predeterminados) e “incertidumbres claves” (variables no predeterminadas) en el sistema.

Desarrollo de Diagramas de Influencia

De la etapa anterior se obtendrán un número de variables consideradas importantes. El siguiente paso es el desarrollo de diagramas sencillos de influencia en torno a tales variables. El autor sugiere que este paso puede simplificarse si primero se dibujan diagramas que ilustren la naturaleza de la tendencia de las variables en función al tiempo (hacia arriba, hacia abajo, cíclico, etc) y luego se deberá explicar el porque de ese movimiento, y que relación tiene con las otras variables, esto puede realizarse varias veces como un proceso iterativo logrando incluir nuevas variables a la discusión y desencadenando nuevas ideas sobre lo que podría ser importante, así crece el diagrama

y se desarrollan las perspectivas y poco a poco se va creando lo que el autor llama como la estructura del escenario.

Estructuración de Escenarios

Hasta ahora, se han recolectado los datos básicos a partir de los cuales se construirán los nuevos escenarios, y se ha colocado una estructura en ellos al agruparlos y jerarquizarlos mediante una búsqueda de tendencias y una estructura causal fundamental. El siguiente paso consiste en **crear un número limitado de escenarios, en los que puedan reflejarse las perspectivas que se obtuvieron**. El propósito del paso siguiente es desarrollar un número de líneas de historia consistentes a nivel interno, que proyecten tanto como sea posible el aprendizaje obtenido en el proyecto hasta ahora. Según el autor es posible lograr esto en varias formas, que se subdividirán en **métodos inductivos, deductivos e incrementales**.

Estructuración Inductiva de Escenarios

En el método Inductivo, el enfoque se desarrolla paso a paso, con base en los datos disponibles, y permite que la estructura de los escenarios surja por sí sola. El marco global no se impone, las líneas de historia se desarrollan a partir de la combinación gradual de los datos.

La estructuración inductiva de escenarios puede realizarse en dos niveles:

Estructuración Inductiva de Eventos

A nivel de eventos, la comprensión y las nuevas perspectivas que se obtienen se convierten en eventos ilustrativos. Por cada idea de estas se crea un evento con sus respectivos tiempos y actores involucrados. Así mismo se separa estos eventos en “predeterminados” o “de incertidumbre”, los eventos predeterminados deben aparecer en un futuro en todos los escenarios, mientras que los de incertidumbre en uno solo, a su vez si un evento contiene elementos predeterminados y de incertidumbre, esto refleja que debe subdividirse en dos nuevos eventos.

El siguiente paso consiste en ordenar los eventos en forma cronológica y comenzar a desarrollar escenarios en base a estos. Ciertos eventos se agruparán por si solos en distintos escenarios y ciertos eventos quedarán inconexos, surgirán huecos y quedará un gran rompecabezas, por ende se deben inventar nuevos eventos y generar nuevas ideas de estas, al tiempo que se asigna eventos a los escenarios a fin de crear conexiones y una lógica global. Esto es necesario para asegurar que los escenarios finales satisfacen el requerimiento de consistencia interna, es decir, los eventos deberán seguirse entre sí de modo natural, uno tras otro.

Como se puede observar en este proceso los eventos llegan primero y la lógica sigue al colocarlos en un orden cronológico y al implicar una relación causal. Después de varias iteraciones, tiende a generar resultados satisfactorios al tiempo que refleja el aprendizaje adquirido.

Estructuración Inductiva Lógica

El método inductivo puede aplicarse al nivel de la lógica. En este enfoque, la comprensión que se obtiene durante la fase preparatoria se expresa en trozos de relaciones lógicas. El vehículo que se utiliza es parte breve de una historia, que enlaza algunos eventos por medio de una relación de causa y efecto, el autor los identifica como “retazos”. Muchas veces estos “retazos” se generan al interpretar los diagramas de influencia que desarrolla el equipo. La actividad de generar retazos útiles se alterna con la expresión de la situación en los diagramas de influencia, en un proceso iterativo. Este tipo de enfoque requiere tiempo suficiente en el análisis previo de los datos y la expresión de las fuerzas impulsoras.

Una vez que se alcanza el nivel de los rendimientos decrecientes, se distribuyen estos “retazos” en tres o cuatro grupos, con base en el agrupamiento intuitivo. Después se clasifica cada uno de esos grupos y se convierten a una lógica global de historia. Esto se alcanza del mismo modo que en el método de los eventos y al igual que en dicho método, puede ser necesario crear nuevos eventos o retazos para que las historias tengan mayor cohesión.

Resumiendo, el método de estructuración inductiva parte de eventos o grupos de eventos relacionados causalmente (“retazos”) y luego mediante el uso de la lógica se los ordena cronológicamente, relaciona y agrupa en distintos escenarios. Si bien el método inductivo es capaz de producir escenarios poderosos, se necesita estar en guardia para el peligro implícito de que los escenarios terminen en una “modalidad buena o mala”, ya que parece existir una tendencia natural a que los desarrollos considerados favorables para la empresa terminen en un escenario y los desarrollos desfavorables en otro. Esto es altamente indeseable y reduce de manera significativa el valor del ejercicio de escenarios en la etapa de aplicación. Una característica básica de la metodología de planeación de escenarios es que todos ellos son igualmente plausibles. El mejor conjunto de escenarios contendrá solo los futuros para los que la empresa considere que vale la pena prepararse, si algunos escenarios se consideran demasiados irrelevantes para que la empresa los considere, o bien prometedores en exceso para ser creíbles, se necesitará hacer otra iteración teniendo en cuenta este requerimiento.

Estructuración Deductiva de Escenarios

A diferencia de los métodos inductivos, los métodos deductivos se proponen primero descubrir una estructura en los datos a utilizar como marco para decidir el conjunto de escenarios a desarrollar, en lugar de permitir que los escenarios surjan de estos.

Este proceso estructural, al igual que el inductivo puede tener distintos enfoques con base en eventos, tendencias o estructuras.

Estructuración Deductiva en Base a Eventos

Si se sigue el enfoque de eventos, el primer paso es encontrar un número limitado de eventos fundamentales que tienen una influencia sobre el futuro. El autor propone como herramienta, expresar estos eventos en un “árbol de eventos” en forma sucesiva de forma tal de pasar de un evento a otro mediante una pregunta lógica generalmente de respuesta tipo si/no. Así, un marco sensible de escenarios pueden derivarse de los eventos fundamentales, dependiendo de la forma en que estos se desarrollan.

Sin embargo, quizá no siempre sea posible encontrar un número limitado de eventos fundamentales que tengan tal influencia suprema sobre el futuro. En tal caso es posible observar las tendencias fundamentales y si los datos estructurales muestran algunas tendencias fundamentales que pudieran competir por el predominio en el futuro, tal vez el marco de escenarios se base en estos.

Estructuración Deductiva en Base a Tendencias

En este enfoque se agrupan los datos en distintas tendencias fundamentales (generalmente 2 o 3), luego se plantean situaciones en las que estas tendencias ejercen una posición dominante en las que desplazan a las otras tendencias creando o manifestándose mediante una fuerza impulsora del mismo es una de las estructuraciones mas básicas y que carecen de creatividad por parte de los creadores de escenarios.

Estructuración Deductiva en Base a Estructuras

El tercer enfoque deductivo se basa en identificar dos o tres variables estructurales fundamentales, o fuerzas impulsoras, con base en las cuales se distinguirán entre sí los escenarios. Al expresar cada una de estas variables de fueras impulsoras en términos de dos modos opuestos en los que podría desempeñarse el futuro, entonces crearían una matriz de 2 x 2 (o de 2 x 2 x 2 en el caso de tres variables), lo que indica cuatro (u ocho) estados terminales de escenarios como candidatos para el conjunto de escenarios.

Según el autor este enfoque solo es práctico si es posible identificar dos o tres fuerzas impulsoras fundamentales, ya que con cualquier número mayor la cantidad de escenarios candidatos se multiplica de manera exponencial. Esto significa que para utilizar este método es necesario explorar con mayor profundidad el “iceberg” estructural de los datos para definir los elementos que en realidad importan para el futuro en términos de solo dos o tres fuerzas impulsoras.

Estructuración Incremental de Escenarios

En situaciones en las que la planeación de escenarios está bien establecida, los métodos inductivos y deductivos, según el autor, suelen ser los preferidos, ya que ofrecen las mejores oportunidades para aportar el nuevo pensamiento que se desarrolló para apoyar la conversación estratégica. Sin embargo, no todas las empresas están listas para este enfoque, y a veces suelen resistirse al cambio, en este caso para evitar el rechazo se toma el “futuro oficial” como el punto de partida.

Este método trata primero de identificar los defectos en el “futuro oficial”, y en función a estos se desarrollan alternativas que cuestionarán de manera convincente el futuro oficial, o bien se desarrollarán escenarios como excursiones a partir de este.

Este método suele confundirse con una “prueba de sensibilidad”. Sin embargo existe una diferencia fundamental ya que estas alternativas no se concebirán como variaciones en las variables empresariales, sino como un conjunto de modificaciones a las fuerzas impulsoras fundamentales, que derivarán en un escenario distinto para cada uno.

El primer paso consiste en analizar cuidadosamente el futuro oficial, de manera específica es necesario establecer el grado hasta el cual puede considerarse como consistente a nivel interno. Esto requiere de dos trabajos analíticos específicos:

- **Análisis de tendencia:** En este paso, se trata de identificar tendencias en una dirección que pudiera socavar la estructura sobre la cual se basa el pronóstico, como la existencia de un punto o umbral de ruptura en tal tendencia. Tales puntos de ruptura, en los que las tendencias cruzan las “líneas de fractura” pueden por tanto describirse como puntos de bifurcación.
- **La lógica del actor:** En este paso, se identifican los participantes más importantes en el futuro oficial, y se analiza el pronóstico con base en la perspectiva de cada uno de ellos. En este caso, la pregunta es si el pronóstico es consistente con la lógica de quienes participan en el juego

Si el futuro oficial viola su consistencia en cualquiera de estas categorías, los escenarios alternos serán un ajuste del futuro oficial que enfrenten estos problemas.

Desarrollo de Líneas de Historia

El siguiente paso consiste en llenar el detalle de cada escenario y crear una historia de cómo se llega al estado final a partir del estado actual de las cosas por medio de una serie de eventos, en la que uno lleva al siguiente con el paso del tiempo. Según el autor es preciso desarrollar una línea histórica, con base en una lógica de causa y efecto.

El producto final necesita ser un conjunto de escenarios, que transfieran de manera imperiosa a la empresa los importantes descubrimientos realizados. La historia necesita tener un comienzo, un punto medio y un final, por ende es necesario tener en mente varios puntos mientras se realiza la tarea:

- El escenario es una historia, una narrativa que enlaza los eventos históricos y presentes con los hipotéticos futuros eventos que ocurrirán en el futuro. A fin de establecer la plausibilidad, cada escenario deberá anclarse con claridad en el pasado, en el que el futuro surge del pasado y el presente, de una manera casi sin obstáculos
- Cada escenario debe hacer surgir una estructura integrada que debe percibirse como un todo en lugar de cómo partes inconexas. La lógica básica de cada escenario deberá poder expresarse en un diagrama sencillo. Del mismo modo, las diferencias fundamentales entre los escenarios deberán ser igualmente transparentes.
- La consistencia interna implica que cada historia se basa en un modelo estructural fundamental.
- Es necesario reflejar en todos los escenarios los elementos predeterminados que se convengan
- Es preciso cuantificar las variables fundamentales y enumerar los indicadores principales

Comprobación de Escenarios de Primera Generación

Uno de los requerimientos más demandantes del proceso de escenarios es asegurar que las líneas de historia que se desarrollan sean consistentes a nivel interno. Tan pronto como se utilizan los escenarios para probar los proyectos estratégicos, surgirán debilidades en la consistencia como principales obstáculos para un uso eficaz. En esta etapa del proceso esto necesita aún probarse, ya que quizá la consistencia interna sea violada por un elemento de lógica que hasta ahora haya escapado a la atención. Por esta razón los escenarios desarrollados hasta ahora se conocen como escenarios de primera generación, sujetos a ulteriores comprobaciones de consistencia.

Las dos pruebas más importantes de consistencia interna que propone el autor a realizar son las siguientes:

Cuantificación de los Escenarios

La cuantificación pone en juego muchos modelos causales que quizá no hayan estado en la agenda como tales. Por medio de la cuantificación, se prueba la nueva lógica de los escenarios contra los modelos tradicionales de cuantificación, y es posible que afloren las discrepancias. Es importante identificar estas y decidir si son parte deliberada de la línea de la historia. El autor plantea que es posible que las discrepancias no se hayan anticipado y requieran de una mayor reflexión, en este caso la narrativa lógica requerirá de cierto ajuste para poder adaptarse coherentemente.

“Prueba del actor” de los escenarios

El análisis del actor hace aflorar las inconsistencias al confrontar la lógica interna de los escenarios con la capacidad humana intuitiva de adivinar la lógica de diversos actores en escena.

El proceso comienza identificando los participantes más importantes en el entorno empresarial que se considera. El paso siguiente consiste en clasificarlos en distintas categorías de acuerdo a el aspecto estratégico que cumple cada uno. Estas categorías son cuatro y se definen en función del interés (participación) y el poder de cada uno . Los actores cuya participación en la situación es baja, y poseen poco poder son considerados “multitud”, quienes poseen alta participación y alto poder son considerados “participantes”. El entorno contextual está rodeado por los “árbitros” que poseen un alto poder pero una baja participación o interés y por “sujetos” que no pueden influir en la situación ya que poseen bajo poder, pero a la vez poseen alto interés, estos últimos pueden crear coaliciones por medio de las cuales elevan su poder y pasan de manera gradual a la categoría de participantes

A continuación, se concentra el interés específico en la categoría de “árbitros”. La tarea es probar los escenarios contra la lógica de cada uno de ellos, individualmente se debe evaluar el papel de cada uno de ellos y caminar a través de cada uno de los escenarios, verificando en detalle si la línea de historia es consistente con la conducta que podría esperarse del actor que se considera.

2.2.4. Desarrollo de una Dirección Estratégica

El ciclo no se cierra hasta haber abarcado la necesidad de traducir nuevas percepciones en acciones. Estas son resultado de las decisiones tomadas por personas que tienen el poder de actuar.

Los escenarios pueden enfrentar los aspectos básicos de la estrategia por medio de dos categorías de preguntas:

- De perspectiva interna: ¿La organización está equipada para sobrevivir y florecer en cualquiera de los múltiples entornos futuros que enfrenta? (capacidad organizacional)
- De perspectiva externa: ¿Se desarrolla la empresa en la dirección adecuada, considerando el tipo de organización que es y el entorno que quizá enfrente? (cartera empresarial)

En base a estas dos preguntas, se plantean distintas etapas para desarrollar una estrategia efectiva de aplicación directa con los escenarios.

Revisión de la Capacidad Organizacional

Al revisar si la organización esta equipada ara sobrevivir en los escenarios futuros que enfrenta, puede ser que surjan dudas y la fortaleza de la visión empresarial existente se deteriore con el paso del tiempo. Si el directorio de la empresa decide que la visión empresarial actual es poco robusta, se entrará en un proceso de discusión sobre que se necesita hacer para protegerse contra las amenazas serias planteadas en los escenarios, de ser posible, manteniendo el potencial ascendente. Por medio de esta discusión es posible que los directivos de la empresa comiencen a darse cuenta de las debilidades fundamentales de la visión empresarial, y tal vez lleguen a la conclusión de que los cambios son deseables.

Esto hace surgir la pregunta general del tipo de acciones que la gerencia puede tomar. Para esto se plantean dos enfoques genéricos:

- Enfoque de adentro hacia afuera (inversiones dentro de la organización)
 - Desarrollo de mercados (desarrollo de nuevas competencias distintivas de relaciones en el mercado)
 - Desarrollo de productos (desarrollo de nuevas competencias distintivas generacionales, que llevan a nuevas ideas de productos)
 - Innovación (aplicar nuevas combinaciones de competencias distintivas)

- Enfoque de afuera hacia adentro (inversiones en alianzas, asociaciones en participación, fusiones y adquisiciones)
 - Integración vertical (adquirir competencias que aprovechan la visión empresarial existente)
 - Diversificación en conglomerado (adquirir competencias que apalancan la visión empresarial en nuevas áreas de negocios)

Revisión de Cartera de Actividades Empresariales

Al revisar la visión de la empresa contra los escenarios quizá se llegue a la conclusión de que es fuerte y que permanecerá robusta contra el rango completo de futuros que se perciben.

Si la conclusión es positiva, entonces la pregunta básica será como explotar la visión empresarial y su ciclo de retroalimentación positiva en los mundos empresariales futuros que se retratan. Esto requiere desarrollar una cartera de negocios que perciban la visión de la empresa en el mundo real.

Para esto se plantean dos enfoques genéricos, al igual que en la revisión de la capacidad organizacional, para elevar la cartera de actividades empresariales en función de los escenarios obtenidos:

- Enfoque de adentro hacia afuera:
 - Crecimiento concentrado (expansión hacia mercados similares adyacentes a los que ya se sirven)
 - Desarrollo de mercado (inversiones en la expansión de participación de mercados)
 - Desarrollo de producto (difundir la visión de la empresa a lo largo de un rango más amplio de producto)
- Enfoque de afuera hacia adentro:
 - Integración horizontal (expandirse en mercados similares adyacentes por medio de fusiones y adquisiciones)
 - Diversificación concéntrica (expandirse en mercados diferentes, pero relacionados de manera estrecha, por medio de fusiones y adquisiciones)

2.2.5. Generación y Evaluación de Opciones

Una vez desarrollada una o varias direcciones estratégicas para la empresa se deberán generar distintas opciones para poder llevar las mismas a cabo. Estas no son más que reales rumbos y decisiones a tomar por la empresa como pueden ser renunciar a un proyecto, continuar en la situación actual, realizar inversiones a largo o corto plazo, etc.

La noción de evaluación de opciones evoca esquemas bastante directos en las mentes de la mayoría de los gerentes. Estos suelen volcarse generalmente por evaluaciones financieras del valor de las opciones, generalmente en términos de valor presente neto, tiempo de recupero y otros tantos indicadores financieros. Sin embargo en el marco de la evaluación estratégica la toma de decisiones es diferente, desde el punto de vista filosófico, de la teoría y el análisis de las decisiones “racionalistas” tradicionales ya que se propone razonar hasta un punto en el que la propuesta pueda caracterizarse como aceptable o inaceptable. Se supone que existe una respuesta correcta final y el propósito del trabajo analítico es acercarse a ella lo más posible. El enfoque de escenarios se basa en la suposición de que toda propuesta tiene aspectos atractivos e inatractivos y que no hay criterios absolutos para ponderar un lado contra el otro.

Evaluación de Opciones en Base a los Escenarios

Si bien las ideas para opciones específicas se generaron en función de un escenario específico, la evaluación de cada opción necesita realizarse contra el conjunto pleno de escenarios. Cuando se realiza esta evaluación, la gerencia no sabe cuál de los múltiples futuros igualmente plausibles se desarrollará.

El autor propone desarrollar una matriz en la cual las columnas designen escenarios y las filas opciones, y los campos de intersección se utilicen para asignar puntuaciones a cada opción contra cada escenario. Según el autor es importante que el planificador de escenarios vea todos los escenarios como igualmente probables, e igualmente valiosos, como condiciones de prueba.

Evaluación de Opciones en Base a los Participantes

Una verificación final evalúa las estrategias que surgen de este proceso contra los participantes y actores más importantes involucrados en él. Del mismo modo que se revisaron las opciones contra escenarios, el autor plantea realizar un ejercicio similar contra actores y participantes.

En esta prueba de opciones estratégicas, se desarrolla una matriz en la cual las columnas designan a los actores y las filas las opciones, con campos de intersección que se utilizan

para indicar la reacción a esperar de los actores a quienes afecta. Existe un interés particular en la categoría de los actores llamados “participantes” que se caracterizan por tener tanto interés como poder, el ejemplo mas obvio son los competidores directos.

El ciclo concluye cuando se desarrolla una estrategia global a partir de todas las opciones generadas. Las matrices de escenarios y opciones y de participantes y opciones ayudan a guiar en dicha actividad.

3. DEFINICIÓN DE UNA NUEVA METODOLOGÍA



Fig 3.1-1. Nueva Metodología

En función de las metodologías descriptas en el capítulo anterior y los conocimientos adquiridos durante toda la carrera de ing. Industrial se definió una metodología integrada que busca ser práctica, de fácil aplicación y de gran valor agregado.

Como se puede observar en la figura 3.1.-1 y 2, la metodología comienza con una etapa de “diagnóstico” o análisis en la cual se estudian los lineamientos estratégicos actuales de la empresa, la relación con el sistema y con su entorno, esto es de vital importancia ya que será a partir de los datos obtenidos en esta etapa que se podrá luego en la segunda etapa desarrollar los escenarios futuros con los que se va a encontrar la empresa, esta es la etapa mas técnica y laboriosa en la cual se aplican herramientas prospectivas y software de simulación. Finalmente, una vez obtenidos los escenarios, en función de estos y de los lineamientos descriptos en la primer etapa se define la estrategia de la empresa que no es más que los pasos a seguir (el “como?”) para que la empresa pueda cumplir con sus objetivos estratégicos en los futuros escenarios.

