



RESUMEN

La presente tesis tiene el carácter de investigación sobre los tópicos de organización, modelos de negocios, procesos, empresa, conocimiento, inteligencia, pensamiento sistémico, etc. Lo que se alcanzo es contar con un modelo para realizar diagnóstico situacional sistémico el mismo que podrá ser aplicado en cualquier tipo de organización pequeña y mediana bien sea del sector público o privado. Las organizaciones donde se aplique ésta herramienta podrán contar con un diagnóstico sistémico actualizado y a tiempo de tal manera que les permita tomar decisiones en el corto, mediano y largo alcance. Las organizaciones pueden ser territoriales, sociales, políticas, educativas, ambientales, etc., es decir es aplicable a todas las empresas que tengan un cierto grado de organización y que por sobre todo quieran cambiar y ser competitivas. La temática principal está basada sobre el aprendizaje organizacional, el pensamiento sistémico, la teoría general de sistemas; teorías que son aplicables al modelo organizacional y a la toma de decisiones. El pensamiento sistémico en una metodología que nos permite ver al mundo como un todo, donde sus partes interactúan entre sí. De igual manera si hacemos un análisis más a detalle podemos decir que las organizaciones, empresas y asociaciones también son sistemas, cada una de ellas a nivel interno están ligados por interacciones invisibles de actos y acciones, que a menudo tardan años en exhibir plenamente sus efectos. Con el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación el problema de aprendizaje se agudiza si no sabemos administrar de manera eficiente y dar soluciones rápidas. Es por ello que se está empezando a utilizar principios, estrategias y la práctica de diálogo, y se procura integrarlos a un contexto contemporáneo.



Palabras claves: Pensamiento, Sistémico, Organización, Empresa, Conocimiento, Aprendizaje



Contenido

I. NECESIDADES Y PROBLEMA A SOLUCIONAR	6
II. OBJETIVO GENERAL Y ESPECÍFICOS	11
□ Desarrollar un método conceptual para aplicar el modelo en las empresas.....	11
III. ALCANCE	11
IV. BENEFICIOS PARA EL ESTUDIANTE	11
V. BENEFICIOS PARA LA ORGANIZACIÓN	12
VI. MARCO TEORICO	12
Capítulo I: Pensamiento Sistémico.....	13
1.1. Introducción	13
1.2. Disciplinas de la organización inteligente	14
a) Pensamiento sistémico	14
b) Dominio personal	15
c) Modelos mentales	16
d) Construcción de una visión compartida	17
e) Aprendizaje en equipo	17
1.3. Problemas de aprendizaje en las organizaciones	18
1.4. Estrategias para el pensamiento sistémico	20
1.5. Herramientas del pensamiento sistémico.....	23
Capítulo II: Aprendizaje Organizacional	25
2.1. Introducción	25
2.2. Desarrollo Organizacional.....	25
2.3. Etapas de un DO.....	26
2.4. Cultura organizacional.....	30
2.5. Organizaciones en aprendizaje.....	32
Capítulo III: Teoría General de Sistemas	38
3.1. Introducción	38
3.2. ¿Cuál es la finalidad de la TGS?	39
3.3. Aportes semánticas de la TGS.....	40
VII. DESARROLLO DEL TEMA CENTRAL	51
1. Principales problemas Organizacionales.....	51



2. Procesos a seguir por parte del equipo consultor	52
3. La organización como sistema	56
4. Ingreso de datos de la organización.....	59
5. Cadena de valor	60
6. Matriz FODA Sistémico	70
7. Modelo D.O.S. (diagnóstico organizacional sistémico) .	71
8. Ejecución del modelo D.O.S. (diagnóstico organizacional sistémico)	73
a) Definición de escalas de medición.....	74
b) Flujos de materia, energía e información.	74
VIII.MODELO MATEMÁTICO Y SUS RESPECTIVAS FORMULAS	77
IX. COMO IMPLEMENTAR EN UNA UNIDAD ACADÉMICA, CASO PARTICULAR LA FACULTAD DE INGENIERÍA.....	80
X. ANALISIS DEL SISTEMA APLICADO A LA FACULTAD DE INGENIERÍA	85
XI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	92
XII. BIBLIOGRAFIA Y FUENTES DE INFORMACION	94



UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE INGENIERÍA
MAESTRÍA EN GERENCIA DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN

**“ESTUDIO SOBRE EL APRENDIZAJE ORGANIZACIONAL Y LA
ADMINISTRACIÓN DEL CONOCIMIENTO EN LAS EMPRESAS
BASADO EN EL PENSAMIENTO SISTÉMICO.”**

**TESIS DE MAESTRÍA PREVIA A
LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
MÁSTER EN GERENCIA DE
SISTEMAS DE INFORMACIÓN**

AUTOR: ING. ANGEL ESPINOZA VEINTIMILLA.

DIRECTOR: ING. RODRIGO SEMPETEGUI.

2010



RESPONSABILIDAD DE AUTORIA

El autor de la tesis, bajo juramento, declara:

- Que el trabajo de investigación es de su autoría,
- Que el mismo no ha sido previamente presentado para otro grado o título; y,
- Que ha consultado las referencias bibliográficas que constan en el mismo.

Atentamente,

ING. ANGEL ESPINOZA VEINTIMILLA.



I. NECESIDADES Y PROBLEMA A SOLUCIONAR

Antecedentes

En los últimos años el ámbito de la llamada economía del conocimiento y gestión del conocimiento (GC) se ha convertido en uno de los principales temas de investigación y, en el paradigma de planificación, gestión y administración por excelencia, en el campo de las empresas tanto públicas como privadas.

Todas las organizaciones saludables generan y usan conocimiento, a medida que las organizaciones interactúan con su entorno, absorben información, la convierten en conocimiento y llevan a cabo acciones sobre la base de la combinación de ese conocimiento y de sus experiencias, valores y normas internas. Sienten y responden. Sin conocimiento y un modelo de gestión una organización no se podría organizar a sí misma.

En la actualidad, las organizaciones experimentan cambios llevados desde la organización basada en la autoridad y el control, a la organización dividida en departamentos y divisiones. Por otro lado la organización está basada en la información, conocimiento e inteligencia; es decir la capacidad de una compañía y/o organización para generar nuevos conocimientos, diseminarlos entre sus componentes y materializarlos en productos, bienes y servicios, con procesos de reingeniería de manera constante y efectiva.

La creación de conocimiento organizacional es la clave para la innovación y la competitividad, la aparición y creciente importancia del conocimiento como un nuevo factor de producción hace que el desarrollo de tecnologías, metodologías y estrategias para su medición, creación y difusión se convierta en una de las principales prioridades de las organizaciones en la sociedad del conocimiento.



Sin embargo, también podemos considerar que ha sido precisamente el desarrollo de esas tecnologías y metodologías para la medición y difusión del conocimiento las que han convertido al conocimiento en un elemento indispensable para el desarrollo económico, político, ecológico y social.

