

**MODELO DE MEJORAMIENTO DE PROCESOS EN ORGANIZACIONES
EMPRESARIALES CON ENFOQUE PROSPECTIVO**

**JOSÉ ABEL SOTO JIMÉNEZ
ÁLVARO de JESÚS MEJÍA MOLINA
LUIS FELIPE VELÁSQUEZ ESTRADA
CARLOS MARIO GARCÍA GARCÍA**

**ESPECIALIZACIÓN EN PROSPECTIVA
INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA ESUMER
MEDELLÍN**

2013

**MEJORAMIENTO DE PROCESOS EN ORGANIZACIONES
EMPRESARIALES CON ENFOQUE PROSPECTIVO**

ESPECIALISTA EN PROSPECTIVA

JOSÉ ABEL SOTO JIMÉNEZ

ÁLVARO DE JESÚS MEJÍA MOLINA

LUIS FELIPE VELÁSQUEZ ESTRADA

CARLOS MARIO GARCÍA GARCÍA

ASESOR

OSCAR GONZALO GIRALDO ARCILA

**ESPECIALIZACIÓN EN PROSPECTIVA
INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA ESUMER**

MEDELLÍN

2013

CONTENIDO

MEJORAMIENTO DE PROCESOS EN ORGANIZACIONES EMPRESARIALES CON ENFOQUE PROSPECTIVO	11
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	11
Consecuencias del problema.	12
IDEA	13
OBJETO DE LA INVESTIGACIÓN	13
ANTECEDENTES	14
OBJETIVOS	16
Objetivo General.	16
Objetivos Específicos.	17
INTRODUCCIÓN	17
MEJORAMIENTO DE PROCESOS EN ORGANIZACIONES EMPRESARIALES CON ENFOQUE PROSPECTIVO	20
PROCESO ADMINISTRATIVO	22
EL SISTEMA GERENCIAL: MODELO DE JAY R. GALBRAITH	25
Los Procesos y Sistemas.	27
Las Mediciones y los Incentivos.	28
CALIDAD TOTAL	30
REINGENIERIA	33
NORMAS ISO 9000	35
JUSTO A TIEMPO	36
TPM	38
QFD (Despliegue de la Función de Calidad)	40

Mejoramiento de procesos en organizaciones empresariales con enfoque prospectivo	4
<i>La metodología QFD.</i>	40
LEAN (PENSAMIENTO ESBELTO, FLUIDO, SIN DESPERDICIOS)	44
Pasos para la implantación.	45
<i>Identificar el flujo de valor.</i>	45
<i>Flujo.</i>	47
<i>Pull(Atracción.)</i>	48
<i>Perfección.</i>	49
TEORIA DE RESTRICCIONES	50
SEIS SIGMA	52
Antecedentes.	53
CONCLUSIONES	54
METODOLOGIAS, HERRAMIENTAS Y TECNICAS UTILIZADAS EN PROSPECTIVA	55
EL METODO DE ESCENARIOS	55
Descripción del método.	55
¿Qué es un escenario?.	57
<i>Fase 1: Construir la base.</i>	58
<i>Fase 2: Validar el campo de los posibles y reducir la incertidumbre.</i>	59
<i>Fase 3: Elaborar los escenarios.</i>	60
Útiles y límites.	60
EL ANÁLISIS ESTRUCTURAL	61
DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO	61
Fase 1: listado de las variables.	62
Fase 2: Descripción de relaciones entre las variables.	63
Fase 3: identificación de las variables clave con el Micmac.	64
Útiles y límites.	65

Mejoramiento de procesos en organizaciones empresariales con enfoque prospectivo	5
EL MÉTODO MACTOR	66
Objetivo.	66
Descripción del método.	67
<i>Fase 1: construir el cuadro estrategias de los actores.</i>	67
Fase 2: identificar los retos estratégicos y los objetivos asociados	67
Fase 3: situar cada actor en relación con los objetivos estratégicos (matriz de posiciones)	68
<i>Fase 4: jerarquizar para cada actor sus prioridades de objetivos (matriz de posiciones evaluadas).</i>	69
<i>Fase 5: evaluar las relaciones de fuerza de los actores</i>	69
<i>Fase 6: integrar las relaciones de fuerza en el análisis de convergencias y de divergencias entre actores.</i>	71
<i>Fase 7: formular las recomendaciones estratégicas y las preguntas clave del futuro.</i>	72
Útiles y límites.	72
EL ANÁLISIS MORFOLÓGICO	73
Objetivo.	73
Descripción del método.	73
<i>Fase 1: la construcción del espacio morfológico.</i>	74
Contexto internacional de la industria informática europea al horizonte 2000.	75
<i>Fase 2: la reducción del espacio morfológico.</i>	77
Útiles y límites.	78
MÉTODO DELPHI	78
Objetivo.	78
Descripción del método.	79
<i>Fase 1: formulación del problema.</i>	79

Mejoramiento de procesos en organizaciones empresariales con enfoque prospectivo	6
<i>Fase 2: elección de expertos.</i>	80
<i>Fase 3: desarrollo practico y explotación de resultados.</i>	80
Útiles y límites.	81
EL ÁBACO DE REGNIER	82
Objetivo.	82
Descripción del método.	82
<i>Fase 1: recoger la opinión de los expertos.</i>	83
<i>Fase 2: tratamiento de los datos</i>	83
<i>fase 3: discusión de los resultados</i>	83
Útiles y límites.	84
IMPACTOS CRUZADOS PROBABILIZADOS SMIC-PROB-EXPERT	84
Objetivo.	84
Descripción del método.	85
<i>Fase 1: formulación de hipótesis y elección de expertos.</i>	85
Útiles y límites.	87
LOS ÁRBOLES DE PERTINENCIA	88
Objetivo.	88
Descripción del método.	88
<i>Fase 1: construcción del árbol de pertinencia</i>	88
<i>Ejemplo.</i>	90
<i>Fase 2: la notación del gráfico y la evaluación de las acciones.</i>	90
Útiles y límites.	91
MULTIPOL	91
Objetivo.	92
Descripción del método.	92

Mejoramiento de procesos en organizaciones empresariales con enfoque prospectivo	7
Útiles y límites.	96
DINAMICA DE SISTEMAS	96
Etapas generales.	99
<i>Identificar el problema.</i>	99
<i>Definir el Sistema.</i>	100
¿Qué es un Sistema?	100
<i>Las fronteras de un Sistema.</i>	101
METODOLOGIA DE MEJORAMIENTO DE PROCESOS CON ENFOQUE PROSPECTIVO	102
FASE I. IDENTIFICAR LAS PRIORIDADES DE LA ORGANIZACIÓN	103
Objetivo.	104
Pasos generales.	104
Herramientas y Técnicas a ser utilizadas.	104
FASE II. DEFINIR EL ESQUEMA DEL PROCESO DE INVESTIGACIÓN	104
Objetivo.	104
Pasos generales.	105
Herramientas y Técnicas a ser utilizadas.	105
FASE III. ENTENDER Y CARACTERIZAR EL PROBLEMA, DEFINIR EL PROCESO A DISEÑAR/REDISEÑAR, DEFINIR EL ENTORNO Y SUS NECESIDADES, DEFINIR LOS OBJETIVOS Y EL ALCANCE	106
Objetivo.	106
Pasos generales.	106
Herramientas y Técnicas a ser utilizadas.	107
FASE IV. ESTABLECER LAS LINEAS BÁSICAS DE RENDIMIENTO (MEDICIÓN E INDICADORES)	107
Objetivo.	108

Mejoramiento de procesos en organizaciones empresariales con enfoque prospectivo	8
Pasos generales.	108
Herramientas y Técnicas a ser utilizadas.	108
FASE V. CONSTRUIR UNA BASE PARA EL DISEÑO/REDISEÑO DEL NUEVO PROCESO	108
Objetivo.	108
Pasos generales.	109
Herramientas y Técnicas a ser utilizadas.	113
FASE VI. DISEÑAR Y REDISEÑAR EL NUEVO PROCESO E IMPLEMENTARLO:	113
Objetivo.	113
Pasos generales.	114
Herramientas y Técnicas a ser utilizadas.	115
FASE VII. ALINEAR EL NUEVO PROCESO AL SISTEMA GERENCIAL Y REALIZAR LOS AJUSTES REQUERIDOS EN LOS ELEMENTOS (SUBSISTEMAS) DEL SISTEMA GERENCIAL.	115
Objetivo.	115
Pasos generales.	116
Herramientas y Técnicas a ser utilizadas.	116
Objetivo.	117
Pasos generales.	117
Herramientas y Técnicas a ser utilizadas.	117
CONCLUSIONES	118
REFERENCIAS	121
ANEXOS	127

LISTA DE TABLAS

Tabla 1.....	23
Tabla 2.....	24
Tabla 3.....	75
Tabla 4.....	94

LITA DE GRÁFICOS

Gráfico 1.....	26
Gráfico 2.....	41
Gráfico 3.....	42
Gráfico 4.....	43
Gráfico 5.....	56
Gráfico 6.....	65
Gráfico 7.....	69
Gráfico 8.....	70
Gráfico 9.....	90
Gráfico 10.....	95
Gráfico 11.....	103

MEJORAMIENTO DE PROCESOS EN ORGANIZACIONES EMPRESARIALES CON ENFOQUE PROSPECTIVO

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Existen debilidades en la implementación de metodologías de mejoramiento de procesos en las organizaciones empresariales, como de una carencia del enfoque prospectivo de las mismas?

Según estudios realizados en España:

En la segunda mitad del siglo pasado, empresas industriales de todo el mundo han adoptado sistemas de mejora continua para sus procesos buscando mejorar la competitividad. Impulsada por la industria automovilística la mejora y sostenibilidad en los procesos se ha extendido rápidamente a otros sectores a los largo de los últimos 30 años.

Sin embargo, se ha detectado la dificultad que en muchos casos tienen las empresas para mantener sus sistemas de mejora en los procesos. Algunas empresas, tras un periodo inicial de entre uno y dos años, abandonan los sistemas de mejoramiento debido a diferentes causas, como las relacionadas con los elementos que soportan el sistema y la cultura de las organizaciones.

Consecuencias del problema.

- ✓ Sobrecostos en las organizaciones.
- ✓ La no sostenibilidad de la organización en el futuro.
- ✓ Baja productividad y/o eficiencia, generando baja competitividad.
- ✓ Baja participación en el mercado.
- ✓ Baja calidad en productos y servicios.

Con lo anterior surge un cuestionamiento ¿Cuáles son las organizaciones que fracasan? Respecto a esta pregunta, se puede argüir que son aquellas organizaciones donde la calidad de productos y servicios es un programa más, de corto plazo, sin mayor compromiso y liderazgo de parte de la empresa, ni voluntad para transformar las fases de desarrollo y tomar las medidas requeridas para su buen funcionamiento, y, también, sin la plena confianza en que el talento del personal de la organización, puede lograr esta transformación; normalmente aquella transformación necesaria tarda entre 7 y 10 años, por supuesto se está hablando de organizaciones relativamente complejas, medianas y grandes, medidas con parámetros internacionales bien conocidos. Paradójicamente las organizaciones pequeñas obtienen resultados más rápido, aunque tiene desventajas en materia de disponibilidad de recursos.

Según la experiencia de quienes realizan este tipo de proyectos, los cuales, por ejemplo, están involucrados o han trabajado con múltiples compañías, tales como: compañías de transporte, compañías de servicio de archivo, mensajería, prestación de servicios financieros, compañías de alimentos, mantenimiento eléctrico y mecánico, centros de distribución, Reforestadora, puertos y sector de la construcción; pueden

evidenciar que, en la gran mayoría de las compañías, el tema de mejoramiento de procesos se hace con un enfoque tradicional y no con un enfoque prospectivo, que permita identificar la forma cómo van a funcionar los procesos dentro de 10 o más años.

De acuerdo a lo anterior, se hace necesario crear una metodología de *Mejoramiento de Procesos con Enfoque Prospectivo*, que le sirva de guía a todas las Empresas Públicas y Privadas para realizar ejercicios de mejoramiento que posibilite visualizar como deberían funcionar los procesos a futuro en la organización empresarial, en perspectiva a diez o más años.

IDEA

El método de mejoramiento de procesos con enfoque prospectivo aplicado en las organizaciones podría ser considerado como alternativa para operativizar la estrategia de largo plazo en el mejoramiento de eficiencia y productividad de las empresas

OBJETO DE LA INVESTIGACIÓN

Método de mejoramiento procesos con enfoque prospectivo: Organizaciones Empresariales con debilidades en la mejora y sostenibilidad de sus procesos en el tiempo, los cuales afectan la toma de decisiones a largo plazo, reduciendo la competitividad empresarial, por eso, se requiere de un método de mejoramiento de

procesos con enfoque prospectivo que pueda posteriormente probarse e implementarse en las empresas.

ANTECEDENTES

No se ha encontrado evidencias de proyectos de investigación de mejoramiento de procesos con enfoque prospectivo; solo se encontraron trabajos de mejoramiento de procesos para el corto y mediano plazo (menor a 3 años). Se relacionan a continuación algunos ejercicios y su forma de abordarlos.

Las organizaciones empresariales realizan 2 temas en forma independiente así: la planeación estratégica y el mejoramiento de los procesos. Estos 2 temas además de ser abordados independientemente se realizan con muchos vacíos como son: primero, la mayoría de las organizaciones realizan una planeación estratégica a corto plazo (menor a 5 años) con herramientas tradicionales de planeación como la DOFA entre otras, y se podría decir que en muy pocas organizaciones se realiza un ejercicio de planeación a largo plazo (mayor a 10 años). CUAalineada y sea coherente con todo el sistema gerencial, procesos, estructura, mediciones, capital humana y su entorno, (Mallarino, Octubre de 2002, p.6).

Generalmente, el ejercicio de planeación realizado termina por definir el escenario, la apuesta, los objetivos estratégicos y las acciones a seguir hacia adelante, pero no

terminan ajustando ni los procesos, la estructura, las mediciones y el capital humano presentándose así un gran vacío en el logro de los retos de la organización.

Por otro lado, está el mejoramiento de los procesos, que es ejecutado de 2 formas, así: como mejoramiento continuo (ir escalando un peldaño a la vez) y como ruptura (dar grandes saltos con tecnología). Estos tipos de mejoramiento por lo general son estructurados y ejecutados al corto plazo y muy pocas veces al largo plazo con procesos de innovación. Este mejoramiento continuo es utilizado normalmente en los procesos y en las mediciones, algunas veces en la estructura y el capital humano. Igual como deja vacíos la planeación a corto, mediano y largo plazo, también el mejoramiento deja vacíos. Después de que se realizan mejoramientos en los procesos y las mediciones, muy pocas veces se realizan ajustes en la estructura y en el capital humano, y mucho menos en la estrategia.

El mejoramiento de los procesos implica, entonces, tanto el enfoque evolutivo (kaizen) como el revolucionario (innovación y reingeniería), los objetos son los procesos, no las organizaciones. De hecho se trata es de enfocarse en cómo se realiza el trabajo por las personas que lo hacen en unas áreas, departamentos o grupos de trabajo (Navarrete. 2001, p.2).

La reingeniería se define como la revisión total y el consecuente rediseño profundo de los procesos, para lograr mejoras espectaculares en aspectos importantes como los costes, calidad, servicio, tiempo, etc. (Cuatrecasas, 2010, p. 93).

Con lo anterior podemos ver que ambos temas dejan vacíos, pero que además, son una gran oportunidad para que en su unión o integración se complementen perfectamente.

OBJETIVOS

Objetivo General.

Diseñar un método de mejoramiento de procesos con enfoque prospectivo, que ayude a las organizaciones a ser más eficientes y productivas en el futuro.

Objetivos Específicos.

Describir la evolución y método de mejoramiento de procesos tradicionales utilizados en las organizaciones.

Describir las técnicas prospectivas para aplicar, combinar y complementar con las herramientas estratégicas tradicionales en los ejercicios de mejoramiento de procesos organizacional.

Estructurar el método de mejoramiento de procesos para las diferentes organizaciones con enfoque prospectivo, utilizando métodos y técnicas/herramientas tradicionales y prospectivas.

INTRODUCCIÓN

La Prospectiva como instrumento que permite soñar, crear, compartir ideas transformadoras y libres. Que como seres humanos miembros de una comunidad social, laboral y familiar permite trascender y ser creativos con un solo fin, el de conocer el futuro y sus vicisitudes.

De este modo, es visible la voluntad en las últimas décadas por mejorar los procesos en las organizaciones empresariales, las cuales han sido grandes y de colosales inversiones. Todo esto con el objetivo de mejorar el servicio y la producción en las diferentes comunidades y sectores productivos.

Para estos mejoramientos se han utilizado varios modelos con diferentes metodologías, tanto de Planeación Estratégica como de la Calidad Total, teorías, herramientas, metodologías que son y seguirán siendo importantes herramientas que buscan con gran acierto el mejoramiento constante de los procesos aplicados por las organizaciones de hoy. En este trabajo se citan y definen algunas de ellas, unas más valoradas que otras pero con igual importancia de aplicación.

Pretendiendo analizar y evaluar cuales de estas metodologías son complemento de las teorías Prospectivas que definimos, y cuáles son las más convenientes según el método de mejoramiento de procesos que vamos a construir, siempre con el objetivo de un enfoque a largo plazo.

Por tanto, lo que se quiere construir es un *Enfoque Prospectivo*, en la forma de aplicar las metodologías expuestas en este proyecto, para facilitar la reflexión y la acción de los actores encargados de decidir y ejecutar en las organizaciones.

Interpretando la falta de reflexión colectiva que existe hoy en las empresas y en los diferentes sectores que aplican metodología por procesos, se ve necesario y de múltiple aplicación este enfoque, que con gran creatividad se crea para que a través de la

Prospectiva se mejore la vida útil, la sostenibilidad de las organizaciones y de los actores que hacen parte fundamental de ellas.

La sostenibilidad de las sociedades y culturas está en constante evolución de sus industrias y de su pensamiento anticipador, en su forma eficiente y eficaz de producir. Creando nuevas expectativas y respondiendo a los cambios que la comunidad les exige, buscando la solución e implantando caminos propicios para mejorar y ser sostenibles y rentables, tanto económicamente como moralmente. Siempre con una actitud y una forma de pensar diferente.

Además, no se sabe si es la solución a los problemas de algunas Organizaciones en sus procesos y procedimientos diarios, pero si podemos concluir que es uno de los caminos que nos puede mostrar una visión enigmática que nos revela el cambio deseado y provocado, hacia unas organizaciones más humanas y con una visión satelital que nos nutre de Esperanza.

La primera parte del trabajo nos muestra la evolución (retrospectiva) y método de mejoramiento de procesos tradicionales utilizados en las organizaciones, su descripción, los pasos para su implementación, la aplicación de cada metodología en el sistema gerencial (Jay R. Galbraith)

La segunda parte nos describir las técnicas/herramientas prospectivas, los pasos para su implementación, la utilidad y sus límites y la aplicación en el sistema gerencial

Y la tercera parte estructura el método de mejoramiento de procesos para las diferentes organizaciones con enfoque prospectivo, integrando y complementando las técnicas/herramientas tradicionales y prospectivas.

**MEJORAMIENTO DE PROCESOS EN ORGANIZACIONES
EMPRESARIALES CON ENFOQUE PROSPECTIVO**

Como el mejoramiento de procesos involucra un proceso administrativo, es necesario remontarse al concepto de administración, al proceso administrativo y a los precursores de la administración.