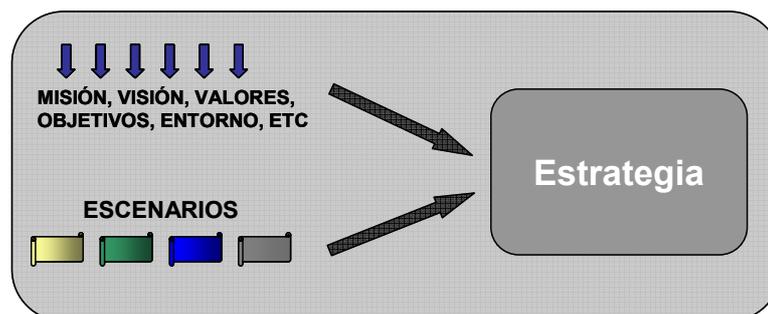


Fig 3.1-2. Esquema Nueva Metodología

3.1. Etapa 1: Análisis de la Empresa y de su Entorno

La primer etapa del proceso de planeamiento estratégico por generación de escenarios comprende el análisis de la situación actual de la empresa y su entorno. Es este un elemento esencial a realizar previamente a la etapa de desarrollo de escenarios ya que se definirían aspectos fundamentales como la visión actual del negocio, valores de la empresa y otros factores que serán de vital importancia luego de haber desarrollados los escenarios poder formular la estrategia corporativa de la empresa.

Tal como se puede observar en la figura 3.1.-1, esta etapa está compuesta de cinco fases:

- Definición de Misión, Visión y Valores
- Análisis FODA y 5 Fuerzas de Porter
- Identificación de Variables Claves
- Análisis de Estrategias de Actores

3.1.1. Definición de Misión, Visión y Valores

El planeamiento estratégico comienza con un entendimiento del negocio, para ello se debe tener una clara definición del negocio, visión, misión y valores actuales de la empresa.

Dichos conceptos deben resumir claramente para que existe la organización (misión) y que quiere ser esta en un intervalo temporal a largo plazo (visión):

Por ende deben:

- **Definir el propósito de la empresa (misión):** Imagen actual que enfoca los esfuerzos que realiza la organización para conseguir los propósitos fundamentales, indica de manera concreta donde radica el éxito de nuestra empresa. Debe reflejar las necesidades satisfechas por la empresa y la interrelación entre la organización y sus actores relevantes (clientes, proveedores, empleados, comunidad, accionistas y medio ambiente).
- **Definir una dirección y objetivos principales a alcanzar (visión):** Visualización del futuro de la empresa plasmada en una expresión concreta de deseo. Debe revisar las necesidades futuras de los clientes, futuros negocios a encarar y expresar claramente los objetivos a alcanzar en el futuro
- **Definir los valores de la empresa:** Principios esenciales y perdurables de la organización que no necesitan una justificación externa y tienen una importancia intrínseca para quienes forman parte de la empresa.

3.1.2. Análisis FODA y 5 Fuerzas de Porter

El Análisis DAFO o Análisis FODA (en inglés SWOT - Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats) es una de las principales herramientas que se pueden utilizar en esta etapa, ya que es una metodología de estudio de la situación competitiva de una empresa dentro de su mercado y de las características internas de la misma, a efectos de determinar sus Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades.

Las debilidades y fortalezas son internas a la empresa; las amenazas y oportunidades se presentan en el entorno de la misma.

Durante la etapa de planificación estratégica y a partir del análisis DAFO se debe poder contestar cada una de las siguientes preguntas:

- ¿Cómo se puede detener cada debilidad?
- ¿Cómo se puede aprovechar cada fortaleza?
- ¿Cómo se puede explotar cada oportunidad?
- ¿Cómo se puede defender de cada amenaza?



Fig. 3.1.2-1. Análisis FODA

El objetivo final del análisis FODA es poder determinar las ventajas competitivas que tiene la empresa bajo análisis y la estrategia genérica a emplear por la misma que más le convenga en función de sus características propias y de las del mercado en que se mueve.

El análisis consta de tres pasos:

1. Análisis Externo (complementado con el "Modelo de las cinco fuerzas de Porter")
2. Análisis Interno
3. Confeción de la matriz FODA

Análisis Externo

Los elementos externos que se deben analizar durante el análisis FODA corresponden a las oportunidades y amenazas que la empresa tiene frente a sus competidores, proveedores, legislación y gobierno. Algunas de las preguntas que se pueden realizar y que contribuyen en el desarrollo del análisis dependiendo de si representan una oportunidad o una amenaza son:

Oportunidades

- ¿A qué buenas oportunidades se enfrenta la empresa?
- ¿De qué tendencias del mercado se tiene información?
- ¿Existe una coyuntura en la economía del país?
- ¿Qué cambios de tecnología se están presentando en el mercado?
- ¿Qué cambios en la normatividad legal y/o política se están presentando?
- ¿Qué cambios en los patrones sociales y de estilos de vida se están presentando?

Amenazas

- ¿A qué obstáculos se enfrenta la empresa?
- ¿Qué están haciendo los competidores?
- ¿Los requerimientos de productos están cambiando?
- ¿Se tienen problemas de recursos de capital?
- ¿Puede algunas de las amenazas impedir totalmente la actividad de la empresa?

Para realizar el mismo complementariamente puede utilizarse el modelo de las cinco fuerzas de Michael Porter.

De acuerdo a Porter existen cinco fuerzas que determinan las consecuencias de rentabilidad a largo plazo de un mercado o de algún segmento de éste. La idea es que las empresas deben evaluar su posición frente a éstas cinco fuerzas que rigen temporalmente la competencia industrial:

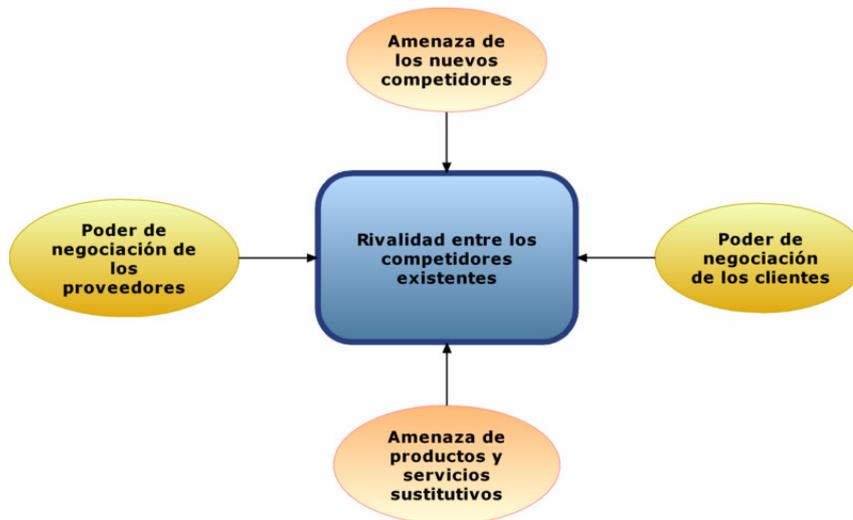


Fig. 3.1.2-2 5. Esquema 5 Fuerzas de Porter

- Amenaza de entrada de nuevos competidores
- La rivalidad entre los competidores
- Poder de negociación de los proveedores
- Poder de negociación de los compradores
- Amenaza de ingreso de productos sustitutos

Análisis Interno

Los elementos internos que se deben analizar durante el análisis FODA corresponden a las debilidades y fortalezas que se tienen respecto a la disponibilidad de recursos de capital, personal, activos, calidad de producto, estructura interna y de mercado entre otros.

El análisis interno, permite fijar las fortalezas y debilidades de la organización, realizando un estudio que permite conocer la cantidad y calidad de los recursos y procesos con que cuenta el ente.

Para realizar el análisis interno de una corporación deben aplicarse diferentes técnicas que permitan identificar dentro de la organización que atributos le permiten generar una ventaja competitiva sobre el resto de sus competidores.

Algunas de las preguntas que se pueden realizar y que contribuyen en el desarrollo del análisis dependiendo de si representan una debilidad o una fortaleza son:

Debilidades

- ¿Qué se puede mejorar?
- ¿Que se debería evitar?
- ¿Qué percibe la gente del mercado como una debilidad?
- ¿Qué factores reducen las ventas o el éxito del proyecto?

Fortalezas

- ¿Qué ventajas tiene la empresa?
- ¿Qué hace la empresa mejor que cualquier otra?
- ¿A que recursos de bajo costo o de manera única se tiene acceso?
- ¿Qué percibe la gente del mercado como una fortaleza?
- ¿Qué elementos facilitan obtener una venta?

3.1.3. Identificación de Variables Claves

Este método ya fue desarrollado en la etapa “**2.1.2. Fase I: Construir la base**”

3.1.4. Análisis de Estrategias de Actores

Este método ya fue desarrollado en la etapa “**2.1.2. Fase I: Construir la base**”

3.2. Etapa 2: Desarrollo de Escenarios

La segunda etapa del proceso de planeamiento estratégico por generación de escenarios comprende la elaboración y el desarrollo propiamente dicho de los escenarios. Estos escenarios partirán de un conjunto de hipótesis que se refieren tanto a las posibles tendencias de las variables claves, como al comportamiento de los actores involucrados.

Esta etapa está compuesta de tres fases:

- Elaboración de hipótesis
- Análisis Morfológico
- Generación de escenarios

3.2.1. Elaboración de Hipótesis

El punto de partida para la generación de escenarios es realizar distintas preguntas fundamentales sobre la evolución de las variables y el comportamiento de los actores que derivarán en futuras hipótesis.

Estas hipótesis luego servirán de base para la construcción de distintos escenarios, cada uno asociado a distintas combinaciones de estas como se observa en la fig .3.2.1-1.

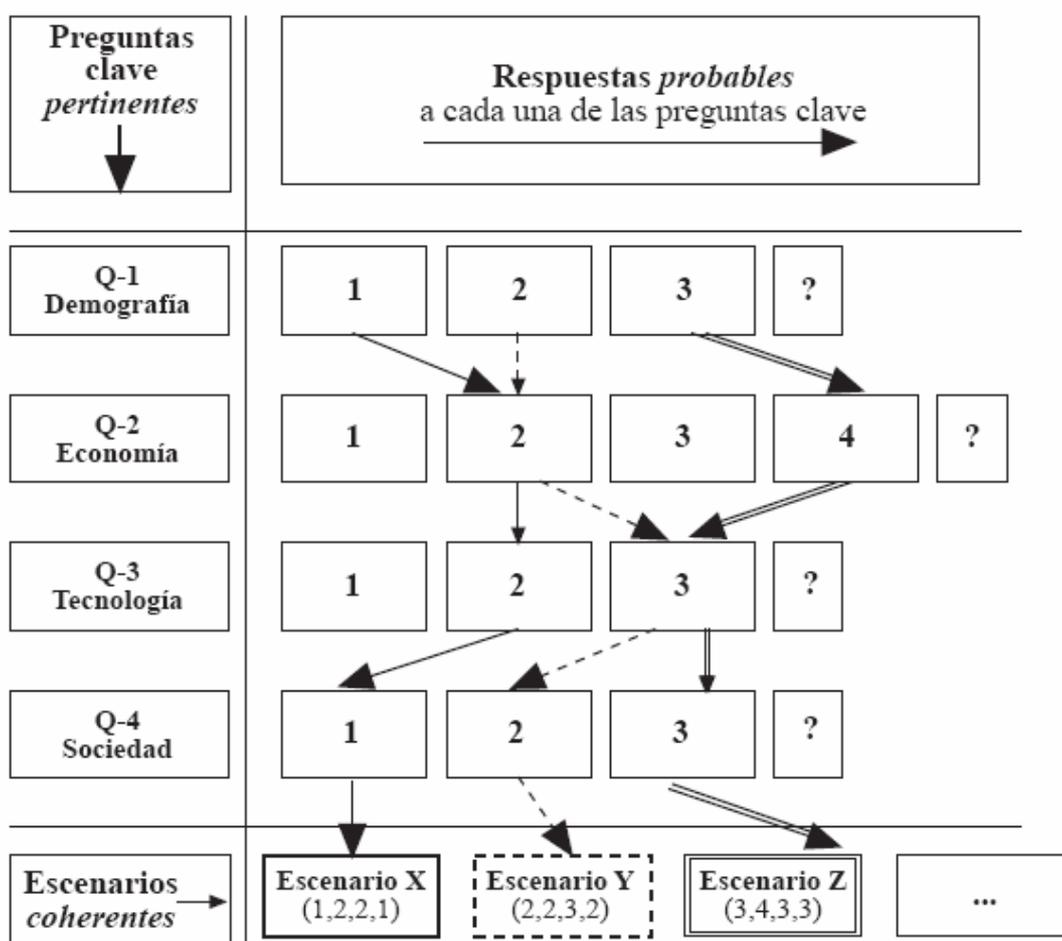


Fig 3.2.1-1.. Ejemplo de combinaciones de escenarios

3.2.2. Análisis morfológico

Este método ya fue desarrollado en la etapa “2.1.3. Fase II: Aproximar el camino y reducir la incertidumbre”

3.2.3. Análisis de impacto cruzado

Posteriormente se deben ponderar estas hipótesis, para luego poder priorizarlos los escenarios y lo que es más crítico poder priorizar las estrategias a seguir.

Durante esta etapa se realiza un análisis de impacto cruzado (SMIC) ya descrito en la etapa **“2.1.3. Fase II: Aproximar el camino y reducir la incertidumbre”**

Se debe trabajar en todo momento con los expertos de la empresa y si es posible con personas externas expertas en la materia ya que se asignarán distintas probabilidades a las distintas hipótesis que influirán directamente en los futuros resultados.

3.2.4. Generación de Escenarios

Una vez analizadas las distintas hipótesis y seleccionados los escenarios principales es necesario construir completamente la evolución de todas las variables, actores y factores desarrollados durante todo el proceso hasta su estado final en los distintos escenarios obtenidos.

Este proceso puede actuar como una revisión sobre los escenarios ya que puede se pueden detectar contradicciones fundamentales en la evolución de distintos factores que llevarían a un nuevo análisis.

Al finalizar esta etapa se deben tener un conjunto de escenarios con la evolución de las variables principales y el comportamiento de los actores claramente definidos de forma tal de poder continuar con la elaboración de distintas estrategias en función de estos.

3.3. Etapa 3: Desarrollo de Estrategia

3.3.1. Revisión de Misión y Visión de la Empresa

Luego de haber analizado el sistema en su totalidad y haber obtenido los diferentes escenarios, es necesario realizar una revisión de la misión y visión de la empresa ya que puede ser que el panorama que plantean los escenarios amerite un replanteo de estos factores.

Se deben replantear las preguntas fundamentales sobre la empresa y analizar si el propósito principal de la empresa, sus creencias y el tipo de compañía al que se quiere llegar a ser es posible en los distintos escenarios planteados.

3.3.2. Definición de Objetivos Estratégicos

Con las definiciones de misión y visión ajustadas, es necesario definir diferentes objetivos estratégicos a desarrollar en los distintos escenarios.

Estos objetivos estratégicos serán el “¿qué?” alcanzar por la empresa mientras que “¿cómo?” alcanzarlos debe desarrollarse la estrategia corporativa que se enfoca en las distintas acciones a seguir para lograr dichos objetivos.

Al conjunto de objetivos estratégicos de la empresa se lo denomina “Mapa Estratégico” ya que en el deben encontrarse las distintas metas a alcanzar en todas las perspectivas de la empresa.

Tomando como base el modelo de Kaplan y Norton del Balanced Scored Card se evalúa el mapa estratégico de la empresa en cuatro dimensiones fundamentales en las que deben desarrollarse los objetivos (Fig. 3.3.2-1):

- Financiera
- Clientes
- Procesos Internos
- Crecimiento y Aprendizaje

Estas cuatro dimensiones fundamentales surgen al realizar un análisis causa efecto de las distintas razones de ser de la empresa:

El principal objetivo para los accionistas es obtener beneficios **financieros** pero estos se logran brindando bienes y servicios al **cliente**, al mismo tiempo para poder brindar estos bienes y servicios la empresa debe realizar diversos **procesos internos**, por último para poder satisfacer y auto sustentar estos procesos la organización debe estar continuamente en **aprendizaje y crecimiento**.

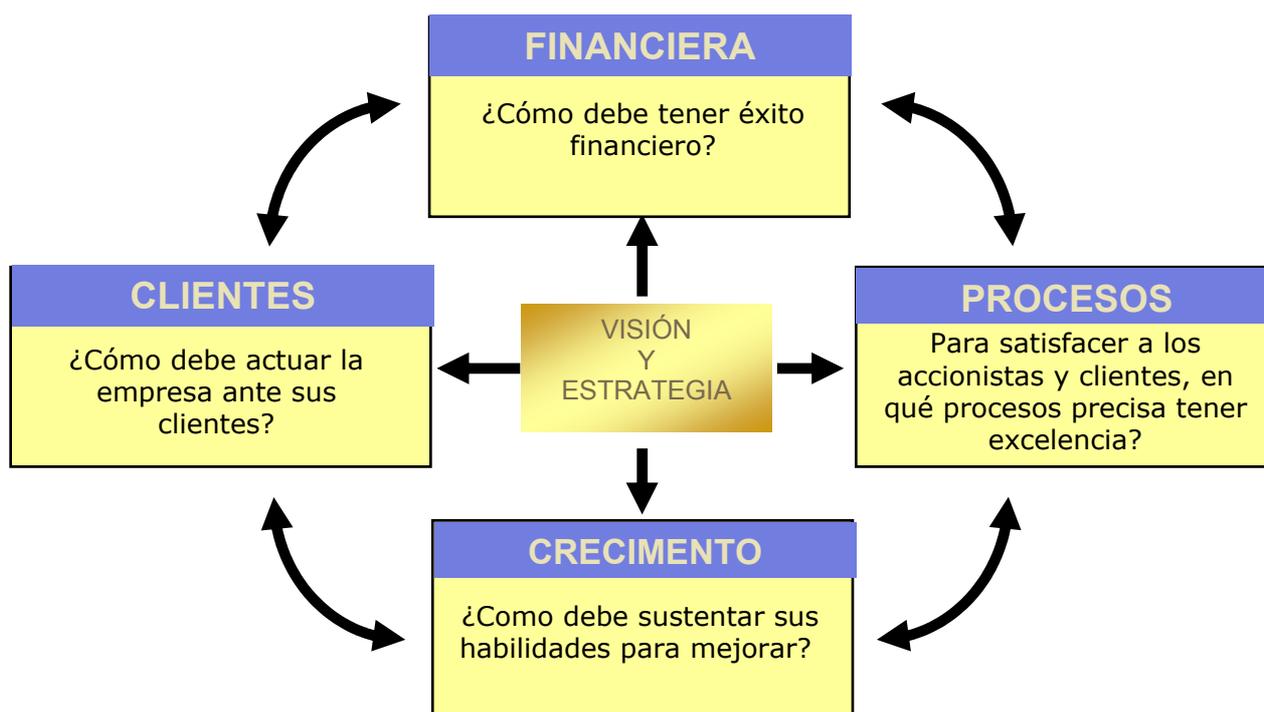


Fig 3.3.2-1 Dimensiones Fundamentales del mapa estratégico

Perspectiva Financiera

El objetivo financiero de la organización consiste en obtener a largo plazo rentas superiores al capital invertido. Es por eso que todos los objetivos y medidas de las demás perspectivas deberán estar vinculados a la consecución de uno o más objetivos financieros. Esta vinculación reconoce de forma explícita que la finalidad a largo plazo del negocio es la generación de rendimientos financieros para los inversores, y todas las estrategias, programas e iniciativas han de permitir que la unidad de negocio alcance sus objetivos financieros.

Perspectiva del Cliente

Sin cubrir las necesidades de los clientes no puede existir perspectiva financiera, es por esto que se debe articular una estrategia de cliente basada en el mercado, que proporcionará rendimientos financieros superiores, identificando los segmentos de clientes y de mercado en los que se competirá y determinando las medidas de la actuación en esos segmentos seleccionados.

Perspectiva del Proceso Interno

En la perspectiva del proceso interno se deben identificar los procesos críticos en los que debe sobresalir la organización si quiere satisfacer los objetivos de los accionistas y clientes. Cada negocio tiene un conjunto único de procesos de creación de valor para los clientes, estos deben ser identificados para poder fijar objetivos asociados

a estos de forma tal de poder encarrilar la organización hacia una propuesta de valor superior.

Perspectiva de Aprendizaje y Crecimiento

En última instancia, la capacidad de alcanzar las ambiciosas metas de los objetivos financieros, del cliente y de los procesos internos depende de la capacidad de crecimiento y aprendizaje de la organización.

Los inductores del crecimiento y aprendizaje provienen primordialmente de tres fuentes: los empleados, los sistemas y la equiparación de la organización. Por ende, las estrategias para una actuación superior exigirán, en general, unas inversiones importantes en estas tres fuentes. Por lo tanto, los objetivos y medidas de estos inductores deben ser una parte integrante del mapa estratégico de la organización.

3.3.3.Desarrollo de Estrategia Corporativa

A partir del mapa estratégico se deben fijar metas ambiciosas que todos los empleados puedan aceptar y hacer suyas. La diferencia entre las metas ambiciosas establecidas y la realidad actual permitirá establecer prioridades para las inversiones y programas de acción que se traducirán en una exitosa estrategia corporativa. Se deben reducir o eliminar aquellas iniciativas que no vayan a tener un considerable impacto sobre uno o más objetivos del mapa estratégico.