El cambio de época, la globalización, la política y la nueva economía han transformado y están cambiando rápidamente las actividades cotidianas de las organizaciones, no obstante el reto es gigante y la ventaja competitiva radica en los conocimientos e inteligencia que se pueda implementar de manera eficiente. Por otro lado, con surgimiento de nuevas temáticas como la cuántica, teoría del caos, teoría de la complejidad, pensamiento sistémico, etc. ha surgido una nueva forma de aprender y comprender la realidad en la que estemos involucrados, esto se fundamenta en una visión sistémica de la vida, de la naturaleza y del universo, partimos de que un “todo” es más que la suma de las “partes” y que el análisis de sus interacciones es lo que nos permite tener una idea de la realidad.

En la presente investigación propuesta como tesis de la Maestría en Gerencia de Sistemas de Información – MGSI se examinan los conceptos relacionados con el pensamiento sistémico, la teoría general de sistemas, la gestión y Administración tanto de la información como del conocimiento y la forma de hacer seguimiento, control y monitoreo de los indicadores propuestos hacia la gestión por procesos para el logro del Aprendizaje Organizacional Inteligente y su estrecha relación con el cambio en las organizaciones que se desarrollan en la llamada “Sociedad del Conocimiento”. Si bien existen estudios preliminares por separado sobre los temas planteados, el propósito es realizar la investigación desde el enfoque sistémico, es decir ver a la empresa con sus respectivos elementos como un todo integrado con sus respectivas interacciones. Al investigar sobre el pensamiento sistémico



incursionaremos también sobre su aporte hacia áreas específicas de la empresa u organización bien sea desde el punto de vista de la inteligencia racional o emocional.

Todos los elementos que se analizarán apoyarán a la organización en su estructura, sus procesos y cómo generar información para la toma de decisiones con el aporte de teorías, métodos y herramientas basados en modelos matemáticos que ayuden a identificar la diferencia entre como debería funcionar los elementos de una organización con respecto a cómo está funcionando en la actualidad.

Determinación de la necesidad a ser satisfecha

Mucho se habla de las sociedades tanto de la información como del conocimiento, sin embargo en nuestro medio aún estos temas son un poco extraños, ésta tesis pretende generar y definir como las organizaciones pueden ir hacia una inteligencia basada en la gestión por procesos mediante un modelo de diagnóstico situacional que ayuden a identificar las interacciones entre las áreas o departamentos relacionando la situación actual versus la situación deseada y sus implicaciones.

Justificación del proyecto de tesis

Con lo antes expuesto y por considerar que no todas las metodologías son aplicables a todas las empresas se propone el presente tema de investigación en la que se deberá definir las teorías, métodos y herramientas necesarias como para llevar a las empresas a las organizaciones inteligentes.

Para ello se partirá del conocimiento que nos brinda la Teoría General de Sistemas, en donde concebimos al individuo y a la sociedad como sistemas abiertos, dinámicos e integrados, integrándolos a nivel conceptual y a nivel operacional.



El modelo de Diagnóstico Organizacional Sistémico (DOS) que se propondrá tiene como propósito analizar a las empresas desde dos perspectivas:

- ✓ **Cómo debería ser** (interrelaciones de elementos para que se consiga la visión, misión y objetivos estratégicos).
- ✓ **Cómo está** (para corregir lo que se está ejecutando en caso de que se esté desviando de la planificación estratégica).

En una primera instancia se plantea analizar **cómo debería ser** la interrelación de los elementos según la siguiente escala:

- ✓ Fuerte
- ✓ Media
- ✓ Débil
- ✓ Nula

Y el **cómo está** en la actualidad según

- ✓ Excelente
- ✓ Bueno
- ✓ Regular
- ✓ Malo
- ✓ Pésimo

Al realizar la diferencia entre el “**cómo está**” y el “**cómo debería ser**” se podrá tener un diagnóstico situacional de la empresa con su respectiva propuesta para dar solución a los problemas encontrados y la forma de monitorear y de asegurar que dichas acciones lleven a la empresa hacia la meta planteada.



II. OBJETIVO GENERAL Y ESPECÍFICOS

General:

Estudiar, analizar, entender y comprender el aprendizaje y administración del conocimiento aplicado a las organizaciones.

Específicos:

- ✓ Definir un modelo matemático del aprendizaje organizacional y la administración del conocimiento.
- ✓ Implementar un modelo de forma conceptual con una sistematización en Excel para el manejo de las interacciones.
- ✓ Desarrollar un método conceptual para aplicar el modelo en las empresas.

III. ALCANCE

La presente tesis tiene el carácter de investigación sobre los tópicos de organización, empresa, conocimiento, inteligencia, pensamiento sistémico, etc. El propósito es contar con un modelo para realizar diagnóstico situacional sistémico el mismo que podrá ser aplicado en cualquier tipo de organización pequeña y mediana bien sea del sector público o privado.

El prototipo se aplicará en la Universidad de Cuenca, Facultad de Ingeniería, en la que realizaremos el análisis situacional.

IV. BENEFICIOS PARA EL ESTUDIANTE

Mediante la presente tesis se pretende ampliar los conocimientos sobre el aprendizaje organizacional mediante el enfoque sistémico, es decir ver a los procesos organizacionales como un todo integrado y no como partes aisladas.



Se formula una metodología sistémica para realizar diagnósticos organizacionales, para ello se cuenta con técnicas, métodos, herramientas y teorías orientadas hacia las empresas con enfoque sistémico.

Este trabajo será el punto de partida para el desarrollo de una aplicación informática que permita realizar el D.O.S. (diagnóstico organizacional sistémico) en tiempos cortos con calidad y eficiencia.

V. BENEFICIOS PARA LA ORGANIZACIÓN

Las organizaciones donde se aplique ésta herramienta podrán contar con un diagnóstico sistémico actualizado y a tiempo de tal manera que les permita tomar decisiones en el corto, mediano y largo alcance.

Las organizaciones pueden ser territoriales, sociales, políticas, educativas, ambientales, etc., es decir es aplicable a todas las empresas que tengan un cierto grado de organización y que por sobre todo quieran cambiar y ser competitivas.

VI. MARCO TEORICO



Capítulo I: Pensamiento Sistémico

1.1. Introducción

Uno de los pioneros en éste tema es Peter Senge (http://es.wikipedia.org/wiki/Peter_Senge), director del centro para el Aprendizaje Organizacional del MIT quien con su libro “la Quinta Disciplina” nos ayuda a tener una visión clara del ámbito organizacional con un enfoque sistémico. Otros de los libros son “la danza del cambio” y “la revolución necesaria”.

Senge nos ayuda a identificar como las personas desde los primeros años de existencia nos acostumbramos a analizar los problemas fragmentando el mundo que nos rodea, es decir a analizar como elementos aislados, al parecer esto facilita las tareas complejas, pero sin saberlo pagamos un precio enorme ya que no contemplamos al sistema como una totalidad con sus elementos interactuantes en donde lo que haga o deje de hacer uno de ellos puede causar un impacto bien sea positivo o negativo al contexto total.