Adicionalmente, como las metodologías de mejoramiento de procesos se realizan en todo tipo de organizaciones (públicas y privadas), hacia dentro y fuera de las mismas, y en todas ellas existe un modelo o sistema gerencial (documentado o no) bajo el cual administran, es de vital importancia entender cómo funciona un sistema gerencial y como se debe articular todo proceso de mejoramiento de procesos dentro de este sistema gerencial.

Así pues, según varios autores, la definición de *administración* (La administración, la calidad personal) es distinta:

José A Fernández Arenas	Lourdes Munch Galindo	George R Terry
La Administración es una ciencia social que persigue la satisfacción de objetivos institucionales por medio de una estructura y a través del	La Administración es el proceso cuyo objeto es la coordinación eficaz y eficiente de los recursos de un grupo social para lograr	La Administración consiste en lograr un objetivo predeterminado, mediante el esfuerzo

esfuerzo humano coordinado.	sus objetivos con la máxima productividad.	ajeno.
--------------------------------	---	--------

Con esto, se puede pensar que el objeto de estudio de la *administración* son las organizaciones, por lo tanto es aplicable a empresas privadas y públicas, por ejemplo: iglesias, universidades, gobiernos y organismos municipales o nacionales, hospitales, fundaciones, etc. y a todos los tipos de empresas privadas, e incluso las familias y los hogares.

PROCESO ADMINISTRATIVO

La administración puede verse también como un proceso. Según Fayol, dicho proceso está compuesto por funciones básicas: planificación, organización, dirección, coordinación, control. El proceso se da al mismo tiempo, es decir, el administrador realiza estas funciones simultáneamente.

Cómo definen algunos autores el proceso administrativo:

Tabla 1.

Proceso administrativo.

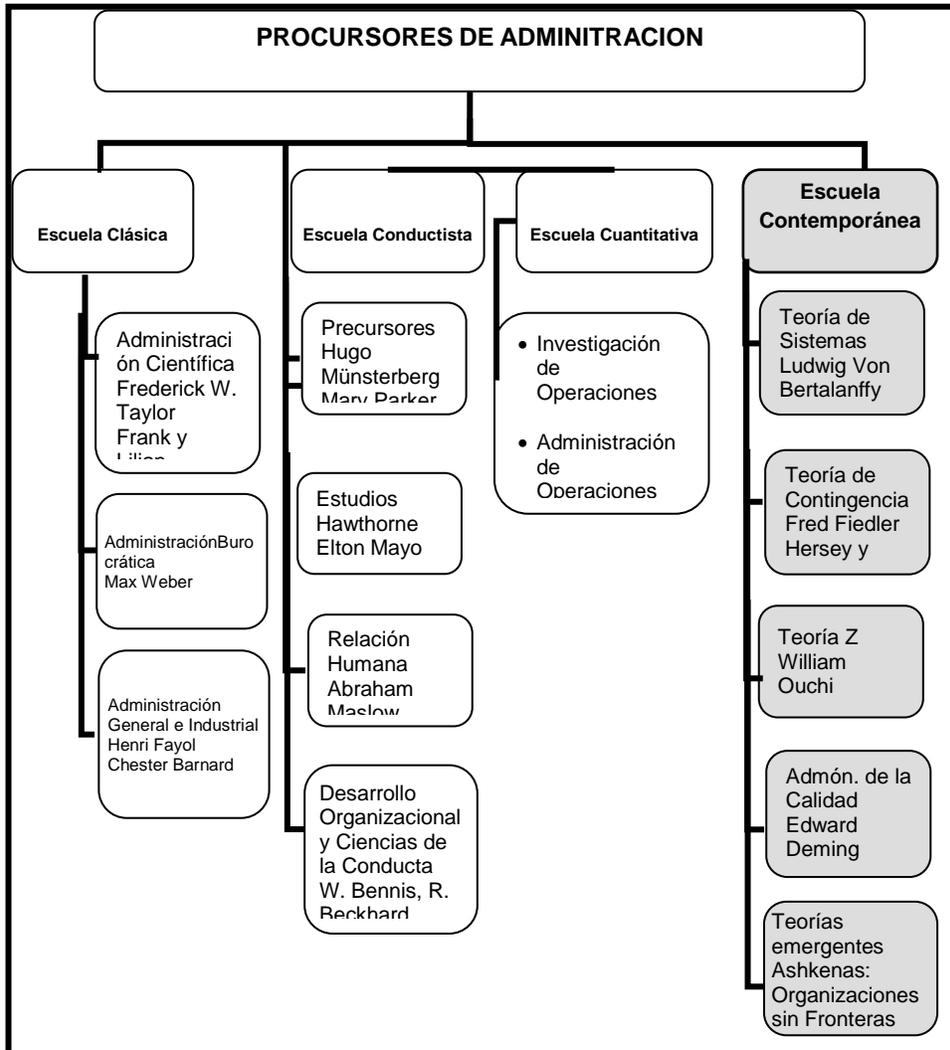
AUTOR	AÑO	PROCESOS			
HENRY FAYOL	1886	PLANIFICACION	ORGANIZACION	DIRECCION COORDINACION	CONTROL
FREDERICK TAYLOR		PLANEACION	PREPARACION	EJECUCION	CONTROL
WALTER SHEWHART	1920	PLANEAR	HACER	VERIFICAR	ACTUAR
LYNDALURWICK	1943	PREVISION PLANEACION	ORGANIZACION	COMANDO COORDINACION	CONTROL
WILLIAM EDWARD DEMING	1950	PLANEAR	HACER	VERIFICAR	ACTUAR
WILLIAMS J. DICKSON	1951	PLANEACION	ORGANIZACIÓN OBTENCION DE RECURSOS	DIRECCION	CONTROL
GEORGE R. TERRY	1956	PLANEACION	ORGANIZACION	EJECUCION	CONTROL
LOUS A. ALLEN	1958	PLANEACION	ORGANIZACION	MOTIVACION (COORDINAR)	CONTROL
AGUSTIN REYES PONCE	1960	PREVISION PLANEACION	ORGANIZACION INTEGRACION	DIRECCION	CONTROL
ISSACGUZMAN VALDIVIA	1961	PLANEACION	ORGANIZACION INTEGRAL	DIRECCION EJECUCION	CONTROL
ANTONIO FERNANDEZ	1965	PLANEACION	DECISION MOTIVACION	IMPLEMEN TACION	CONTROL

ARENA			COMINICACION		
LARIS CASILLAS	1977	PLANEACION	ORGANIZACION	DIRECCION	CONTROL
GEORGE FOSTER	1983	PLANEACION (ESTRATEGIA A LARGO PLAZO)	ORGANIZACION	DIRECCION	CONTROL
STONER, FREEMAN Y GILBERT	1996	PLANEACION	ORGANIZACION	DIRECCION	CONTROL

Los anteriores autores pertenecen a diferentes escuelas Así:

Tabla 2.

Procesos de administración.



Ahora, revisemos el sistema gerencial donde funcionan los procesos:

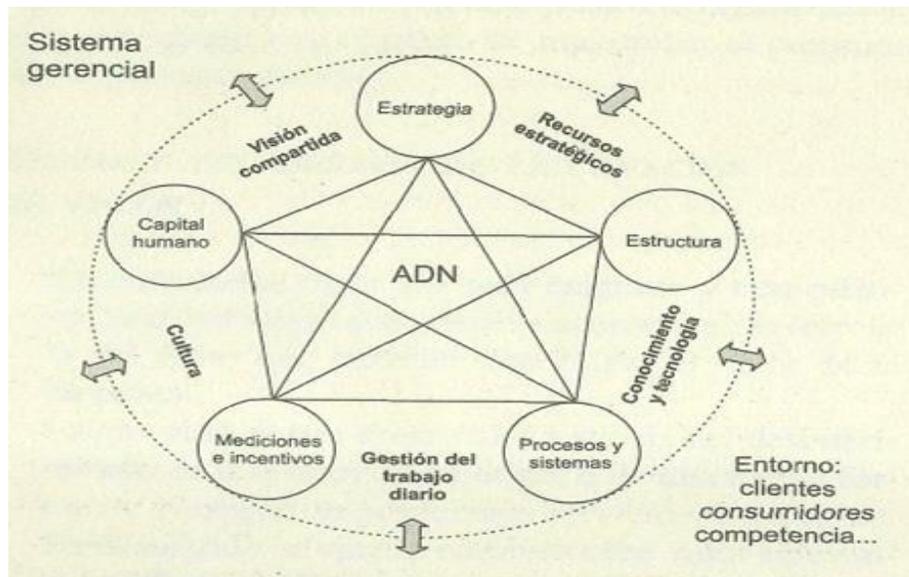
EL SISTEMA GERENCIAL: MODELO DE JAY R. GALBRAITH

De manera esquemática, un sistema gerencial integral puede representarse como lo expresa el Dr. Carlos Pizano en su libro Estrategia – El arte y la ciencia del combate

competitivo (Pizano, 2002, p. 6), de la siguiente manera:

Gráfico 1.

Sistema gerencial.



El primer subsistema, el de la *Estrategia*, sirve para dar orientación y dirección a la tarea empresarial; sin embargo, para que la estrategia sea efectiva es indispensable no solamente que responda en forma diferenciada a las necesidades sentidas de un grupo de compradores que la haga externamente válida, debe, adicionalmente, estar internamente alineada y ser coherente con todo el sistema gerencial.

Por tanto, la estrategia, debe estar habilitada por una *Estructura* efectiva que distribuya el poder y las atribuciones, defina los papeles y propicie las relaciones entre las diferentes unidades de la organización en forma tal que puedan asumir plenamente

su responsabilidad en su ejecución. Las estructuras funcionales siguen siendo predominantes en firmas mono-producto, donde la especialización prima sobre la necesidad de coordinación. A medida que la empresa enfrenta estrategias más complejas, con múltiples negocios en entornos cambiantes, las formas de estructura se vuelven más flexibles, pasando por estructuras matriciales, por unidades de negocio y llegando hasta las redes. La estructura matricial, generalmente, pone las unidades de apoyo (manufactura, logística, finanzas, gestión humana) al servicio de las unidades de resultado (áreas geográficas, líneas de negocio). La estructura por unidades estratégicas de negocio, asigna responsabilidad integral por la estrategia competitiva a cada unidad, manteniendo elementos básicos de coordinación y mecanismos para compartir actividades comunes.

Finalmente, las redes representan estructuras abiertas y flexibles donde las jerarquías prácticamente desaparecen, se integran horizontalmente los procesos de toma de decisiones y, las reacciones a oportunidades en el mercado, son ágiles y autónomas. En su forma más avanzada, las redes se emplean a nivel interorganizacional, asociando en forma fluida a diferentes firmas para que desempeñen coordinadamente los diversos pasos de la cadena de valor.

Los Procesos y Sistemas.

Deben estar definidos, estandarizados y operados en forma tal que garanticen la impecable ejecución de la estrategia diariamente. Un posicionamiento de intimidad con los clientes, por ejemplo, requiere de sistemas de información muy ricos sobre los

consumidores para asegurar su conocimiento granular. La estrategia competitiva exige no solamente una oferta de valor diferenciada y codiciada por los compradores, sino una serie de competencias distintivas que aseguren su entrega. Tales competencias deben estar radicadas en procesos críticos cuyo (nivel de desempeño exceda los estándares competitivos. Una estrategia de entrega en paquetes exige estrecha coordinación desde el desarrollo de productos, pasando por el manejo de la cadena de abastecimiento, hasta el servicio de entregas y atención post venta.(Pizano, 2002, p. 8).

Las Mediciones y los Incentivos.

Deben focalizar los esfuerzos, promover la disciplina y la persistencia en el alcance de las metas estratégicas, permitir el monitoreo de los resultados, la validación de las iniciativas y su permanente ajuste y enriquecimiento. El sistema de incentivos (reconocimiento, recompensa, promoción y desarrollo) debe estar alineado con la estrategia. Si la organización busca premiar logros en la participación de mercado en segmentos específicos a través del trabajo en equipo, sus sistemas de compensación variable deben incluir metas y premios coherentes con la estrategia. Premiar el logro individual cuando se busca mayor coordinación y trabajo en equipo resulta claramente disfuncional.

Finalmente, el tema del *Capital humano* cierra el círculo del modelo e incluye el conjunto de características fundamentales que deben tener las personas de la

organización para asegurar la viabilidad de la estrategia: perfiles, competencias, conocimientos, habilidades, experiencia y formación. La expresión aprendizaje organizacional es una metáfora, ya que es a nivel de las personas donde se da la generación de conocimiento útil a partir de la innovación y la reflexión, y son esas personas quienes deben asegurar que tales conocimientos impregnen los procesos y sistemas de la organización para garantizar su socialización y preservación.

Entretanto, el modelo pretende ilustrar que todos los elementos influyen y son influidos por cada uno de los otros en forma dinámica e interdependiente, señala también aquellas áreas de interacción que son vitales para forjar elementos estratégicos fundamentales. La cultura, entendida como el conjunto de creencias necesarias de una comunidad empresarial, adquiridas a medida que la organización resuelve exitosamente sus problemas de supervivencia, puede ser moldeada principalmente a través del trabajo sobre el capital humano y muy especialmente en relación con lo que se pregunta, se mide y se premia en la firma.

Además, en un ambiente de gestión participativa, los procesos que afectan áreas sensibles de los clientes y que se constituyen en elementos de diferenciación para la empresa, deben contar con estándares de desempeño que excedan los mejores niveles competitivos, mientras que los demás procesos importantes deben al menos exhibir un comportamiento similar al de otras organizaciones. La empresa asegura estos niveles a través de la referenciación competitiva. El conocimiento y la tecnología adquiridos y desarrollados por la organización son apropiados en sus sistemas y procesos alojándose en su estructura.

Al terminar de girar el modelo, encontramos que los recursos estratégicos, ese conjunto de capacidades distintivas y activos que caracterizan a una empresa, y que utilizados de manera combinada garantizan la entrega innovadora e impecable de su oferta de valor, dependen fundamentalmente de su estrategia escogida y deben residir en su estructura. Cuando se defina una estrategia competitiva como fórmula clave para ganar en una determinada industria, es imperativo garantizar el alineamiento de los elementos del sistema integral de gerencia para asegurar su exitosa implementación. Y es precisamente en la implementación donde la estrategia materializa su capacidad de crear valor para los accionistas.

Por tanto, se puede resumir el sistema gerencial como un conjunto de subsistemas especializados que interactúan entre sí para alcanzar los objetivos organizacionales.

Las intervenciones deben garantizar coherencia e interacción sinérgica entre la estrategia, la estructura, los procesos y sistemas, los mecanismos de evaluación e incentivos, y el capital humano.

METODOLOGIAS, TECNICAS Y HERRAMIENTAS DE MEJORAMIENTO

TRADICIONALES

CALIDAD TOTAL

Evolución de la calidad: La calidad es un concepto que ha evolucionado en su significado a lo largo de la historia. Durante la revolución francesa (1794) se crea un taller nacional de calibres, cuyo objetivo era lograr la estandarización de las municiones para su empleo en diferentes fusiles, donde ya se aplicaron conceptos de inspección y control de fabricación. A lo largo de la historia, actividades como ésta contribuyeron a la aparición de la idea moderna de calidad, tal como se conoce en la actualidad. En este sentido, se puede establecer la aparición del concepto moderno de la calidad en torno a los años 1920, en Estados Unidos.

En esta etapa, 1920, Ronald Fischer comienza a aplicar el Diseño estadístico de experimentos (DEE) aplicado la mejora de la productividad de algunos cultivos; También se desarrolla en este periodo el Control estadístico de la calidad (SPC), en manos del considerado padre de la calidad, Walter A. Shewhart.

Igualmente, la segunda guerra mundial, 1939–1945, constituyó un detonante fundamental para un notable desarrollo del SPC, así como del interés general por todos los temas relacionados con la calidad. Durante esta época, importantes maestros de la calidad como Walter E. Deming o Joseph M. Juran desarrollan el programa de gestión de la calidad. Durante el conflicto de esta época, se avanza de forma considerable en los diferentes aspectos. Una vez concluida la guerra, se produce un traslado de ideas y conceptos hacia Japón, quienes las adoptan en forma rápida.

Walter Shewart, prominente estadístico norteamericano, en 1924 inventó el gráfico de control, estableciendo los principios esenciales del control estadístico de la calidad y

dando origen al estudio científico moderno del control de procesos. Se reconoce así que la calidad no solamente está presente en el producto final, sino que se construye en el proceso y, por esta misma razón, es necesario enfocarse también en las actividades previas que crean los productos.

Shewart, es también el autor del conocido *Ciclo PHVA* (Planear, hacer, verificar y actuar), ciclo denominado ciclo de mejoramiento; equivocadamente se le asignó el nombre de ciclo Deming, pues se supuso que él lo había ideado. W. Edwards Deming, discípulo y colega de Shewart, difundió universalmente el conocimiento desarrollado por su maestro. Por ello, el conocimiento aportado por estos pensadores en calidad fue, entonces, el escuchar la voz de los procesos, analizando los datos por ellos generados para minimizar las variaciones existentes en ellos, de tal manera que fueran estabilizados para continuar luego con su mejoramiento. (Mariño, 2001, p. 2).

Kauro Ishikawa contribuyó al enfoque de procesos, ideando el conocido diagrama de causa – efecto, denominado también diagrama de Ishikawa. en esta línea japonesa es importante resaltar el término Kaizen, el cual es acuñado por el especialista en calidad japonés Masaki Imai en los años 80 para sintetizar el concepto de mejoramiento continuo de los procesos, un mejoramiento incremental a pequeña escala pero, incesante para obtener mejoras en los procesos, trabajando con el conocimiento, la experiencia y habilidades de las personas involucradas en él. Pero el mejoramiento de los procesos se limita a la aplicación del kaizen. Es preciso acudir también al mejoramiento a gran escala, al mejoramiento drástico e invirtiendo en tecnología, y que en Japón se denominó Kayro, no fue entendido por algunos gurús de la administración y

propusieron entonces el concepto de reingeniería, creyendo erradamente que el planteamiento de la calidad total se limitaba solo al mejoramiento incremental.

REINGENIERIA

Es una potente herramienta de mejora, está ligada a cambios que afectan la organización, sus estructuras y a los procesos que tienen lugar en ellas. La reingeniería busca grandes mejoras y cambios a través de nuevos procesos. El concepto de reingeniería fue puesto en práctica en 1990 por Michael Hammer y Steven A. Stanton. (Cuatrecasas, 2010, p. 93):

- *Revisión total:* se ha de cuestionar todo de una forma profunda, abarcando todas las partes y aspectos del proceso. Un error que hay que evitar es “pasar por alto” y “dar por hecho” ciertos aspectos tradicionales por considerar que no admiten ser cuestionados. La idea es evolucionar de cómo se “hacen” las cosas, a como “se deberían hacer”.
- *Rediseño profundo:* Con el rediseño no se pretende una simple mejora, modificación o pequeños cambios, sino un cambio drástico de estructuras y procesos. Hay que abandonar las prácticas y procesos poco eficientes y evolucionar con nuevas prácticas.

- *Mejoras espectaculares:* El objetivo de la reingeniería no son los pequeños ajustes o retoques. Se persiguen cambios importantes. En este sentido, será de gran ayuda la innovación tecnológica y los procesos informáticos, siendo ello una estrategia ambiciosa de cambios profundos.

Fases básicas o generales:

- Conocer y estudiar todas las etapas y aspectos del proceso actual, cómo se lleva a cabo, su estructura, etc.
- Analizar en profundidad el proceso, los puntos fuertes y los débiles, así como evaluar aspectos clave como el coste, la calidad, el tiempo, etc., todo bajo la perspectiva de qué se tiene y qué se debe tener.
- Investigación y búsqueda de nuevos procesos que aporten soluciones distintas para aumentar la eficiencia.
- Diseño y documentación de los nuevos procesos que utilizaremos, estructura, tareas que implican implantación, etc.