El objetivo de la estrategia corporativa es crear el camino para disminuir esta brecha y alcanzar el futuro deseado (visión). La estrategia corporativa parte del diagnóstico que refleja la realidad actual de la empresa y sintetiza como alcanzar los objetivos estratégicos en función de los escenarios desarrollados.

2.3.4. Generación de Indicadores

Un amplio sistema de indicadores ha de especificar la forma en que las mejoras en operaciones, servicio al cliente y nuevos productos o servicios se vinculan a una actuación financiera mejorada, a través de mayores ventas, mayores márgenes operativos, una rotación más rápida de los activos y menores gastos operativos.

El sistema de medición debe enfatizar la conversión de visión y estrategia en objetivos e indicadores estratégicos. Los múltiples indicadores que se encuentren en este sistema adecuadamente construido deben formar una serie de objetivos y medidas que son a la vez consistentes y mutuamente reforzantes. El sistema de indicadores ah de incorporar el complicado conjunto de relaciones causa-efecto entre las variables críticas, incluyendo los adelantos, los retrasos y los bucles de realimentación que describen la trayectoria y el plan de vuelo de la estrategia.

Este sistema debe traducir la estrategia corporativa a través de un conjunto balanceado y coherente de indicadores, buscando el equilibrio entre:

- Visión a corto y largo plazo
- Diferentes perspectivas de negocio
- Percepciones internas y externas
- Desempeño y requerimientos
- Causa y Efecto
- Estrategias y operaciones

A medida que se trabaja con una visión estratégica definida por los escenarios se logra clarificar la estrategia y conseguir el consenso sobre ella como también comunicar la estrategia a toda la organización y de esta forma alinear los objetivos personales y departamentales con la estrategia.

4. APLICACIÓN DE LA MÉTODOGÍA DESARROLLADA

4.1. Análisis de la empresa y de su entorno

La empresa a analizar es una “mediana” empresa productora de petróleo y gas en Argentina desde el 1991. Actualmente, en forma conjunta con otros grupos privados, ha adquirido intereses y opera, a través de Uniones Transitorias de Empresas, en cuatro yacimientos (2 en la Provincia de Santa Cruz y 2 en la Provincia del Neuquén), reconociéndose como un operador confiable y de bajo costo.

4.1.1. Definición de Misión, Visión y Valores

Misión

Operar los recursos hidrocarburíferos de manera eficiente, sustentable y segura, con responsabilidad social y ambiental, a través de las competencias del mejor talento humano para contribuir al desarrollo energético de Argentina.

Visión

Ser una empresa referente de la industria nacional de hidrocarburos por su eficiencia, integridad y confiabilidad, a la vanguardia de la responsabilidad social y ambiental, enfocada a la expansión local.

Valores

- Integridad y Transparencia:
 - Promover los más altos estándares de ética de negocios e integridad empresarial y humana, lo cual asegura la transparencia en todas las operaciones brindando información adecuada y fiel al accionar.

- Solidaridad:
 - Estar comprometidos con el desarrollo del país y la sociedad llevando a cabo el mejor esfuerzo para lograr su mayor impulso.

- **Conciencia Social y Ambiental:**
 - Priorizar la seguridad y la salud de los empleados, el respeto a las comunidades y la conservación del ambiente, en pos de una armoniosa relación entre la empresa y la comunidad.

- **Calidad Profesional y Trabajo en Equipo:**
 - Considerar al personal de la empresa como el factor crítico de éxito, procurando el máximo nivel de competencia profesional, con una sólida cultura de trabajo en equipo, estrecha colaboración y superación permanente.

- **Innovación:**
 - Ser reconocidos como líderes en innovación de procesos, tecnología y gestión, aplicada a optimizar la operación de los activos y proveer el soporte técnico necesario.

4.1.2. Análisis FODA y de las 5 Fuerzas de Porter

Análisis del mercado proveedor

En las empresas de tipo “Up Stream” que se encargan netamente de la exploración y producción de petróleo, los principales proveedores más críticos a analizar están relacionados con las tareas de perforación y terminación de pozos y de distribución y embarque de petróleo crudo.

Conseguir proveedores para las actividades de *drilling* y *rigging* en tiempo y forma según los requerimientos de la empresa es una de las partes más crítica de la gestión de proveedores de este tipo de industrias dada la excesiva demanda. Por esta razón se cree importante un análisis puntual de este mercado.

Condiciones de mercado:

- Desde comienzos de 2004 la actividad creció consistentemente con los precios del petróleo y la economía argentina
- La demanda de servicios de perforación excede la capacidad de la flota existente de equipos. Los operadores comúnmente deben esperar para una actividad de drilling.

En el Golfo de San Jorge (región donde la empresa posee el mayor porcentaje de producción y exploración) se realiza el 37,5% de las actividades de drilling de todo el país, siendo YPF el principal demandante con el 33%. Las principales compañías que ofrecen este servicio se reparten el mercado de la siguiente forma:

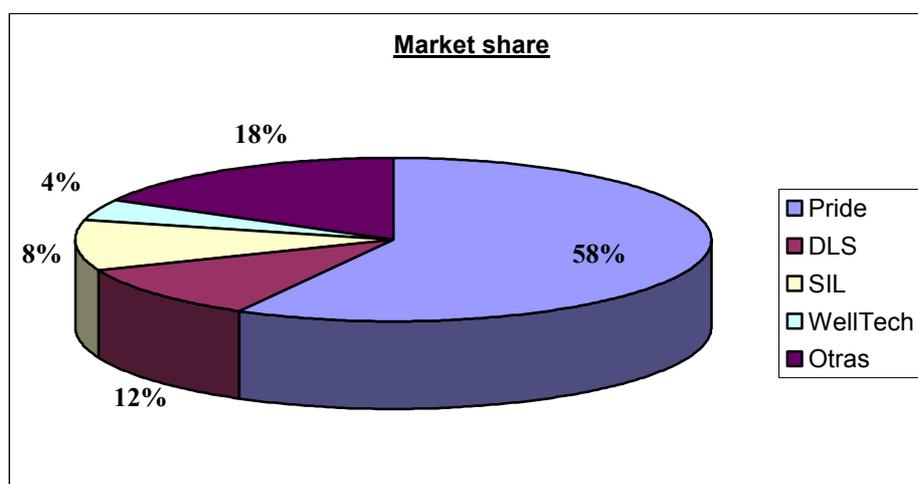


Fig. 4.1.2-1. Market Share servicio de perforación. Fuente: Secretaría de Energía de la Nación

Mercado Distribuidor

La distribución de petróleo crudo en la cuenca del Golfo de San Jorge (cuenca en la cual se encuentran la mayoría de los pozos de la empresa) se realiza a través de oleoductos que conectan los yacimientos con los puertos, para su despacho a buques petroleros.

Existen dos oleoductos principales que desembocan en la cuenca del Golfo de San Jorge: Uno recoge el crudo de la Provincia de Chubut para llevarlo a la Terminal Caleta Córdoba, y otro realiza la misma operación en la Provincia de Santa Cruz, almacenando los crudos en la Terminal Caleta Olivia. El tipo de crudo extraído presenta diferentes características y se denominan “Escalante” y “Cañadón Seco”, respectivamente.

La empresa encargada de la recepción, almacenaje y despacho de crudo a los buques, para todas las empresas productoras de petróleo de la cuenca del Golfo San Jorge, en ambas terminales es Termap S.A. Mensualmente recibe de los productores de esta cuenca un volumen promedio aproximado de petróleo crudo de 1.250.000 m³, que corresponde al 33.4% producido en el país. En particular, la Terminal Caleta Olivia tiene una capacidad de almacenaje actual de 250.000 m³, posee 19 tanques y recibe un volumen medio de ingresos de 20.500 m³ por día (datos suministrados por TERMAP S.A.)

Estas terminales hacen de “buffer” entre la oferta y la demanda disminuyendo los riesgos de los productores. Los barcos de clientes pueden sufrir demoras en el arribo al puerto de hasta incluso semanas, y en consecuencia, se generan stocks de producción hasta su llegada. Teniendo en cuenta que la producción de la empresa es del 1% de la producción total que ingresa a Caleta Olivia, el volumen producido no presentaría riesgos de almacenamiento en la terminal.

En el siguiente esquema (página siguiente) se puede observar las conexiones de los yacimientos petrolíferos a las terminales en el Golfo de San Jorge:

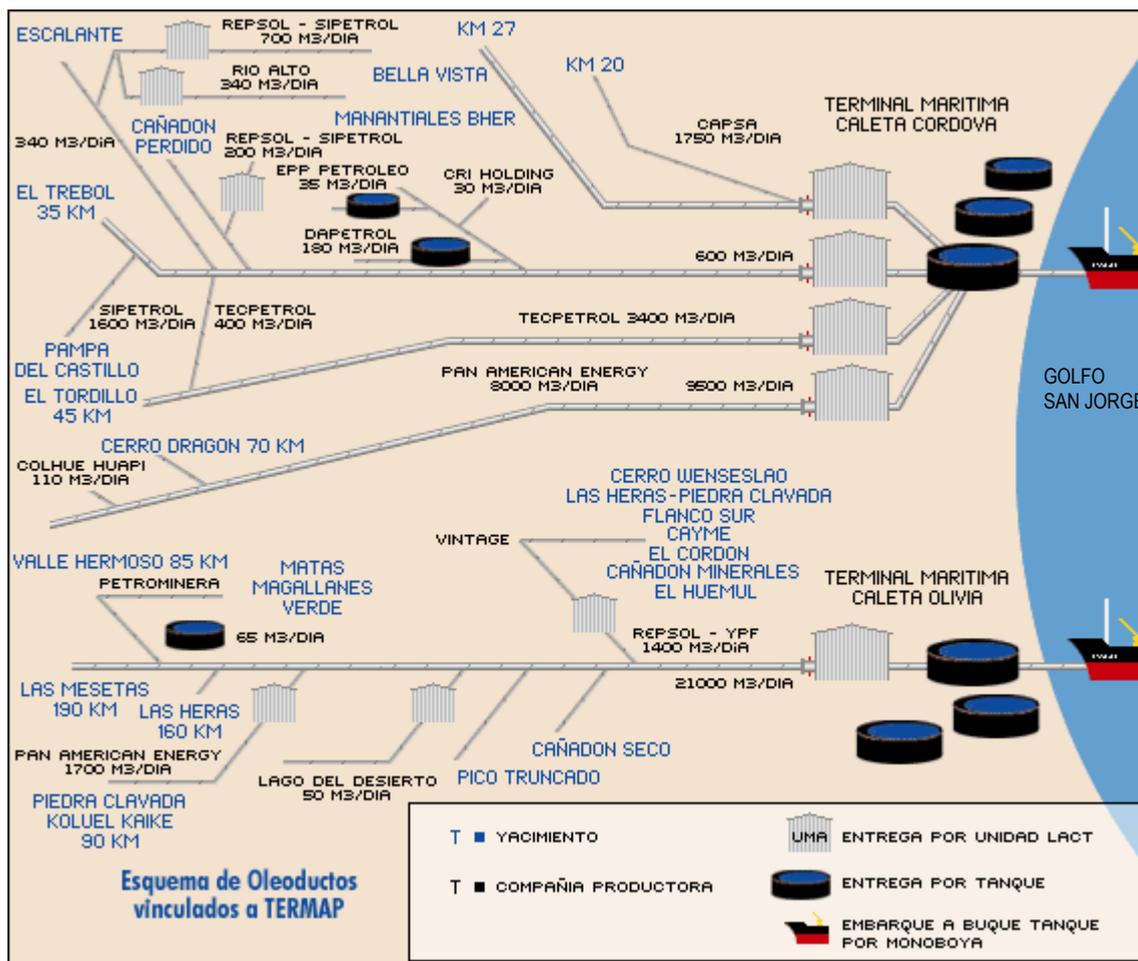


Fig 4.1.2-2. Esquema de Distribución

En el marco de la Ley de Hidrocarburos (N° 17319) y Resoluciones de la Secretaría de Energía relativas al sistema de transporte, el reglamento del operador portuario establece la obligatoriedad de recibir el petróleo crudo de los cargadores o productores, bajo las tasas establecidas. Estas tasa están sujetas a un cuadro tarifario que es negociado entre el operador y los grandes productores. A su vez, los cargadores envían los programas mensuales al operador y tienen la obligación de cumplir en tiempo y forma con los volúmenes programados de entrega

De esta manera, al poseer la empresa una producción marginal, no se observan importantes riesgos a la hora de transportar su producción desde los yacimientos hasta el Golfo de San Jorge para su embarque.

Análisis del mercado consumidor

El petróleo extraído puede venderse tanto para mercado interno como externo. El Gobierno obliga a que primero debe satisfacerse el mercado interno y luego si exportar los sobrantes. (Decretos y resoluciones en relación al abastecimiento interno y a los impuestos a las exportaciones año 2002 en adelante).

Argentina es un país hidrocarburo-dependiente, dado que el petróleo (41,5 por ciento) y el gas natural (48,8 por ciento) explican en conjunto el 90,3 por ciento de la oferta de energía primaria que satisface las necesidades del aparato productivo nacional; completándose con 6% hidroenergía, 2% energía nuclear y 1% restante otras fuentes (madera, desechos y energía eólica). La crisis energética actual asegura demanda interna, sustentada en un fuerte aumento del consumo.

Los principales consumidores son empresas refinadoras como Shell, Esso e YPF. Siendo las dos primeras básicamente ya que YPF se abastece con su propio petróleo; entre las 3 representan casi el 90% de la demanda argentina.

El poder de negociación de la empresa con estos consumidores es pequeño, pero igualmente tratándose de un commodity y ante la creciente demanda no representa un gran riesgo ya que el precio internacional viene fijado mundialmente por el mercado y el precio local viene fijado en relación al precio internacional y las retenciones a las exportaciones de dicho hidrocarburo.

Si se analiza el posible caso de que al tener una producción marginal y ser tan grande el volumen que manejan los clientes, estos decidan no recibir el petróleo y trabajar solo con los grandes productores, esto tampoco representa una amenaza ya que como mencionamos anteriormente los grandes productores quieren que el mercado local sea abastecido por las pequeñas empresas, para así poder demostrar que pueden satisfacer el mercado interno y exportar el resto de la oferta sobrante debido a las razones expuestas anteriormente y también a que de esta manera pueden mantener el precio local lo mas cercano posible al de exportación. Por lo tanto en el extremo caso de que los clientes no quieran recibir el petróleo de esta empresa petróleo, existe la posibilidad de vendérselo a los grandes productores de forma tal que estos lo utilicen para saturar lo máximo posible el mercado local.

Adicionalmente las refinерías no quieren depender uno a uno con sus proveedores. Es decir, las refinерías prefieren tener varios proveedores por evitar problemas de suministro de petróleo. También, buscan nuevos clientes por 2 razones. Primero para diversificar sus proveedores y no depender 1 a 1 como lo explicado previamente. Segundo, un nuevo cliente en el futuro puede ser el proveedor principal y líder de extracción del petróleo.

Análisis del mercado competidor

El mercado de productores de petróleo a nivel nacional posee gran cantidad de jugadores (más de 30) pero aproximadamente el 80% de la producción se reparte en seis principales productores de la siguiente manera:

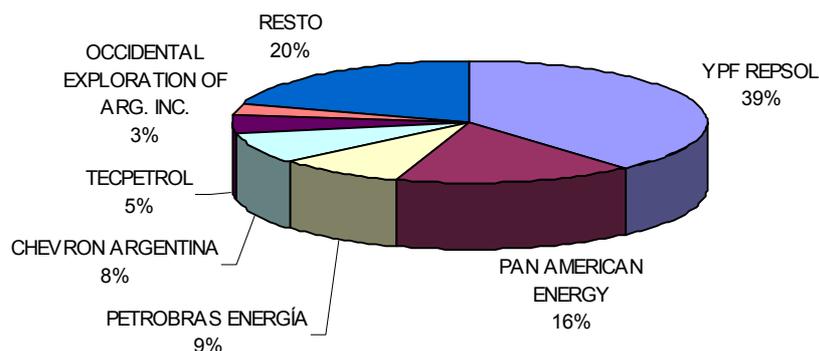


Fig. 4.1.2.-3 Mercado Competidor, fuente: Secretaría de Energía de la Nación Argentina

Dado que la demanda posee gran in elasticidad y se encuentra en gran crecimiento, estas empresas no representan una “real competencia” ya que siempre va a haber una oportunidad de colocar el producto en el mercado, las grandes refinerías locales fomentan la producción de las pequeñas empresas para poder alcanzar los niveles de producción deseados y en el supuesto caso de producir suficiente volumen que no pueda ser adsorbido por el mercado local siempre está la posibilidad de exportar el petróleo fuera del país.

Análisis del mercado de Sustitutos

En cuanto al mercado de los sustitutos, es importante remarcar el fuerte crecimiento de los biocombustibles, que apuntan a ser la alternativa de los combustibles fósiles en el futuro.

En el mercado local, el 9 de Febrero del 2007 el presidente Néstor Kirchner firmó el decreto reglamentario de la ley 26.093, la ley de los biocombustibles, que apunta fundamentalmente a incorporar estos combustibles renovables, de base agrícola, al mercado interno de nafta y gasoil. Establece el corte obligatorio de las naftas con un 5% de bioetanol, para el año 2010, lo que implica un consumo de 260.000 metros cúbicos de este alcohol, producido a partir del maíz o de la caña de azúcar. En cuanto al gasoil, contará con un 5% de biodiesel, elaborado a partir del aceite vegetal, también a partir

del 2010, que es la fecha en que se estima que habrá producción suficiente como para abastecer la nueva demanda. Se requerirán 600.000 metros cúbicos de este biocombustible.

Adicionalmente, es vital remarcar el creciente uso e investigación de otras nuevas energías como la energía geotérmica, energía eólica, hidrógeno y otras que lentamente van mejorando sus rendimientos y optimizando sus procesos de forma tal de poder disminuir sus costos y mejorar así competitivamente ante los hidrocarburos.

Actualmente y a mediano plazo estos sustitutos no representan una verdadera amenaza para la empresa, pero llevando estos sustitutos a un intervalo estratégico a largo plazo, presentan una potencial amenaza en vías de desarrollo impulsada principalmente por la necesidad del mundo de encontrar nuevas energías no contaminantes y renovables

Sexta fuerza el Gobierno

Hoy en día, algunos contemplan que el gobierno podría ser la sexta fuerza. En caso de serla es muy importante. Primero, porque este gobierno no da seguridad jurídica. Segundo, porque tiene un efecto directo en los ingresos a través de aranceles e impuestos.

Matriz F.O.D.A.

En función de lo descrito en el marco teórico de la etapa dos, se elabora la siguiente matriz F.O.D.A.

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
Alto margen operativo Bajos Costos variables Todo lo que se produce se vende No hay pérdidas por venta MOD experimentada en la zona	Posibilidad de crecer y adquirir otras concesiones Encontrar nuevos reservorios en áreas actuales Adquirir experiencia en explotación de áreas marginales para futuras licitaciones Posibilidad de atraer nuevos inversores
DEBILIDADES	AMENAZAS
Falta de Seguridad Jurídica Altas Inversiones en Activos Fijos Volatilidad del Precio Altas Retenciones a las Exportaciones Alto Poder Gremial	Sustitución por bio-combustibles Protocolos y proyectos para reducir el recalentamiento global Desarrollo de energías renovables Medidas del gobierno Vencimiento de Ley Nacional de Hidrocarburos

Tabla 4.1.2-1. Matriz FODA

4.1.3. Análisis Estructural

Tal lo descrito en el marco teórico, esta etapa posee la intención de identificar las variables claves del sistema, para luego poder estudiar la posible evolución de estas y posteriormente volcarlas en distintos escenarios.

La metodología utilizada fue la de interrogar a dos miembros del directorio de la empresa y al C.E.O. de la misma. En función de los datos brindados por los entrevistados se elaboró una primera lista inicial con 50 variables, dada la magnitud de esta lista inicial y por cuestiones de tiempo (el hecho de tener 50 variables implica que luego se deben completar 50x50 relaciones) la lista fue nuevamente depurada y analizada con los miembros de la empresa hasta llegar a una lista final de 18 variables.