Las organizaciones que cobrarán relevancia en el futuro serán las que descubran cómo aprovechar el entusiasmo y la capacidad de aprendizaje de la gente en todos los niveles de la organización

Lo que se pretende con este estudio es determinar las teorías, métodos, herramientas, propósito, procesos, e indicadores que están inmersos dentro del análisis organizacional.

En todos mis años de profesor de la cátedra de Sistemas Gerenciales, de Gestión Empresarial y Auditoría Informática en la Universidad de Cuenca, he aprendido que quizá la razón de mayor peso para construir organizaciones inteligentes es que nuestra sociedad sólo hasta ahora comenzó a comprender las aptitudes y actitudes que dichas organizaciones deben poseer. Durante largo tiempo, los esfuerzos para construir organizaciones inteligentes fueron como avances a medias, con criterios errados como “si tal



como estamos, estamos bien, entonces para que vamos a cambiar¹”, hasta que se llegaron a conocer las aptitudes, conocimientos y caminos para el desarrollo de tales organizaciones.

Como base teórica de la presente tesis se toma lo de Senge, existen párrafos que son relatos del libro de su autoría por lo que se han incorporado para ayudar al mejor entendimiento del concepto sistémico, se recomienda sin embargo para tener una idea más clara abordar los libros enteros de éste autor.

1.2. Disciplinas de la organización inteligente

Peter Senge en su libro “La Quinta Disciplina” describe lo que para él son las 5 disciplinas que rigen para llevar a una organización tradicional en una inteligente. Aunque se desarrollaron por separado, cada cual resultará decisiva para el éxito de las demás, tal como ocurre con cualquier conjunto. Cada una de ellas brinda una dimensión vital para la construcción de organizaciones con auténtica capacidad de aprendizaje, aptas para perfeccionar continuamente su habilidad y alcanzar sus necesidades, intereses y aspiraciones.

Sólo se comprende a los sistemas al contemplar el todo, no cada elemento individual

A continuación hacemos un extracto y análisis de cada uno de las disciplinas propuestas por Senge.

a) Pensamiento sistémico

El pensamiento sistémico es una metodología que nos permite ver al mundo como un todo, donde sus partes interactúan entre sí. De

¹ Pensamiento de algunos empresarios de Cuenca cuando fueron consultados en trabajos de auditoría informática realizados por estudiantes



igual manera si hacemos un análisis más a detalle podemos decir que las organizaciones, empresas y asociaciones también son sistemas, cada una de ellas a nivel interno están ligados por interacciones invisibles de actos y acciones, que a menudo tardan años en exhibir plenamente sus efectos.

Es entonces donde el pensamiento sistémico, el que nos ayuda a ver y entender los problemas a nivel de sistemas y por sobre todo a dar soluciones integrales. Sin embargo, nos hemos acostumbrado a ver fotos o imágenes instantáneas de la realidad, en partes aisladas del sistema, y nos preguntamos por qué nuestros problemas más profundos nunca se resuelven.

La respuesta está, en que damos soluciones que no involucran todas las interacciones, por lo tanto nunca tenemos una visión clara de la realidad o situación actual. Es por ello, que debemos partir de un análisis situacional actual para dar soluciones a corto, mediano y largo plazo, con indicadores y propósitos claros los mismos que nos ayuden a monitorear si se conseguirá esa visión de futuro o no.

b) Dominio personal

Otra de las disciplinas es “el dominio personal”, siendo ésta la que nos permite aclarar y ahondar continuamente nuestra visión personal y transformarla en organizacional, cambiando la forma de pensar, actuar, concentrar energías, desarrollar paciencia y ver la realidad objetivamente y subjetivamente, es decir de una manera imparcial con un modelo mental diferente tanto a nivel personal como organizacional.

En la práctica pocas o ninguna organización alienta el crecimiento de sus integrantes, generando un gran derroche de energía, materia, información y conocimiento. “Las personas ingresan en los



negocios como individuos brillantes, cultos y entusiastas, rebosantes de energías y deseos de introducir cambios pero al final se quedan solo es eso, en buenas intenciones”.

c) Modelos mentales

Los “modelos mentales” son supuestos hondamente arraigados, generalizaciones e imágenes que influyen sobre nuestro modo de comprender el mundo y actuar, en otras palabras son aquellos recuerdos que tenemos grabados en nuestra mente y que en ocasiones nos llegan de forma repentina y nos hacen actuar de una u otra manera. Dice el físico Deepak Chopra “el pensamiento es un salto cuántico, un instante pensamos algo, y al momento ya estamos con otra cosa”, ello significa que dependerá mucho de la capacidad de las personas para aprender y generar conocimiento para poderlo aplicar de buena manera.

Los modelos mentales de conducta empresarial también están profundamente arraigados, muchas percepciones acerca de mercados nuevos o de prácticas organizacionales exitosas no se llevan a la práctica porque entran en conflicto con poderosos y tácitos modelos mentales. Royal Dutch/Shell², una de las primeras organizaciones grandes que comprendió las ventajas de acelerar el aprendizaje organizacional, llegó a reparar en la profunda influencia de los modelos mentales ocultos, sobre todo los compartidos por gran cantidad de personas que ayudan a salir adelante y a conseguir las metas de las organizaciones.

El éxito administrativo de Shell se debió en gran medida a que aprendió a revelar y desafiar los modelos mentales de los directivos, es decir a ver y analizar las situaciones de manera

² Empresa donde Peter Senge aplicó el aprendizaje organizacional.



diferente aplicando procesos claros de planificación, gestión y administración.

d) Construcción de una visión compartida

Ésta disciplina supone aptitudes y actitudes para configurar y construir una visión de futuro compartida y socializada en el equipo de tal manera que propicien un compromiso efectivo para hacer las cosas. Al dominar esta disciplina, los líderes aprenden que es contraproducente tratar de imponer una visión, por sincera y realista que ésta sea. Hace unos años atrás leí una visión de un Municipio del Ecuador, aquella visión había sido creada sin una socialización y peor aún surrealista, al analizarla parecía el futuro donde todos queremos estar.

Las empresas están conformadas por personas y cuando cada uno tiene una visión diferente a la empresarial, ésta no llega a ningún lado y peor aún a conseguir la visión (principios) y misión (propósito) planteada.

e) Aprendizaje en equipo

Una persona, equipo u organización puede llegar a ser brillante en un área o tarea, sin embargo cuando es de aplicar sus conocimientos, experiencias, éxitos o fracasos y compartirlos con alguien más suelen tener problemas; sabemos que los equipos pueden aprender, en todos los quehaceres de la vida hay sorprendentes ejemplos donde la inteligencia del equipo supera la inteligencia de sus integrantes, y donde los equipos desarrollan actitudes y aptitudes extraordinarias para la acción coordinada.

Cuando los equipos aprenden de verdad, es decir, son capaces de dialogar y de interactuar entre sí, fluyendo en ellos MEIC – materia,



energía, información y conocimiento; no sólo que generan resultados extraordinarios sino que sus integrantes crecen intelectualmente con mayor rapidez.