- Implementación de los procesos, controlando su puesta en funcionamiento, realizando ajustes o acciones correctivas, verificando los resultados, etc.

NORMAS ISO 9000

Las normas ISO 9000 son un conjunto de normas y directrices internacionales para la gestión de la calidad que, desde su publicación inicial en 1987, han obtenido una reputación global como base para el establecimiento de sistemas de gestión de la calidad. Estas normas se estructuraron tomando como base la norma británica BS 5750. La norma ISO 9000 fue adoptada por más de 150 países y empleada por más de 350.000 empresas, organizaciones públicas y privadas de todo el planeta, para la creación y posterior certificación del sistema de calidad.

Esta norma se basa en los siguientes principios: enfoque de la organización al cliente, liderazgo de la dirección, implicación de los recursos humanos, gestión enfocada hacia los procesos, sistema integrado por procesos enfocados hacia la gestión, mejora continua de las actividades de la organización, orientación de datos e información para la toma de decisiones, y, por último, Mejora de las relaciones con los proveedores.

Los requisitos a implementar en esta norma son:

- Requisitos generales.

- Requisitos de documentación.
- Control de documentos.
- Competencia, toma de conciencia y formación.
- Determinación de los requisitos relacionados con el producto.
- Planificación del diseño y desarrollo.
- Propiedad del cliente.
- Control de los equipos de seguimiento y medición.
- Satisfacción del cliente.
- Seguimiento de los procesos.
- Acciones correctivas y preventivas.

Todo este sistema está estructurado dentro de un Ciclo PHVA.

JUSTO A TIEMPO

Creado en el Japón en la década de 1960, siendo ella una nación que reconstruyó su economía después de la devastación de la segunda guerra mundial; los japoneses reconocieron que poseían pocas ventajas naturales. Por lo general, era preciso importar las materias primas básicas: quizá de los mismos países a los que se reexportarían los productos terminados. Los precios de la tierra y de construcción eran altos, de modo que las fábricas y las bodegas debían ser pequeñas: lo que supuestamente las hacía ineficientes, además los precios, la calidad de los productos y la entrega oportuna

debían ser mucho mejores que los niveles occidentales, si los clientes de estos países habían de ser persuadidos de tratar con fábricas japonesas miles de kilómetros más lejos que sus proveedores presentes. En concordancia con esto, las empresas japonesas comenzaron a reconocer que la mayoría del espacio en una compañía típica, muchas veces era utilizado solo como espacio de almacenamiento y no se empleaba para la producción.

Materias primas: el espacio de almacenamiento de materias primas puede liberarse al no retener ninguna de ellas. De manera que las empresas comenzaron a comprar solo a los proveedores capaces de entregar de forma directa al piso de producción, en las cantidades que se requerían, en vez de hacerlo a un almacén separado en el que se les guardaría en vez de utilizarlas. Esto es en parte el origen del nombre Justo a tiempo.

Trabajo en proceso: el trabajo en proceso era un poco más difícil de eliminar, pero empleando las técnicas de tamaño de lote de manufactura y los tiempos de obtención – las dos variables que determinan los niveles de inventario en proceso – se redujeron una y otra vez; entonces, al erradicar en forma definitiva el espacio de almacenamiento entre máquinas y etapas o departamentos de producción, los nuevos niveles más bajos se construyeron conjuntamente en el proceso.

Producto terminado: el espacio de almacenamiento de producto terminado pudo eliminarse, si el cliente quería que sus productos se le entregaran una vez al día; así, pronto los gerentes se dieron cuenta que era más sencillo (y por lo general más rentable) fabricar los bienes en lotes de un día.

Si las partes que entregaba un proveedor eran de mala calidad y era preciso rechazarlas, se detenía la producción. En la línea de producción, muchas veces los problemas de manufactura o los lotes rechazados con frecuencia, suponían el riesgo de entrega tarde al cliente. Por tanto, lo más importante en el *justo a tiempo* es la eliminación de desperdicio, dos de las cuatro áreas de desperdicio más importantes: mano de obra y maquinaria.(Wheatley, 1995, p. 7).

TPM

El TPM (Total ProductiveMaintenance) comienza a implantarse en los años 70 en Japón. El término fue acuñado en 1971 por el Instituto Japonés de Ingenieros de Plantas (JIP); surgió y se desarrolló inicialmente en la industria del automóvil y pronto pasó a formar parte de la cultura corporativa de las empresas que lo implantaban, siendo un programa de gestión del mantenimiento efectivo e integrado, éste incorpora conceptos innovadores ,destaca entre ellos el mantenimiento autónomo, llevado a cabo por los propios operarios de producción, y la implicación activa de todos los empleados para alcanzar los objetivos propuestos por la empresa, y la creación de una cultura propia que estimule el trabajo en equipo y eleve la moral del personal. Tales puntos permiten

reconocer así la filosofía del TPM, que adaptará el concepto de mejora continua desde el punto de vista del mantenimiento y la gestión de equipos. (Cuatrecasas, 2000, p. 24).

Ello Incluye 5 objetivos generales:

- Participación de todo el personal.
- Creación de una cultura corporativa orientada a la obtención de la máxima eficacia en el sistema de producción y gestión de equipos.
- Implantación de un sistema de gestión de las plantas productivas, tal que facilite la eliminación de las pérdidas antes de que se produzcan y se consigan los objetivos: cero defectos, ciclo de vida del equipo, cero averías, cero accidentes.
- Implantación del mantenimiento preventivo como medio básico para alcanzar el objetivo de cero pérdidas mediante actividades integradas en pequeños grupos de trabajo y apoyado en el soporte que proporciona el mantenimiento autónomo.
- Implantación de los sistemas de gestión de todos los aspectos de la producción, incluyendo diseño y desarrollo, ventas y dirección.

La participación total en el TPM tiene como objetivo cero averías, cero defectos y cero problemas de seguridad, y da lugar a un aumento de la eficiencia general de los equipos y reducción de costes.

Implantación de un programa TPM:

Actividades:

- Incremento de la duración del ciclo y de la calidad de la vida de los equipos.
- Establecimiento del mantenimiento autónomo en el propio puesto de trabajo.
- Reordenación de las tareas del departamento de mantenimiento hacia la prevención.
- Gestión del mantenimiento preventivo y correctivo optimizado.
- Mejora de la funcionalidad y mantenimiento de los equipos.
- Formación y entrenamiento del personal productivo y de mantenimiento.
- Incidencia en el diseño de los equipos, pensados para obtener el máximo rendimiento con el mínimo mantenimiento.
- Implantar un política de prevención de mantenimiento.

QFD (Despliegue de la Función de Calidad)

Creado en Japón en la década de 1970, la primera empresa que aplicó el QFD fue Mitsubishi en sus astilleros, posteriormente, la empresa automotriz Toyota lo utilizó con sus proveedores. Así, el QFD es una poderosa herramienta para la planificación de productos o servicios, utiliza las expectativas o necesidades (demandas) de los clientes como su principal entrada de información, pues es un proceso que permite el contacto entre las compañías y sus clientes, a la vez que ayuda a desarrollar productos y servicios pensados para el usuario mismo.

La metodología QFD.

El proceso QFD puede efectuarse gracias a una serie de matrices y gráficas, mediante las cuales se muestran las necesidades de los consumidores con relación a los requerimientos técnicos para planear, diseñar y procesar el producto que se desarrollará en la planta para su fabricación. (González, 2000, p. 25).

La Figura 1 muestra, en forma detallada, el proceso del QFD.

La figura 2, muestra un esquema del QFD, en el cual la fuente de información, obtenida a partir de todas las demandas o necesidades de los consumidores, es la base para la planificación de productos.

Metodología de Construcción: La planificación de productos, procesos y servicios necesita una metodología que permita una interpretación adecuada de las expectativas de los clientes. La Figura 3, evidencia en forma esquemática el proceso que permite desarrollar una Casa de Calidad.

Gráfico 2.

Proceso QFD.

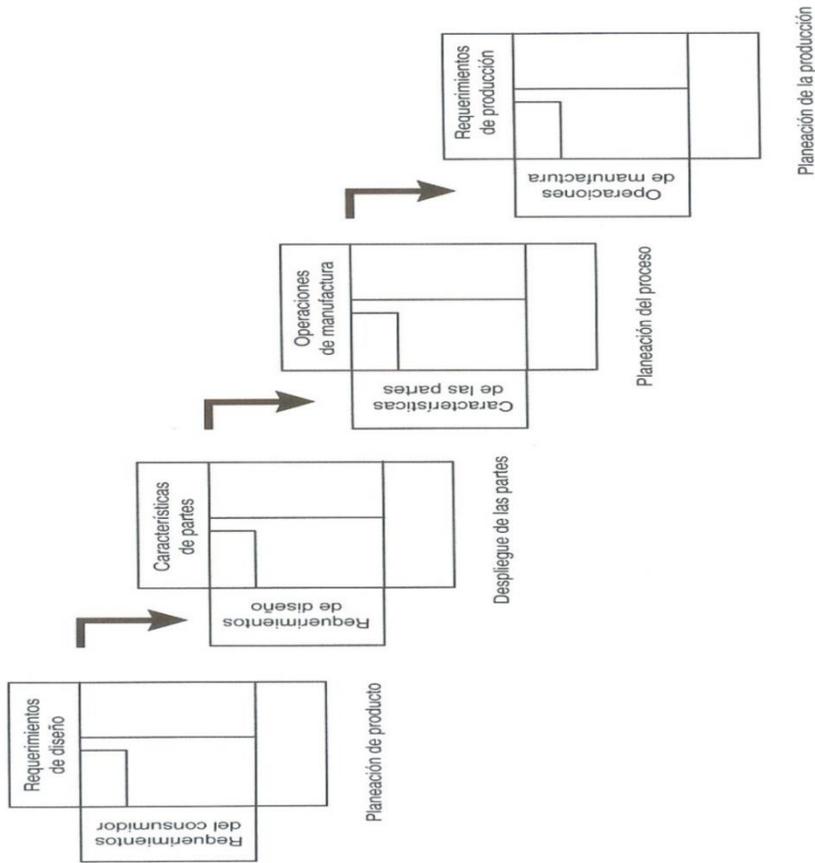


Gráfico 3.

Esquema QFD.

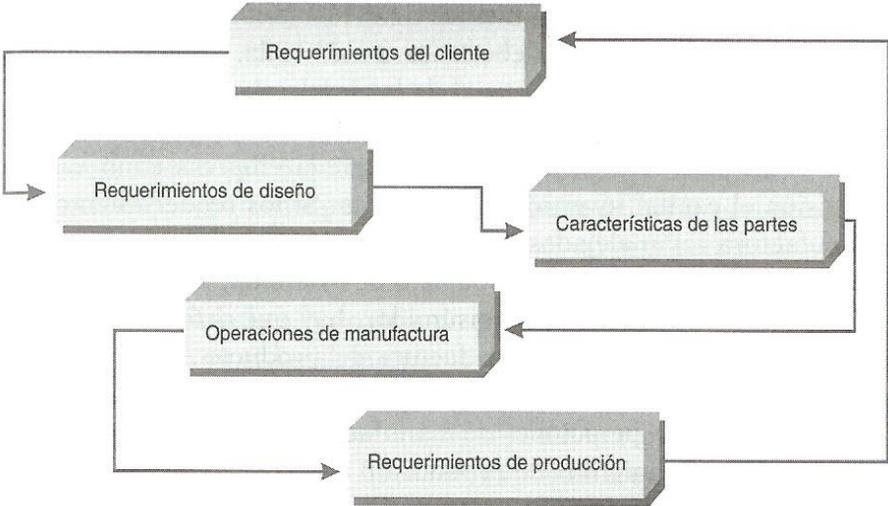
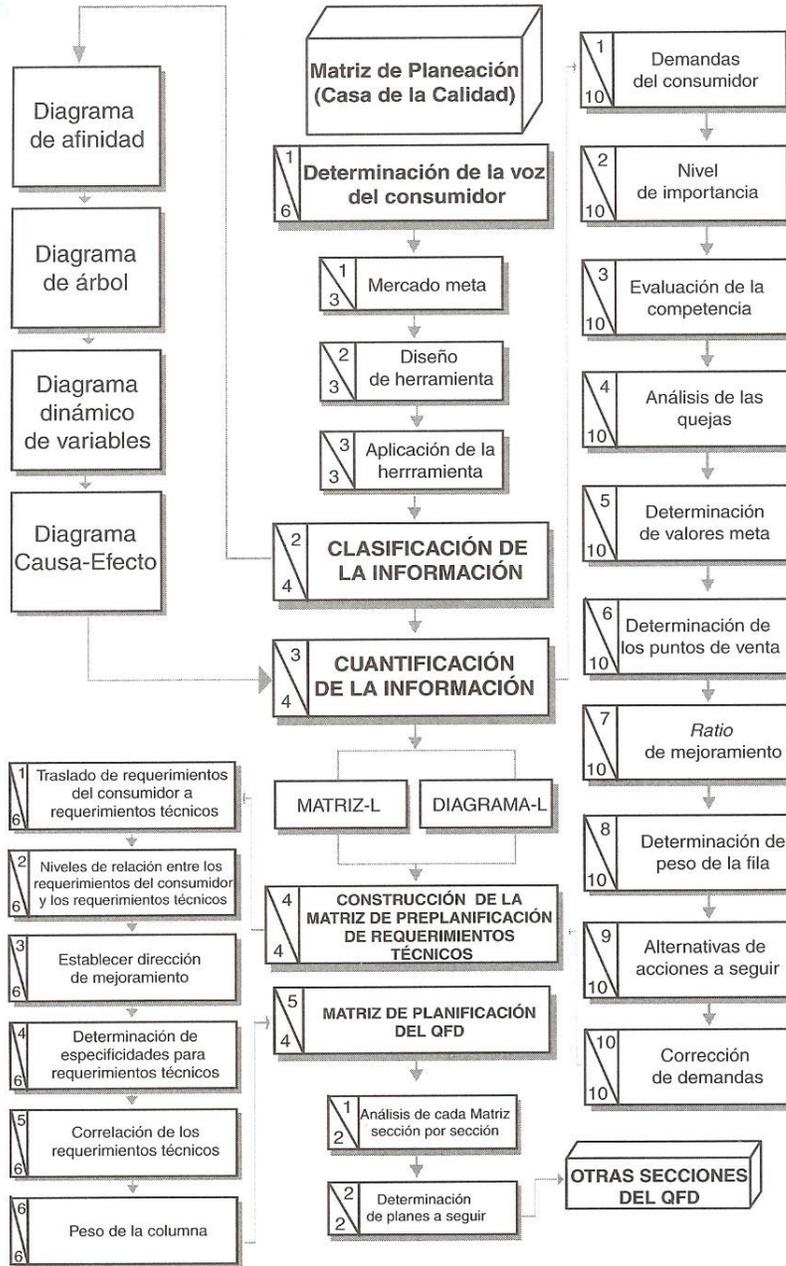


Gráfico 4.

Proceso para desarrollar una casa de calidad.



LEAN (PENSAMIENTO ESBELTO, FLUIDO, SIN DESPERDICIOS)

Los conceptos de Lean iniciaron con la filosofía Toyota, pero la denominación Lean fue utilizada por primera vez en 1990.

Pasos para la implantación.

Especificar el Valor.

El punto de partida básico para el pensamiento *LEAN* es el *valor*. El *valor* sólo puede definirlo el consumidor final y solamente es significativo cuando se expresa en términos de un producto específico, un bien o servicio, y, a menudo, ambos a la vez, que satisface las necesidades del consumidor a un precio concreto, en un momento determinado. El valor lo crea el productor, desde el punto de vista del cliente, esta es la razón por la que existen productores. Se puede decir que, el pensamiento *LEAN*, debe iniciarse con un intento consciente de definir el valor de forma precisa en términos de productos *específicos* con capacidades *concretas* ofrecidos a precios fijos a través de un diálogo con consumidores *particulares*. La forma de hacerlo es ignorando las tecnologías y activos actuales y replanteando las empresas vigentes sobre la base de una línea de producto con equipos especializados. (Cuatrecasas, 2005, p. 26).

Identificar el flujo de valor.

El *flujo de valor* es el conjunto de todas las acciones específicas requeridas para pasar un producto concreto (un bien o servicio, o una combinación de ambos) por las tres tareas de gestión críticas de cualquier empresa: *la tarea de solución de problemas* que se inicia en la concepción, sigue en el diseño detallado e ingeniería, hasta su lanzamiento a la producción; *la tarea de gestión de la información* que va desde la recepción del pedido a la entrega, a través de una programación detallada, y *la tarea de transformación física*, con los procesos existentes desde la materia prima hasta el producto acabado en manos del consumidor. La identificación de la *totalidad* del flujo de valor para cada producto (o en algunos casos, para cada familia de productos) es el próximo paso en el campo del pensamiento *LEAN*, un paso que las empresas han intentado en raras ocasiones, pero que casi siempre revela la existencia de enormes cantidades, verdaderamente asombrosas, de desperdicio. (Cuatrecasas, 2005, p. 26).

Concretamente, el análisis del flujo de valor mostrará casi siempre la existencia de tres tipos de acciones a lo largo del mismo: Primero, se descubrirán muchos pasos cuya creación de valor es inequívoca: soldar los tubos que forman el cuadro de una bicicleta o hacer que un pasajero vuele de Dayton a Des Moines. segundo, se descubrirán muchos otros pasos que no crean valor alguno, pero son inevitables de acuerdo con la tecnología actual y los activos de producción disponibles, inspeccionar las soldaduras para garantizar la calidad o la etapa adicional de hacer que los grandes aviones pasen por el centro aeroportuario de Detroit en la ruta que va de Dayton a Des Moines. Y, tercero, se evidenciará que muchos pasos adicionales no crean valor alguno y pueden evitarse de modo inmediato.

Por tanto, el pensamiento *LEAN* debe ir más allá de los límites de la empresa, la unidad estándar que califica a los negocios de todo el mundo, para examinar la totalidad: la serie completa de actividades vinculadas a la creación de un producto específico, desde la concepción del mismo, siguiendo por su diseño detallado, hasta su disponibilidad real, desde la venta inicial a partir de la recepción del pedido y la programación de la producción hasta la entrega y desde las materias primas producidas lejos y fuera del ámbito de la empresa hasta el producto recibido por el consumidor.

Flujo.

Una vez se ha especificado de forma precisa el concepto de valor, la empresa *LEAN* ha graneado completamente el flujo de valor y se ha eliminado las etapas cuyo despilfarro es evidente, ha llegado la hora de dar el próximo paso en el pensamiento *LEAN*, hacer que fluyan las etapas creadoras de los valores que quedan; sin embargo, hay que ser consciente de que este paso exige una reorganización completa de la arquitectura mental.

Se puede decir que, todos han nacido en un mundo mental de «funciones» y «departamentos», una convicción de sentido común de que las actividades deben agruparse por tipos para que puedan llevarse a cabo de forma más eficiente y gestionarse más fácilmente. Además, para conseguir que las tareas se realicen de modo eficiente dentro de los departamentos, parece que sea también de sentido común el

organizarlas en lotes. Los lotes, significan siempre largas esperas mientras el producto se halla pacientemente aguardando la preparación del departamento para el tipo de actividad a la que el éste necesita someterse a continuación; no obstante, este planteamiento mantiene ocupado al personal del departamento, todas las máquinas funcionan a tope, justificando la existencia de un equipamiento dedicado que funciona a toda su capacidad. Así pues, ha de ser *eficiente*, en realidad, es totalmente erróneo, aunque para la mayoría de las personas es difícil o prácticamente imposible apreciarlo.