Las variables obtenidas a analizar fueron las siguientes:

- **Recursos de Capital:** Implica la disponibilidad de recursos que posee la empresa para realizar nuevas inversiones en capital, generalmente proveniente de inversores externos.
- **Tecnología:** Implica el acceso a nuevas tecnologías como pueden ser nuevas técnicas de exploración de reservorios o de explotación de yacimientos, dado que la industria de oil & gas es una industria de capital y tecnología intensiva estas dos variables fueron en todos los casos las primeras mencionadas por los entrevistados.
- **Administración de Concesiones:** Esta variable representa las acciones políticas que desarrollará la Argentina relacionadas con la **adquisición y renovación de derechos de explotación**, ya que bajo la normativa de la ley nacional de hidrocarburos todas las concesiones vencen a fin del año 2016, variable clave ya que de no renovar dichas concesiones antes del plazo límite en 2016 todos los derechos de explotación pasarían nuevamente a manos del estado, perdiendo de esta manera las empresas todos sus principales activos generadores de ingresos.
- **Exploración de Nuevos Yacimientos:** Implica la acción de explorar nuevos yacimientos en busca de nuevas reservas para la empresa.
- **Incorporación de Reservas:** Implica el hecho de encontrar nuevas reservas reales en los yacimientos explorados.
- **Nivel de Producción:** Nivel de producción de petróleo y gas de la empresa

- **Eficiencia Operativa:** Variable que mide la eficiencia con la cual se realizan los gastos operativos (OPEX).
- **Eficiencia en Inversión:** Variable que mide la eficiencia con la cual se realizan las inversiones de capital (CAPEX), es decir como se destinan los recursos destinados a invertir en nuevos activos para la empresa.
- **Disponibilidad de Insumos y/o Servicios:** Implica la disponibilidad de los insumos y servicios claves analizados previamente como puede ser servicios de perforación y terminación de pozos, tubos tubing o casing para producción, sísmica 3D, etc.
- **Política Impositiva:** Variable relacionada con la política impositiva provincial o nacional dentro de la industria, relacionado con los principales tributos que afectan financiera y económicamente a la empresa como Derechos de Exportación (Retenciones a las exportaciones), Ingresos Brutos, IVA, Impuesto a las Ganancias, etc.
- **Seguridad Jurídica:** Variable de gran importancia para inversores externos que pueden ser potenciales fuentes de capital para la empresa, representa la seguridad que brinda el estado argentino sobre las empresas de este sector en cuanto a no modificar drásticamente los marcos normativos y las reglas de juego, ya sea nacionalizando empresas, cambiando constantemente los acuerdos gremiales, etc.
- **Desempeño de la Economía Argentina:** Variable que muestra el desempeño económico de la Argentina, altamente relacionado con la posibilidad de crecimiento de las empresas del sector, los tributos que se le aplican a esta, etc.
- **Desempeño de la Economía Mundial:** Desempeño económico del mundo medido en términos reales.
- **Precio del Petróleo:** Precio internacional del barril de crudo, tomando como referencia el barril tipo WTI (Western Texas Intermediate)
- **Legislación Ambiental:** Variable que muestra la evolución de legislaciones ambientales que limiten la explotación y el uso de hidrocarburos como el Protocolo de Kioto, legislación relacionada con el medio ambiente local, etc.

- **Consumo Mundial de Energía:** Mide el consumo mundial de energía, la suma total de todas las energías (eólica, solar, nuclear, hidroeléctrica, hidrocarburos, carbón, etc)
- **Crecimiento de Nuevas Energías:** Manifestado mediante el consumo mundial de nuevas energías renovables (eólica, geotérmica, hidrógeno, etc).
- **Efecto Invernadero:** Mide los daños del efecto invernadero y el avance de este sobre el planeta.

Una vez obtenidas las variables se prosigue con la descripción de la relación entre estas.

Esta fase tiene como objetivo desarrollar una matriz de influencia, a cada variable se le asignará un valor de influencia sobre las demás variables, de la siguiente forma:

Nula: 0 Débil: 1 Estable: 2 Fuerte: 3

Las variables se organizan tanto en filas como en columnas y se llena la matriz con el valor de influencia por filas.

En el Anexo A puede observarse la matriz de influencias directas con todas las relaciones entre las variables.

Mediante la aplicación del método Mic Mac (explicado en la etapa 1) se vuelcan las variables en un plano de motricidad (*influence*) dependencia (*dependence*):

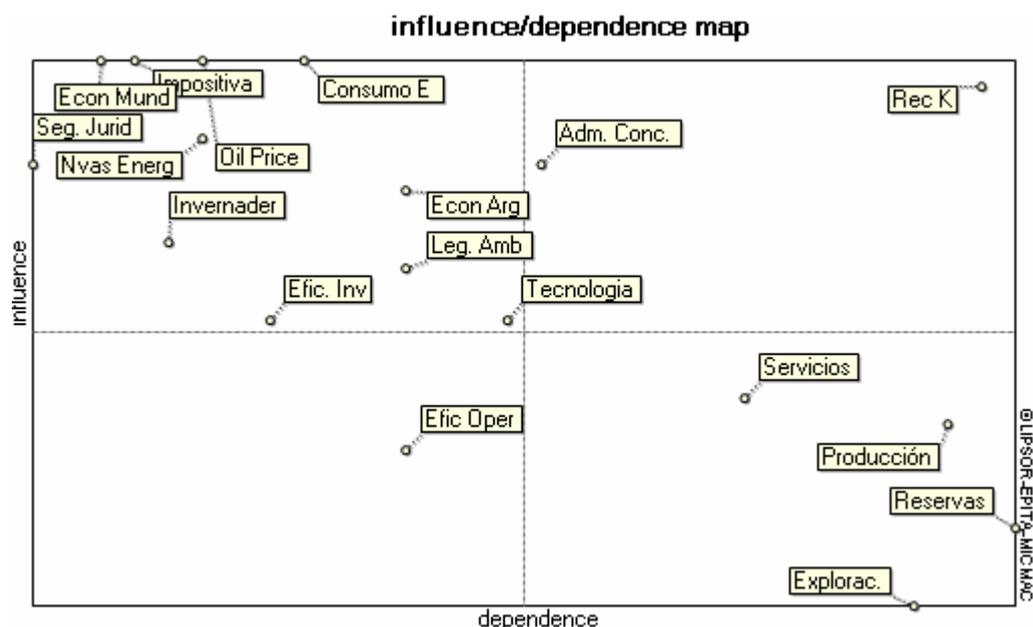


Fig.4.1.3-1. Plano Motricidad / Dependencia – Aplicación

Luego se identifican las zonas más relevantes del plano:

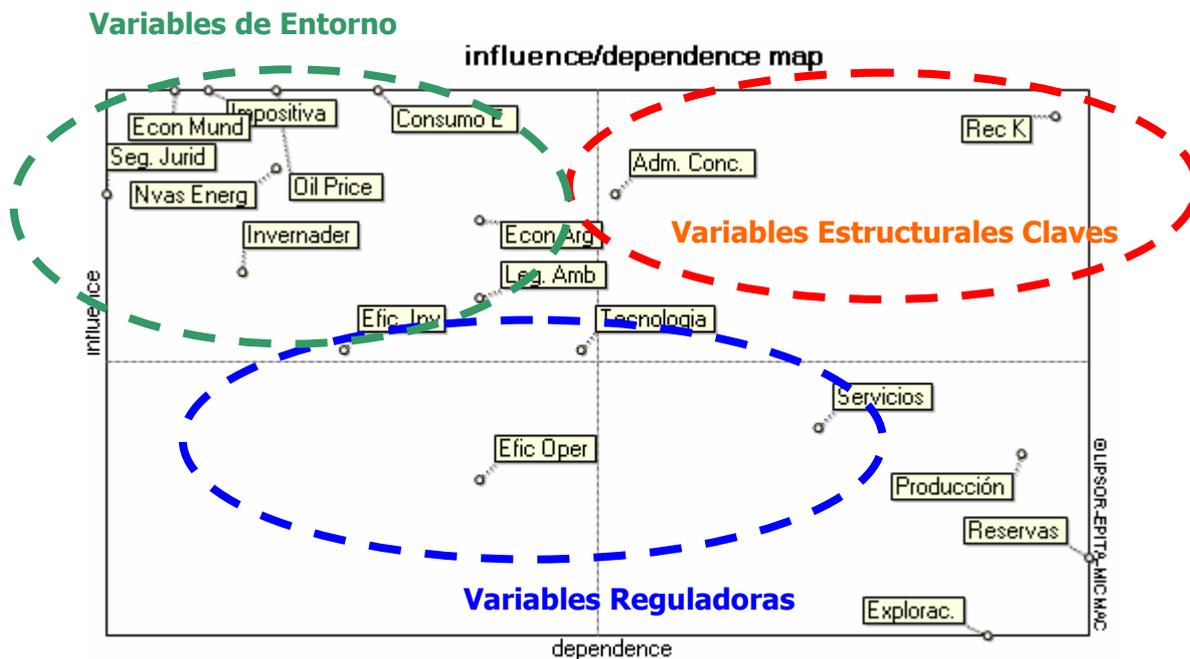


Fig. 4.1.3-2 Plano Motricidad / Dependencia Segmentado

Como se puede observar en el grupo de las **variables estructurales claves**, las más importantes del sistema que se caracterizan por una alta influencia y dependencia sobre las demás por lo que una variación sobre ellas se vera reflejado sobre todo el sistema y un cambio en el sistema se refleja sobre ellas, está compuesto por los **recursos de capital** y la **administración de concesiones** lo que denota que estas variables tendrán que ser altamente considerada para la posterior elaboración de escenarios.

Luego, se resaltan otros dos grupos, un grupo de **variables de entorno**:

- Seguridad Jurídica
- Precio del Petróleo
- Desempeño de la economía mundial
- Política Impositiva
- Consumo mundial de energía
- Desarrollo de Nuevas Energías
- Desempeño de la economía argentina
- Legislación Ambiental

Variables “árbitros” del sistema ya que el sistema no ejerce un efecto sobre ellas, pero hay que mantenerlas vigiladas, pues ellas si ejercen efectos fuertes sobre el sistema y otro compuesto por variables.

Cabe resaltar la coherencia encontrada en el análisis estructural ya que en este grupo de variables se encuentran todas variables “externas” a la empresa y muy difíciles (casi imposibles) de modificar por la misma, por lo que se adaptan a la definición de variables de entorno.

Y otro grupo de **variables reguladoras**:

- Tecnología
- Disponibilidad de insumos y/o servicios
- Eficiencia operativa
- Eficiencia en Inversión

Que se caracterizan por tener un efecto sobre las V.E.C. pero no poseer una considerable motricidad y dependencia, por lo que hay relegarlas a un segundo plano pero igualmente mantenerlas monitoreadas.

En función de la segmentación realizada en las siguientes etapas se centrará el análisis sobre los dos primeros grupos, analizando la posible evolución de las variables incluidas en los mismos para poder elaborar los distintos escenarios futuros con los que se puede encontrar la empresa.

4.1.4. Análisis de los Actores del Sistema

Previamente a la elaboración de escenarios se realiza un análisis basado en el método MACTOR (desarrollado en la etapa 1) que busca valorar las relaciones de fuerza entre los actores y estudiar sus convergencias y divergencias con respecto a un cierto número de posturas y de objetivos asociados. Es vital para la decisión en cuanto a una futura política de alianzas y de conflictos.

El proceso comienza mediante la identificación de los actores que controlan las variables desarrolladas en el análisis estructural. Es posible que una variable sea controlada por más de un actor, por lo que teniendo en cuenta esto se identificaron los siguientes actores:

- **Empresa:** Capaz de actuar sobre las variables internas a la empresa como Nivel de Producción, Adquisición de tecnologías, Exploración de nuevos yacimientos, Incorporación de reservas, Eficiencia Operativa y Eficiencia en Inversión.
- **Productores Locales:** Resto de productores locales del mismo sector, capaces de influir sobre variables como la disponibilidad de insumos y servicios, Política energética argentina, Desempeño de la economía argentina y Legislación ambiental.
- **Gobierno:** Capaz de influir sobre gran cantidad de variables del sistema: Administración de Concesiones, Política Impositiva, Seguridad Jurídica, Legislación Ambiental y Crecimiento de nuevas energías.
- **Gremios:** Capaces de regular variables relacionadas con la eficiencia operativa de la empresa (costos de mano de obra) y con la seguridad jurídica de la misma.
- **O.P.E.P.:** Organización de países exportadores de petróleo, principal actor con capacidad de regular variables macro como el Desempeño de la Economía Mundial, Efecto Invernadero y precio del petróleo.
- **Entidades Ambientalistas:** Capaces de fomentar el crecimiento de nuevas energías, la disminución del efecto invernadero y del consumo mundial de energía.
- **Empresas del sector down stream:** Capaces de interactuar con el gobierno para ajustar el precio local del crudo.

- **Proveedores:** Capaces de influir sobre la eficiencia operativa de la empresa, dependiendo de los costos y la calidad de los servicios brindados.

Luego se caracterizó cada actor con uno o varios objetivos estratégicos dentro del sistema analizado:

Actores	Objetivos
Empresa	Misión de la empresa
	Crece
Gobierno	Abastecer la demanda local de energía
	Mantener un precio local del combustible bajo
	Generar Ingresos mediante las Retenciones a las exportaciones y otros impuestos
Productores Locales	Aumentar rentabilidad del Sector
	Generar nuevos negocios
OPEP	Asegurar la estabilidad de los precios del petróleo crudo en los mercados internacionales, de forma tal que se eliminen fluctuaciones indeseables o peligrosas, tomando en cuenta los intereses de las naciones productoras en asegurar para cada una de ellas un beneficio estable, justo y adecuado.
Gremios	Mejorar las condiciones de Trabajo
	Proteger los intereses de los trabajadores afiliados, incrementando el poder adquisitivo de los mismos
Entidades Ambientalistas	Disminuir el uso de Energías no Renovables
	Fomentar la protección del medio ambiente
Down Stream	Precio del Crudo Bajo
	Aumentar rentabilidad del Sector
Proveedores	Aumentar rentabilidad del Sector

Tabla 4.1.4-1 Matriz de Actores y Principales Objetivos

A continuación se elabora una representación matricial Actores x Objetivos manifestando la actitud actual de cada actor en relación al objetivo indicando su acuerdo (con un signo positivo entre una escala de 1 a 4, dependiendo de la magnitud del mismo), su desacuerdo (con un signo negativo y con una escala de 1 a 4 también) o bien su neutralidad (con un 0).

En el Anexo B se encuentra la tabla con los valores obtenidos

Esta matriz es de gran utilidad ya que a partir de esta pueden realizarse dos análisis complementarios de convergencia y divergencia que permiten gráficamente visualizar las diferentes convergencias y divergencias entre los distintos actores en relación a la magnitud y cantidad de objetivos que poseen en común y contrastados.

A continuación (página siguiente) se exhiben dichos gráficos:

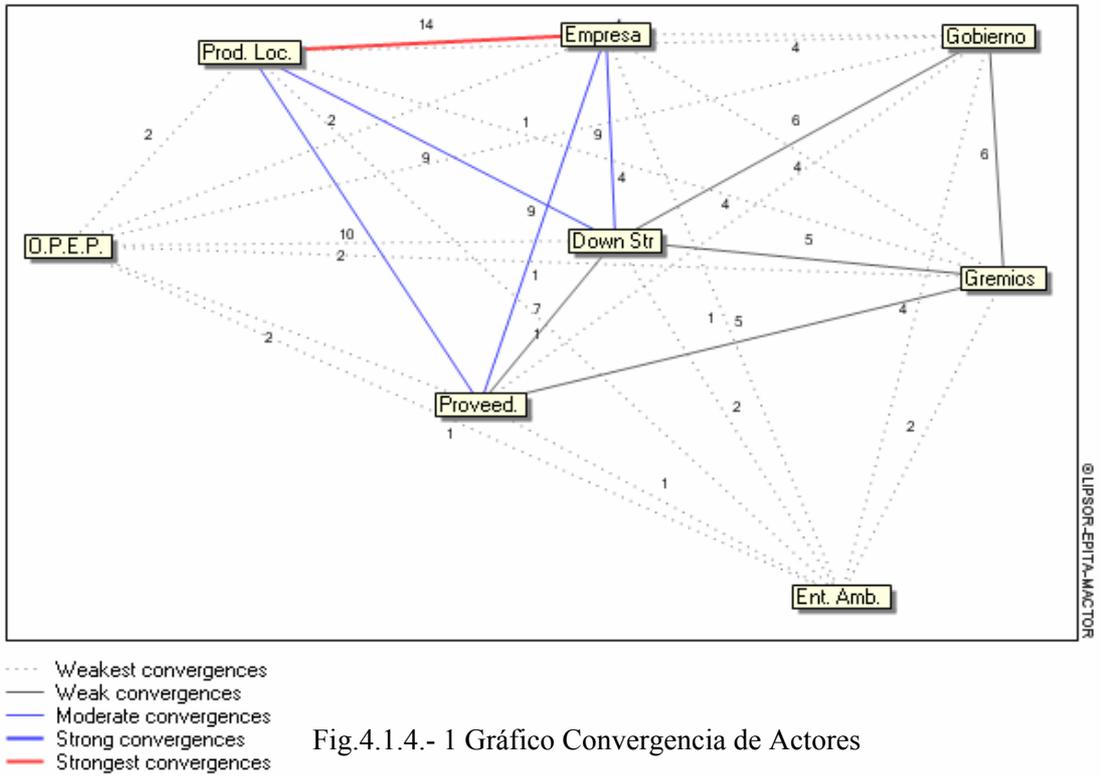


Fig.4.1.4.- 1 Gráfico Convergencia de Actores

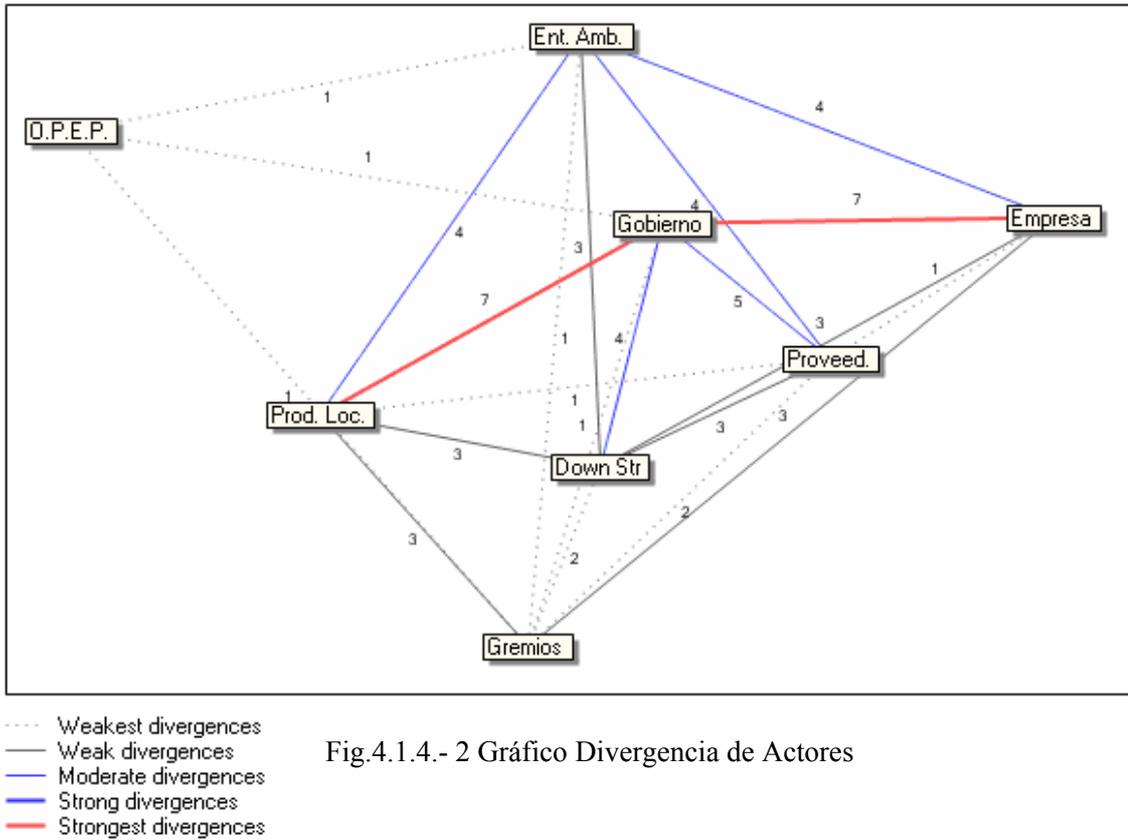


Fig.4.1.4.- 2 Gráfico Divergencia de Actores

Adicionalmente se analizan las relaciones de fuerza entre los actores, esto es similar al análisis estructural realizado previamente pero se construye una matriz de influencias directas entre actores valorando los medios de acción de cada actor sobre otro.

En el Anexo B se encuentra la tabla con los valores obtenidos.