La disciplina del aprendizaje en equipo propuesta por Peter Senge comienza con el “diálogo”, es decir la capacidad de los miembros del equipo para “suspender los supuestos” e ingresar en un auténtico “pensamiento conjunto”, a un pensamiento cuántico, es decir a un nuevo tipo de pensamiento que contenga conceptos filosóficos, físicos e ingeniería.

Con el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación el problema de aprendizaje se agudiza si no sabemos administrar de manera eficiente y dar soluciones rápidas. Es por ello que se está empezando a utilizar principios, estrategias y la práctica de diálogo, y se procura integrarlos a un contexto contemporáneo.

El aprendizaje en equipo es vital porque la unidad fundamental de aprendizaje en las organizaciones modernas no es únicamente el individuo sino el equipo. Si los equipos no aprenden, la organización no aprenderá y por lo tanto no podrá avanzar hacia la gestión del conocimiento.

1.3. Problemas de aprendizaje en las organizaciones

Muchas de las empresas que fracasan, es debido a que no tienen una visión de futuro clara y es por ello que en una acción desesperada entran en procesos de Planificación Estratégica, pero todo ello cuando ya se cuenta con debilidades y amenazas que enfrentar, y que en su momento nadie les prestó la atención necesaria incluso aunque los directivos sepan que existen.

Si los equipos no aprenden, la organización no aprenderá y por lo tanto no podrá avanzar hacia la gestión del conocimiento.



La organización como totalidad no puede reconocer amenazas y debilidades inminentes; y comprender las implicaciones de dichas amenazas. Quizá bajo las leyes de la “supervivencia del más apto”, la muerte continua de empresas sea saludable para la sociedad. Aunque resulte doloroso para los empleados y propietarios, es simplemente un modo de remover el suelo económico, de redistribuir los recursos de la producción hacia nuevas compañías y nuevas culturas.

La organización como totalidad no puede reconocer amenazas y debilidades inminentes; y comprender las implicaciones de dichas amenazas o presentar otras opciones

No es accidental que la mayoría de las organizaciones aprendan mal y muchas veces ese aprendizaje erróneo es utilizado como mejores prácticas por otras empresas. La forma en que están diseñadas y administradas definen las tareas de las personas que en ocasiones generan más problemas que soluciones.

Para enfrentar estos problemas, Peter Senge en su obra propone mediante el pensamiento sistémico las siguientes leyes:

- ✓ Los problemas de hoy, derivan de las soluciones del ayer
- ✓ Cuanto más se presiona, más presiona al sistema
- ✓ El camino fácil lleva al mismo lugar
- ✓ La cura puede ser peor que la enfermedad
- ✓ Lo más rápido es lo más lento

Todos los elementos expuestos por Senge sobre el aprendizaje organizacional nos dejan como conclusiones que las organizaciones deben ser tratadas como elementos dinámicos, entendiendo que tienen un ciclo de vida y que estarán en lo más alto mientras sus integrantes también lo estén.



1.4. Estrategias para el pensamiento sistémico

En la vida de las organizaciones el momento de mayor crecimiento es el momento de re planificar para tiempos difíciles, es decir, que cuando la empresa está en situaciones favorables es el momento de seguir cambiando, de proponer nuevas metas, de preparar el personal y redefinir los productos bienes o servicios. Los principios sistémicos no son importantes en sí mismos sino porque representan un modo más fructífero de pensar y actuar. Para incorporarlos a nuestra conducta se requiere de una “visión periférica”: es decir la capacidad de enfocar el mundo con un lente de ángulo, para ver cómo nuestros actos se relacionan con otras esferas de la misma actividad.

En la actualidad, están surgiendo nuevas formas de comprender los procesos del cambio empresarial. No es de arriba hacia abajo ni de abajo hacia arriba, sino que debe ser participativo en todos los niveles, es decir, de interrelaciones entre todos sus elementos y se configura según la comprensión común de un sistema. Todo ello es posible porque los arquetipos y otras herramientas sistémicas han puesto el idioma de la dinámica de sistemas en las manos de los equipos y en las paredes de las salas de reunión, donde pueden alentar el aprendizaje en todos los niveles de la organización. La gente también está explorando el pensamiento sistémico en laboratorios de aprendizaje (simuladores) que se adecuan a su propia situación, necesidades, intereses y aspiraciones.

a) Estructura sistémica

Cuando se habla de estructura algunos piensan que se está hablando del organigrama, otros piensan que “estructura” significa el workflow o flujo de trabajo y sus procesos empresariales. Pero según Senge, en el pensamiento sistémico la estructura sistémica

En el pensamiento sistémico la “estructura” es la configuración de interrelaciones entre los componentes claves del sistema.



tiene relación con la configuración de interrelaciones entre los sistemas, subsistemas y componentes claves del mismo.

Si bien se puede incluir algún tipo de jerarquía y flujo de los procesos, pero sobre todo debe incluir actitudes, percepciones, calidad de productos, toma de decisiones, y muchos elementos claves más. Las estructuras sistémicas suelen ser invisibles, hasta que alguien las señala debido a un problema suscitado.

La palabra estructura significa “construir”, por lo tanto, las estructuras de los sistemas no se construyen necesariamente a sabiendas, se construyen a partir de opciones que la gente realiza consciente o inconscientemente a lo largo del tiempo, es decir a partir del conocimiento y modelo de negocio aplicado en la organización.

b) Lenguaje del pensamiento sistémico

En el pensamiento sistémico, cada imagen cuenta una historia de cualquier elemento de una situación, se pueden trazar flechas que representan la influencia e interrelación sobre otro elemento incluso el impacto producido, al mismo tiempo se pueden incluir ciclos que se repiten una y otra vez, mejorando o empeorando las situaciones.

En el modelo sistémico, los vínculos o interacciones no existen aisladamente, siempre comprenden un circuito de causalidad, es decir un “ciclo” de realimentación donde cada elemento es “causa” y “efecto”, recibiendo y ejerciendo influencias, de modo que cada efecto, tarde o temprano, regresa a su origen.



c) Ciclos reforzadores

Senge incorpora otra herramienta llamada los ciclos reforzadores, el cual indica que un cambio pequeño va cobrando creciente poder. No debemos subestimar el poder explosivo de estos procesos, en cuya presencia el pensamiento lineal siempre nos pone en aprietos.

Cuando la gente afirma “Nadie podrá detenernos” o “Estamos en ascenso”, existe un ciclo reforzador que se encamina en la dirección “virtuosa” que todos prefieren. Cuando la gente dice “Nos vamos al demonio”, “Rodamos cuesta abajo” o “Nos hundimos cada vez más”, está atrapada en otra clase de ciclo reforzador, un círculo vicioso.

Por lo tanto las empresas deberían asumir la mentalidad de los ciclos reforzadores y de tipo virtuosa.

d) Ciclos compensadores

Los procesos compensadores generan fuerzas de resistencia que terminan por limitar el crecimiento, al tiempo que hay mecanismos, tanto en la naturaleza como en los demás sistemas, que corrigen los problemas, conservan la estabilidad y consiguen el equilibrio, garantizando que ningún sistema permanezca lejos de su radio “natural” de operación.