La alternativa *LEAN* es redefinir la operativa de funciones, departamentos y empresas, de modo que puedan hacer una contribución positiva a la creación de valor y dirigirse a las necesidades reales de los empleados en cada punto del flujo, *de forma que sea realmente de su interés hacer que el valor fluya*. Esto exige no sólo la creación de una *iniciativa LEAN* para cada producto ,sino también el replanteo de las firmas, funciones y carreras profesionales convencionales, y el desarrollo de una estrategia *LEAN*.(Cuatrecasas, 2005, P26).

Pull(Atracción.)

El primer efecto visible de la evolución desde departamentos y lotes a equipos de productos y flujos, es el tiempo necesario para ir desde la concepción al lanzamiento, desde la venta a la entrega, y desde la materia prima al consumidor, descendiendo de forma espectacular. Cuando se introduce el flujo, los productos que tardaban años en diseñarse se resuelven ahora en cuestión de meses, los pedidos que tardaban días en ser

procesados se completan en horas y las semanas o meses de tiempo total de la producción física convencional se reducen a días o minutos. Además, los sistemas *LEAN* pueden fabricar en cualquier combinación cualquier producto que se esté produciendo actualmente, para que así la demanda cambiante pueda ser ajustada de forma inmediata.

En relación a esto, la capacidad de diseñar, programar y hacer exactamente lo que el consumidor desea precisamente y en el momento que lo desea, significa que podemos olvidarnos de las previsiones de venta y fabricar simplemente lo que los consumidores realmente dicen que necesitan. Es decir, se puede dejar que sea el cliente quien atraiga (*pull*) el producto de acuerdo con sus necesidades, en lugar de empujar (*push*) productos, a menudo no deseados, hacia el consumidor. Además, la demanda del consumidor tiende a ser mucho más estable cuando sabe que puede conseguir lo que sea, de un modo inmediato y cuando los fabricantes detienen sus periódicas campañas de descuento de precios diseñadas para colocar productos ya fabricados que nadie desea. (Cuatrecasas, 2005, P. 26).

Perfección.

A medida que las organizaciones empiezan a especificar el *valor* de modo preciso, identificar la totalidad del *flujo de valor*, a hacer que las etapas creadoras de valor para los productos específicos *fluyan* constantemente, y dejan que sean los consumidores quienes atraigan hacia sí (*pulí*) el valor desde la empresa, algo muy extraño empieza a suceder: las personas involucradas caen en cuenta que no hay límites en el proceso de reducción de esfuerzo, tiempo, espacio, coste y fallos, mientras ofrecen un producto que cada vez está más cerca de lo que el consumidor verdaderamente desea. Repentinamente, la *perfección*, el quinto y último principio del pensamiento *LEAN*, no parece una idea disparatada. (Cuatrecasas, L. 2005. P26).

Lo más importante para la perfección es la *transparencia*, el hecho de que en un sistema *LEAN* todo el mundo, proveedores, distribuidores, consumidores, etc, puedan ver todo de forma que resulta más fácil descubrir mejores metodologías para la creación de valor.

TEORIA DE RESTRICCIONES

Gestión basada en limitaciones o cuellos de botella definida por Eliyahu Goldratt. (Cuatrecasas, L. 2009. P121).

La gestión basada en las limitaciones parte del principio de que el tiempo de ciclo del procesos es el de su cuello de botella que, de momento, consideraremos como tal a su

operación condicionante, la más lenta, por lo que lo supedita todo a la misma; dado que este enfoque de gestión se basa en establecer un flujo equilibrado de producto a través del proceso en lugar de optimizar operación a operación, se establece que todas las operaciones del proceso operen al ritmo del cuello de botella independiente de su capacidad real, avanzando el producto por lotes o en flujo unitario. De esta forma, en las operaciones no cuellos de botella habrá un sobrante de tiempo. ¿Queremos eliminar este sobrante y hacer más productivo el proceso? Pues solo hay una cosa a hacer según Goldratt (Cuatrecasas, 2009, P. 122) : aumentar la capacidad del cuello de botella, lo que no supone aumentar los recursos de que dispone, como, por ejemplo, más personal o máquinas (en cuyo caso eliminaríamos el cuello de botella, más que mejorarlo) sino que se debe mejorar su eficiencia lo que, además, mejorará todo el proceso. Por el contrario, aportar más recursos supondría operar como lo hace la gestión convencional.

Algunas acciones a realizar para mejorar la eficiencia de los cuellos de botella:

- Evitar cualquier tipo de paro en los cuellos de botella (cambios de turno, descansos, mantenimiento, etc).
- Evitar producir en los cuellos de botella piezas que no se requieren de una forma inmediata.
- Realizar los controles de calidad antes de proceder a las operaciones cuello de botella.
- Desviar las operaciones que se llevan a cabo con un recurso cuello de botella, a otros recursos no cuellos de botella, si es posible.

- Modificar el diseño de piezas para eliminar o simplificar las operaciones en los cuellos de botella.
- Utilizar, si cabe, personal o equipos de bajo rendimiento para apoyar los recursos cuello de botella.
- Preparaciones rápidas en las maquinas que integran los cuellos de botella, ya que, de esta manera, estarán menos tiempo paradas.
- Disponer de un stock de seguridad frente a los cuellos de botella.

Pasos para la implantación:

- Identificar la limitación o cuello de botella condicionante.
- Tratar de obtener la máxima eficiencia de la misma, con acciones como las que se expusieron anteriormente.
- Subordinar la actividad de todos los recursos del sistema a la que puede desarrollar el recurso condicionante.
- Elevar al máximo la capacidad de dicho recurso, apoyándolo.
- Cuando una restricción ha dejado de serlo, debido a las acciones anteriores, si se desea que el sistema mejore aún más su eficiencia, debe volver a iniciarse esta metodología por pasos, comenzando de nuevo por el primero.

SEIS SIGMA

Six Sigma es una aplicación estructurada de herramientas para el mejoramiento de procesos, aplicada por recursos dedicados en proyecto de negocio, para incrementar la satisfacción del cliente y alcanzar metas estratégicas del negocio. Sigma es un término estadístico que mide qué tanto se desvía un proceso de la perfección.

Antecedentes.

Six Sigma tiene sus raíces en la producción masiva, control de calidad, Control Estadístico de Procesos (CEP), Gerenciamiento de la Calidad Total (TQM), y todos los demás métodos de mejora de tareas que la precedieron, pero lleva estos métodos aún más lejos. Se originó en Motorola en los 80s y fue comercializado en los 90s, de los primeros en adoptarlo fueron GE; esta metodología ha seguido evolucionando en los últimos 10 años reincorpora elementos de TQM, Crosby, etc.

Etapas:

- Definir: Definir el problema, establecer directriz del proyecto y describirlo, Elaborar mapa de procesos actual y recopilar datos, verificar las necesidades y requerimientos del cliente.
- Medir: Desarrollar medidas basadas en las necesidades y requerimientos del cliente, elaborar plan de recopilación de datos, verificar la calidad de los datos, exhibición de datos.

- **Analizar:** Analizar el proceso y los datos para detectar las causas que generan el problema.
- **Mejorar/Innovar:** Análisis costo-beneficio de la solución, evaluar riesgos, prueba piloto, plan de implementación generalizada.
- **Control:** Elaborar gráficos que permitan controlar el proceso, estandarizar los procesos, monitoreo, evaluación de resultados, enseñanzas claves.

CONCLUSIONES

Cada una de las *Metodologías de Mejoramiento de Procesos Tradicionales*, tienen mucho aporte sobre la mayoría de los Elementos(Subsistemas) del *Sistema Gerencial* y poco o algún aporte sobre los Elementos del *Entorno*; lo anterior, se puede ver en el Anexo 1 y 2: Metodología Mejoramiento con Enfoque Prospectivo, Hoja: Anexo 1A.

Cada una de las *Metodologías de Mejoramiento Tradicionales*, se fueron construyendo a través del tiempo a partir de *Herramientas Básicas*, que se hicieron necesarias para el logro del objetivo propuesto de la misma. Esto se puede observar en el archivo: Anexo 1 y 2: Metodología Mejoramiento con Enfoque Prospectivo, Hoja: Anexo 1B.

La retrospectiva de estas metodologías y herramientas tradicionales se pueden ver en conjunto con las herramientas prospectivas en el segundo objetivo.

METODOLOGIAS, HERRAMIENTAS Y TECNICAS UTILIZADAS EN PROSPECTIVA

EL METODO DE ESCENARIOS

El uso de las técnicas de escenarios en la planificación moderna se remonta al seno de la RAND en los años 50 y 60 (Bañuls & Salmerón, Fundamentos de la prospectiva en sistemas de información, P, 137). El método de escenarios tienen a construir representaciones de los futuros posibles, así como el camino que conduce a su consecución; por ello, el objetivo de estas representaciones es poner en evidencia las tendencias fuertes y los gérmenes de ruptura del entorno general y de competencia de la organización.

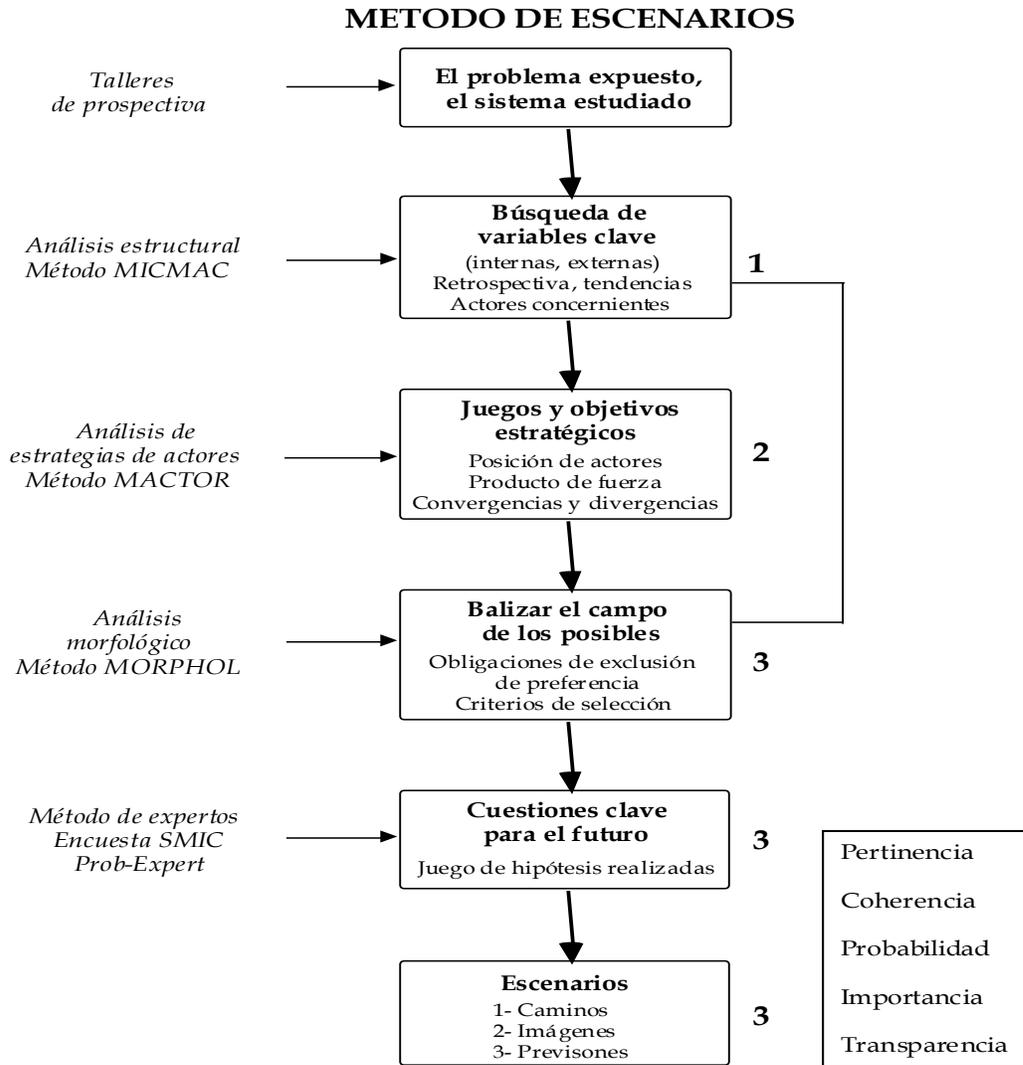
Descripción del método.

A decir verdad, no existe un método único de escenarios, fueron introducidos en prospectiva por Herman Kahn en los EE.UU. y por la DATAR en Francia. Hoy, el método de escenarios que se ha desarrollado en el SEMA, dependiente del CNAM, de

una parte y el método SRI (nombre proveniente del gabinete americano) por otra parte, son los métodos más frecuentemente utilizados, las diferentes etapas de estos dos métodos apenas se diferencian, apoyándose en una formalización más a fondo, el primero de ellos tiene la ventaja de poner el acento sobre el examen sistemático de los futuros posibles, así, este primer método, que se describe aquí, es el que se resume en el esquema adjunto en la parte inferior.(Godet, 2000, p. 44).

Gráfico 5.

Método de escenarios.



¿Qué es un escenario?.

Un escenario es un conjunto formado por la descripción de una situación futura y de la trayectoria de eventos que permiten pasar de una situación origen a una situación futura.(Godet, 1999, p. 43).

Se distinguen de hecho dos grandes tipos de escenarios:

- *Exploratorios*: parten de tendencias pasadas y presentes y conducen a futuros verosímiles.

- *De anticipación o normativos*: contruidos a partir de imágenes alternativas del futuro, pueden ser deseables o rechazables. Se conciben de un modo retrospectivo.

Estos escenarios exploratorios o de anticipación pueden, por otra parte, según se tomen en cuenta las evoluciones más probables o más extremas, ser tendenciales o contrastados. Así (Godet, 2000, p. 44).

Fase 1: Construir la base.

Esta fase juega un papel fundamental en la construcción del escenario, consiste en construir un conjunto de representaciones del estado actual del sistema constituido por la empresa y su entorno.

Conviene, por ello:

- 1) delimitar el sistema y su entorno
- 2) determinar las variables esenciales
- 3) analizar la estrategia de actores.

Para realizar el primer punto, el análisis estructural, se constituye como una herramienta fundamental de trabajo. Sobre las variables que resulten del análisis estructural, conviene realizar un estudio retrospectivo profundo y tan detallado como sea posible. Este análisis retrospectivo evita privilegiar en exceso la situación presente, que se tiende siempre a extrapolar hacia el futuro. Además, cada actor debe ser definido en función de sus objetivos, problemas y medios de acción. Es preciso examinar cómo se posicionan los actores, los unos en relación a los otros, con este fin se construye el tablero de estrategia de actores.

Fase 2: Validar el campo de los posibles 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. se puede utilizar aquí el análisis morfológico para descomponer el sistema estudiado en dimensiones esenciales y estudiar las combinaciones posibles de estas diferentes dimensiones, combinaciones que constituyen otras tantas imágenes posibles de futuro. Con la ayuda de los métodos de expertos, se podrá reducir la incertidumbre estimando probabilidades subjetivas de que sucedan estas diferentes combinaciones o de los diferentes acontecimientos clave para el futuro.

Fase 3: Elaborar los escenarios.

Aquí, los escenarios están todavía en etapa embrionaria, 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.

Útiles y límites.

El método de escenarios puede ayudar a elegir, situando el máximo de apuestas para la estrategia que sea la más idónea de acometer en un proyecto de estudio .Aunque el camino del método de escenarios sea lógico, no es imprescindible recorrerlo de principio a fin. El método es modular. Se puede, en función de las necesidades, limitar el estudio a uno u otro módulo.

EL ANÁLISIS ESTRUCTURAL

El análisis estructural Fue introducido en Europa a través de Francia por el profesor Wanty, quien trabajaba para la filial belga del grupo Metra International y fue profesor en la Universidad de Paris Dauphine en los años 1969 y 1970. Desde entonces, el análisis estructural ha hecho escuela, impulsado especialmente por los profesores R. Saint-Paul y P.F. Teniere. Buchot y por el trabajo desarrollado en la SEMA en los años 70.(Godet, 1999, p. 74). Este análisis es una herramienta de estructuración de una reflexión colectiva, ofrece la posibilidad de describir un sistema con ayuda de una matriz que relaciona todos sus elementos constitutivos. Por ello, 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.(Godet, 2000, p. 74).

DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO

El análisis estructural se realiza por un grupo de trabajo compuesto por actores y expertos con experiencia demostrada, pero ello no excluye la intervención de "consejeros" externos. Las diferentes fases del método son las siguientes: listado de las variables, la descripción de relaciones entre variables y la identificación de variables clave.

Fase 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 conviene ser lo más exhaustivo posible y no excluir a priori ninguna pista de investigación. Así, finalmente, se obtiene una lista homogénea de variables internas y externas al sistema considerado; por ello, la experiencia demuestra que esta lista no debe exceder el número de 70-80 variables, habiendo tomado suficiente tiempo para circunscribir el sistema estudiado..

Ahora bien, la explicación detallada de las variables es indispensable: facilita el seguimiento del análisis y la localización de relaciones entre estas variables y ello permite constituir la *base* de temas necesarios para toda reflexión prospectiva. Se recomienda también establecer una definición precisa para cada una de las variables, de trazar sus evoluciones pasadas, de identificar las variables que han dado origen a esta

evolución, de caracterizar su situación actual y de descubrir las tendencias o rupturas futuras.

Fase 2: Descripción de relaciones entre las variables.

Bajo un prisma de sistema, una variable existe únicamente por su tejido relacional con las otras variables. También, el análisis estructural se ocupa de relacionar las variables en un tablero de doble entrada o matriz de relaciones directas, lo efectúa un grupo de una docena de personas, que hayan participado previamente en el listado de variables y en su definición, que rellenan a lo largo de dos a tres días la matriz del análisis estructural.

Por ende, el relleno es cualitativo; por cada pareja de variables se plantean las cuestiones siguientes: ¿existe una relación de influencia directa entre la variable i y la variable j ? si es que no, anotamos 0, en el caso contrario, nos preguntamos si esta relación de influencia directa es, débil (1), mediana (2), fuerte (3) o potencial (4). 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 Micmac.