Volcando los datos en un plano de influencia / dependencia se obtienen el siguiente resultado:

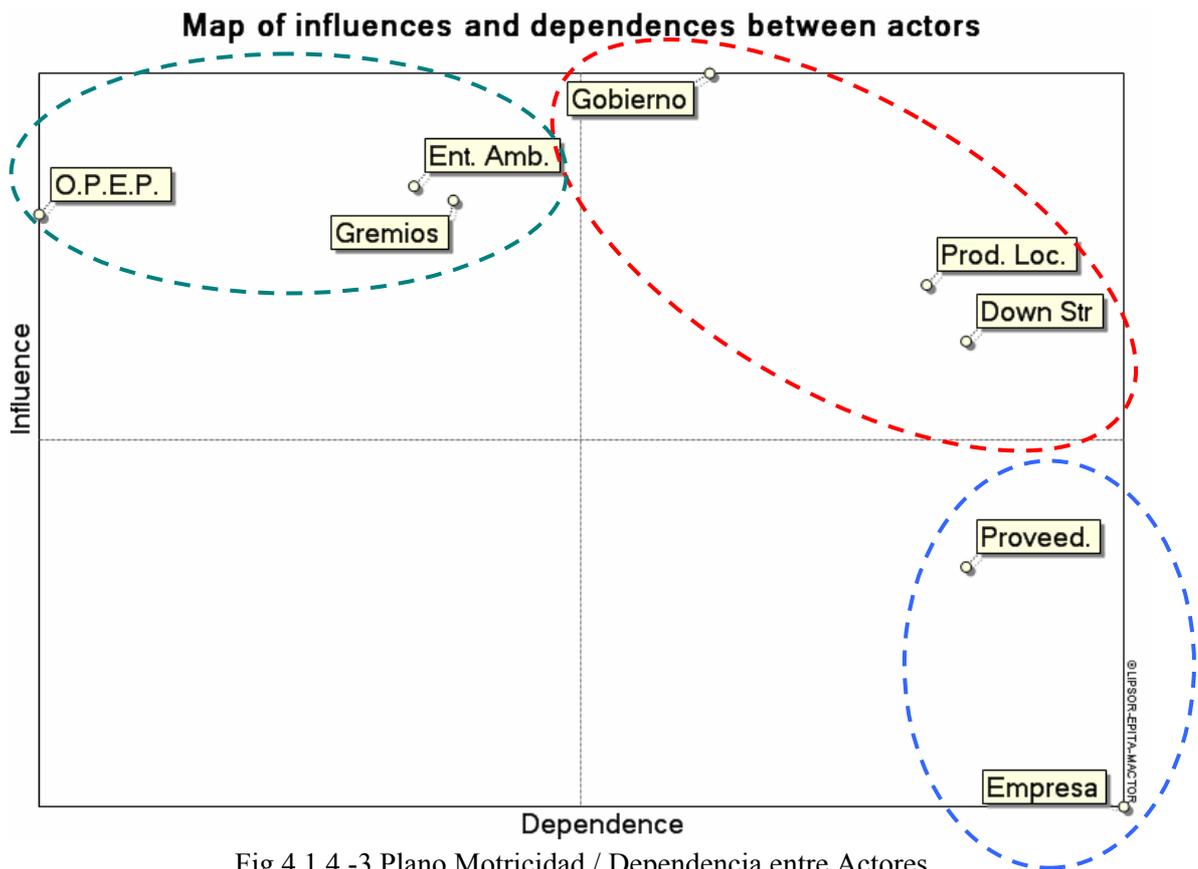


Fig.4.1.4.-3 Plano Motricidad / Dependencia entre Actores

Del presente análisis se destacan claramente los siguientes grupos de actores:

- **Actores de Enlace:** Gobierno, Productores Locales y Sector Down Stream. Poseen gran influencia y dependencia, son importantes ya que son motores del sistema.
- **Actores Dominantes:** O.P.E.P., Gremios y Entidades Ambientalistas. Poseen gran influencia sobre el resto pero no poseen dependencia.
- **Actores Dominados:** Empresa y Proveedores. Aquellos que poseen gran dependencia y casi ninguna influencia sobre el sistema

Del análisis anterior se observa que los principales actores del sistema son el gobierno, los productores locales y los clientes o empresas de down stream. Estos tres son los que negocian las reglas de juego del mercado local, principalmente el precio local del crudo (principal costo para las empresas de down stream y precio de venta para los productores locales) y del combustible (precio de venta para las empresas de down stream).

Como se puede observar en el gráfico de convergencias entre actores, la empresa posee un alto nivel de convergencia con los productores locales, ya que estos poseen prácticamente los mismos objetivos en común; dado que tratándose de un commodity el mercado consumidor es prácticamente infinito por lo que la real competencia puede darse en la etapa de adquisición de nuevas concesiones, pero gracias a que la empresa es chica y opera áreas marginales que carecen de interés para los grandes productores locales, estos en función su gran motricidad pueden pasar a jugar un papel de aliados para fijar las mejor reglas de juego posible con el gobierno y el sector de down stream.

4.2. Desarrollo de Escenarios

4.2.1. Elaboración de Hipótesis

El punto de partida para la generación de escenarios es realizar distintas preguntas fundamentales sobre la evolución de las variables y el comportamiento de los actores que derivarán en futuras hipótesis.

Estas hipótesis luego servirán de base para la construcción de distintos escenarios, cada uno asociado a distintas combinaciones de estas.

En primer lugar se analizan las variables estructurales claves: Recursos de Capital y Administración de concesiones, y los actores relacionados con las mismas.

Recursos de Capital

Esta variable representa la disponibilidad de recursos que posee la empresa para realizar nuevas inversiones en capital, generalmente proveniente de inversores externos dada la magnitud de los proyectos que se manejan en la industria.

Planteada esta definición se encuentran dos evoluciones posibles a desarrollar por la misma:

- Una evolución “positiva” en la que los recursos de capital se encuentren disponibles para la empresa, fomentado por el buen desempeño de la misma, del sector, del país y del mundo manifestado en la confianza de los inversores tanto extranjeros como locales para confiar en inversiones en proyectos energéticos en Argentina.
- Una evolución “negativa” sin disponibilidad de recursos de capital, generada por la desconfianza de los inversores en este tipo de empresas ya sea por el desempeño del país, de la economía mundial, de la empresa, del precio del petróleo o cualquier otro factor que genere la escasez de potenciales capitales para la empresa.

Administración de Concesiones

Esta variable representa las acciones políticas que desarrollará la Argentina relacionadas con la **adquisición y renovación de derechos de explotación**, ya que como se mencionó anteriormente bajo el marco de la ley nacional de hidrocarburos todas las concesiones vencen en el año 2016,

A partir de esta definición y de la realidad actual se plantean dos posibles evoluciones de la misma:

- Una evolución “favorable” en la cual el estado se muestra en una postura positiva ante la renovación de los derechos y la empresa logra renovar los derechos de explotación que actualmente posee.
- Una evolución “desfavorable” en la cual la empresa se encuentra imposibilitada de renovar los derechos de explotación y los mismos pasan a manos del estado.

Elaboradas ya las hipótesis sobre las variables estructurales claves, se procede a analizar las variables de entorno, variables que ejercen fuertes efectos sobre el sistema pero que son muy difíciles de influenciar por el mismo.

De este grupo se selecciona el **precio internacional del barril de petróleo crudo**, tomando como referencia el barril tipo WTI (Western Texas Intermediate) debido a que:

- Es la variable mas influyente de todas (con mayor motricidad)
- Es la variable que mas influencia tiene sobre las variables estructurales claves
- Es una variable que está ligada directamente a los ingresos de la empresa

El precio local al que vende la empresa es función del precio internacional (WTI), el cual es influenciado por dos factores:

- Un coeficiente de descuento “ α ”:
 - Depende en gran medida del “grado API” del tipo de petróleo que se extrae en la cuenca. El grado API es proporcional a la inversa de la densidad del petróleo, es decir, los petróleos más pesados presentan menor API. Se considera que un petróleo de baja densidad o liviano es de mejor calidad que uno pesado y consecuentemente más caro, por lo que un petróleo pesado presenta un coeficiente de descuento mayor.
 - Por otro lado, el coeficiente α está influenciado por el precio del WTI. El hecho de que suba el precio WTI, hará que una mayor cantidad de áreas marginales (como las que explota la empresa) se hagan rentables aumentando la oferta de petróleos pesados, dado que el WTI es un petróleo más liviano que el que se extrae de la cuenca de Golfo San Jorge. Así, una suba del WTI, aumenta la oferta de petróleos pesados, lo que hace que el coeficiente de descuento crezca de forma de que baje el precio local de dicho petróleo pesado.
 - Este descuento en la actualidad se encuentra en el orden de 12 USD el barril para la cuenca del Golfo de San Jorge
- Retenciones a las exportaciones:
 - El estado tiene la potestad de fijar “derechos de exportación” para así regular el precio local del barril.
 - En la actualidad el precio local se encuentra fijado por el gobierno alrededor de los 43 USD el barril para la cuenca del golfo de San Jorge, independientemente del precio internacional. Es decir que hay una retención de tipo precio fijo y variable con el precio de mercado.

Este precio genera actualmente buenas condiciones para los productores locales (rentabilidades y retornos de inversión) y fue aceptado por todos los principales actores (productores, gobierno y refinerías).

De mantenerse este precio local como mínimo a largo plazo, la empresa consideraría como favorable este escenario para su evolución.

Por ende en se plantean las siguientes hipótesis:

- Una evolución favorable en la que el precio local se encuentre como mínimo en 43 USD el barril, lo que sería equivalente a un WTI mínimo de 55 USD sin retenciones del gobierno.
 - Para esta hipótesis se toma el supuesto de que siempre que el precio internacional se encuentre por encima de 55 USD el gobierno aplicará retenciones que arrojarán como mínimo un valor de 43 USD para el mercado local.
- Una evolución desfavorable en la que el precio internacional se encuentre por debajo de los 55 USD, lo que redundaría en un precio local menor a 43 USD con o sin retenciones.

Dado que el número de escenarios aumenta exponencialmente con la cantidad de variables a analizar y por razones de tiempo de aplicación se analizaron solamente tres variables, es posible con mayor disponibilidad de tiempo para realizar el proyecto profundizar el análisis y analizar mayor cantidad de variables

Variables	Hipótesis	
	H 1	H 0
Recursos de Capital	Disponibilidad de Recursos	Escasez de Recursos
Administración de Concesiones	Renovación de Derechos de Explotación	Vencimiento e Imposibilidad de Renovar Derechos
Oil Price	Precio Favorable	Precio Desfavorable

Fig 4.2.1. Hipótesis

4.2.2 Análisis Morfológico

Como se mencionó anteriormente el análisis morfológico tiende a explorar de manera sistemática los futuros posibles a partir del estudio de todas las combinaciones resultantes de las hipótesis planteadas anteriormente.

Dado que se analizaron 3 variables con dos posibles evoluciones para cada una el conjunto global de escenarios alcanza el número de 8.

Escenarios	Recursos de Capital	Administración de Concesiones	Precio del Petróleo
Escenario 1	Disponibilidad de Recursos	Renovación de Derechos	Precio Favorable
Escenario 2	Disponibilidad de Recursos	Renovación de Derechos	Precio Desfavorable
Escenario 3	Disponibilidad de Recursos	Imposibilidad de Renovación	Precio Favorable
Escenario 4	Disponibilidad de Recursos	Imposibilidad de Renovación	Precio Desfavorable
Escenario 5	Escasez de Recursos	Renovación de Derechos	Precio Favorable
Escenario 6	Escasez de Recursos	Renovación de Derechos	Precio Desfavorable
Escenario 7	Escasez de Recursos	Imposibilidad de Renovación	Precio Favorable
Escenario 8	Escasez de Recursos	Imposibilidad de Renovación	Precio Desfavorable

Fig. 4.2.2.-1 Escenarios Preliminares

A veces, ciertas combinaciones o ciertas familias de combinaciones son irrealizables (incompatibilidades entre configuraciones, etc.).

Ya que en este caso particular, por razones de tiempo se trabaja con un número reducido de escenarios, a priori no se descartará ninguno y se analizarán todos en las siguientes etapas.

De trabajar con una mayor cantidad de hipótesis y por ende una considerable cantidad de escenarios, es recomendable analizar a priori todos los escenarios con el objetivo de reducir el espacio morfológico inicial p en un sub-espacio útil, para así aliviar el trabajo en futuras etapas, mediante la introducción de criterios de exclusión, de criterios de selección a partir del cual las combinaciones pertinentes podrán ser examinadas.

4.2.3 Análisis de Impacto Cruzado

Este método como se mencionó anteriormente intenta evaluar los cambios en las probabilidades de un conjunto de acontecimientos como consecuencia de la realización de uno de ellos.

El objetivo de este método no es solamente el de hacer destacar los escenarios más probables, sino también el de examinar las combinaciones de hipótesis que serán excluidas a priori.

Dado que ya se han formulado las hipótesis asociadas a cada variable, el siguiente paso es asignarle una probabilidad de ocurrencia a las mismas. Para ello se vuelcan las hipótesis en una matriz y se combinan de la siguiente manera:

- Inicialmente se asigna la probabilidad de ocurrencia de cada hipótesis por sí sola, es decir para la hipótesis j la $P(h_j)$
- Posteriormente se asignará la probabilidad combinada de ocurrencia, es decir si se tienen las hipótesis i (h_i) y la hipótesis j (h_j), se asigna la probabilidad de que ocurra h_i dado que ocurre h_j [$P(h_i|h_j)$], y así con todas las hipótesis.
- Seguidamente se asignará la probabilidad de ocurrencia de una hipótesis, dado que otra no ocurre. Retomando el ejemplo puesto anteriormente, esto es la probabilidad de que ocurra h_i dado que h_j no ocurre [$P(h_i|h_j^*)$].

Para la probabilización de las hipótesis referidas a las 2 primeras variables (Recursos de capital y administración de concesiones) se trabajó con personal de alto grado de la empresa y expertos de la industria. A cada uno de ellos se le requirió que llenaran las matrices y luego se realizó el promedio de las mismas.

Pero para la probabilización de las hipótesis referidas la variable restante (precio del petróleo), tratándose de un commodity y dado la volatilidad, dinamismo e incertidumbre de la misma, se utilizó el método **Mean Reversión** (método aprendido en la cátedra de proyectos de inversión).

Comúnmente se ha creído que el continuo flujo de diferentes informaciones en el mercado de commodities causa cambios frecuentes que aparentemente son aleatorios. Basado en ello, Samuelson postula que el precio de los commodities sigue un proceso conocido como ‘random walk process’ identificado con la esencia de la conocida hipótesis de mercado eficiente.

Dicho método es la base para la aplicación del mean reversiones que proyecta la evolución de la variable basado en que los precios tienden a buscar el equilibrio en el promedio de largo plazo revertiendo cambio temporales.

Como resultado de la aplicación de este método se obtienen franjas de probabilidades de la posible evolución del precio del petróleo en el tiempo. Con estas distribuciones se puede cuantificar la probabilidad de que dado un determinado intervalo temporal el precio se encuentre dentro de algún rango de valores de referencia.

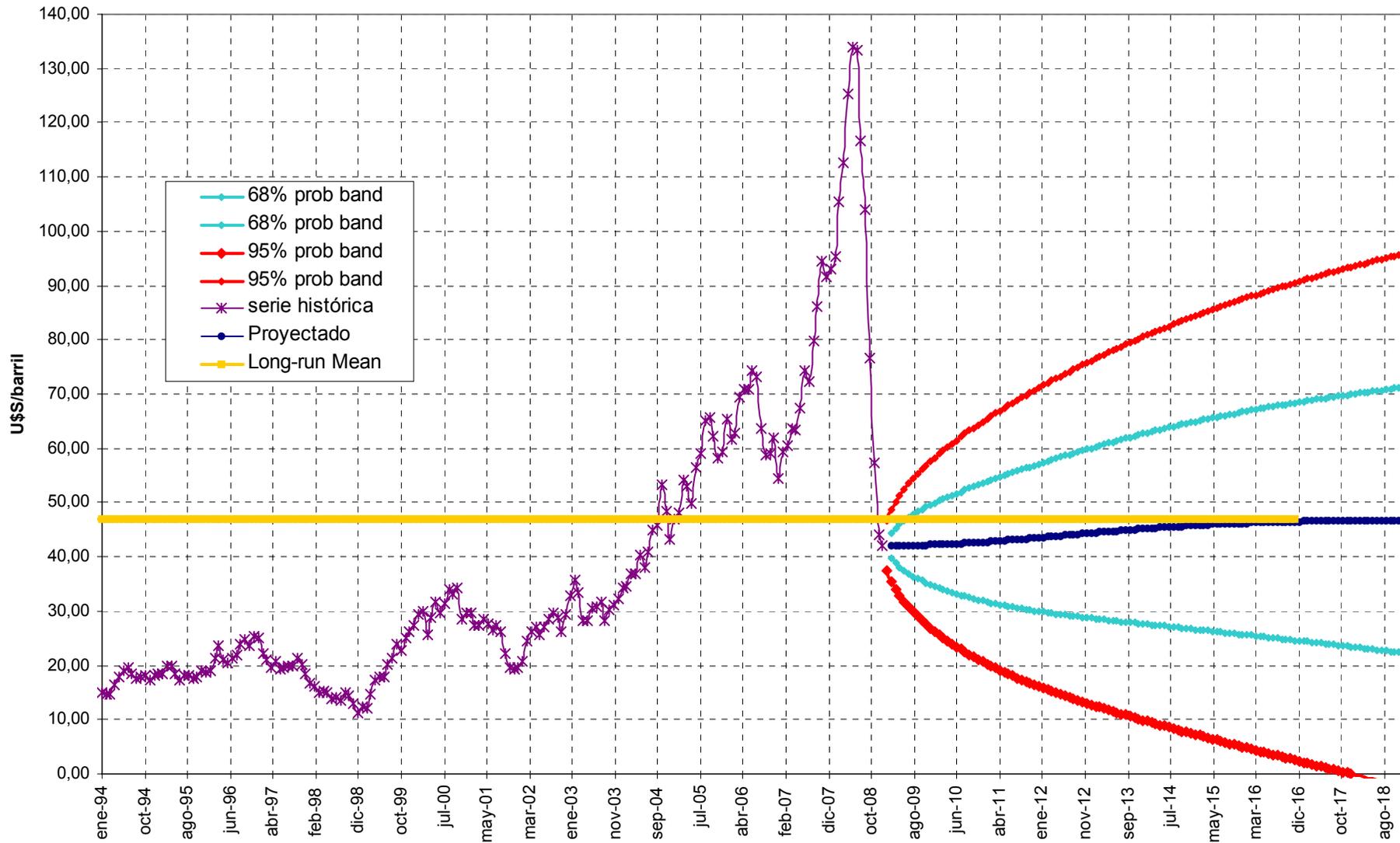


Fig 4.2.3.-1 Proyecciones de bandas de probabilidad para el precio del petróleo (método Mean Reversión)

Utilizando el precio de corte de la hipótesis como valor de referencia se obtiene la probabilidad de ocurrencia simple de la hipótesis referida al precio del petróleo.

Dado que del análisis estructural esta variable resultó ser la más motriz y menos influenciada, al analizar las probabilidades condicionales de esta variable (probabilidades de que ocurran dado que ocurran o no otras hipótesis) se mantiene la misma probabilidad simple tomando como supuesto que la ocurrencia de las otras hipótesis no influenciarán en esta.

En el Anexo D se pueden observar las tablas con las hipótesis probabilizadas y en el Anexo C desarrollo del método mean reversion.

4.2.4. Generación de Escenarios

Probabilizadas ya todas las hipótesis, se vuelcan los datos en el software Lipsor - SMIC, el cual calcula la probabilidad de cada escenario en base a las probabilidades de las hipótesis expuestas anteriormente.

El método SMIC identifica la probabilidad de cada escenario, considerando que un escenario es la combinación del cumplimiento o no de las distintas hipótesis, desde este modo, el número de escenarios posibles corresponde a 8.

Los resultados obtenidos se muestran a continuación:

(La notación a utilizar para cada escenario es del tipo XYZ, donde X corresponde a la realización (1) o no (0) de la hipótesis referida a los recursos de capital, Y a la realización (1) o no (0) de la hipótesis referida a la renovación de concesiones y Z a la realización (1) o no (0) de la hipótesis referida al precio del WTI).

Escenario	Probabilidad
1 - 111	0,089
2 - 110	0,086
3 - 101	0,01
4 - 100	0
5 - 011	0,182
6 - 010	0,396
7 - 001	0,107
8 - 000	0,13

Tabla 4.2.4-1. Probabilidad de escenarios

De la tabla anterior se puede concluir a priori que los escenarios 100 y 101 son prácticamente improbables, esto refleja que si hay recursos de capital tiene que haber renovación de concesiones, razonamiento coherente ya que de no haber renovación de concesiones no se podría continuar explotando y obteniendo beneficios económicos de las áreas por lo que no habría razón por la cual invertir en estas.

Por otra parte se puede observar que el escenario que por si solo posee mayor probabilidad de ocurrencia es el 010, este es el caso en el que se efectúe una renovación de concesiones con condiciones de precio desfavorables y escasez de recursos de capital. Este caso se deberá tener muy en cuenta en la elaboración de la estrategia de la empresa, además el escenario que le sigue en probabilidad de ocurrencia es el 011, que es similar al anterior pero con un precio favorable. Ambos escenarios pueden agruparse en un espacio “tendencial” o de mayor probabilidad de

ocurrencia ya que poseen características similares y juntos reúnen casi el 60% de probabilidad (0,578).

Adicionalmente, se puede observar que la hipótesis 1 (Recursos de Capital), posee influencia positiva sobre el resto según la tabla 4.2.4-1, esto quiere decir que si se cumple dicha hipótesis, la probabilidad de ocurrencia del resto aumenta. Basados en esto se puede agrupar todos los escenarios en los que la hipótesis 1 se cumple, formando un espacio o escenario “optimista” que quedará conformado por los escenarios 111, 110, 100 y 101 (en realidad por los escenarios 111 y 110 ya que los otros dos poseen probabilidad casi nula) arrojando una probabilidad de ocurrencia bastante baja (0,185).

Finalmente restan los escenarios 000 y 001, los cuales poseen características altamente negativas para la empresa ya que en el primero no se cumple ninguna de las hipótesis y en el segundo se cumple solo la hipótesis de un precio alto pero en un contexto sin renovación de concesiones y sin recursos de capital. Dada la característica de dichos escenarios, se los agrupa en un espacio “pesimista” para la empresa.