Los ciclos compensadores surgen en situaciones que parecen ser auto correctivo y auto reguladoras, al margen de la voluntad de los participantes. Los procesos compensadores siempre están vinculados a un objetivo, es decir, una restricción o meta que a menudo es fijada implícitamente por las fuerzas del sistema.



e) demoras

Las demoras son procesos que se presentan tanto en los ciclos reforzadores como en los compensadores, hay puntos donde la cadena de influencia tarda bastante en manifestarse.

La demora puede y ejerce gran influencia en un sistema, acentuando la repercusión de otras fuerzas. Esto sucede porque las demoras son sutiles, es decir, que a menudo se dan por sentadas o se ignoran por completo, pero siempre se subestiman. En los ciclos reforzadores, las demoras erosionan nuestra confianza porque el crecimiento no llega con la rapidez esperada, en consecuencia general un caos. En los ciclos compensadores, las demoras pueden cambiar drásticamente la conducta del sistema.

Cuando suceden demoras reconocidas, la gente tiende a reaccionar con impaciencia, habitualmente redoblando sus esfuerzos para obtener lo que desea. Esto provoca oscilaciones innecesariamente violentas. Uno de los propósitos de dibujar diagramas de sistemas consiste en no pasar por alto ninguna demora. Además, las demoras causan desperdicio; la eliminación de las demoras es un método clave para acelerar el tiempo de un ciclo.

1.5. Herramientas del pensamiento sistémico

El pensamiento sistémico cuenta entre sus principales herramientas a los arquetipos sistémicos, los mismos que incluyen "Límites del crecimiento" y "Desplazamiento de la carga".

Entre los arquetipos más conocidos tenemos:



- ✓ Compensación entre proceso y demora
- ✓ Límites del crecimiento
- ✓ Desplazamiento de la carga
- ✓ Caso especial: desplazamiento de la carga hacia la intervención
- ✓ Erosión de metas
- ✓ Escalada
- ✓ Éxito para quien tiene éxito
- ✓ Tragedia del terreno común
- ✓ Soluciones rápidas que fallan.
- ✓ Crecimiento y subinversión



Capítulo II: Aprendizaje Organizacional

2.1. Introducción

Desde los primeros años de nuestra existencia nos acostumbramos a que vivimos en un mundo en constante cambio, acelerados que tienen un lugar en muchas áreas, incluyendo los aspectos políticos, científicos, tecnológicos y de comunicaciones, así como en las mismas organizaciones. También vivimos en un mundo en que las organizaciones desempeñan un papel fundamental. Nacemos, vivimos, somos educados y trabajamos en una organización o dependiendo de ella directa o indirectamente.

Muchas organizaciones modernas han desarrollado la habilidad para integrar el cambio tecnológico y de información, sin embargo, la habilidad de muchas organizaciones para acomodarse o modificarse al cambio se ha retrasado debido a su mala adaptación para integrar el cambio tecnológico.

2.2. Desarrollo Organizacional

Representa un enfoque de solución de problemas de actitudes y comportamientos sistémicos de la fuerza laboral, desarrollado por especialistas en ciencias del comportamiento: psicológico, sociológico y en menor grado, antropólogos sociales³.

Es una estrategia educativa desarrollada para lograr el cambio planeado de la organización, se centra en valores, actitudes, relaciones y clima organizacional, tomando como punto de partida a las personas con sus diferentes necesidades, intereses y aspiraciones; y se orienta hacia una estructura sistémica de la

Lo oí y lo olvide,
lo vi y lo entendí,
lo hice y lo aprendí

Confucio

³ <http://www.scribd.com/doc/6463987/Desarrollo-Organizacional>



organización. El cambio que se busca está ligado directamente a las exigencias o demandas que la organización intenta satisfacer, es decir, al modelo de negocio.

El desarrollo organizacional (DO) toma la organización como un todo para que el cambio pueda ocurrir efectivamente. El cambio es tan grande en la sociedad moderna que la organización necesita que todas sus partes trabajen en conjunto para resolver los problemas que surjan y aprovechen las oportunidades que se presenten, es decir, deben interactuar como un todo integrado.

Esto incluye también que el DO se orienta hacia las interpretaciones de la organización (que ejercen influencia recíproca), las relaciones laborales entre las personas, estructura y los procesos organizacionales.

2.3. Etapas de un DO

Dentro del DO existen etapas que se deben seguir con la finalidad de asegurar el que se encamine la organización hacia una situación futura deseada, donde se cumplan las diferentes necesidades, intereses y aspiraciones y además se consiga la meta planteada.

Para definir adecuadamente estas etapas, se debe partir de la “Cadena de Valor”, es decir, se debe definir de manera clara y precisa los procesos involucrados en la organización, ello ayudará a definir las estrategias a seguir y como conseguir una organización basada en la gestión del conocimiento.

Las etapas para conseguir un adecuado desarrollo organizacional son:



a) Recolección de datos

Se inicia por la decisión de la empresa para fomentar el cambio, éste cambio debe ser realizado cuando la empresa está en situaciones favorables, es decir, que cuente con fortalezas y oportunidades, los datos deben ser procesados para obtener un pre diagnóstico o diagnóstico inicial el mismo que servirá como punto de partida. Dependiendo de los sistemas, subsistemas, elementos claves y aspectos se debe recopilar la información empresarial, los datos deben ser retroalimentados todo el tiempo con la finalidad de garantizar su calidad.

b) Diagnóstico organizacional

Constituye la fase o etapa menos formalizada, aquí es donde se concibe y formula la propuesta inicial del DO a manera de proyecto. En esta fase, la perspectiva, por lo general, es muy amplia y la información disponible, limitada.

Se trata de valorar la idea de los modelos de negocios de la organización en relación con las políticas, prioridades y directrices tanto económicas, sociales, culturales, ambientales o de desarrollo a escala nacional, regional, provincial o local. Debemos por lo tanto dar una justificación del proyecto de DO, los problemas que, de manera general, quieren resolverse, y los grupos, departamentos o secciones beneficiarios potenciales.

La fase de diagnóstico incluye la recopilación, el análisis y la evaluación de los datos necesarios para preparar el diseño del proyecto de DO. El diagnóstico ayuda a contextualizar y madurar la idea de aquello que se puede, se desea y es necesario hacer.



En esta etapa, juega un papel básico la precisión, justificación y tipificación del colectivo de beneficiarios (¿para quién?, ¿con quién?) al que iría destinada la intervención, así como de aquellas otras categorías poblacionales e institucionales que, de un modo u otro, forman parte del contexto de la intervención.

La importancia de esta etapa es central, ya que sobre ella se va a construir buena parte de la estructura, diseño y lógica de los Planes institucionales.