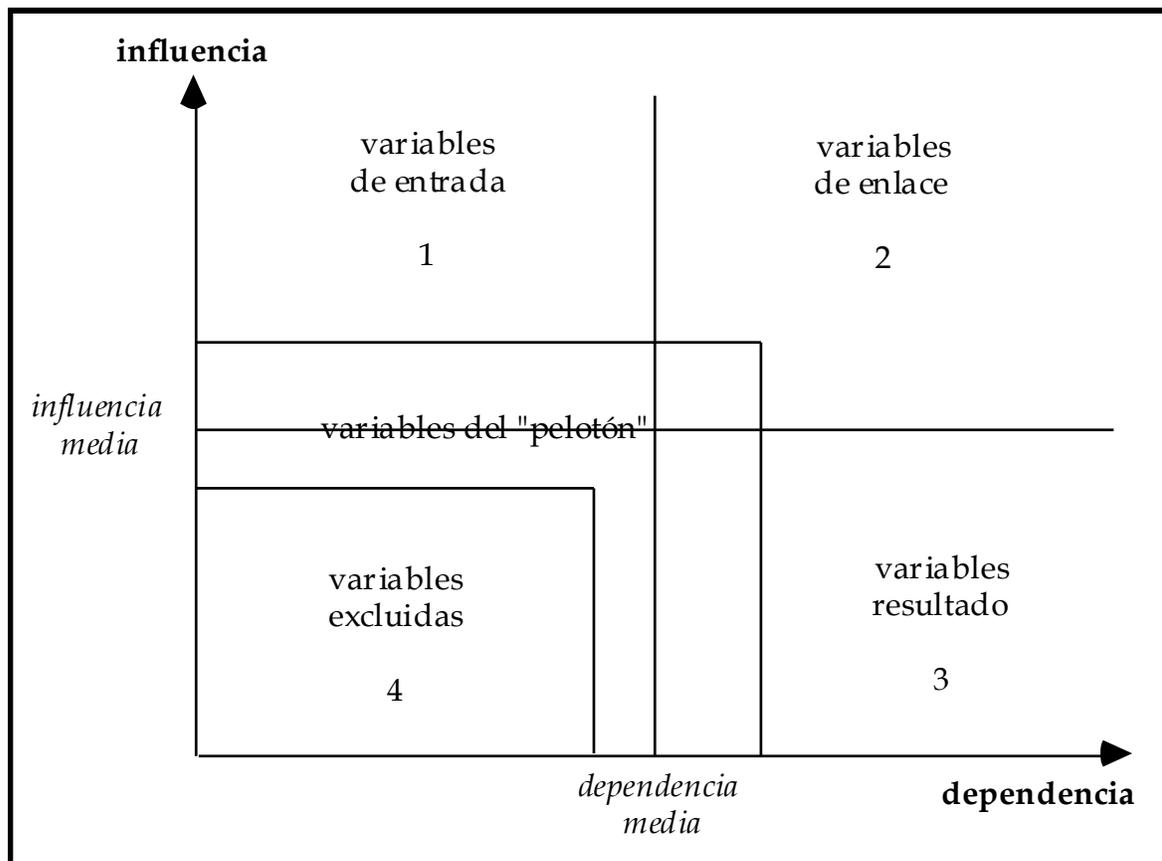
Esta fase consiste en la identificación de variables clave, es decir, esenciales a la evolución del sistema, en primer lugar mediante una clasificación directa (de realización fácil), y posteriormente por una clasificación indirecta (llamada MICMAC* para matrices de impactos cruzados Multiplicación Aplicada para una Clasificación). Esta clasificación indirecta se obtiene después de la elevación en potencia de la matriz. La comparación permite confirmar la importancia de ciertas variables, pero de igual manera permite desvelar ciertas variables que en razón de sus acciones indirectas juegan un papel principal (y que la clasificación directa no ponía de manifiesto).

Se puede observar que los resultados anteriormente anunciados, en términos de influencia y de dependencia de cada variable, pueden estar representados sobre un plano (el eje de abscisas corresponde a la dependencia y el eje de ordenadas a la influencia).

* MICMAC: Matriz de Impactos Cruzados Multiplicación Aplicada a una Clasificación; puesta a punto en el CEA entre 1972 y 1974 por M. Godet en colaboración con J.C. Duperrin.

Gráfico 6.

Plano de influencia-dependencia.



Útiles y límites.

El interés primero del análisis estructural es estimular la reflexión en el seno del grupo y de hacer reflexionar sobre los aspectos contra-intuitivos del comportamiento de

un sistema. Tales resultados nunca deben ser tomados al pie de la letra, sino que su finalidad es solamente la de hacer reflexionar. Está claro que no hay una lectura única y *oficial* de resultados del Micmac, y conviene que el grupo forje su propia interpretación. Los límites son los relativos al carácter subjetivo de la lista de variables elaboradas durante la primera fase, tanto como las relaciones entre variables (por ello es de gran interés la relación con los actores del sistema). Esta subjetividad viene del hecho, bien conocido, 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 cómo percibe la realidad el grupo de trabajo, en consecuencia como se ve el propio grupo sobre sí mismo y sobre el sistema estudiado. (Godet, 2000, p. 78).

EL MÉTODO MACTOR

Objetivo.

Se desarrolló aproximadamente en el año 1985 y consiste en un método de análisis de juego de actores, Mactor 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.

Descripción del método.

El método Mactor comprende siete fases (Godet, 2000, p. 81):

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 por una parte una verdadera 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, por otra parte, los medios de acción que dispone cada actor sobre los otros para llevar a buen término sus proyectos.

Fase 2: identificar los retos estratégicos y los objetivos asociados

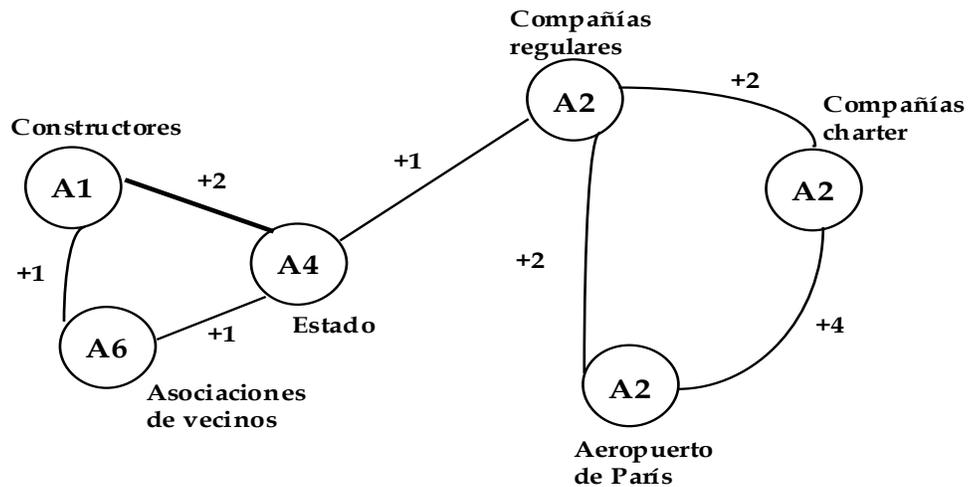
El choque de los actores, en función de sus finalidades, proyectos y medios de acción a ellos asociados, permite revelar un cierto número de retos estratégicos sobre los que los actores tienen objetivos convergentes o divergentes.

Fase 3: situar cada actor en relación con los objetivos estratégicos (matriz de posiciones)

Se debate en esta etapa una representación matricial *Actores x Objetivos* 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. Igualmente, se establecen dos primeros gráficos complementarios de convergencias después de las divergencias posibles; por otro lado, Permiten visualizar los grupos de actores en convergencia de intereses, de evaluar su grado de libertad aparente, de identificar los actores más amenazados potencialmente y de analizar la estabilidad del sistema. Así, en el gráfico siguiente, por ejemplo, aparece la ausencia de objetivos comunes entre el aeropuerto de París y su tutoría, el Estado.

Gráfico 7.

Gráfico completo de convergencias.



Fase 4: jerarquizar para cada actor sus prioridades de objetivos (matriz de posiciones evaluadas).

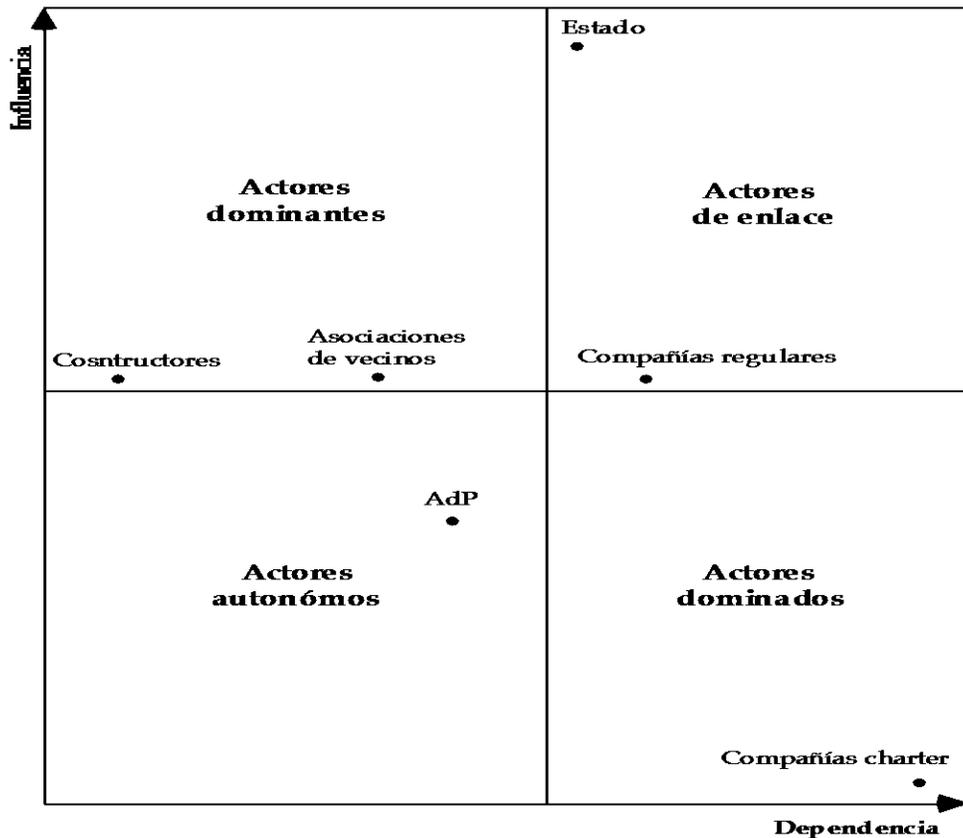
Para comparar el modelo de la realidad, conviene tener en cuenta igualmente la jerarquización de los objetivos para cada actor. Para ello, se evalúan así la intensidad del posicionamiento de cada actor con la ayuda de una escala específica.

Fase 5: evaluar las relaciones de fuerza de los actores

Se construye una matriz de influencias directas entre actores a partir de un cuadro estratégico de actores valorando los medios de acción de cada actor. Las relaciones de fuerza son calculadas por el programa Mactor teniendo en cuenta la fidelidad de los medios de acción directos e indirectos (un actor puede actuar sobre otro por mediación de un tercero). Por tanto, se construye un plano de influencia-dependencia de actores, y el análisis de las relaciones de fuerza de los actores antepone las fuerzas y las debilidades de cada uno los actores, sus posibilidades de bloqueo, etc.

Gráfico 8.

Plano de influencia-dependencia de actores.



Fase 6: integrar las relaciones de fuerza en el análisis de convergencias y de divergencias entre actores.

Decir que un actor pesa dos veces más que otro en la relación de fuerza global, es dar implícitamente un doble peso a su implicación sobre los objetivos que le interesan. 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. De esta manera, se obtienen nuevos gráficos de convergencias y divergencias posibles entre todos los

actores; ello permite la comparación entre las series de gráficos, los cuales posibilitan observar la deformación de alianzas y conflictos potenciales, teniendo en cuenta la jerarquización de objetivos y las relaciones de fuerza entre los actores.

Fase 7: formular las recomendaciones estratégicas y las preguntas clave del futuro.

Por el juego de alianzas y de conflictos potenciales entre actores que ponen de manifiesto, el método Mactor contribuye a la formulación de preguntas clave de la prospectiva y de recomendaciones estratégicas. Ayuda por ejemplo, a interrogarse sobre las posibilidades de evolución de relaciones entre actores, la emergencia y la desaparición de actores, los cambios de funciones, etc.

Útiles y límites.

El método Mactor implica numerosos actores frente a una serie de posturas y de objetivos asociados. Implica un cierto número de limitaciones, principalmente concernientes a la obtención de la información necesaria, debido a que no todos los actores les gusta revelar sus proyectos. El método presupone un comportamiento coherente de todos los actores en relación con sus finalidades, lo cual, a menudo, está en contradicción con la realidad. Así, el principal riesgo del método es, que se deja llevar por la cantidad de resultados y comentarios que se suscitan.

EL ANÁLISIS MORFOLÓGICO

Objetivo.

El inventor de este método, F. Zwicky, quería, precisamente, mediante el análisis morfológico, descubrir una rutina, es decir, un procedimiento banal. F. Zwicky, que fue el primero que imaginó las estrellas enanas, puso a punto este método a mediados de los años 40, mientras trabajaba para el ejército norteamericano. (Godet, 1999, p. 129).

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

El objetivo del análisis morfológico evidencia la construcción de escenarios.

Descripción del método.

El análisis morfológico es la técnica más antigua presentada en esta caja de herramientas, puesto que fue formalizado por el investigador americano F. Zwicky en el transcurso de la segunda guerra mundial. El análisis morfológico fue puesto en marcha a partir del programa Morphol, y comporta dos fases (Godet, 2000, p. 88):

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, demasiado pueden empobrecer seguramente, de ahí la necesidad de encontrar un equilibrio.

Cada componente puede, naturalmente, tener varias configuraciones. En el ejemplo de los escenarios globales que se presenta en este capítulo, un escenario dado está caracterizado por la elección de una configuración específica sobre cada uno de los componentes. Habrá también tantos escenarios posibles como combinaciones de configuraciones. El conjunto de estas combinaciones representa el campo de los posibles, ahora llamado espacio morfológico, el cual está formado por siete componentes, teniendo cada uno entre tres y cuatro configuraciones, éste permite a priori identificar un número importante de combinaciones posibles, exactamente 2916 siendo el producto del número de configuraciones ($3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 4$). El espacio morfológico crece muy rápido, algo que es relativamente normal en prospectiva exploratoria. El riesgo de perderse en la combinación es también real.

Contexto internacional de la industria informática europea al horizonte 2000.

Tabla 3.

Análisis morfológico

<p>Demografía en Europa del Oeste</p>	<p>A1</p> <p>Población envejecida</p> <p>Control de flujos migratorios</p> <p>Conflictos éticos</p>	<p>A2</p> <p>Flujos migratorios provenientes del Sur y del Este</p> <p>Problemas de integración</p>	<p>A3</p> <p>Nuevo baby-boom en Europa del Oeste y flujos migratorios aceptables</p>
<p>Contexto geopolítico</p>	<p>B1</p> <p>Tensión y conflictos</p> <p>Desregulación de la interdependencia</p>	<p>B2</p> <p>Conflictos limitados a los países del Sur y a la Europa del Este</p> <p>Incertidumbre en el Occidente</p>	<p>B3</p> <p>Nuevo orden mundial: mundo multipolar interdependiente</p>

<p>Función de la Europa del Este</p>	<p>C1</p> <p>Desintegración</p> <p>Guerras regionales</p> <p>Refugiados</p>	<p>C2</p> <p>Desarrollo desigual</p> <p>Tensiones regionales y sociales</p>	<p>C3</p> <p>Convergencia económica e integración en la Europa del Oeste</p>
---	---	---	--

<p>Integración europea</p>	<p>D1</p> <p>Jaque de la Europa de los 12</p> <p>Retorno a una Europa reducida</p>	<p>D2</p> <p>Estabilidad de la Europa de los 12 más limitada a la integración de los mercados</p>	<p>D3</p> <p>Integración política de la Europa de los 12</p> <p>Extensión a nuevos miembros</p>
-----------------------------------	--	---	---

<p>Reglas de competencia y de cambio</p>	<p>E1</p> <p>Proteccionismo nacional (fin del GATT)</p>	<p>E2</p> <p>Proteccionismo regional (barreras regionales y libre cambio en el interior del bloque)</p>	<p>E3</p> <p>Extensión del GATT</p> <p>Libre cambio</p> <p>Competencia fuerte entre las empresas</p>
---	---	---	--

Globalización de la economía	F1 Reducida	F2 Contingente de las regiones y sectores	E3 Intensivo	
	G1 Recesión Inferior 0,5%	G2 Débil, con las fluctuaciones 1,5%	G3 Media 2,5%	G4 Fuerte Más de 3%

Fuente: Godet M. y varios - "Scénarios globaux à l'horizon 2000", *Travaux et Recherches de Prospective*, nº1, juin 1995

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 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.

Útiles y límites.

El análisis morfológico tiene una aplicación fuerte en la construcción de escenarios exploratorios, en todos los ámbitos de innovación y de búsqueda de nuevas ideas; este método, permite una exploración sistemática del campo de los posibles. El análisis morfológico tiene una limitante que se deriva de la elección de los componentes, donde se puede omitir alguno o simplemente una configuración esencial para el futuro, corremos el riesgo de ignorar toda una fase del campo de los posibles. Otro límite que se genera es cuando alguna combinación es subestimada por el usuario.

MÉTODO DELPHI**Objetivo.**

El método Delphi surge a finales de los 40 en el centro de investigación norteamericano The RAND Corporation. Sin embargo, el trabajo de investigación que difunde la técnica no se publica hasta 1963 por razones de seguridad.(Bañuls &

Salmerón, *Fundamentos de la prospectiva en sistemas de información*. p, 50). El método Delphi tiene como finalidad poner de manifiesto convergencias de opinión y hacer emerger ciertos consensos en torno a temas precisos, mediante preguntas a expertos por medio de cuestionarios sucesivos. El objetivo más frecuente de los estudios Delphi es el de aportar iluminación a los expertos sobre zonas de incertidumbre a fin de ayudar a la decisión.(Godet, 2000, p. 92).

Descripción del método.

La técnica ha conocido diferentes versiones, se presentan a continuación la forma clásica que ha sido más utilizada.(Godet, 2000, p. 92):

Fase 1: formulación del problema.

Se trata de una etapa fundamental en la realización de un Delphi. En un método de expertos, la importancia de definir con precisión el campo de investigación es muy grande por cuanto que es preciso estar muy seguros de que los expertos reclutados poseen todos la misma noción de este campo. Para tal fin, la elaboración del cuestionario debe ser llevada a cabo según ciertas reglas: las preguntas deben ser precisas, cuantificables (versan por ejemplo sobre probabilidades de realización de

hipótesis y/o acontecimientos, la mayoría de las veces sobre datos de realización de acontecimientos) e independientes (la supuesta realización de una de las cuestiones en una fecha determinada no influye sobre la realización de alguna otra cuestión).

Fase 2: elección de expertos.

La etapa es tanto más importante cuanto que el término de *experto* es ambiguo. Con independencia de sus títulos, su función o su nivel jerárquico, el experto será elegido por su capacidad de encarar el futuro; Además, la falta de independencia de los expertos puede constituir un inconveniente; por esta razón precautoriamente los expertos son aislados y sus opiniones son recogidas por vía postal y de forma anónima; así pues se obtiene la opinión real de cada experto y no la opinión más o menos falseada por un proceso de grupo (eliminación de líderes).

Fase 3: desarrollo práctico y explotación de resultados.

El cuestionario es enviado a un centenar de expertos (hay que tener en cuenta las no-respuestas y abandonos: el grupo final no debe ser inferior a 25). Naturalmente, el cuestionario va acompañado por una nota de presentación que precisa las finalidades, el espíritu del Delphi, así como las condiciones prácticas del desarrollo de la encuesta (plazo de respuesta, garantía de anonimato). Además, en cada cuestión, puede plantearse que el experto deba evaluar su propio nivel de competencia.

El objetivo de los cuestionarios sucesivos es disminuir la dispersión de las opiniones y precisar la opinión media consensuada. En el curso de la 2ª consulta, los expertos son informados de los resultados de la primera consulta de preguntas y deben dar una nueva respuesta y sobre todo deben justificarla en el caso de que sea fuertemente divergente con respecto al grupo. Si resulta necesaria, en el curso de la 3ª consulta se pide a cada experto comentar los argumentos de los que disienten de la mayoría. Un cuarto turno de preguntas, permite la respuesta definitiva: opinión consensuada media y dispersión de opiniones (intervalos intercuartiles).

Útiles y límites.