Según el análisis realizado previamente, los posibles escenarios quedan agrupados de la siguiente manera:

Optimista		Tendencial		Pesimista	
Escenarios	Prob.	Escenarios	Prob.	Escenarios	Prob.
111	0,089	010	0,396	000	0,13
110	0,086	011	0,182	001	0,107
100	0	-	-	-	-
101	0,01	-	-	-	-
Prob Total	0,185	Prob Total	0,578	Prob Total	0,237

Tabla 4.2.4.-2 Conjuntos de Escenarios

4.3. Desarrollo de Estrategia

4.3.1. Revisión de Misión, Visión y Valores

En función de los escenarios generados, se revisa la misión, visión y valores de la empresa ya expuestos.

En este caso no resulta necesario modificar la misión, visión y valores de la empresa, ya que el futuro deseado (visión) que se plantea se puede llevar a cabo en los escenarios encontrados, con mayor y menor dificultad dependiendo de varios factores pero siempre respetando la razón de ser de la empresa (misión) y los valores de la misma.

4.3.2. Definición de Objetivos Estratégicos

Basados en los distintos escenarios que puede enfrentar la empresa, en la probabilidad de los mismos y en la misión, visión y valores de la organización, se establecen una serie de objetivos estratégicos a alcanzar para que el futuro deseado se realice en los escenarios observados.

Dado el conjunto de escenarios tendenciales (más probable) a enfrentar son aquellos con ausencia de recursos de capital, se plantea en primer lugar el objetivo de **solvencia financiera**.

En segundo lugar este escenario plantea dos variantes una con un precio favorable y otra con un precio desfavorable, es por eso que para sobrevivir y lograr un correcto desempeño de la empresa con un bajo precio se plantea el objetivo de **Eficiencia Operativa**.

Adicionalmente la visión de la empresa plantea la expansión local de la empresa, por lo que acompañando la solvencia financiera y la eficiencia operativa se propone el objetivo de **Crecimiento**.

Finalmente para alinear correctamente los objetivos estratégicos de la empresa con los valores de la misma se plantean los objetivos de **Responsabilidad Social y Salud, Seguridad y Medio Ambiente**

En resumen los objetivos estratégicos definidos son los siguientes:

- Crecimiento
- Solvencia Financiera
- Eficiencia Operativa
- Crecimiento
- Responsabilidad Social
- Salud, Seguridad y Medio Ambiente

4.3.3. Desarrollo de Estrategia Corporativa

La empresa analizada posee actualmente los derechos de explotación de varios yacimientos que actualmente se encuentran en proceso de exploración con alta potencialidad de desarrollo, pero no posee por si misma recursos financieros para poder desarrollar y explotar los mismos. Es por esto que la estrategia a adoptar es la de capitalizar estos derechos financieramente buscando alianzas con otras empresas interesadas en consolidarse en la región, de esta manera se alinearía la estrategia de la empresa hacia los objetivos de solvencia financiera y crecimiento.

Por otra parte la empresa debe mantener el control operativo de estos yacimientos para de esta manera poder continuar implementando las prácticas que actualmente desarrolla y así continuar con la actual eficiencia operativa (característica distintiva que actualmente posee la empresa).

Esto se debe ver manifestado en un incremento del nivel de reservas y producción de hidrocarburos, apalancado por un plan de inversión y una óptima gestión operativa que permita una renovación de reservas y sustentabilidad en el tiempo de la empresa con una estricta política de respeto ambiental y social

3.3.4. Definición de Indicadores

En función de los objetivos y la estrategia expuesta anteriormente, se definen los siguientes indicadores para poder monitorear los mismos.

1. **Producción:** Muestra la producción de la empresa.
2. **Cumplimiento del plan de producción:** Muestra el cumplimiento del plan de producción definido.
3. **Incorporación de reservas:** Muestra la relación entre el nivel de reservas incorporado durante el año y la producción acumulada durante el mismo.
4. **Años de reservas:** Muestra la vida útil de las reservas al ritmo actual de producción
5. **Costo Operacional de Producción:** Muestra el costo operacional de producción en base por barril
6. **Nivel de Inversión:** Muestra el cumplimiento del plan de inversión
7. **Nivel de inversión por barril:** Muestra la cantidad de dólares invertidos por cada barril extraído
8. **Índice de accidentabilidad:** Muestra el nivel de accidentes que se producen en la empresa
9. **Nivel de cumplimiento de Normas Ambientales:** Muestra el cumplimiento de las normas vigentes

4. CONCLUSIONES

Las conclusiones del análisis realizado son altamente satisfactorias ya que se obtuvo el objetivo deseado, una herramienta **flexible y dinámica** que permite minimizar el impacto de las sorpresas que el futuro pueda traer, y así reducir el riesgo en la toma de decisiones poder optimizar las mismas.

Dado que en la primera etapa del trabajo se analizó exhaustivamente el marco teórico existente, se pudo lograr una metodología **integradora** de una gran gama de herramientas de distintas disciplinas que permiten encarar diversos enfoques principalmente cualitativos buscando romper con ciertos paradigmas existentes a la hora de realizar análisis a largo plazo.

Dicha herramienta se encuentra plasmada en un desarrollo metodológico:

- **Práctico**, de fácil aplicación con conceptos y análisis esencialmente cualitativos que obligan a realizar un ejercicio prospectivo esencial para altos niveles de una empresa.
- Que a su vez logra ser **versátil** ya que puede adaptarse dependiendo de los tiempos de aplicación y recursos disponibles para la misma.
- **Consistente** basado en herramientas de diversas disciplinas de autores expertos como Michael Godet, Michael Porter, Robert S. Kaplan, David P. Norton y otros.
- Buscando siempre un gran **valor agregado** dado que plantea una visión integral del sistema y obliga a enfocarse en los elementos claves de este, en todo momento haciendo foco en el objetivo final, que es el desarrollo de una estrategia para afrontar los distintos escenarios posibles.

Adicionalmente todos los conceptos fueron plasmados y **validados prácticamente** en un caso real, en un mercado global y altamente estratégico como lo es el sector petrolero argentino en el cual:

- En primer lugar se analizó la empresa y su entorno
- Posteriormente se desarrollaron los distintos escenarios y,
- Finalmente en función del análisis y los escenarios se obtuvo una estrategia corporativa a seguir por la empresa.

Vale la pena destacar que la herramienta obtenida no realiza proyecciones ni predicciones o preferencias, sino **alternativas futuras** que a la hora de tomar decisiones en altos cargos gerenciales se deben evaluar y tener en cuenta, ya que la posible evolución de los múltiples factores que gobiernan el negocio seguramente se modificarán en distintos contextos.

Como resultado de este análisis se obtiene la **iniciativa convertida en realidad**, el problema planteado, desarrollado, analizado y resuelto; una nueva metodología a disposición del ITBA y la comunidad para ser consultada en cualquier momento.

Finalmente como resumen práctico adicional a todo el desarrollo realizado, en el Anexo E se encuentra un **instructivo paso a paso** para la aplicación de la metodología y en el anexo D el conjunto de **formularios en blanco para utilizar**.

5. BIBLIOGRAFÍA

5.1 Documentos

Ged D. 2003 . *Scenarios: An explorer's guide*. Editorial Shell Internacional.

Godet M., 1987. *Ssenarios and strategic management, Butterworth*. Traducción de Prospective et planification stratégique, Economica

Kaplan R. S., Norton. P. 1997. *The Balanced Scorecard*. Ediciones Gestión 2000 S.A.

Qüerio. F. 2006. *Inteligencia Estratégica en Economías Turbulentas*. El Autor.

Schwartz P. 1986. *The Art of the Long View*. Editorial Global Business Network

Schwartz P. 1993. *La planificación estratégica por escenarios*. Editorial Global Business Network

WACK P. 1986. *La planification par scénarios*, Futuribles, nº 99.

6. ANEXOS

Anexo A: Tablas Método Mic Mac

	1 : Rec K	2 : Tecnología	3 : Adm. Conc.	4 : Explorac.	5 : Reservas	6 : Producción	7 : Efic Oper	8 : Efic. Inv	9 : Servicios	10 : Impositiva	11 : Seg. Jurid	12 : Econ Arg	13 : Econ Mund	14 : Leg. Amb	15 : Oil Price	16 : Consumo E	17 : Nvas Energ	18 : Invernader
1 : Rec K	0	3	2	3	3	3	2	3	3	0	1	3	0	0	0	0	0	0
2 : Tecnología	2	0	0	3	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3 : Adm. Conc.	3	0	0	3	3	3	0	0	2	3	0	3	0	3	0	0	0	0
4 : Explorac.	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 : Reservas	3	0	0	0	0	3	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 : Producción	3	1	1	1	2	0	3	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7 : Efic Oper	2	1	0	1	1	3	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8 : Efic. Inv	2	2	0	3	3	3	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9 : Servicios	1	2	0	3	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10 : Impositiva	2	1	3	3	3	3	1	1	3	0	3	3	0	1	0	0	0	0
11 : Seg. Jurid	2	1	3	3	3	2	1	1	3	1	0	3	0	0	0	0	0	0
12 : Econ Arg	3	2	3	2	2	1	0	0	3	3	2	0	0	1	0	0	0	0
13 : Econ Mund	2	2	1	2	2	1	0	0	2	2	0	2	0	2	3	3	3	0
14 : Leg. Amb	2	0	0	2	2	2	2	2	0	0	1	0	0	0	0	3	0	3
15 : Oil Price	2	2	2	2	2	1	0	0	2	0	0	2	2	2	0	3	3	2
16 : Consumo E	2	2	2	2	2	1	0	0	1	0	0	1	2	3	3	0	3	3
17 : Nvas Energ	2	2	3	0	0	0	0	0	1	1	0	0	3	3	3	3	0	3
18 : Invernader	2	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2	3	3	3	3	0

© LIPSOR-EPTA-MICMAC

Tabla Anexo A-1. Matriz de influencia directa entre variables

Anexo C: Método Mean reversion

El proceso que se sigue en el análisis consta de tres etapas:

1. Validación de la regla Random Walk (Probabilistic behaviour)
2. Identificación de la distribución de probabilidad de la serie de tiempo de las perturbaciones en los precios
3. Aplicación del Mean Reversion Model

Etapas 1: The Random Walk Rule

En primer lugar, para el análisis contamos con una serie histórica de precios de WTI en dólares desde enero 1994 hasta hoy (Febrero de 2009) suministrada por Energy Information Administration perteneciente al Gobierno de los EEUU.

Una observación, en una serie de tiempo generada por un proceso random walk, equivale a su inmediato predecesor más una perturbación aleatoria:

$$Y_t = Y_{t-1} + e_t$$

Donde Y_t es el valor de la serie de tiempo en el período t , y e_t es la perturbación aleatoria en el período t . La diferencia entre cada observación y su predecesora, es decir la perturbación, es llamada primera diferencia. Al seguir una distribución aleatoria no debería presentarse correlación alguna entre las primeras diferencias.

Por lo tanto lo que se hace en esta etapa es calcular las primeras diferencias atrasadas un, dos, tres y cuatro período y calcular los coeficientes de correlación entre ellas y las primeras diferencias propiamente dichas (autocorrelation coefficients). Buscamos que esos coeficientes den lo más cercanos a cero posible, de forma de que sean consistentes con la hipótesis mencionada de que fueron generadas aleatoriamente (como parámetro buscamos que se encuentren entre -0.25 y 0.25). Vemos en la Tabla Anexo C-1 que dichos coeficientes cumplen con la hipótesis.

También, se encuentra una alta correlación entre Y_t y Y_{t-1} como era de esperarse dado que los precios dependen en gran parte de las expectativas futuras y del hecho que el término probabilística es pequeño en magnitud con el valor total.

En la Figura Anexo C-1 y Figura Anexo C-2 se observan gráficamente las correlaciones mencionadas

Fecha	Y(t)	Y(t-1)	e(t)	e(t-1)	e(t-2)	e(t-3)	e(t-4)
ene-94	15,03	14,51	0,52	-2,1	-1,54	0,65	-0,51
feb-94	14,78	15,03	-0,25	0,52	-2,1	-1,54	0,65
mar-94	14,68	14,78	-0,1	-0,25	0,52	-2,1	-1,54
abr-94	16,42	14,68	1,74	-0,1	-0,25	0,52	-2,1
may-94	17,89	16,42	1,47	1,74	-0,1	-0,25	0,52
jun-94	19,06	17,89	1,17	1,47	1,74	-0,1	-0,25
jul-94	19,65	19,06	0,59	1,17	1,47	1,74	-0,1
ago-94	18,38	19,65	-1,27	0,59	1,17	1,47	1,74
sep-94	17,45	18,38	-0,93	-1,27	0,59	1,17	1,47
oct-94	17,72	17,45	0,27	-0,93	-1,27	0,59	1,17
nov-94	18,07	17,72	0,35	0,27	-0,93	-1,27	0,59
dic-94	17,16	18,07	-0,91	0,35	0,27	-0,93	-1,27
ene-95	18,04	17,16	0,88	-0,91	0,35	0,27	-0,93
feb-95	18,57	18,04	0,53	0,88	-0,91	0,35	0,27
mar-95	18,54	18,57	-0,03	0,53	0,88	-0,91	0,35
abr-95	19,9	18,54	1,36	-0,03	0,53	0,88	-0,91
may-95	19,74	19,9	-0,16	1,36	-0,03	0,53	0,88
jun-95	18,45	19,74	-1,29	-0,16	1,36	-0,03	0,53
jul-95	17,33	18,45	-1,12	-1,29	-0,16	1,36	-0,03
ago-95	18,02	17,33	0,69	-1,12	-1,29	-0,16	1,36
sep-95	18,23	18,02	0,21	0,69	-1,12	-1,29	-0,16
oct-95	17,43	18,23	-0,8	0,21	0,69	-1,12	-1,29
nov-95	17,99	17,43	0,56	-0,8	0,21	0,69	-1,12
dic-95	19,03	17,99	1,04	0,56	-0,8	0,21	0,69
ene-96	18,85	19,03	-0,18	1,04	0,56	-0,8	0,21
feb-96	19,09	18,85	0,24	-0,18	1,04	0,56	-0,8
mar-96	21,33	19,09	2,24	0,24	-0,18	1,04	0,56
abr-96	23,5	21,33	2,17	2,24	0,24	-0,18	1,04
may-96	21,17	23,5	-2,33	2,17	2,24	0,24	-0,18
jun-96	20,42	21,17	-0,75	-2,33	2,17	2,24	0,24
jul-96	21,3	20,42	0,88	-0,75	-2,33	2,17	2,24
ago-96	21,9	21,3	0,6	0,88	-0,75	-2,33	2,17
sep-96	23,97	21,9	2,07	0,6	0,88	-0,75	-2,33
oct-96	24,88	23,97	0,91	2,07	0,6	0,88	-0,75
nov-96	23,71	24,88	-1,17	0,91	2,07	0,6	0,88
dic-96	25,23	23,71	1,52	-1,17	0,91	2,07	0,6
ene-97	25,13	25,23	-0,1	1,52	-1,17	0,91	2,07
feb-97	22,18	25,13	-2,95	-0,1	1,52	-1,17	0,91
mar-97	20,97	22,18	-1,21	-2,95	-0,1	1,52	-1,17
abr-97	19,7	20,97	-1,27	-1,21	-2,95	-0,1	1,52
may-97	20,82	19,7	1,12	-1,27	-1,21	-2,95	-0,1
jun-97	19,26	20,82	-1,56	1,12	-1,27	-1,21	-2,95
jul-97	19,66	19,26	0,4	-1,56	1,12	-1,27	-1,21
ago-97	19,95	19,66	0,29	0,4	-1,56	1,12	-1,27
sep-97	19,8	19,95	-0,15	0,29	0,4	-1,56	1,12
oct-97	21,33	19,8	1,53	-0,15	0,29	0,4	-1,56
nov-97	20,19	21,33	-1,14	1,53	-0,15	0,29	0,4
dic-97	18,33	20,19	-1,86	-1,14	1,53	-0,15	0,29
ene-98	16,72	18,33	-1,61	-1,86	-1,14	1,53	-0,15
feb-98	16,06	16,72	-0,66	-1,61	-1,86	-1,14	1,53
mar-98	15,12	16,06	-0,94	-0,66	-1,61	-1,86	-1,14
abr-98	15,35	15,12	0,23	-0,94	-0,66	-1,61	-1,86
may-98	14,91	15,35	-0,44	0,23	-0,94	-0,66	-1,61
jun-98	13,72	14,91	-1,19	-0,44	0,23	-0,94	-0,66
jul-98	14,17	13,72	0,45	-1,19	-0,44	0,23	-0,94
ago-98	13,47	14,17	-0,7	0,45	-1,19	-0,44	0,23
sep-98	15,03	13,47	1,56	-0,7	0,45	-1,19	-0,44
oct-98	14,46	15,03	-0,57	1,56	-0,7	0,45	-1,19
nov-98	13	14,46	-1,46	-0,57	1,56	-0,7	0,45
dic-98	11,35	13	-1,65	-1,46	-0,57	1,56	-0,7

Fecha	Y(t)	Y(t-1)	e(t)	e(t-1)	e(t-2)	e(t-3)	e(t-4)
ene-99	12,51	11,35	1,16	-1,65	-1,46	-0,57	1,56
feb-99	12,01	12,51	-0,5	1,16	-1,65	-1,46	-0,57
mar-99	14,68	12,01	2,67	-0,5	1,16	-1,65	-1,46
abr-99	17,31	14,68	2,63	2,67	-0,5	1,16	-1,65
may-99	17,72	17,31	0,41	2,63	2,67	-0,5	1,16
jun-99	17,92	17,72	0,2	0,41	2,63	2,67	-0,5
jul-99	20,1	17,92	2,18	0,2	0,41	2,63	2,67
ago-99	21,28	20,1	1,18	2,18	0,2	0,41	2,63
sep-99	23,8	21,28	2,52	1,18	2,18	0,2	0,41
oct-99	22,69	23,8	-1,11	2,52	1,18	2,18	0,2
nov-99	25	22,69	2,31	-1,11	2,52	1,18	2,18
dic-99	26,1	25	1,1	2,31	-1,11	2,52	1,18
ene-00	27,26	26,1	1,16	1,1	2,31	-1,11	2,52
feb-00	29,37	27,26	2,11	1,16	1,1	2,31	-1,11
mar-00	29,84	29,37	0,47	2,11	1,16	1,1	2,31
abr-00	25,72	29,84	-4,12	0,47	2,11	1,16	1,1
may-00	28,79	25,72	3,07	-4,12	0,47	2,11	1,16
jun-00	31,82	28,79	3,03	3,07	-4,12	0,47	2,11
jul-00	29,7	31,82	-2,12	3,03	3,07	-4,12	0,47
ago-00	31,26	29,7	1,56	-2,12	3,03	3,07	-4,12
sep-00	33,88	31,26	2,62	1,56	-2,12	3,03	3,07
oct-00	33,11	33,88	-0,77	2,62	1,56	-2,12	3,03
nov-00	34,42	33,11	1,31	-0,77	2,62	1,56	-2,12
dic-00	28,44	34,42	-5,98	1,31	-0,77	2,62	1,56
ene-01	29,59	28,44	1,15	-5,98	1,31	-0,77	2,62
feb-01	29,61	29,59	0,02	1,15	-5,98	1,31	-0,77
mar-01	27,24	29,61	-2,37	0,02	1,15	-5,98	1,31
abr-01	27,49	27,24	0,25	-2,37	0,02	1,15	-5,98
may-01	28,63	27,49	1,14	0,25	-2,37	0,02	1,15
jun-01	27,6	28,63	-1,03	1,14	0,25	-2,37	0,02
jul-01	26,42	27,6	-1,18	-1,03	1,14	0,25	-2,37
ago-01	27,37	26,42	0,95	-1,18	-1,03	1,14	0,25
sep-01	26,2	27,37	-1,17	0,95	-1,18	-1,03	1,14
oct-01	22,17	26,2	-4,03	-1,17	0,95	-1,18	-1,03
nov-01	19,64	22,17	-2,53	-4,03	-1,17	0,95	-1,18
dic-01	19,39	19,64	-0,25	-2,53	-4,03	-1,17	0,95
ene-02	19,71	19,39	0,32	-0,25	-2,53	-4,03	-1,17
feb-02	20,72	19,71	1,01	0,32	-0,25	-2,53	-4,03
mar-02	24,53	20,72	3,81	1,01	0,32	-0,25	-2,53
abr-02	26,18	24,53	1,65	3,81	1,01	0,32	-0,25
may-02	27,04	26,18	0,86	1,65	3,81	1,01	0,32
jun-02	25,52	27,04	-1,52	0,86	1,65	3,81	1,01
jul-02	26,97	25,52	1,45	-1,52	0,86	1,65	3,81
ago-02	28,39	26,97	1,42	1,45	-1,52	0,86	1,65
sep-02	29,66	28,39	1,27	1,42	1,45	-1,52	0,86
oct-02	28,84	29,66	-0,82	1,27	1,42	1,45	-1,52
nov-02	26,35	28,84	-2,49	-0,82	1,27	1,42	1,45
dic-02	29,46	26,35	3,11	-2,49	-0,82	1,27	1,42
ene-03	32,95	29,46	3,49	3,11	-2,49	-0,82	1,27
feb-03	35,83	32,95	2,88	3,49	3,11	-2,49	-0,82
mar-03	33,51	35,83	-2,32	2,88	3,49	3,11	-2,49
abr-03	28,17	33,51	-5,34	-2,32	2,88	3,49	3,11
may-03	28,11	28,17	-0,06	-5,34	-2,32	2,88	3,49
jun-03	30,66	28,11	2,55	-0,06	-2,32	2,88	3,49
jul-03	30,75	30,66	0,09	2,55	-0,06	-2,32	2,88
ago-03	31,57	30,75	0,82	0,09	2,55	-0,06	-2,32
sep-03	28,31	31,57	-3,26	0,82	0,09	2,55	-0,06
oct-03	30,34	28,31	2,03	-3,26	0,82	0,09	2,55
nov-03	31,11	30,34	0,77	2,03	-3,26	0,82	0,09
dic-03	32,13	31,11	1,02	0,77	2,03	-3,26	0,82