Algunas de las cuestiones relacionadas con la etapa de diagnóstico tratan de responder a preguntas como: ¿qué sucede?, ¿por qué sucede?, ¿a quiénes y cómo afecta?

Es importante que toda la información generada en ésta etapa sea sistematizada de manera correcta y de manera oportuna ya que la misma servirá de línea de base para todas las participaciones que se deberán desarrollar a lo largo del DO. Ésta información debe ser también compartida con todos los integrantes de la organización con la finalidad de saber con se cuenta, en qué estado está y cómo ello nos puede ayudar para conseguir una imagen de visión de futura deseada.

c) Diseño

La etapa de diseño, trata de avanzar a partir de los análisis efectuados en la etapa anterior. Consiste, por tanto, en formalizar y organizar los resultados obtenidos en el proceso de diagnóstico, estableciendo objetivos, estrategias, plazos, recursos, costes, etc. Supone responder, fundamentalmente, a las siguientes preguntas:

- ✓ ¿cómo se pueden solucionar los problemas?,
- ✓ ¿qué queremos hacer?, y
- ✓ ¿cómo pretendemos realizarlo?

Pero también a cuestiones del tipo de:



- ✓ ¿a quién se dirige la acción?,
- ✓ ¿por qué y para qué actuar?,
- ✓ ¿con quién, dónde, cuándo y con qué recursos?

La formalización de todo ello se establece a través de un documento de diseño del proyecto de DO, que expresa la lógica de la intervención, supone una guía para la acción y constituye un elemento de comunicación indispensable entre las distintas partes y entidades involucradas.

Con toda ésta información podemos establecer la formulación y la programación operativa. A partir de los resultados del taller de diagnóstico se elabora la Matriz de Planificación del Plan de DO, la cual recoge los objetivos, resultados esperados, indicadores y actividades a realizar; y la segunda sobre la base de la matriz de planificación elaborada y de acuerdo a los resultados del diagnóstico, el equipo organizador define las líneas y prioridades de intervención, los criterios de selección de beneficiarios, cuantifica los objetivos y resultados a alcanzar, define la estructura de ejecución y coordinación, los mecanismos de seguimiento y evaluación y las responsabilidades de cada uno de los actores concernidos.

d) Ejecución y seguimiento

La etapa de ejecución supone el momento de aplicación de los resultados del diseño (y por consiguiente del diagnóstico) a la acción y la práctica, con intención de transformar una determinada realidad. Se trata, por tanto, de llevar a cabo lo previsto. Los márgenes de maniobra dependerán de la calidad, consistencia y pertinencia del correspondiente diseño.



e) Evaluación

La última etapa es la evaluación, aunque existen diversas definiciones y tipologías podemos decir de manera resumida que la evaluación es la fase en la que se aprecia y valora (para extraer conclusiones y deseablemente utilizarlas) el conjunto de la intervención antes, durante y después de su ejecución.

Esta temporalidad define distintos tipos de evaluación que, a grandes rasgos, pueden ser denominados como previa, simultánea, final y posterior. La utilidad de esta importante fase está asociada a la elaboración de un robusto sistema de recopilación, análisis y tratamiento de la información, tan objetiva y sistemáticamente como ello sea posible.

Todo esto nos debe permitir hacer una retroalimentación constante donde se analicen los procesos, objetivos, indicadores, etc., para poder tomar decisiones en el momento oportuno.

2.4. Cultura organizacional

Toda organización posee una cultura que la distingue, la identifica, y orienta su accionar y modos de hacer, rige sus percepciones y la imagen que se tiene de ella.

Las manifestaciones culturales son a su vez categorías de análisis a través de las cuales se puede llevar a cabo el diagnóstico cultural. Todo estudio organizacional, que pretende cambios o desarrollo debe tener un análisis de la situación del estado actual de los fenómenos y a ellos no escapa el diagnóstico de la cultura organizacional.



La cultura se puede estudiar dentro de un proceso de consultoría, en un diseño estratégico, o de estructura o en cualquier proceso de cambio en el que se desee conocer determinados elementos que impiden o favorecen el mismo.

Para el estudio de la cultura organizacional es necesario medir los aspectos esenciales, pero no visibles, constituidos por los, valores, creencias, percepciones básicas, que se concretan en las manifestaciones en las organizaciones a través de procedimientos, organigramas, tecnología, información, ritos, conductas, hábitos, comportamientos, forma de expresión oral, gestual, escrita, clima, velocidad, cohesión grupal, motivación, así como: logotipo, idea fuerza, formas de vestir, edificios, limpieza, organización, etc. Unas son de más fácil medición al igual que el instrumento a utilizar con este fin, no siendo así en aquellas que están relacionadas con el aspecto socio psicológico a nivel individual y grupal.

Algunas afirmaciones que pueden exponerse en relación a la importancia del conocimiento, estudio y profundización de la Cultura en la Organización son las siguientes:

- ✓ Lograr un cambio más duradero en la organización.
- ✓ Crear la necesidad de mejorar la organización.
- ✓ Facilitar los cambios de métodos, técnicas y herramientas, así como de estilos por medio del autoconocimiento.
- ✓ Crear la necesidad de modificaciones conductuales y adquisición de nuevas habilidades.
- ✓ Lograr mayor control de los recursos y organización integral.
- ✓ Movilizar los recursos humanos en la identificación de problemas y búsqueda de soluciones creativas.
- ✓ Mejorar el trabajo individual y grupal.
- ✓ Crear capacidad de auto diagnóstico y auto diseño de la estrategia empresarial.



Este tipo de estudio tiene como fin la búsqueda de mejoras organizacionales en correspondencia con la Imagen de Visión de futuro proyectada, por lo que el mismo creará determinadas condiciones para viabilizar el cambio cultural en la organización.

Lo anterior requiere tener en cuenta las sugerencias siguientes:

- ✓ Contar con una alta dirección que sean modelos positivos (marcan conductas).
- ✓ Crear o reemplazar ritos, hábitos.
- ✓ Seleccionar, promover y apoyar a los trabajadores que adopten los valores nuevos deseados.
- ✓ Rediseñar los procesos de aprendizaje en concordancia con los valores deseados, como sostén de la visión.
- ✓ Cambiar el sistema de recompensas para fomentar que se acepten los nuevos valores.
- ✓ Reemplazar las normas no escritas por reglas y reglamentos de estricto cumplimiento.
- ✓ Trabajar con consenso por medio de la participación, clima de confianza, compromiso.

2.5. Organizaciones en aprendizaje

En el mundo, en nuestra región latinoamericana, y en nuestro país Ecuador, tanto en el medio académico como en determinado medio empresarial, en los últimos años, hay una tendencia fuerte hacia los temas y enfoques de un nuevo modelo organizacional (Knowledge Management), con herramientas como pueden ser la Gestión del Conocimiento (GC), Aprendizaje Organizacional (AO) y Organizaciones en Aprendizaje.



Estas son herramientas que tratan de dar respuesta a las necesidades de la Nueva Economía basada en el conocimiento y a las Organizaciones Inteligentes que requieren de cambios profundos, y son la base de la actual innovación y competitividad sustentables.