Con este método se puede lograr una cuasi-certeza de obtener un consenso en el desarrollo de los cuestionarios sucesivos (pero ¡atención! convergencia no significa coherencia). La información que se recoge en la consulta acerca de acontecimientos, tendencias y rupturas, es generalmente abundante. El alcance del método es largo, costoso, fastidioso e intuitivo más que racional. Este método genera presión (encuesta en varias tandas), debido a que solo los expertos que se salen de la norma deben justificar su posición; sin embargo, podemos considerar también que la opinión de los divergentes es, en términos de prospectiva, más interesante que aquella de los que entran en el rango. En este método, no se toman en consideración las posibles interacciones entre las hipótesis consideradas. Debido a lo anterior, es lo que ha conducido a los promotores del método Delphi a desarrollar los métodos de impactos cruzados probabilistas.

EL ÁBACO DE REGNIER

Objetivo.

El ábaco de Regnier, es un método original de consulta a expertos, concebido en 1911 por el Doctor Henry François Régnier, con el fin de interrogar a los expertos y tratar sus respuestas en tiempo real o por vía postal a partir de una escala de colores. Como todos los métodos de expertos, está destinado a reducir la incertidumbre, confrontar el punto de vista de un grupo con el de otros grupos y a la vez, tomar conciencia de la mayor o menor variedad de opiniones.

Descripción del método.

La lógica utilizada por el ábaco es de los tres colores del semáforo (verde, naranja y rojo) completados con el verde claro, el rojo claro (permitiendo de este modo suavizar las opiniones). El blanco permite el voto en blanco y el negro la abstención. Este método, se caracteriza, por tanto, de una escala de decisión coloreada.(Godet, 2000, p. 96).

Fase 1: recoger la opinión de los expertos.

Conviene en un primer momento, definir lo más preciso posible la problemática a estudiar. Esta problemática será abordada con cuidado y descomponiendo en elementos (o ítems). Estos ítems serán las afirmaciones, extendiéndose el campo de discusión, sobre la evolución del pasado /o sobre la visión de futuro. Cada experto se pronuncia individualmente en cada afirmación utilizando la escala coloreada puesta a su disposición.

Fase 2: tratamiento de los datos

Consiste en tratar las respuestas coloreadas en forma de matriz, donde se representa: en filas, los ítems que definen el problema y en columnas los expertos que participan en el estudio. La imagen de mosaico constituye un verdadero panorama de información cualitativa, siendo visible simultáneamente la posición de cada uno de los expertos sobre el problema.

fase 3: discusión de los resultados

Es sobre la base de la imagen coloreada donde comienza el debate y/o la explicación del voto: el procedimiento es abierto y cada uno puede, en todo momento, cambiar el color y justificar su cambio de opinión.

Útiles y límites.

Este método además de ser simple también es eficaz y rápido. Permite a los que divergen expresarse y que se valoren sus opiniones). Aquí, no es el consenso lo que se busca, sino más bien el intercambio y el debate entre los individuos.

El ábaco deRégnier, cambia el funcionamiento habitual de un grupo, ya que el método obliga a todos los miembros del grupo a dar su opinión, a "anunciar su color".

IMPACTOS CRUZADOS PROBABILIZADOS SMIC-PROB-EXPERT**Objetivo.**

Los métodos de impactos cruzados, probabilistas, vienen a determinar las probabilidades simples y condicionadas de hipótesis o eventos, así como las contingencias de combinaciones de estos últimos, teniendo en cuenta las interacciones entre los eventos y/o hipótesis; por ende, el objetivo de estos métodos 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.(Godet, 2000, p. 98).

Descripción del método.

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. Se hablará aquí de uno de estos métodos, SMIC (Sistemas y Matrices de Impactos Cruzados) que ha dado pruebas de su valía 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, a partir de las informaciones facilitadas por los expertos, 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.(Godet, 2000, p. 98).

Fase 1: formulación de hipótesis y elección de expertos.

Una encuesta SMIC tiene como base de partida cinco o seis hipótesis fundamentales y algunas hipótesis complementarias: ahora bien no es fácil estudiar el futuro de un sistema complejo con un número de hipótesis tan limitado, por lo que son de gran interés métodos del tipo del análisis estructural, reflexión acerca de la estrategia de los

actores, que permiten identificar mejor las variables clave y una mejor formulación de las hipótesis de partida.

La encuesta se realiza generalmente por vía postal (la tasa de respuestas se sitúa en niveles bastante satisfactorios: 25 a 30%); es preciso contar con 1 mes y 1/2 aproximadamente para la realización de un SMIC. El número de expertos consultados debe superar 100 (los criterios de selección son los mismos que los del Delphi); lo que se les pide es:

- Evaluar la probabilidad simple de realización de una hipótesis desde una probabilidad 1 (muy débil) hasta una probabilidad 5 (acontecimiento muy probable).

- Evaluar bajo forma de probabilidad condicional la realización de una hipótesis en función de todas las demás (en este caso la nota 6 significa la independencia de las hipótesis); habida cuenta de todas las preguntas que el experto debe plantearse, se le exige revelar la coherencia implícita de su razonamiento.

Fase 2: probabilización de escenarios.

El programa SMIC (programa clásico de minimización de una forma cuadrática con límites lineales) permite el análisis de estos grupos de expertos:

- Corrigiendo las opiniones de los expertos de forma que se obtengan resultados netos coherentes (es decir que satisfagan las limitaciones clásicas que imponen las probabilidades),

- Afectando una probabilidad a cada una de las 2^N combinaciones posibles de las N hipótesis.

Gracias a la media, las probabilidades acordadas para cada una de estas imágenes dada por el computo de expertos, se puede determinar una jerarquía de estas imágenes, y en consecuencia, de los escenarios más probables. Es conveniente entonces, realizar en el seno de los escenarios una selección de 3 ó 4 entre los cuales debe figurar al menos un escenario de referencia (con una fuerte probabilidad media) y escenarios contrastados.

La etapa posterior se centra en la redacción de los escenarios: camino del presente hacia las imágenes finales, comportamiento de los actores. Este es el método denominado de escenarios.

Útiles y límites.

El método SMIC tiene en cuenta la interdependencia entre los temas propuestos y asegura la coherencia de las respuestas. Uno de los problemas de este método es la de agregar las respuestas de varios expertos, para lo cual se puede agrupar por grupos de actores en función a la proximidad de sus respuestas.

LOS ÁRBOLES DE PERTINENCIA

Objetivo.

Creado por una consultora para la AID (Asociación Internacional para el Desarrollo) en 1969. El objetivo principal de este método, es identificar proyectos coherentes, es decir, opciones estratégicas que sean compatibles con la identidad de la empresa y los escenarios más probables del entorno. Este método busca ayudar a la selección de acciones elementales que busquen satisfacer objetivos generales.

Descripción del método.

Se trata de poner en relación diferentes niveles jerarquizados de un problema discurrendo de un nivel general (nivel superior) y a un nivel particular (niveles inferiores). Este método comprende dos fases: la construcción del árbol de pertinencia y su posterior desarrollo.(Godet, 2000, p. 104).

Fase 1: construcción del árbol de pertinencia

Se distinguen en esta fase, las finalidades (niveles superiores que engloban la política, las misiones, los objetivos) y los medios (niveles inferiores, que reagrupan a los medios,

a los subsistemas y a los subconjuntos de acciones, así como las acciones elementales). Los diferentes niveles corresponden por tanto a objetivos cada vez más detallados del sistema de decisión o a los medios necesarios para ponerlos en marcha; Así, el árbol se descompone generalmente entre 5 a 7 niveles, la construcción de este árbol, aparentemente sencillo, debe cumplir ciertos imperativos:

- No existe nexo entre nudos de un mismo nivel (independencia de los elementos de un mismo nivel).
- No existe nexo directo entre nudos de dos niveles sucesivos.
- Hay que equilibrar el cumplimiento de los niveles desde arriba hacia abajo con el fin de estabilizar el edificio construido: lo que se pierde en generalidad debe ganarse en variedad, y viceversa.

La elección concreta de los objetivos y de las acciones sólo puede hacerse después de un análisis previo del sistema considerado y gracias a los enfoques complementarios:

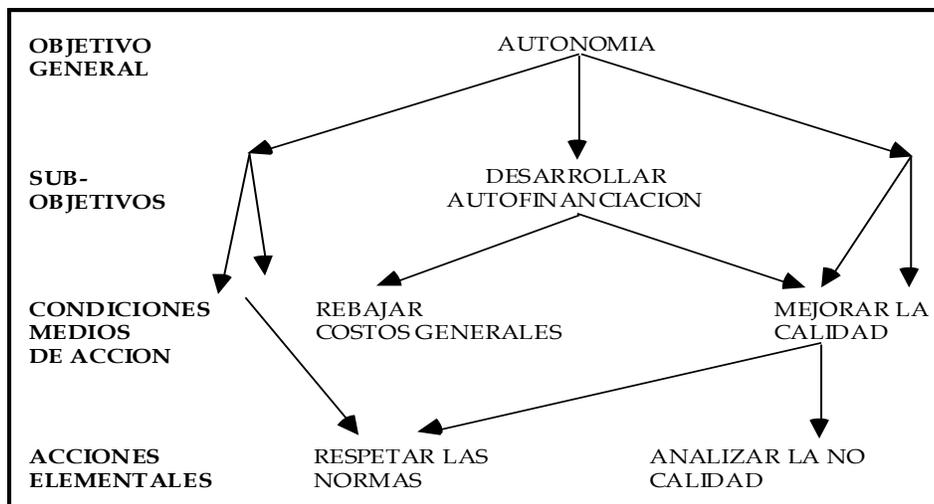
- El enfoque ascendente parte de las acciones aceptadas, analiza sus efectos y estudia los objetivos alcanzados a través de estos efectos;
- El enfoque descendente parte de una lista de objetivos finales explícitos, busca y analiza los medios de acciones que permiten alcanzarlos, así como las variables susceptibles de modificarlos.

Es necesario que cada elemento (acción y objetivo) sea muy explícito, a fin de conservar constantemente un sentido preciso y detallado (saber de qué se habla).

Ejemplo.

Para una empresa cuyo objetivo general sea consolidar su autonomía se encontrará con el siguiente árbol:

Gráfico 9.

Autonomía de empresa.***Fase 2: la notación del gráfico y la evaluación de las acciones.***

La finalidad de esta fase es mediar la aportación de cada acción a los objetivos del sistema. Para ello, se da una nota (llamada pertinencia) a cada arista del gráfico. La nota

atribuida a una acción de nivel (i-1) refleja su contribución a la realización de las acciones de nivel directamente superior (i). En esta fase del estudio, diferentes metodologías (Pattern, CPE) permiten jerarquizar las vías de decisión según la importancia de su contribución a la realización del objetivo inicial: es la fase de agregación. Proponemos aquí una metodología simple en la que la acción de nivel (i) constituye un criterio de evaluación de las acciones de nivel (i-1). Para cada nivel se establecen matrices (parrillas multicriterios). En las filas figuran los m elementos (acciones) del nivel (i-2) y en las columnas los n criterios del nivel (i-1), y para cada criterio se evalúa la contribución de cada uno de los elementos en la satisfacción de tal criterio.

Útiles y límites.

El método permite evitar redundancias, descubrir nuevas ideas, indicar explícitamente las elecciones efectuadas, mejorar la coherencia y, finalmente, estructurar los objetivos y los medios. Por ello, aplicar este método en su totalidad puede ser delicado y difícil de poner en práctica.

MULTIPOL

Objetivo.

Creado por Charmes y Cooper en 1961. Como todo método multicriterio, el método Multipol pretende comparar diferentes acciones o soluciones a un problema en función de criterios y de políticas múltiples. Este método, también busca aportar ayuda a la decisión construyendo un tablero de análisis simple y evolutivo de las diferentes acciones o soluciones.

Descripción del método.

El método MULTIPOL (Multicriterio y Política) es realmente el más simple de los métodos multicriterios, pero no el menos útil. Responde a la evaluación de acciones teniendo en cuenta la mediación de una media ponderada, al igual que la evaluación de los alumnos de una clase se realiza en función de unas materias ligadas a unos coeficientes. (Godet, 2000, p. 107).

Se encuentran en el Multipol las fases clásicas de un proceso multicriterio: la relación de las acciones posibles, el análisis de consecuencias y la elaboración de criterios, la evaluación de acciones, la definición de políticas y la clasificación de acciones. La originalidad del Multipol viene dada por su simplicidad y su flexibilidad de utilización. Así, en Multipol, cada acción es evaluada a la vista de cada criterio por

medio de una escala simple de notación. Esta evaluación se obtiene por medio de cuestionarios o de reuniones de expertos, siendo necesaria la búsqueda de un consenso.

Por otro lado, el juicio que se emite sobre las acciones no se realiza de forma uniforme: es preciso tener en cuenta los diferentes contextos ligados al objetivo del estudio. Una política es un juego de pesos acorde a criterios que traduce uno de estos contextos. Esta ponderación de criterios podrá así corresponder a diferentes sistemas de valores de los decisores, a opciones estratégicas no determinadas, o incluso, a diferentes escenarios y a evaluaciones que toman en consideración el factor tiempo. En la práctica, los expertos reparten para cada política un peso dado al conjunto de criterios. Como muestra la tabla siguiente que resume las diferentes ponderaciones posibles para la elección del tercer aeropuerto para la región parisina. Una *política indiferente* no privilegia ningún criterio, mientras que la *prioridad a la ordenación del territorio* desestima la *calidad del espacio aéreo*.

Tabla 4.

Tabla del juego de pesos de criterios.

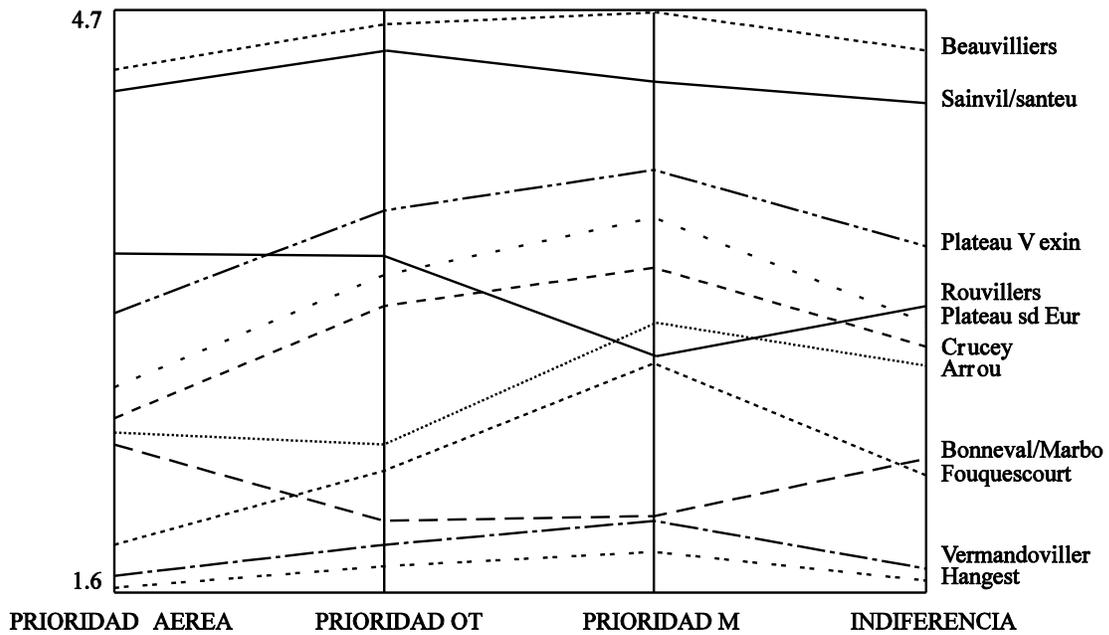
Criterios	Calidad del espacio aéreo	Acceso terrestre	Medio ambiente	Cuenca de clientela	Cuenca de empleo	Suma de pesos
Políticas						
Prioridad aérea	4	3	1	4	3	15
Prioridad de la ordenación del territorio	1	4	3	3	4	15
Prioridad del entorno	1	3	6	2	3	15
Indiferente	3	3	3	3	3	15

Por cada política, el procedimiento Multipol atribuye una puntuación media a las acciones. Calculamos de este modo un gráfico de perfiles de clasificaciones comparadas de las acciones en función de las políticas. Tal y como muestra el gráfico siguiente, siempre a la espera del estudio que compara los posibles lugares de construcción de un tercer aeropuerto para la región parisina, las ubicaciones de Beauvilliers y de Sainville/Santeuil son los mejor clasificados sea la que sea la ponderación de los

critérios. Observamos también que la ubicación de Rouvillers no resiste muy bien a la ponderación que prioriza las obligaciones medioambientales.

Gráfico 10.

Perfiles de las clasificaciones de las ubicaciones según las políticas.



La toma en consideración de los riesgos relativos a la incertidumbre o a las hipótesis conflictivas, se efectúa por medio de un plano de estabilidad de las clasificaciones de las acciones a partir de la media y de la desviación típica de las puntuaciones medias obtenidas por cada política; de este modo, se puede testar la fortaleza de los resultados de cada acción, una acción con una media elevada pero una desviación típica fuerte puede ser considerada como arriesgada.

Útiles y límites.

Este método toma en consideración la incertidumbre y permite ver la consistencia de los resultados. Además de ser simple, también es evolutivo. Permite incorporar fácilmente, no solamente durante el estudio, sino incluso a su conclusión, nuevos criterios, nuevas ponderaciones o nuevas acciones para enriquecer el análisis. Puede tener limitaciones debido a la incompatibilidad y duplicidad entre las acciones seleccionadas.

DINAMICA DE SISTEMAS

Creado en 1960 por Jay Forrester , de este sistema, es importante señalar la diferencia existente entre dos clases de modelos, los modelos de predicción pretenden suministrar datos precisos acerca de la situación futura del sistema modelado. Por otra

parte, los modelos de gestión pretenden básicamente establecer que *la alternativa x es mejor que la alternativa y*; en estos modelos no existe necesidad de tanta precisión ya que las comparaciones son igualmente útiles.

Así, se puede entender por "Sistema" un conjunto de elementos independientes con interacciones estables entre sí. El primer paso para comprender el comportamiento de un sistema será lógicamente definir los elementos que intervienen en el mismo y las posibles interrelaciones que existen entre ellos. (García, 2011, p. 6). En cambio, el objetivo básico de la Dinámica de Sistemas, es llegar a comprender las causas estructurales que provocan el comportamiento del sistema. Esto implica aumentar el conocimiento sobre el papel de cada elemento del sistema, y ver como diferentes acciones, efectuadas sobre partes del sistema, acentúan o atenúan las tendencias de comportamiento implícitas en el mismo. Como características diferenciadoras de otras metodologías; puede decirse que no se pretende predecir detalladamente el comportamiento futuro.

El estudio del sistema y el ensayo de diferentes políticas sobre el modelo realizado enriquecerán el conocimiento del mundo real, comprobándose la consistencia de estas hipótesis y la efectividad de las distintas políticas. Otra característica importante es su enfoque a largo plazo, entendiendo por tal un período de tiempo lo suficientemente amplio como para poder observar todos los aspectos significativos de la evolución del sistema. Sólo en una escala de tiempos suficientemente amplia podrán verse las tendencias de comportamiento fundamentales. No hay que olvidar que, a veces, los

resultados de determinadas políticas no son óptimos porque el horizonte temporal de la toma de decisiones fue demasiado corto o porque faltó una perspectiva de sistema en el planteamiento del problema. En estos casos es útil conocer las consecuencias globales que a largo plazo, tendrían las decisiones tomadas en el momento actual, lo cual puede conseguirse de manera más tangible a través de un modelo adecuado.