Fecha	Y(t)	Y(t-1)	e(t)	e(t-1)	e(t-2)	e(t-3)	e(t-4)
ene-04	34,31	32,13	2,18	1,02	0,77	2,03	-3,26
feb-04	34,68	34,31	0,37	2,18	1,02	0,77	2,03
mar-04	36,74	34,68	2,06	0,37	2,18	1,02	0,77
abr-04	36,75	36,74	0,01	2,06	0,37	2,18	1,02
may-04	40,28	36,75	3,53	0,01	2,06	0,37	2,18
jun-04	38,03	40,28	-2,25	3,53	0,01	2,06	0,37
jul-04	40,78	38,03	2,75	-2,25	3,53	0,01	2,06
ago-04	44,9	40,78	4,12	2,75	-2,25	3,53	0,01
sep-04	45,94	44,9	1,04	4,12	2,75	-2,25	3,53
oct-04	53,28	45,94	7,34	1,04	4,12	2,75	-2,25
nov-04	48,47	53,28	-4,81	7,34	1,04	4,12	2,75
dic-04	43,15	48,47	-5,32	-4,81	7,34	1,04	4,12
ene-05	46,84	43,15	3,69	-5,32	-4,81	7,34	1,04
feb-05	48,15	46,84	1,31	3,69	-5,32	-4,81	7,34
mar-05	54,19	48,15	6,04	1,31	3,69	-5,32	-4,81
abr-05	52,98	54,19	-1,21	6,04	1,31	3,69	-5,32
may-05	49,83	52,98	-3,15	-1,21	6,04	1,31	3,69
jun-05	56,35	49,83	6,52	-3,15	-1,21	6,04	1,31
jul-05	59	56,35	2,65	6,52	-3,15	-1,21	6,04
ago-05	64,99	59	5,99	2,65	6,52	-3,15	-1,21
sep-05	65,59	64,99	0,6	5,99	2,65	6,52	-3,15
oct-05	62,26	65,59	-3,33	0,6	5,99	2,65	6,52
nov-05	58,32	62,26	-3,94	-3,33	0,6	5,99	2,65
dic-05	59,41	58,32	1,09	-3,94	-3,33	0,6	5,99
ene-06	65,49	59,41	6,08	1,09	-3,94	-3,33	0,6
feb-06	61,63	65,49	-3,86	6,08	1,09	-3,94	-3,33
mar-06	62,69	61,63	1,06	-3,86	6,08	1,09	-3,94
abr-06	69,44	62,69	6,75	1,06	-3,86	6,08	1,09
may-06	70,84	69,44	1,4	6,75	1,06	-3,86	6,08
jun-06	70,95	70,84	0,11	1,4	6,75	1,06	-3,86
jul-06	74,41	70,95	3,46	0,11	1,4	6,75	1,06
ago-06	73,04	74,41	-1,37	3,46	0,11	1,4	6,75
sep-06	63,8	73,04	-9,24	-1,37	3,46	0,11	1,4
oct-06	58,89	63,8	-4,91	-9,24	-1,37	3,46	0,11
nov-06	59,08	58,89	0,19	-4,91	-9,24	-1,37	3,46
dic-06	61,96	59,08	2,88	0,19	-4,91	-9,24	-1,37
ene-07	54,51	61,96	-7,45	2,88	0,19	-4,91	-9,24
feb-07	59,28	54,51	4,77	-7,45	2,88	0,19	-4,91
mar-07	60,44	59,28	1,16	4,77	-7,45	2,88	0,19
abr-07	63,75	60,44	3,31	1,16	4,77	-7,45	2,88
may-07	63,46	63,75	-0,29	3,31	1,16	4,77	-7,45
jun-07	67,5	63,46	4,04	-0,29	3,31	1,16	4,77
jul-07	74,18	67,50	6,68	4,04	-0,29	3,31	1,16
ago-07	72,39	74,18	-1,79	6,68	4,04	-0,29	3,31
sep-07	79,93	72,39	7,54	-1,79	6,68	4,04	-0,29
oct-07	86,2	79,93	6,27	7,54	-1,79	6,68	4,04
nov-07	94,62	86,20	8,42	6,27	7,54	-1,79	6,68
dic-07	91,73	94,62	-2,89	8,42	6,27	7,54	-1,79
ene-08	92,95	91,73	1,22	-2,89	8,42	6,27	7,54
feb-08	95,35	92,95	2,4	1,22	-2,89	8,42	6,27
mar-08	105,56	95,35	10,21	2,4	1,22	-2,89	8,42
abr-08	112,57	105,56	7,01	10,21	2,4	1,22	-2,89
may-08	125,39	112,57	12,82	7,01	10,21	2,4	1,22
jun-08	133,93	125,39	8,54	12,82	7,01	10,21	2,4
jul-08	133,44	133,93	-0,49	8,54	12,82	7,01	10,21
ago-08	116,61	133,44	-16,83	-0,49	8,54	12,82	7,01
sep-08	103,9	116,61	-12,71	-16,83	-0,49	8,54	12,82
oct-08	76,65	103,90	-27,25	-12,71	-16,83	-0,49	8,54
nov-08	57,44	76,65	-19,21	-27,25	-12,71	-16,83	-0,49
dic-08	44	57,44	-13,44	-19,21	-27,25	-12,71	-16,83
ene-09	42,05	44,00	-1,95	-13,44	-19,21	-27,25	-12,71

	autocorrelation coefficients								
	0,986		0,143		-0,116		-0,056		-0,08
Media	46,844		0,160						
Desv Std	25,655		2,340						

Tabla Anexo C-1 Correlación Mean Reversion

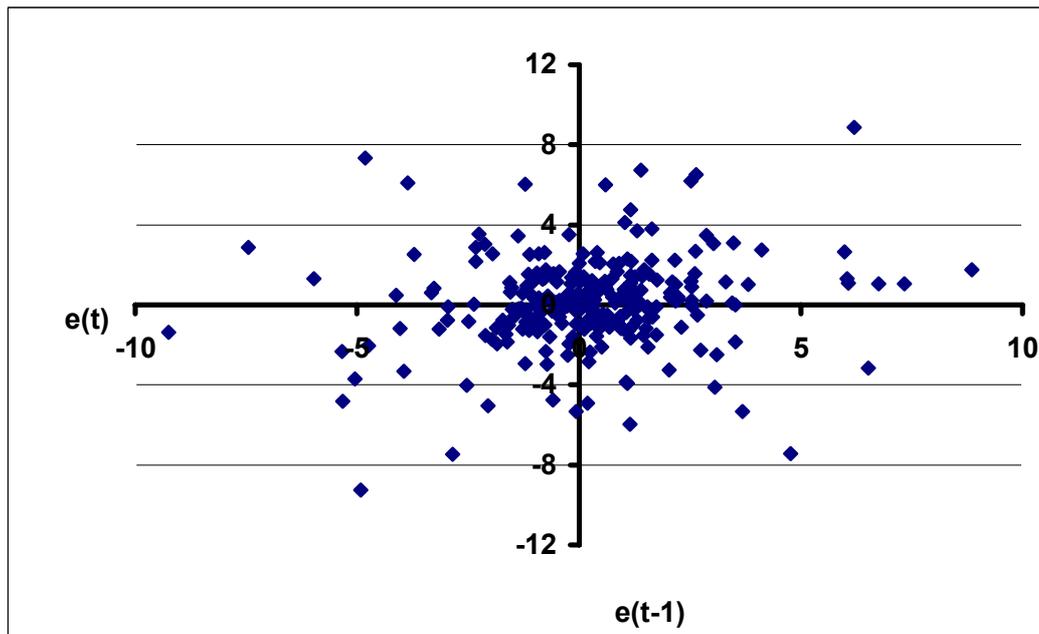


Fig. Anexo C- 1 Correlación entre $e(t)$ y $e(t-1)$

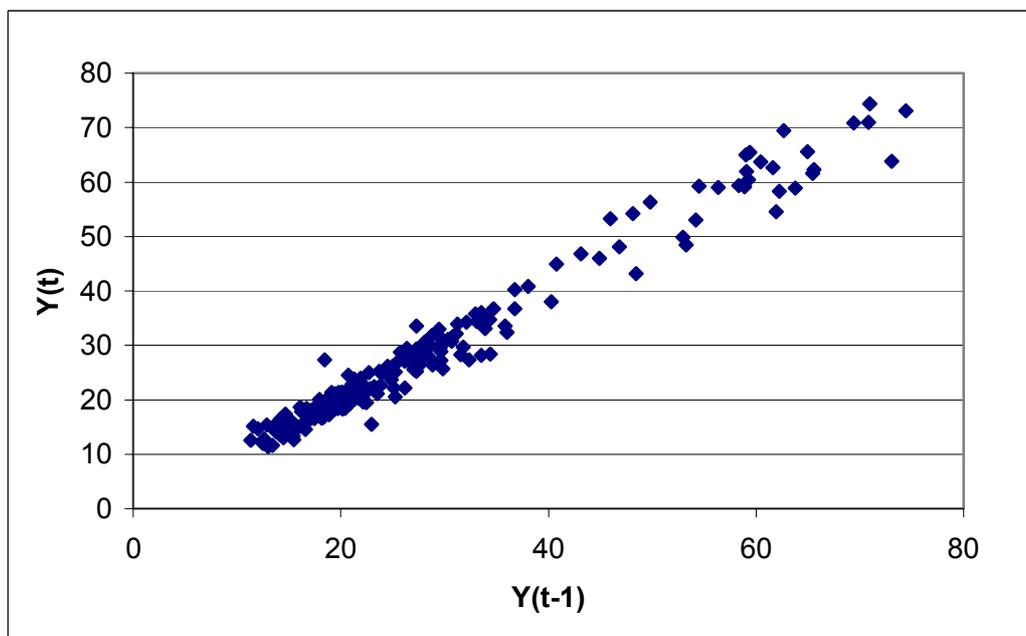


Fig. Anexo C- 2 Correlación entre $e(t)$ y $e(t-1)$

Etapa 2: Identificación de la distribución de probabilidad de las perturbaciones

Todas las perturbaciones se asumieron estaban independientemente distribuidas, lo cual fue verificado en la etapa 1 mediante los coeficientes de autocorrelación. Ahora se infiere la distribución de las primeras diferencias utilizando un histograma (Figura Anexo C-3) y verificando mediante una herramienta del software ARENA llamado ‘Input Analyser’.

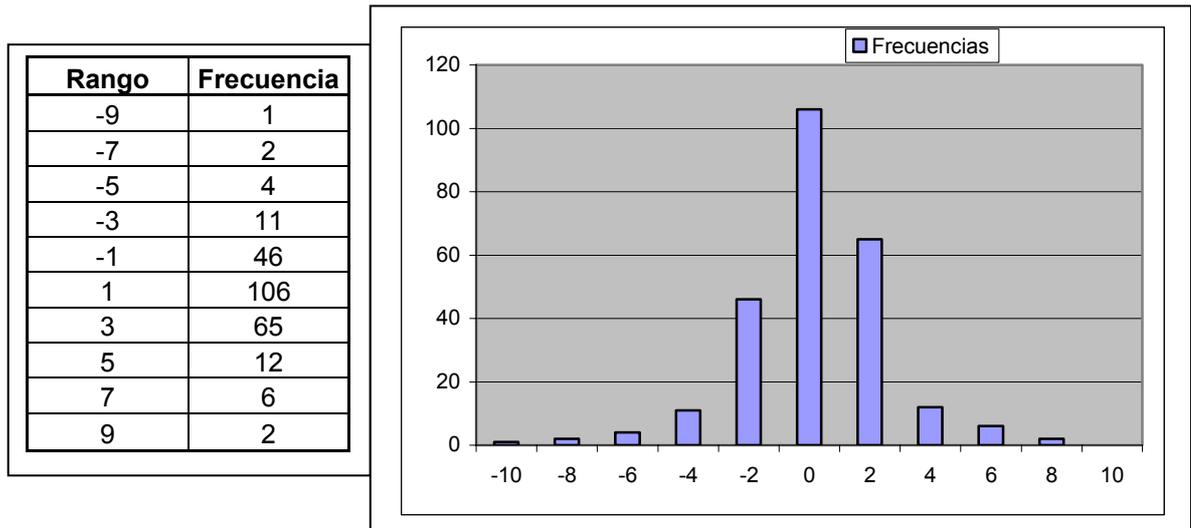


Figura Anexo C - 3: Histograma de perturbaciones

Los resultados del ajuste a diferentes distribuciones fueron los siguientes:

Distribution Summary

Distribution: Normal

Expression: $NORM(0.16, 2.33)$

Square Error: 0.015281

Chi Square Test

Number of intervals = 8

Degrees of freedom = 5

Test Statistic = 29.6

Corresponding p-value < 0.005

Kolmogorov-Smirnov Test

Test Statistic = 0.0908

Corresponding p-value = 0.0288

Data Summary

Number of Data Points = 255

Min Data Value = -9.24

Max Data Value = 8.86

Sample Mean = 0.16

Sample Std Dev = 2.34

Histogram Summary

Histogram Range = -10 to 9

Number of Intervals = 15

La distribución de la suma de dos perturbaciones independientes, en el caso de distribución normal, es también una distribución normal. Mas Aún, la media de la suma es la suma de las medias, ó 0, y es desvío Standard es Std. Dev * (2 ^ 1/2), donde Std. Dev es una estimación del desvío Standard de la distribución de cualquier de las perturbaciones.

Si el último valor observado es random walk es Y_t , luego un pronóstico probabilística para Y_{t+n} tendrá media Y_t y desvío Standard $\text{Std. Dev.} * (n ^ 1/2)$: lo más lejano en el futuro que pronosticamos, mayor es la incertidumbre. Por ello es que usaremos el método Mean Reversion.

Etapa 3: Modelo Mean Reversión

El proceso está regido por la siguiente ecuación diferencial estocástica:

$$dy(t) = \eta (M - y(t)) dt + \sigma dB(t)$$

donde M es el long-run mean price (lo obtenemos de la tabla Anexo C-1 $M=46,84$) y η es la velocidad de reversión, que hace que los precios tiendan en torno a la media de largo plazo. El primer término es el valor esperado $E(y)$ del pronóstico, mientras que el segundo representa la varianza, $\text{Var}(y)$, de la distribución de probabilidad.

La diferencia entre un proceso mean reversion y un random walk está en ese primer término o *drift term*: si el precio $Y(t)$ es menor al equilibrio M , este término es positivo, y negativo si $Y(t)$ es mayor a M . Por lo tanto, el equilibrio M atrae los precios, siguiendo una analogía con un resorte donde a mayor distancia del equilibrio, mayor es la tendencia a revertir y volver al valor de equilibrio.

Resolviendo la ecuación, conocida como ***Ornstein - Uhlenbeck SDE***, y donde $y(t)$ está normalmente distribuída, finalmente obtenemos:

$$E [y(t)] = M + (y(0) - M) e^{-\eta t}$$

$$\text{Var} [y(t)] = (\sigma^2 / 2\eta) * (1 - e^{-2\eta t})$$

Como puede inferirse de las ecuaciones, la varianza a diferencia del proceso Random Walk crece no proporcionalmente con el intervalo de tiempo. Crece en el comienzo y luego de cierto tiempo se estabiliza. Esta estabilización de la varianza es debido al efecto resorte.

Estimación de los parámetros

Para estimar los parámetros de mean reversion, debemos correr una regresión entre Y_{t-1} y $Y_t - Y_{t-1}$.

La recta de regresión toma la siguiente forma:

$$Y_t - Y_{t-1} = a + b * Y_{t-1} + \epsilon_t$$

A partir de los valores calculados es esa regresión podremos estimar los siguientes parámetros:

$$\eta = - \ln (1 + b)$$

$$\sigma = \sigma\epsilon \text{ (desvío standard de las perturbaciones)}$$

Debe observarse que b es el coeficiente de regresión que muestra la correlación lineal entre las perturbaciones y la serie de tiempo: un mayor b (es valor absoluto, porque b siempre es negativo) muestra que los precios que tienden a alejarse de la media, más rápidamente revertirán su tendencia volviendo hacia el equilibrio.

Los resultados de la regresión se resumen en la siguiente tabla, Tabla 2 (se utilizó las herramientas para el análisis de datos de Excel).

<u>Resumen</u>				
<i>Estadísticas de la regresión</i>				
Coeficiente de correlación múltiple		0,003559402		
Coeficiente de determinación R ²		1,26693E-05		
R ² ajustado		-0,003955534		
Error típico $\sigma\epsilon$		2,298980553		
Observaciones		277		
ANÁLISIS DE VARIANZA				
	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	
				<i>F</i>
Regresión	1	0,016874492	0,016874492	0,003192715
Residuos	252	1331,898519	5,285311584	
Total	253	1331,915394		
	<i>Coefficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>
Intercepción (a)	0,205635432	0,309586549	0,664225992	0,507152974
b	-0,000588272	0,01041114	0,056504112	0,954984995
η	0,000588445			

Tabla Anexo C- 2: Regresión Mean Reversión en MS EXCEL

Anexo D: Hipótesis Probabilizadas

© LPSOR-EPITA-PROB-EXPERT

	K	Renovación	Precio Fav
1 : K	0,2	0,3	0,3
2 : Renovación	0,7	0,7	0,8
3 : Precio Fav	0,37	0,37	0,37

Tabla Anexo D-1: Probabilidad de ocurrencia dado que ocurra la otra hipótesis

© LPSOR-EPITA-PROB-EXPERT

	K	Renovación	Precio Fav
1 : K	0	0,1	0,1
2 : Renovación	0,7	0	0,8
3 : Precio Fav	0,37	0,37	0

Tabla Anexo D-2: Probabilidad de ocurrencia dado que no ocurra la otra hipótesis

Anexo E. Instructivo Metodología

1. ANÁLISIS DE LA EMPRESA Y DE SU ENTORNO

1.1 Definición de Misión, Visión y Valores



El planeamiento estratégico comienza con un entendimiento del negocio, para ello se debe tener una clara definición del negocio, visión, misión y valores actuales de la empresa.

- **Definir el propósito de la empresa (misión):** Imagen actual que enfoca los esfuerzos que realiza la organización para conseguir los propósitos fundamentales, indica de manera concreta donde radica el éxito de nuestra empresa. Debe reflejar las necesidades satisfechas por la empresa y la interrelación entre la organización y sus actores relevantes (clientes, proveedores, empleados, comunidad, accionistas y medio ambiente).
- **Definir una dirección y objetivos principales a alcanzar (visión):** Visualización del futuro de la empresa plasmada en una expresión concreta de deseo. Debe revisar las necesidades futuras de los clientes, futuros negocios a encarar y expresar claramente los objetivos a alcanzar en el futuro
- **Definir los valores de la empresa:** Principios esenciales y perdurables de la organización que no necesitan una justificación externa y tienen una importancia intrínseca para quienes forman parte de la empresa.

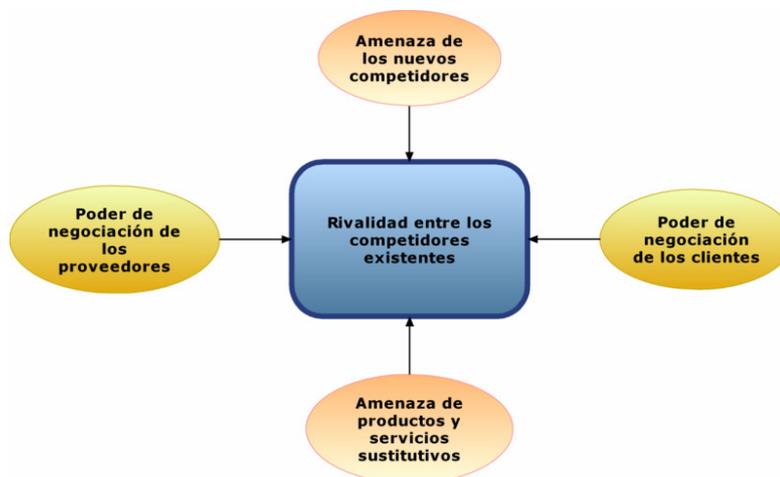
1.3 Análisis FODA y 5 Fuerzas de Porter



El objetivo final del análisis FODA es poder determinar las ventajas competitivas que tiene la empresa bajo análisis y la estrategia genérica a emplear por la misma que más le convenga en función de sus características propias y de las del mercado en que se mueve.