Las organizaciones inteligentes son posibles hoy en día, ya que en el fondo todos somos aprendices

Pero también responden a concepciones y teorías que tratan de explicar y

Superar el estado de cosas actuales, las crisis políticas, económicas y sociales, del Estado, contemporáneas en las sociedades desarrolladas, y también a nivel de economía empresarial para resistir las tasas de ganancia y hacer frente a la incertidumbre, y a las relaciones de mercado cada día más agresivas.

Los atributos que se plantean como requerimientos a cumplir a las actuales organizaciones para enfrentar los retos del futuro ya presente son, el aprendizaje continuo, la innovación continua y la capacidad de respuesta al cambio, para aprovechar al máximo la inteligencia de la Organización, buscar flexibilidad de los procesos de producción y/o servicios, y agilidad en la comercialización. Todo ello exige un trabajador multivalente con respuesta para los multiproductos y los multiprocesos, así como para las multihabilidades.

Conocimiento proposicional (saber qué), el procedural (saber cómo), el de descubrimiento (saber por qué) y el saber contextual (saber quién)

En consecuencia, muchas veces tampoco se puede hablar de Aprendizaje Organizacional (AO), o Organizaciones en Aprendizaje y de Gestión del Conocimiento (GC), salvando las latitudes de procedencia de estos conceptos, aunque se diferencian en sus planteamientos. En todo caso, los cambios generalmente son temporales, limitados e insuficientes.



Se puede decir que la GC como el AO u Organizaciones en Aprendizaje, se convierten o pueden convertirse en conceptos excluyentes para las organizaciones, y tener aplicaciones sólo para aquellas que emplean tecnología de punta, que desarrollan sus actividades en tales o mas cuales ramas o sectores de avanzada. De hecho, pueden ser cualquiera de las organizaciones que aplican conocimientos al nivel de su complejidad, y tienen un alto nivel de innovación, y un nivel de interactividad y estructuralidad alto, que propician que el conocimiento emerja y se generen nuevos conocimientos; donde el aprendizaje y el conocimiento tienen expresión real en resultados cualitativamente superiores. Pero en primer lugar, debe significar para las personas un alto reconocimiento, alta satisfacción con el trabajo, y una ampliación de la base social de las decisiones.

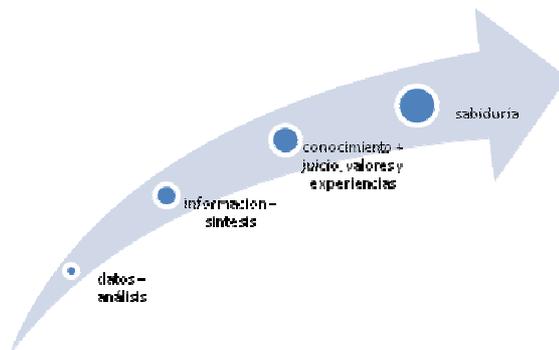
Tipos y niveles de conocimiento

Ahora bien, el conocimiento como tal puede ser de diferentes tipos, de acuerdo con su naturaleza racional. Por ejemplo, existe el conocimiento proposicional (saber qué), el procedural (saber cómo), el de descubrimiento (saber por qué) y el saber contextual (saber quién). Cada uno de estos tiene diferentes estructuras de representación y puede transmitirse de una persona a otra a través de diversos medios físicos. Y es esta característica de transmisibilidad la que hace del conocimiento un objeto del aprendizaje⁴.

En síntesis, los tipos y niveles de conocimiento que son objeto de la inteligencia van desde los datos más simples y evidentes de la realidad (concreta o abstracta) hasta la sabiduría, formando una cadena de valor constituida por acciones del intelecto que van

⁴ www.ujat.mx/publicaciones/hitos/ediciones/15/aprendizaje.pdf

desde el análisis hasta la valoración crítica de las experiencias o la formulación de reglas heurísticas (invención de nuevos conocimientos) para enfrentar situaciones nuevas con diferentes tipos de respuestas.



Pasos para llegar a la sabiduría

La corriente humanista de la administración, al combinarse con la teoría general de sistemas y la teoría de la información, propició el desarrollo de una teoría del aprendizaje organizacional, la cual fue formulada primeramente por Peter Senge en su obra “La quinta disciplina”. De acuerdo con este autor, lo primero que debe reconocer e identificar en la organización inteligente son los obstáculos al aprendizaje y diseñar una estrategia organizacional para desarrollar las disciplinas del aprendizaje organizacional: pensamiento sistémico, dominio personal, modelos mentales, construcción de una visión compartida y aprendizaje en equipo.

Para que el conocimiento individual se convierta en conocimiento organizacional se requieren ciertas acciones que eleven el nivel ontológico del conocimiento, al pasar de los individuos a los grupos, y de los grupos a la organización. Así mismo, y dado que muchos conocimientos de los individuos son de carácter tácito, es necesario impulsar su conversión a conocimiento explícito elevando su formalidad

Epistemológica.



De acuerdo con esta teoría, existen cuatro formas de conversión de conocimiento que surgen cuando el conocimiento tácito y el explícito interactúan. Esas cuatro formas constituyen el motor del proceso de creación del conocimiento.



Formas de conversión de conocimiento

Socialización:

De tácito a tácito. Es compartir experiencias y, por tanto, crear conocimiento tácito, tal como los modelos mentales compartidos y las habilidades técnicas. La clave para obtener conocimiento tácito es la experiencia.

Exteriorización:

De tácito a explícito. Es un proceso a través del cual el conocimiento tácito se vuelve explícito y adopta la forma de metáforas, analogías, conceptos, hipótesis o modelos.

Combinación:

De explícito a explícito. Es un proceso de sistematización de conceptos con el que se genera un sistema de conocimiento. La reconfiguración de la información existente que se lleva a cabo clasificando, añadiendo, combinando y categorizando el conocimiento explícito (como en bases de datos), puede conducir a nuevo conocimiento.



Interiorización:

De explícito a tácito. Es un proceso de conversión de conocimiento explícito en conocimiento tácito y está muy relacionada con el «aprender haciendo».

El contenido del conocimiento creado por cada forma de conversión es distinto.

- ✓ La socialización produce lo que puede llamarse conocimiento armonizado (modelos mentales y habilidades técnicas compartidos).
- ✓ La exteriorización genera conocimiento conceptual (conceptos, analogías y metáforas).
- ✓ La combinación origina conocimiento sistémico.
- ✓ La interiorización crea conocimiento operacional (administración de proyectos, los procesos de producción, el uso de nuevos productos y la implantación de políticas).

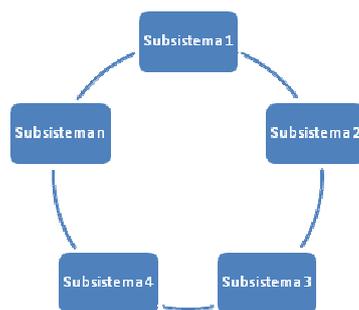
Así, la creación de conocimiento organizacional es un proceso en espiral que inicia en el nivel individual y se mueve hacia adelante pasando por comunidades de interacción cada vez mayores, y que cruza los límites o fronteras de las secciones, de los departamentos, de las divisiones y de la organización en sí.