Se puede decir entonces que, la evolución a largo plazo podrá ser comprendida únicamente si se identifican las principales causas de los posibles cambios, lo cual es facilitado por una correcta selección de las variables. Idealmente, los límites del sistema deberán incluir todo el conjunto de mecanismos capaces de explicar las alteraciones importantes de las principales variables del sistema a través del amplio horizonte temporal utilizado. Así pues, la Dinámica de Sistemas permite la construcción de modelos tras un análisis cuidadoso de los elementos del sistema. Este análisis permite extraer la lógica interna del modelo, y con ello intentar un conocimiento de la evolución a largo plazo de éste. Debe notarse que en este caso el ajuste del modelo a los datos históricos ocupa un lugar secundario, siendo el análisis de la lógica interna y de las relaciones estructurales en el modelo los puntos fundamentales de la construcción del mismo.

Etapas generales.***Identificar el problema.***

¿Cuál es el problema?

En primer lugar hay que identificar el problema con claridad, y describir los objetivos del estudio con precisión. Aunque sea obvio, es muy importante una definición correcta del problema real ya que todas las etapas siguientes gravitarán sobre ello. También es de gran utilidad para ajustar la inversión de tiempo y dinero aplicados a la creación del modelo.

Una vez definido el núcleo del problema, se ha de completar su descripción en base a la aportación de conocimientos del tema por parte de los expertos, documentación básica sobre el tema, etc. El resultado de esta fase ha de ser una primera percepción de los *elementos* que tienen relación con el problema planteado, las hipotéticas relaciones existentes entre ellos, y su comportamiento histórico. La llamada *Referencia Histórica* recoge el comportamiento histórico de los principales *elementos* que se cree intervienen en el problema, cuantificados cuando ello sea posible. Es la creación gráfica y numérica de la descripción verbal del problema.

Una vez definido el problema, se puede ver que hay muchos aspectos, o elementos, relacionados con el mismo, directa o indirectamente, y a la vez relacionados entre sí, de forma no necesariamente clara y transparente. Estos elementos forman el Sistema.

Definir el Sistema.

¿Qué es un Sistema?

Un sistema es un conjunto de *elementos* relacionados entre sí, de forma tal que un cambio en un elemento afecta al conjunto de todos ellos. Los elementos relacionados directa o indirectamente con el problema, y sólo estos, formarán el sistema que se estudia. Para estudiar un sistema hemos de conocer los elementos que lo forman y las relaciones que existen entre ellos. En nuestra usual forma de análisis nos solemos centrar en las características de los elementos que componen el sistema; no obstante, para comprender el funcionamiento de sistemas complejos es necesario prestar atención a las relaciones entre los elementos que forman el sistema. Por ejemplo, en el problema del tráfico confluyen muchos elementos relacionados entre sí: número de habitantes, número de coches, precio de la gasolina, aparcamientos y transportes alternativos. Es con frecuencia más fácil y efectivo para solucionar un problema actuar sobre las relaciones entre los elementos (las "y"), que modificar estos.

Un buen método para empezar a definir un sistema, es escribir el problema en el centro de una hoja en blanco, añadir a su alrededor los aspectos relacionados directamente con el problema, y alrededor de éstos últimos los otros aspectos

relacionados con ellos, y por lo tanto, que se relacionan indirectamente con el problema. Ese será el sistema que vamos a estudiar para plantear soluciones al problema.

Las fronteras de un Sistema.

¿Dónde acaba el Sistema?

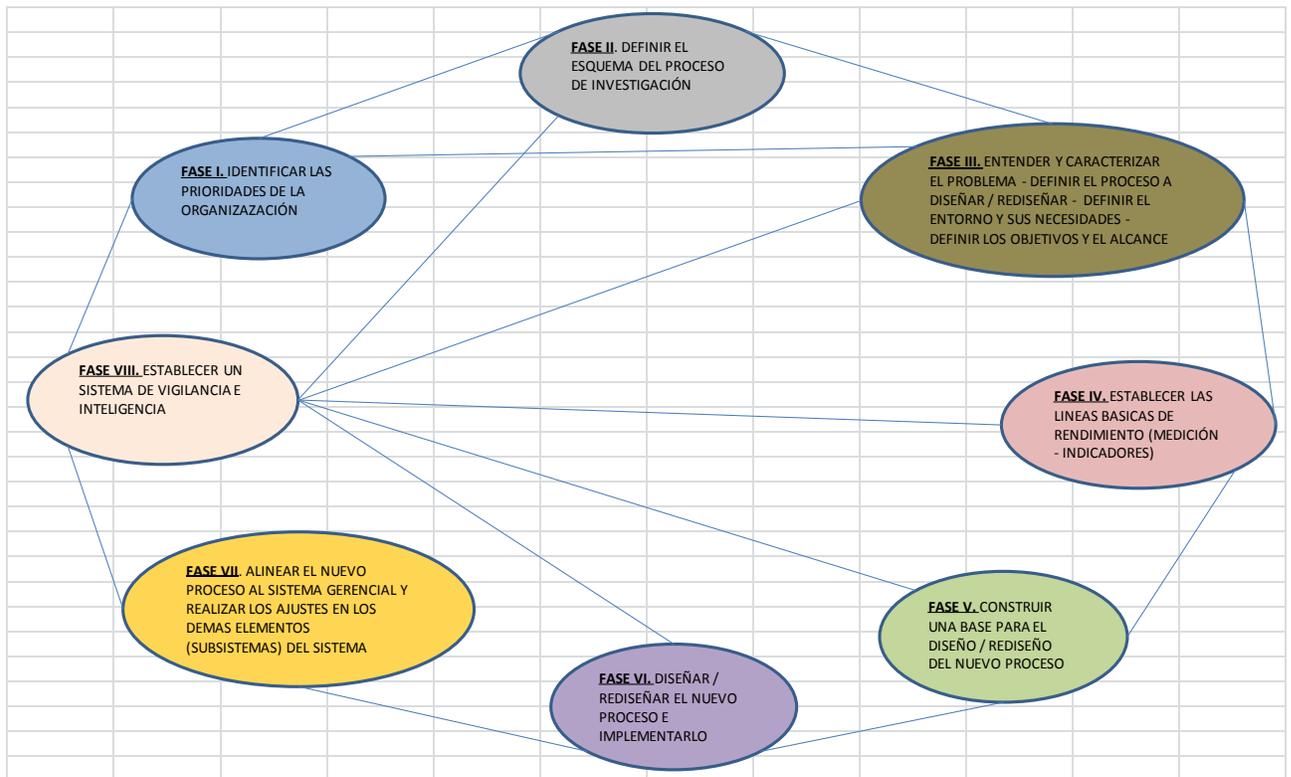
Se incluirá en el estudio sólo aquellos elementos que tienen una influencia razonable en el comportamiento del sistema, ya que no se puede olvidar hay un objetivo: proponer alguna acción práctica que sea eficaz para solucionar el problema que estudiamos. El sistema debe de contener el menor número de elementos posible, que permita realizar una simulación, para explicar al final cual de las propuestas de actuación, que se ha estudiado, son más eficaces para solucionar el problema planteado. Los modelos se suelen crear como un acordeón, primero se crea un modelo pequeño, con pocos elementos, que se va ampliando y perfeccionando, luego en una fase posterior se suprimen aquellos elementos que no intervienen decisivamente en el problema. En la construcción del modelo se suceden varias fases de expansión y simplificación del modelo, añadiendo y suprimiendo elementos. Así, el tamaño final del modelo ha de ser tal que se pueda explicar sus aspectos esenciales en 10 minutos, cualquier tiempo superior llevará al fracaso.

**METODOLOGIA DE MEJORAMIENTO DE PROCESOS CON ENFOQUE
PROSPECTIVO**

Esta metodología tiene ocho fases que siguen una secuencia, pero también algunas de ellas interactúan unas con otras (Ver gráfico 7)

Gráfico 11.

Metodología.



FASE I. IDENTIFICAR LAS PRIORIDADES DE LA ORGANIZACIÓN

Objetivo.

Seleccionar las prioridades (necesidades, amenazas y oportunidades) de la organización, que existen en el presente o son potenciales de darse en el futuro.

Pasos generales.

- Identificar las prioridades (necesidades, amenazas y oportunidades) que salen producto de la Formulación estratégica: las cuales surgen por directriz a través de objetivos estratégicos.
- Identificar los problemas crónicos (necesidades, amenazas y oportunidades) en la organización que salen de la rutina: Problemas crónicos (necesidades, amenazas y oportunidades) que existen en el presente o potenciales de darse en el futuro.

Herramientas y Técnicas a ser utilizadas.

- Diagrama priorización, Diagrama matriz, Hoja verificación.

FASE II. DEFINIR EL ESQUEMA DEL PROCESO DE INVESTIGACIÓN**Objetivo.**

Establecer un esquema de trabajo que permita generar los resultados requeridos y hacer seguimiento al proyecto.

Pasos generales.

- Elegir el tema a trabajar.
- Delimitar el tema: Revisión del conocimiento, alcance y límites, recursos.
- Definir el problema: Identificación, descripción, elementos y formulación.
- Establecer los objetivos: Generales y específicos.
- Establecer el marco teórico: Antecedentes del problema, definición conceptual, formulación de hipótesis y definición de variables.
- Definir metodología de trabajo: Población y muestra, recolección de datos y procesamiento de datos.
- Registrar los datos: Codificación y tabulación.

Herramientas y Técnicas a ser utilizadas.

- Diagrama árbol, Diagrama setas, Hoja verificación, Estratificación, Grafico Pareto.

FASE III. ENTENDER Y CARACTERIZAR EL PROBLEMA, DEFINIR EL PROCESO A DISEÑAR/REDISEÑAR, DEFINIR EL ENTORNO Y SUS NECESIDADES, DEFINIR LOS OBJETIVOS Y EL ALCANCE

Objetivo.

Tener claridad sobre el problema, el sistema al cual pertenece, las variables involucradas, el entorno y sus necesidades y, generar claridad en los objetivos y el alcance del proceso de diseño-rediseño.

Pasos generales.

- Entender el problema: el sistema al cual pertenece y las variables involucradas. Elaborar un diagrama causal del sistema (dinámica de sistemas) donde está involucrado el problema, con el fin de determinar las variables involucradas en dicho sistema. Realizar un listado de factores de cambio endógenos y exógenos, listar Megatendencias, tendencias, hechos portadores de futuro y rupturas, como de evaluar la importancia del cambio y el dominio actual del mismo, generando una matriz de importancia del cambio y dominio actual del mismo.
- Generar una retrospectiva: Hacerse la pregunta ¿Cuáles son las situaciones en el pasado que han marcado cambios estructurales en el objeto de estudio?. Elaborar

la línea de tiempo con los eventos más relevantes en el pasado que han marcado cambios estructurales en el objeto de estudio.

- Definir variables involucradas: registrar las variables involucradas en el problema.
- Definir el proceso a diseñar-rediseñar: revisar y listar que tareas de la organización están involucradas en el problema definido.
- Definir el entorno (actores) que influye en el sistema: Definir quiénes son los actores (Clientes, Comunidad, Competencia, Estado, Proveedores, accionistas y empleados, etc).
- Establecer los objetivos y alcance: Definición clara de los objetivos, definir el punto inicial y final del proceso a diseñar/rediseñar.

Herramientas y Técnicas a ser utilizadas.

- Hoja de recolección de datos, línea de tiempo, matriz importancia y dominio, recopilación bibliográfica, entrevistas y dinámica de sistemas.

FASE IV. ESTABLECER LAS LINEAS BÁSICAS DE RENDIMIENTO (MEDICIÓN E INDICADORES)

Objetivo.

Garantizar que existen medidas – indicadores de rendimiento del proceso a diseñar / rediseñar sólidamente fundamentadas para todos los requisitos clave.

Pasos generales.

- Realizar benchmarking y medidas externas: El benchmarking ayuda a establecer puntos de comparación entre el rendimiento de un proceso y el de otros procesos similares.
- Definir las medidas futuras: Establecer mediciones que deben realizar más adelante para probar las alternativas de diseño.

Herramientas y Técnicas a ser utilizadas.

- Método de Benchmarking: Encuestas.

**FASE V. CONSTRUIR UNA BASE PARA EL DISEÑO/REDISEÑO DEL
NUEVO PROCESO****Objetivo.**

Identificar variables claves, los actores asociados a las variables claves y su influencia en la toma de decisiones, establecer escenarios, simular el comportamiento de las variables claves, definir las acciones a seguir y, analizar el valor del proceso a diseñar/rediseñar.

Pasos generales.

- **Priorizar de variables:** Realizar una priorización de las variables y determinar las variables claves, a través de un análisis estructural (variables externas motrices y variables internas dependientes) o de un diagrama de Pareto según sea necesario.
- **Definir actores y su influencia sobre las variables priorizadas:** Definir los actores implicados en las variables claves, Construir el cuadro estratégico de actores, identificar los retos estratégicos y los objetivos asociados, posicionamiento de cada actor sobre los diferentes campos de batalla y sus objetivos asociados, jerarquizar los objetivos e identificar las tácticas posibles, evaluar las relaciones de fuerza y formular recomendaciones estratégicas.
- **Definir los escenarios:** Definir los escenarios que se pueden construir a través de las diferentes técnicas existentes, como:
 - a) **Análisis morfológico:** Busca descomponer el sistema en subsistemas o componentes, estos componentes deben ser tan independientes como sea

posible y han de poder explicar la totalidad del sistema estudiado. Después, se busca reducir el espacio morfológico;

b) Método Delphi: Es la utilización sistemática de un juicio intuitivo emitido por un grupo de expertos. Este método procede por medio de la interrogación de expertos con la ayuda de cuestionarios sucesivos, a fin de poner de manifiesto convergencias de opiniones y deducir eventuales consensos;

c) El ábaco de Regnier: es un método original de consulta de expertos; la primera idea del ábaco, es partir de los tres colores (verde, ámbar, rojo) de los semáforos de circulación y completarlos luego con el verde pálido y el rojo pálido a fin de matizar más las opiniones; el blanco permite el voto en blanco y el negro representa abstención. La segunda idea del ábaco es recoger los votos de color en una retícula como la de los crucigramas, cada uno de los participantes figura en una columna y los elementos del problema a examinar se anotan en fila. La imagen, en mosaico, diseña un “mapa” que valida el intercambio verbal, sin embargo, los procesos siguen abiertos y cada uno puede, en cualquier momento, modificar su color;

d) Los métodos de impactos cruzados: tiene la ventaja de tomar en consideración tanto las opiniones expresadas como las interdependencias entre cuestiones, y ofrece, por tanto, una línea de lectura coherente; este método se presenta, en principio, en forma de una lista de eventos con las probabilidades de desarrollo inherentes. La hipótesis de base del método es

que las probabilidades elementales tienen en cuenta interacciones, pero de manera incompleta. La consideración de estas interdependencias entre eventos permite pasar a un sistema de probabilidades netas, es decir, corregidas. El método consiste, por una parte, en analizar la sensibilidad del sistema de eventos y, por otra parte, en construir escenarios. La elaboración de los escenarios pasa por poner de manifiesto unas imágenes finales más probables.

e) Ejes de Schwartz: Determinar las variables estratégicas, luego se agrupan estas variables en dos categorías, se asume que al horizonte definido estas variables pueden evolucionar positiva o negativamente, estas categorías se grafican en dos ejes, cuya tipología permite visualizar cuatro imágenes o escenarios, luego se las da nombre a los cuatro escenarios y se describen las narrativas.

- Establecer un diagrama causal y elaborar un diagrama de flujo (dinámica de sistemas) con las variables claves: Simular el comportamiento de las variables claves.
- Definir y elegir de las opciones estratégicas:
 - a) Realizar la técnica de árboles de pertinencia: Identifica las acciones elementales asociadas a los objetivos estratégicos definidos por su parte a partir de los escenarios. El objetivo de este método, es racionalizar la selección de acciones elementales u operaciones (base del árbol) a fin de

satisfacer unos objetivos globales (parte superior del árbol). Se trata de interrelacionar y jerarquizar diversos niveles;

b) Realizar la técnica Multipol: Evalúa las consecuencias de cada una de las acciones posibles en los distintos contextos descritos por los escenarios. Juzga cada acción según los criterios que la organización debe tener en cuenta (criterios financieros, técnicos, comerciales, etc.). Anticipa el grupo de acciones a emprender prioritariamente teniendo en cuenta las probabilidades de aparición de los diferentes escenarios.

- Realizar análisis de valor del proceso: Definir los requisitos y características que generan valor a los Clientes (actividades que agregan valor, las que permiten agregar valor y las que no agregan valor) Comunidad, Competencia, Proveedores y Estado.
- Definir etapas del análisis de valor: Identificar el mapa del proceso a analizar. Clasificar las etapas según criterios anteriores, como que agregan valor, que no agregan valor o que permiten agregar valor. Calcular la proporción de actividades de cada categoría y revisar el “balance” entre los trabajos que agregan y que no agregan valor.
- Realizar análisis de tiempo del proceso: Tiempo de trabajo, que es aquel tiempo realmente invertido en hacer algo para el producto o servicio, a medida que fluye hacia el cliente. Tiempo de espera o tiempo en cola, que es aquel tiempo que el producto o servicio está esperando a que se haga algo.

Herramientas y Técnicas a ser utilizadas.

- Análisis estructural, Método MACTOR, análisis morfológico, método Delphi, ábaco de Regnier, los métodos de impactos cruzados, ejes de Schwartz, dinámica de sistemas, Árbol de pertinencia, Multipol, metodología QFD, Metodología LEAN.

FASE VI. DISEÑAR Y REDISEÑAR EL NUEVO PROCESO E

IMPLEMENTARLO:

Objetivo.

Construir una nueva forma de hacer el trabajo que sea práctica, rentable, sin problemas y sin necesidad de trabajos y que, además, arroje beneficios significativos en el rendimiento.

Pasos generales.

- Diseñar el nuevo proceso:
 - a) Confirmar/ajustar el alcance y, desarrollar un mapa de alto nivel;
 - b) Flujo del proceso y las opciones de gestión, para esto, existen numerosa opciones que pueden mejorar el rendimiento de un proceso, según el producto, servicio y el trabajo a realizar, tales como: simplificación, proceso en línea recta, procesos en paralelo, vías alternativas, gestión de cuellos de botella, toma de decisiones frontales, opciones *estandarizadas*, un solo punto de contacto o contactos múltiples, etc.
- Revisar y perfeccionar el diseño: Realizar ensayos y simulaciones del proceso, evaluación de momentos de verdad, sesiones de información y grupos focales, análisis de problemas potenciales, análisis de consecuencias no deseadas.
- Poner en marcha el nuevo proceso:
 - a) Hacer una prueba piloto del nuevo proceso.

b) Poner en marcha el proceso completo, supervisar para mejorar, dar formación, documentar, solucionar problemas, gestionar el rendimiento y medir.

Herramientas y Técnicas a ser utilizadas.

- Metodología LEAN, metodología seis sigma, metodología de restricciones, otras metodologías (justo a tiempo, TPM, reingeniería, etc.) según proceso a diseñar/rediseñar.

**FASE VII. ALINEAR EL NUEVO PROCESO AL SISTEMA GERENCIAL Y
REALIZAR LOS AJUSTES REQUERIDOS EN LOS ELEMENTOS
(SUBSISTEMAS) DEL SISTEMA GERENCIAL.**

Objetivo.

Mantener la alineación, interacción e interrelación entre todos los elementos (subsistemas) del Sistema Gerencial y su Entorno.