El análisis consta de tres pasos:

- Análisis Externo (complementado con el "Modelo de las cinco fuerzas de Porter"):** Los elementos externos que se deben analizar durante el análisis FODA corresponden a las oportunidades y amenazas que la empresa tiene frente a sus competidores, proveedores, legislación y gobierno. Para realizar el mismo complementariamente puede utilizarse el modelo de las cinco fuerzas de Michael Porter.



- Análisis Interno :** Los elementos internos que se deben analizar durante el análisis FODA corresponden a las debilidades y fortalezas que se tienen

respecto a la disponibilidad de recursos de capital, personal, activos, calidad de producto, estructura interna y de mercado entre otros.

6. Confección de la matriz FODA:

Finalmente deben volcarse todos los elementos analizados en la matriz FODA . El objetivo final del análisis FODA es poder determinar las ventajas competitivas que tiene la empresa bajo análisis y la estrategia genérica a emplear por la misma que más le convenga en función de sus características propias y de las del mercado en que se mueve.

ANÁLISIS FODA

	Positivos para alcanzar el objetivo	Negativos para alcanzar el objetivo
Origen Interno (atributos de la empresa)	F Fortalezas	D Debilidades
Origen Externo (atributos del ambiente)	O Oportunidades	A Amenazas

1.4. Identificación de variables claves



Partiendo de esta descripción, este método tiene por objetivo, hacer aparecer las principales variables influyente y dependientes y por ello las variables esenciales a la evolución del sistema.

Esté análisis esta compuesto de tres etapas:

1. **Listado de variables:** La primera etapa consiste en enumerar el conjunto de variables que caracterizan el sistema estudiado y su entorno (tanto las variables internas como las externas) en el curso de esta fase el autor recomienda ser lo más exhaustivo posible y no excluir a priori ninguna pista de investigación.
2. **Descripción de relaciones entre las variables:** Esta fase tiene como objetivo desarrollar una matriz de influencia, a cada variable se le asignará un valor de influencia sobre las demás variables, de la siguiente forma:

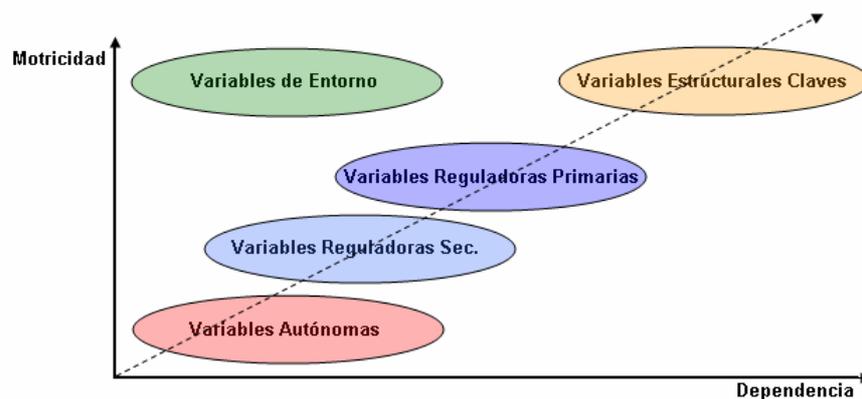
Nula: 0 Débil: 1 Estable: 2 Fuerte: 3

La sumatoria por filas refleja el grado de influencia directa que la variable de la fila ejerce sobre las demás variables, a esto se le denomina Motricidad directa o de primer orden. La sumatoria por columnas refleja el grado en el que la variable de la columna depende directamente de las demás, a esta sumatoria se le llama dependencia directa.

3. **Identificación de las variables claves:** Mediante la potenciación de la matriz de influencia (aplicación del álgebra booleana), es factible hallar el grado de motricidad y dependencia indirecta para distintos órdenes, esto significa por ejemplo, en el caso de elevar una sola vez la matriz (orden 2) se estarían viendo las relaciones indirectas con un camino de 2 variables (ej. Si existe relación entre a y c de orden dos quiere decir que hay un camino del tipo a-b-c).

El método MIC - MAC realiza potenciaciones sucesivas de la matriz, hasta que los indicadores de motricidad y dependencia no varíen significativamente, esto, usualmente ocurre cuando se eleva a la quinta potencia la matriz.

Una vez estabilizados los indicadores de motricidad y dependencia, a cada variable le corresponde una coordenada de motricidad y dependencia, estas coordenadas se grafican en un plano cartesiano, con el objeto de identificar las zonas que se muestran a continuación:



1.5. Análisis de Estrategia de Actores



Esta etapa intenta comprender la dinámica de la retrospectiva de la empresa, de su entorno, de su evolución, de sus fuerzas y debilidades en relación a los principales actores de su entorno estratégico.

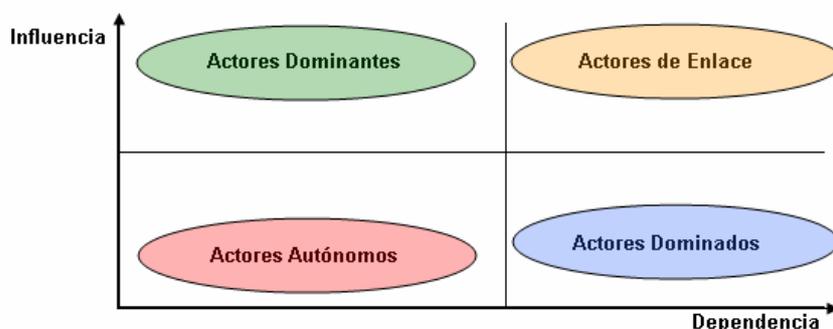
Este análisis se basa en el método Mactor que comprende cinco pasos:

1. **Construir el cuadro "estrategias de los actores":** La construcción de este cuadro se refiere a los actores que controlan las variables clave surgidas del análisis estructural: el juego de estos actores "motores" es lo que explica la evolución de las variables controladas.

Las informaciones recogidas sobre los actores se sitúan del siguiente modo:

- Se establece la identidad de cada actor: sus finalidades, objetivos, proyectos en desarrollo y en maduración (preferencias), sus motivaciones, obligaciones y medios de acción internos (coherencia), su comportamiento estratégico pasado (actitud),
- Se examinan los medios de acción que dispone cada actor sobre los otros para llevar a buen término sus proyectos.

2. **Situar cada actor en relación con los objetivos estratégicos (matriz de posiciones):** Se debate en esta etapa una representación matricial Actores x Objetivos. Se manifiesta la actitud actual de cada actor en relación a cada objetivo indicando su acuerdo (+1), su desacuerdo (-1) o bien su neutralidad (0).
3. **Jerarquizar para cada actor sus prioridades de objetivos:** La matriz realizada previamente es bastante elemental porque no tienen en cuenta más que el número de convergencias y divergencias de los objetivos entre actores. Para comparar el modelo de la realidad, conviene tener en cuenta igualmente la jerarquización de los objetivos para cada actor. Evaluamos así la intensidad del posicionamiento de cada actor con la ayuda de una escala específica.
4. **Evaluar las relaciones de fuerza de los actores:** Al igual que en el análisis de las variables claves, en base al cuadro de actores desarrollado en el paso 1 se construye una matriz de influencias directas entre actores valorando los medios de acción de cada actor. Luego, al igual que en el método micmac se aplica el álgebra booleana y se establecen los mismos en un plano de influencia / dependencia.

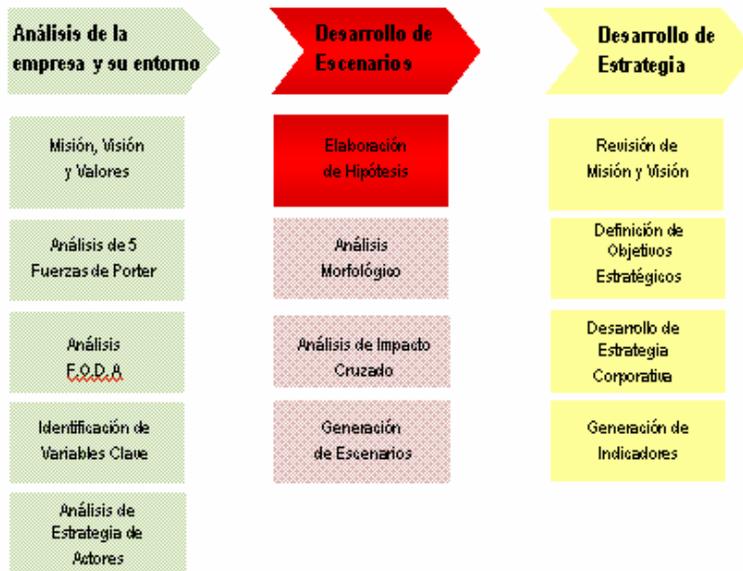


5. **Integrar las relaciones de fuerza en el análisis de convergencias y de divergencias entre actores:** El objeto de esta etapa consiste justamente en integrar la relación de fuerza de cada actor con la intensidad de su posicionamiento en relación a los objetivos.

Se obtienen nuevos gráficos de convergencias y divergencias posibles entre todos los actores. La comparación entre las series de gráficos permite observar la deformación de alianzas y conflictos potenciales teniendo en cuenta la jerarquización de objetivos y las relaciones de fuerza entre los actores.

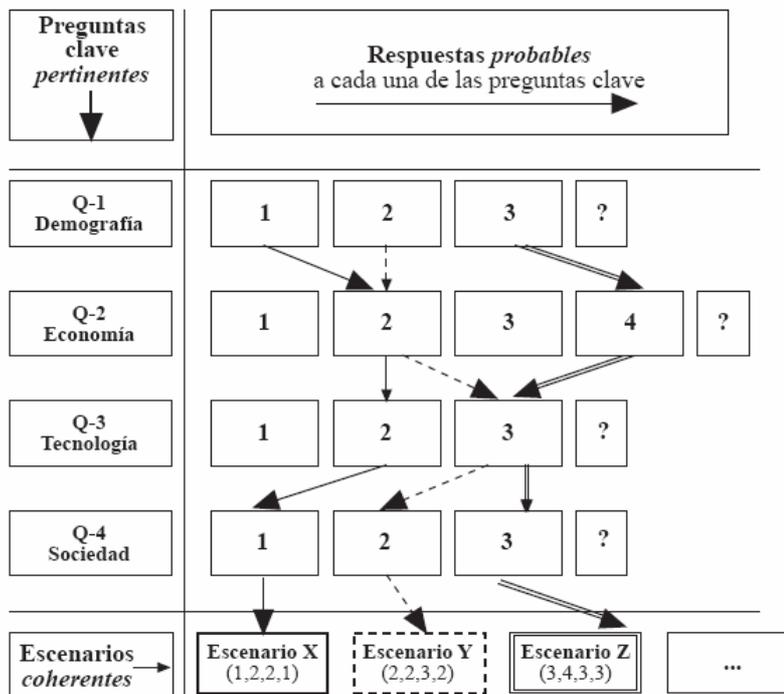
2. DESARROLLO DE ESCENARIOS

2.1. Elaboración de Hipótesis



El punto de partida para la generación de escenarios es realizar distintas preguntas fundamentales sobre la evolución de las variables y el comportamiento de los actores que derivarán en futuras hipótesis.

Estas hipótesis luego servirán de base para la construcción de distintos escenarios, cada uno asociado a distintas combinaciones de estas.



2.2. Análisis morfológico



El análisis morfológico tiende a explorar de manera sistemática los futuros posibles a partir del estudio de todas las combinaciones resultantes de la descomposición de un sistema.

Dicho análisis consta de 2 pasos:

1. **Construcción del espacio morfológico:** Se debate en esta primera etapa la descomposición del sistema en sub-sistemas o componentes. En esta descomposición del sistema, la elección de los componentes es delicada y necesita una reflexión profunda realizada por ejemplo a partir de los resultados del análisis estructural (mic-mac). Conviene tener de antemano los componentes tan independientes como posibles. Deben rendir cuenta de la totalidad del sistema estudiado. Pero demasiados componentes no llegarán rápidamente al análisis del sistema, al contrario lo pueden empobrecer seguramente, de ahí la necesidad de encontrar un equilibrio.

Cada componente puede, naturalmente, tener varias configuraciones, por ende se deben colocar todas las configuraciones posibles para dichos componentes. Habrá entonces tantos escenarios posibles como combinaciones de configuraciones. **El conjunto de estas combinaciones representa el campo de los posibles, ahora llamado espacio morfológico.**

2. **Reducción del espacio morfológico:** A veces, ciertas combinaciones, ciertas familias de combinaciones son irrealizables (incompatibilidades entre configuraciones, etc.). La segunda fase del trabajo consiste, por tanto, en reducir el espacio morfológico inicial en un sub-espacio útil, mediante la introducción de criterios de exclusión, de criterios de selección (económicos, técnicos...) a partir del cual las combinaciones pertinentes podrán ser examinadas.

2.3. Análisis de Impacto Cruzado



Posteriormente se deben ponderar estas hipótesis, para luego poder priorizarlos los escenarios y lo que es más crítico poder priorizar las estrategias a seguir.

El método consiste de dos fases:

1. **Probabilización de Hipótesis:** Esta etapa tiene como objeto asignarle una probabilidad de ocurrencia a las hipótesis construidas en la etapa “elaboración de hipótesis”. Para ello se vuelcan las hipótesis en una matriz y se combinan de la siguiente manera:
 - Inicialmente se asigna la probabilidad de ocurrencia de cada hipótesis por si sola, es decir para la hipótesis j la $P(h_j)$
 - Posteriormente se asignará la probabilidad combinada de ocurrencia, es decir si se tienen las hipótesis i (h_i) y la hipótesis j (h_j), se asigna la probabilidad de que ocurra h_i dado que ocurre h_j [$P(h_i|h_j)$], y así con todas las hipótesis.
 - Seguidamente se asignara la probabilidad de ocurrencia de una hipótesis, dado que otra no ocurre. Retomando el ejemplo puesto anteriormente, esto es la probabilidad de que ocurra h_i dado que h_j no ocurre [$P(h_i|h_j^*)$].

2. **Generación de Matriz de Impacto Cruzado:** Esta etapa tiene como objeto corregir las probabilidades asignadas en el punto anterior, ya que esta información puede presentar incoherencias respecto a las "leyes básicas de la probabilidad". La corrección se realiza con el método conocido como p asterisco (P*).

El método de SMIC identifica la probabilidad de cada escenario, considerando que un escenario es la combinación del cumplimiento o no de una hipótesis, desde este modo, el número de escenarios posibles corresponde a 2^n , donde n es el número de hipótesis.

2.4. Generación de Escenarios



Una vez analizadas las distintas hipótesis y seleccionados los escenarios principales es necesario construir completamente la evolución de todas las variables, actores y factores desarrollados durante todo el proceso hasta su estado final en los distintos escenarios obtenidos.

Este proceso puede actuar como una revisión sobre los escenarios ya que puede se pueden detectar contradicciones fundamentales en la evolución de distintos factores que llevarían a un nuevo análisis.

Al finalizar esta etapa se deben tener un conjunto de escenarios con la evolución de las variables principales y el comportamiento de los actores claramente definidos de forma tal de poder continuar con la elaboración de distintas estrategias en función de estos.

Teniendo la probabilidad de cada escenario, se pueden organizar considerando lo siguiente:

- **El espacio optimista:** Es aquel en el que se cumplen las hipótesis con mayor influencia positiva sobre las demás.
- **El escenario Tendencial:** Es aquel en el que se cumplen las hipótesis con mayor probabilidad simple
- **El escenario pesimista:** Es aquel en el que se presentan las hipótesis con mayor influencia negativa sobre las demás.

3.1. Revisión de Misión y Visión



Luego de haber analizado el sistema en su totalidad y haber obtenido los diferentes escenarios, es necesario realizar una revisión de la misión y visión de la empresa ya que puede ser que el panorama que plantean los escenarios amerite un replanteo de estos factores.

Se deben replantear las preguntas fundamentales sobre la empresa y analizar si el propósito principal de la empresa, sus creencias y el tipo de compañía al que se quiere llegar a ser es posible en los distintos escenarios planteados.

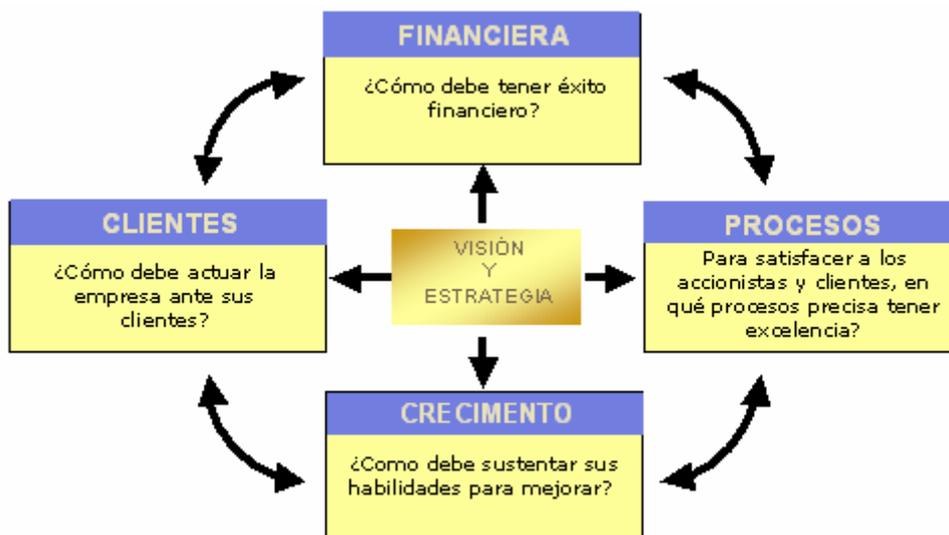
3.2. Definición de Objetivos Estratégicos



Con las definiciones de misión y visión ajustadas, es necesario definir diferentes objetivos estratégicos a desarrollar en los distintos escenarios.

Estos objetivos estratégicos serán el “¿qué?” alcanzar por la empresa mientras que “¿cómo?” alcanzarlos debe desarrollarse la estrategia corporativa que se enfoca en las distintas acciones a seguir para lograr dichos objetivos.

Al conjunto de objetivos estratégicos de la empresa se lo denomina “Mapa Estratégico” ya que en el deben encontrarse las distintas metas a alcanzar en todas las perspectivas de la empresa.



3.3. Desarrollo de Estrategia



A partir del mapa estratégico se deben fijar metas ambiciosas que todos los empleados puedan aceptar y hacer suyas. La diferencia entre las metas ambiciosas establecidas y la realidad actual permitirá establecer prioridades para las inversiones y programas de acción que se traducirán en una exitosa estrategia corporativa. Se deben reducir o eliminar aquellas iniciativas que no vayan a tener un considerable impacto sobre uno o más objetivos del mapa estratégico.

El objetivo de la estrategia corporativa es crear el camino para disminuir esta brecha y alcanzar el futuro deseado (visión). La estrategia corporativa parte del diagnóstico que refleja la realidad actual de la empresa y sintetiza como alcanzar los objetivos estratégicos en función de los escenarios desarrollados.

3.4 Generación de Indicadores



Para finalizar, es necesario monitorear la evolución de las hipótesis realizadas y de la estrategia a desarrollar. Por eso es que se debe desarrollar un sistema de indicadores.

El sistema de medición debe enfatizar la conversión de visión y estrategia en objetivos e indicadores estratégicos. Los múltiples indicadores que se encuentren en este sistema adecuadamente construido deben formar una serie de objetivos y medidas que son a la vez consistentes y mutuamente reforzantes. El sistema de indicadores ah de incorporar el complicado conjunto de relaciones causa-efecto entre las variables críticas, incluyendo los adelantos, los retrasos y los bucles de realimentación que describen la trayectoria y el plan de vuelo de la estrategia.

Anexo D. Formularios

1.4 Matriz de relaciones directas

Variables	X 1	X 2	X 3	X 4	X 5
X 1					
X 2					
X 3					
X 4					
X 5					

1.5 Estrategia de Acotres

Actor	Principales Objetivos

1.5 Matriz de posiciones (Actores vs Objetivos)

	Objetivo 1	Objetivo 2	Objetivo 3	Objetivo 4	Objetivo 5
Actor 1					
Actor 2					
Actor 3					
Actor 4					
Actor 5					

1.5 Matriz de Relaciones de Fuerza entre actores

	Actor 1	Actor 2	Actor 3	Actor 4	Actor 4
Actor 1					
Actor 2					
Actor 3					
Actor 4					
Actor 5					

2.1. Elaboración de Hipótesis

Variable Clave	Hipótesis 1	Hipótesis 2	Hipótesis n

2.3. Análisis de impacto Cruzado

Probabilidad de ocurrencia dado que ocurra otra hipótesis

	Hipótesis 1	Hipótesis 2	Hipótesis 3	Hipótesis 4	Hipótesis 5
Hipótesis 1					
Hipótesis 2					
Hipótesis 3					
Hipótesis 4					
Hipótesis 5					

Probabilidad de ocurrencia dado que no ocurra otra hipótesis

	Hipótesis 1	Hipótesis 2	Hipótesis 3	Hipótesis 4	Hipótesis 5
Hipótesis 1	0				
Hipótesis 2		0			
Hipótesis 3			0		
Hipótesis 4				0	
Hipótesis 5					0

2.4. Escenarios

	Probabilidad
Escenario 1	
Escenario 2	
Escenario 3	
Escenario N	

3.4. Indicadores

Objetivo	Indicador	Métrica	Frecuencia