Pasos generales.

- Revisar que los elementos del proceso diseñado/rediseñado estén alineados y contenidos en los demás subsistemas del sistema gerencial.
- Revisar y ajustar cada uno de los elementos de cada subsistema del sistema gerencial, de tal forma que se mantenga la dinámica e interrelación de los mismos.

Herramientas y Técnicas a ser utilizadas.

- Diagrama matriz.

Ver Anexo 4. Alineación elementos del Sistema de Gestión Integral.

FASE VIII. ESTABLECER UN SISTEMA DE VIGILANCIA E INTELIGENCIA

Objetivo.

Vigilar el entorno y explotar la información, de tal forma que le permita a la organización tomar decisiones rápidas y certeras frente a los temas requeridos.

Pasos generales.

- Identificar las necesidades para definir los factores críticos de vigilancia.
- Identificar lo que es realmente importante y prioritario para la empresa.
- Identificar las fuentes de información relevantes: determinar cuáles son las fuentes de información y las palabras clave
- Buscar y recoger información: Utilización de herramientas de búsqueda.
- Validar la información: comprobar la pertinencia y veracidad o fiabilidad de la información.
- Transformar la información bruta en conocimiento: La información debe ser puesta en contexto y enriquecida por la contribución de expertos implicados en el proceso (internos y externos).
- Difundir la información: Facilitar información adecuada a la persona adecuada para la toma de decisiones.
- Ejecutar el proceso de decisión de la empresa: Tomar las decisiones apropiadas y minimizar los riesgos disponiendo de información suficiente y de valor.

Herramientas y Técnicas a ser utilizadas.

- Software de búsqueda de información, estratificación, hoja verificación, diagrama de afinidad, diagrama de árbol, diagrama de relaciones, diagrama matriz y diagrama de priorización.

CONCLUSIONES

Cada una de las Metodologías, Herramientas y Técnicas utilizadas en Prospectiva, generan aportes en algunos Elementos (Subsistemas) del Sistema Gerencial y en algunos Elementos del Entorno, que no son cubiertos por las Metodologías Tradicionales, o que estas las cubren con un enfoque más a corto plazo que a largo plazo. Lo anterior se puede ver en el Anexo 1 y 2. Metodología Mejoramiento con Enfoque Prospectivo Hoja Anexo 2A.

Se puede observar como cada una de las Metodologías, Herramientas y Técnicas utilizadas en Prospectiva, pueden complementar las Metodologías de Mejoramiento Tradicionales. Esto lo podemos observar en el Anexo 1 y 2. Metodología Mejoramiento con Enfoque Prospectivo, Anexo 2B; adicionalmente, se puede ver la evolución en tiempo de estas metodologías. Anexo 3 Línea del Tiempo.

De acuerdo a los dos párrafos anteriores, podríamos concluir que es vital utilizar y complementar ambas metodologías y herramientas (tradicionales y prospectivas) en la estructuración de una metodología o un sistema que permita diseñar / rediseñar procesos que funcionaran en el futuro (mayor a 10 años), es decir, no solo construir procesos para

que funcionen en el presente, sino procesos pensados con un enfoque prospectivo y que mostraran la forma en que deben de funcionar en el largo plazo. Dicha estructura o modelo se puede ver en el objetivo específico que sigue a continuación:

- Estructurar la metodología de mejoramiento de procesos para las diferentes organizaciones con enfoque prospectivo, utilizando métodos, técnicas y herramientas tradicionales y prospectivas.

Existen tres caminos para abordar los procesos de una organización:

1. Mejorar un proceso ya existente (Mejora de procesos).
2. Crear (Diseñar) o Rediseñar un proceso (Diseño/Rediseño de procesos).
3. Gestionar los procesos existentes, mejorados, diseñados o rediseñados (Gestión por procesos).

Al revisar estas tres formas de abordar los procesos de una organización, los pasos suelen ser en términos generales los mismos con algunos matices y profundidades diferentes según sea el caso. Debido a lo anterior, crearemos una metodología global e incorporaremos tanto herramientas tradicionales como prospectivas que le permita a las organizaciones no solo trabajar en un mejoramiento de procesos a corto plazo, sino un mejoramiento al largo plazo (10 años o más).

Lo anterior puede ser logrado a través del reemplazo, complemento y combinación entre herramientas tradicionales y prospectivas, ya que de otro modo, sería imposible visualizar y adelantarnos al mejoramiento de los procesos en el futuro. Por eso, Para la construcción de la metodología de mejoramiento de procesos con enfoque prospectivo, se debe abordar el segundo caso *Diseño/Rediseño de procesos*, ya que con ésta se busca definir cómo deberían funcionar los procesos en el futuro (10 años o más).

Es indispensable que los procesos en las organizaciones tengan una visión hacia el futuro, con el fin que las organizaciones se adelanten ante los diferentes eventos que se darán en el futuro y así poder ser más productivas y eficientes. Adicional a que este ejercicio le permite construir el futuro que desea. El ejercicio nos muestra el gran aporte de las herramientas/técnicas usadas en prospectiva en el diseño/rediseño de procesos; donde podemos ver que sin estas herramientas se hace difícil darle una mirada futurista (Menor a 10 años) al diseño/rediseño de procesos.

Existe un muy buen complemento entre las herramientas tradicionales y las usadas en prospectiva en el diseño/rediseño de los procesos. Aquí se puede ver, que donde unas tienen debilidades las otras tienen fortalezas y viceversa.

Las herramientas/técnicas tradicionales son fuertes en la mayoría de los elementos del sistema gerencial y poco en los elementos del entorno. Además, éstas, Las herramientas/técnicas prospectivas, son fuertes en la mayoría de los elementos del entorno y menos en los elementos del sistema gerencial.

Ver Anexo 5. Alineación de las Fases de la Metodología de Mejoramiento con Enfoque Prospectivo con los elementos del Sistema Gerencial

REFERENCIAS

Bañuls, V. y Salmerón, J. (2011). *Fundamentos de la prospectiva en sistemas de información*. Bogotá: Eco Ediciones..

Cuatrecasas, Ll. (2000). *TPM – Total Productive Maintenance*. Barcelona: Editorial Gestión.

Cuatrecasas, L. (2005). *Lean Thinking*. España: Gestión 2000.

Cuatrecasas, Ll. (2009). *Diseño avanzado de procesos y plantas de producción flexible*.
Primera edición.

Cuatrecasas, L. (2010). *Gestión Integral de la Calidad – Implantación, control y certificación*. España: Editorial Profit.

González, M. (2000). *QFD, La Función Despliegue de la Calidad*. México: Editorial
Mc Graw Hill.

Garcia, J. (2008). *Dinámica de sistemas*. Primera edición. Barcelona.

Godet M. (1995). *Scénarios globaux à l'horizon 2000. Travaux et Recherches de
Prospective, n°1*.

Godet, M. (1999). *De la anticipación a la acción*. Barcelona: Editorial Alfaomega.

Godet, M. (2000). *La caja de herramientas de la prospectiva*. España: Cuarta Edición.

Kumar, D. (2009). *Six Sigmas, las mejores prácticas*. Bogotá: Panamericana.

La administración, la calidad personal y la calidad en el servicio al cliente.

Monografías.com. Recuperado de:

<http://www.monografias.com/trabajos13/caser/caser.shtml>

Pizano, C. (2002). *Estrategia. El arte y la ciencia del combate competitivo*. Bogotá D.C.: Editorial Alfaomega.

Mariño, H. (2001). *Gerencia de procesos*. Bogotá D.C.: Editorial Alfaomega.

Wheatley, M. (1995) *Como Entender "Justo a Tiempo"*. Mexico: Editorial Panorama

CONCEPTOS ESENCIALES

Mejoramiento de procesos.

Organizaciones empresariales. Grandes o pequeñas

Enfoque prospectivo.

PROBLEMA

Surge el concepto de metodología.

Según España es un sistema. Pag 11.

Existen problemas de soporte y de cultura. Pag 11.

Las consecuencias se notan en desconexión de las causas. Pag 12

Abordaje del largo plazo. Pag 13

Es necesario darle mas fuerza a la solución del problema. Metodologia de mejoramiento de procesos con enfoque prospectivo. Argumentarlo desde los

pilares prospectivos. No solo el largo plazo, lo sistémico, al abordaje del futuro, los factores de cambio y otros.

IDEA

Es un método y esto es igual a una metodología? Al conectarlo con la operativización de la estrategia aparece implícito un modelo de gestión. Pag 13.

OBJETO

Metodo. Yo lo redefiniria.

ANTECEDENTES

Seguro creo es necesario mirar mas a fondo. Pag 14.

OBJETIVOS

Diseñar un método. Se soporta en técnicas, nuveamente métodos, técnicas y herramientas. Pag 17

SOBRE EL METODO

1). Matriz dofa. Esta es dual.

Formulación estratégica.

Diagrama de priorización.

2). Formulacion del proyecto.

Diagrama árbol, Diagrama setas, Hoja verificación, Estratificación, Grafico Pareto.

3). Formulación del problema.

Enfoque sistémico

Dinamica de sistemas.

Factores de cambio, megatendencias, tendencias, HPF, rupturas.

Retrospectiva. Linea de tiempo.

Definición de actores.

Hoja de recolección de datos, línea de tiempo, matriz importancia y dominio, recopilación bibliográfica, entrevistas y dinámica de sistemas.

4). Líneas básicas de rendimiento.

Benchmarking.

Futuro.

5). Construir una base para el diseño.

Variables claves.

Priorizar variables. Análisis estructural o Pareto.

Definición de actores.

6). Implementar

Procesos, flujo de procesos

LEAN, six sigma, Teoría de restricciones

7). Alineación gerencial.

Diagrama matriz

8). Establecer sistema de vigilancia e inteligencia.

Escenarios.

Análisis morfológico, Delphi, abaco de regnier, métodos de impactos cruzados, ejes de Schwartz. Árboles de pertinencia, multipol.

Análisis de valor del cliente

INTRODUCCION.

Conectar el primer párrafo. La prospectiva como instrumento..... Pag 18.

Igual De este modo(cual). Modificarla.

DESARROLLO PAG 21

Marco teorico. Administracion.

Sistema gerencial.

Precisar el concepto empresarial.

En pagina 26 decir de donde sale la grafica o es producción propia.

Herramientas.

ANEXOS

Anexo 1A.

ANEXO 1A. MATRIZ 1: METODOLOGIAS Y HERRAMIENTAS DE MEJORAMIENTO TRADICIONALES vs MODELO DE GESTION INTEGRAL Y ENTORNO

METODOLOGIAS Y HERRAMIENTAS TRADICIONALES DE MEJORAMIENTO vs MODELO DE GESTIÓN INTEGRAL		METODOLOGIAS DE MEJORAMIENTO TRADICIONALES									TOTAL
		CALIDAD TOTAL / KAIZEN / CICLO PHVA	REINGENIERIA	NORMAS ISO	JUSTO A TIEMPO	TPM	QFD	TEORIA DE RESTRICCIONES	SEIS SIGMA	LEAN MANAGEMENT	
MODELO GESTION INTEGRAL	ESTRATEGIA	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	ESTRUCTURA	3	3	1	1	1	0	1	3	3	16
	PROCESOS Y SISTEMAS	3	3	3	3	3	3	3	3	3	27
	MEDICIONES E INCENTIVOS	3	3	3	3	3	1	3	3	3	25
	CAPITAL HUMANO	3	1	3	1	3	0	3	3	3	20
TOTAL MODELO GESTION INTEGRAL		13	10	10	8	10	4	10	12	12	
ENTORNO	ENTORNO: CLIENTES Y CONSUMIDORES	3	3	3	1	1	3	3	3	3	23
	ENTORNO: COMUNIDAD	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	ENTORNO: COMPETENCIA	1	1	0	0	0	3	0	1	0	6
	ENTORNO: PROVEEDORES	1	0	1	3	0	0	1	0	3	9
	ENTORNO: ESTADO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	TOTAL ENTORNO	5	4	4	4	1	6	4	4	6	38
TOTAL MODELO GESTION Y ENTORNO		18	14	14	12	11	10	14	16	18	

Calificación:

Elemento fuertemente trabajado

3

En algunos casos se involucra o se podría involucrar

1

No se tiene en cuenta a trabajar

0

Anexo: 1B.

ANEXO 1B. MATRIZ # 2: METODOLOGIAS DE MEJORAMIENTO TRADICIONALES vs HERRAMIENTAS TRADICIONALES

		7 HERRAMIENTAS DE CALIDAD						7 HERRAMIENTAS DE PLANEACIÓN							OTRAS HERRAMIENTAS ESTADISTICAS								TOTAL					
METODOLOGIAS vs HERRAMIENTAS TRADICIONALES DE MEJORAMIENTO		Estratificación	Hoja Verificación	Grafico Pareto	Diagrama Causa - Efecto	Histograma	Diagrama Dispersión	Grafico Control	Diagrama Afinidad	Diagrama Relaciones	Diagrama Arbol	Diagrama Matriz	Diagrama Priorización	Diagrama Proceso decisorio	Diagrama Setas	Indices Capacidad procesos	Repetividad y Reproductividad	Muestreos	Prueba Hipotesis anova	Analisis Regresión	Planeación experimentos	Optimización Procesos	Analisis Multivariado	Inspección por Muestreo	Confiability	FMEA/FTA	TOTAL	
M E T O D O L O G I A S D E	CALIDAD TOTAL / KAIZEN / CICLO PHVA	3	3	3	3	1	1	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	45	
	REINGENIERIA	3	3	3	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	
	NORMAS ISO	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	
	JUSTO A TIEMPO	3	3	3	3	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	3	1	0	33	
	TPM	3	3	3	3	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	28	
	QFD	3	1	1	1	0	0	0	0	3	3	3	3	1	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	23	
	TEORIA DE RESTRICCIONES	3	3	3	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	3	0	0	1	1	22	
	SEIS SIGMA	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	3	3	3	3	3	3	1	3	3	1	1	65	
	LEAN MANAGMENT	3	3	3	3	0	0	3	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	25
	TOTAL	27	25	25	20	6	5	14	9	12	14	13	14	8	10	9	5	5	4	6	4	7	4	7	8	6		

Anexo 2A.

ANEXO 2A. MATRIZ # 3: METODOLOGIAS / HERRAMIENTAS / TECNICAS UTILIZADAS EN PROSPECTIVA vs MODELO DE GESTION INTEGRAL Y ENTORNO

METODOLOGIAS / HERRAMIENTAS / TECNICAS UTILIZADAS EN PROSPECTIVA vs MODELO DE GESTION INTEGRAL		METODOLOGIAS / HERRAMIENTAS / TECNICAS UTILIZADAS EN PROSPECTIVA										TOTAL	
		RETROSPECTIVA	ANALISIS ESTRUCTURAL	ABACO DE REGNIER	MACTOR	IMPACTOS CRUZADOS	ESCENARIOS	DELFI	ANALISIS MORFOLOGICO	ARBOLES DE PERTINENCIA	MULTIPOL		DINAMICA DE SISTEMAS
MODELO GESTION INTEGRAL	ESTRATEGIA	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	31
	ESTRUCTURA	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	3
	PROCESOS Y SISTEMAS	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
	MEDICIONES E INCENTIVOS	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	5
	CAPITAL HUMANO	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	4
	TOTAL MODELO GESTION INTEGRAL	3	4	4	4	7	7	7	4	5	5	3	
ENTORNO	ENTORNO: CLIENTES Y CONSUMIDORES	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	9	
	ENTORNO: COMUNIDAD	3	3	3	3	3	3	3	0	3	1	28	
	ENTORNO: COMPETENCIA	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	9	
	ENTORNO: PROVEEDORES	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	6	
	ENTORNO: ESTADO	3	3	3	3	3	3	3	0	3	1	28	
	TOTAL ENTORNO	6	8	8	9	9	9	9	9	0	8	5	
TOTAL MODELO GESTION Y ENTORNO	9	12	12	13	16	16	16	13	5	13	8		

Calificación:

Elemento fuertemente trabajado	3
En algunos casos se involucra o se podría involucrar	1
No se tiene en cuenta a trabajar	0

Anexo 2B.

ANEXO 2B. MATRIZ # 4: METODOLOGIAS / HERRAMIENTAS / TECNICAS UTILIZADAS EN PROSPECTIVA vs METODOLOGIAS DE MEJORAMIENTO TRADICIONALES

METODOLOGIAS / HERRAMIENTAS / TECNICAS UTILIZADAS EN PROSPECTIVA vs METODOLOGIAS TRADICIONALES		METODOLOGIAS / HERRAMIENTAS / TECNICAS UTILIZADAS EN PROSPECTIVA										TOTAL	
		RETROSPECTIVA	ANALISIS ESTRUCTURAL	ABACO DE REGNIER	MACTOR	IMPACTOS CRUZADOS	ESCENARIOS	DELFI	ANALISIS MORFOLOGICO	ARBOLES DE PERTINENCIA	MULTIPOL		DINAMICA DE SISTEMAS
M E T O D O L O G I A S T R A D I C I O N A L E S	CALIDAD TOTAL / KAIZEN / CICLO PHVA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
	REINGENIERIA	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	4
	NORMAS ISO	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	4
	JUSTO A TIEMPO	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2
	TPM	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	3
	QFD	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	3
	TEORIA DE RESTRICCIONES	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	9
	SEIS SIGMA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
	LEAN MANAGMENT	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
	TOTAL	3	6	4	6	6	6	6	6	5	6	4	

Calificación:

Puede reemplazarla	3
puede complementarla	1
No puede reemplazarla ni complementarla	0

Anexo 5.

ANEXO 4. MATRIZ ALINEACIÓN FASES METODOLOGIA MEJORAMIENTO CON ENFOQUE PROSPECTIVO VS ELEMENTOS SISTEMA GESTIÓN INTEGRAL

	FASES METODOLOGIA vs SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRAL + ENTORNO	FASE I. IDENTIFICAR LAS PRIORIDADES DE LA ORGANIZACIÓN	FASE II. DEFINIR EL ESQUEMA DEL PROCESO DE INVESTIGACIÓN	FASE III. ENTENDER Y CARACTERIZAR EL PROBLEMA - DEFINIR EL PROCESO A DISEÑAR / REDISEÑAR - DEFINIR EL ENTORNO Y SUS NECESIDADES - DEFINIR LOS OBJETIVOS Y EL ALCANCE	FASE IV. ESTABLECER LAS LINEAS BASICAS DE RENDIMIENTO (MEDICIÓN - INDICADORES)	FASE V. CONSTRUIR UNA BASE PARA EL DISEÑO / REDISEÑO DEL NUEVO PROCESO	FASE VI. DISEÑAR / REDISEÑAR EL NUEVO PROCESO E IMPLEMENTARLO	FASE VII. ALINEAR EL NUEVO PROCESO AL SISTEMA GERENCIAL Y REALIZAR LOS AJUSTES REQUERIDOS EN LOS DEMAS ELEMENTOS (SUBSISTEMAS) DEL SISTEMA	FASE VIII. ESTABLECER UN SISTEMA DE VIGILANCIA E INTELIGENCIA
SISTEMA GERENCIAL	ESTRATEGIA	X		X		X		X	X
	ESTRUCTURA							X	X
	MEDICIONES E INCENTIVOS				X		X	X	X
	CAPITAL HUMANO			X	X	X		X	X
	PROCESOS Y SISTEMAS	X	X	X	X	X	X	X	X
ENTORNO	CLIENTES			X	X	X	X		X
	COMUNIDAD			X	X	X			X
	ESTADO			X	X	X			X
	PROVEEDORES			X		X	X		X
	COMPETENCIA			X		X			X