Capítulo III: Teoría General de Sistemas

3.1. Introducción

Dentro del sinnúmero de teorías, doctrinas y pensamientos desarrollados a través de los años, la teoría general de sistema se ha presentado como un enfoque integral, holístico e integrador de todos los elementos que estén afectos o afecten al mismo.

Hablar de un sistema es hablar de una red compleja de elementos, los cuales se integran en subsistemas, que a su vez, conformarán a la gran unidad como un todo, un todo relacionado entre sí.



Análisis de sistemas

Conjunto de elementos
que interactúan entre sí

Uno de los principales aportes conseguidos con esta teoría ha sido el que, finalmente, pudiera considerarse a las ciencias que nos rodean, los fenómenos presentes en nuestra vida y los conocimientos que día a día se descubren como elementos afines entre sí que producen un efecto o son simplemente la causa de determinado evento. Tal forma de razonar nos brinda una visión del mundo más abierta, de mayor entendimiento y con posibilidades ilimitadas para la mejora del mismo.

El presente trabajo aplicado a la tesis de Maestría en Gerencia de Sistemas de Información nos brinda una visión resumida y útil



acerca de los aportes de la teoría de sistemas, así como las distintas aplicaciones prácticas que se puede dar del mismo, sobretodo en el plano administrativo. Pues nos presenta una visión integral de sus elementos, y no de manera fragmentada. Esto permitirá resolver sus problemas globalmente, ya que los resultados en uno de sus componentes afectan y modifican a los otros.

3.2. ¿Cuál es la finalidad de la TGS?

Esta teoría se ha desarrollado con la finalidad de ofrecer una alternativa a los esquemas conceptuales conocidos con el nombre de enfoque analítico y mecánico con la aplicación del método científico⁵.

La teoría general de sistema ha evolucionado para ofrecer un marco de trabajo conceptual y dialéctico en el cual pueden desarrollarse los métodos científicos adecuados a otros sistemas y no propiamente a los del mundo físico, y pueden lograr:

- ✓ Adoptan un enfoque holístico hacia los sistemas.
- ✓ Provocan la generalidad de leyes particulares, mediante el hallazgo de similitudes de estructura (isomorfismo) a través de los sistemas.
- ✓ Anima el uso de modelos matemáticos, cambian el énfasis de una consideración de contenido a una estructura, la cual ayuda en la solución de muchas controversias de utilidad cuestionable.
- ✓ Promueve la unidad de la ciencia, al proporcionar un marco de referencia coherente para la organización del conocimiento.

⁵ www.slideshare.net/.../teoría-general-de-sistemas



Finalidad:

- ✓ Cada elemento nos ayuda a entender mejor los procesos que se dan en la causa y efecto.
- ✓ Nos permite consolidar los objetivos.
- ✓ Nos ayuda a entender la asimilación y adaptación entre los sistemas; mediante la sinergia.
- ✓ Nos permite ver los fenómenos y sus causas.
- ✓ Permite comprender los fenómenos desde un todo y no como elementos aislados.
- ✓ La TGS se apoya en el “generalismo”.

3.3. Aportes semánticas de la TGS

Aportes Semánticos

Las sucesivas especializaciones de las ciencias obligan a la creación de nuevas palabras, estas se acumulan durante sucesivas especializaciones, llegando a formar casi un verdadero lenguaje que sólo es manejado por los especialistas⁶.

De esta forma surgen problemas al tratarse de proyectos interdisciplinarios, ya que los participantes del proyecto son especialistas de diferentes ramas de la ciencia y cada uno de ellos maneja una semántica diferente a los demás.

La Teoría de los Sistemas, para solucionar estos inconvenientes, pretende introducir una semántica científica de utilización universal tales como:

⁶ www.emagister.com/teoria-general-sistemas-cursos-314970.htm



- ✓ Sistemas
- ✓ Entradas
- ✓ Procesos
- ✓ Salidas
- ✓ Relaciones
- ✓ Atributos
- ✓ Contexto
- ✓ Rango
- ✓ Subsistemas
- ✓ Variables
- ✓ Parámetros
- ✓ Operadores
- ✓ Feed – forward
- ✓ Permeabilidad
- ✓ Integración
- ✓ Centralización y descentralización
- ✓ Adaptabilidad
- ✓ Mantenibilidad
- ✓ Armonía
- ✓ Optimización
- ✓ Éxito
- ✓ Sinergia

a) Sistemas

Es un conjunto organizado de cosas o partes interactuantes e interdependientes, que se relacionan formando un todo unitario y complejo.

Cabe aclarar que las cosas o partes que componen al sistema, no se refieren al campo físico (objetos), sino más bien al funcional. De este modo las cosas o partes pasan a ser funciones básicas



realizadas por el sistema. Podemos enumerarlas en: entradas, procesos y salidas.

b) Entradas

Las entradas son los ingresos del sistema que pueden ser recursos materiales, recursos humanos o información.

Las entradas constituyen la fuerza de arranque que suministra al sistema sus necesidades operativas. Las entradas pueden ser:

- ✓ En serie: es el resultado o la salida de un sistema anterior con el cual el sistema en estudio está relacionado en forma directa.
- ✓ Aleatoria: es decir, al azar, donde el término "azar" se utiliza en el sentido estadístico. Las entradas aleatorias representan entradas potenciales para un sistema.
- ✓ Retroacción: es la reintroducción de una parte de las salidas del sistema en sí mismo.

Los sistemas tienden a adaptarse con el fin de alcanzar el equilibrio

c) Procesos

El proceso es lo que transforma una entrada en salida, como tal puede ser una máquina, un individuo, una computadora, un producto químico, una tarea realizada por un miembro de la organización, etc.

En la transformación de entradas en salidas debemos saber cómo se efectúa, con frecuencia el procesador puede ser diseñado por el administrador. En tal caso, este proceso se denomina "caja blanca". No obstante, en la mayor parte de las situaciones no se conoce en sus detalles el proceso mediante el cual las entradas se



transforman en salidas, porque ésta transformación es demasiado compleja. Diferentes combinaciones de entradas o su combinación en diferentes órdenes de secuencia pueden originar diferentes situaciones de salida. En tal caso la función de proceso se denomina una "caja negra".

d) Salidas

Las salidas de los sistemas son los resultados que se obtienen de procesar las entradas. Al igual que las entradas estas pueden adoptar la forma de productos, servicios e información. Las mismas son el resultado del funcionamiento del sistema o, alternativamente, el propósito para el cual existe el sistema.

Las salidas de un sistema se convierten en entrada de otro, que la procesará para convertirla en otra salida, repitiéndose este ciclo indefinidamente.

e) Relaciones

Las relaciones son los enlaces que vinculan entre sí a los objetos o subsistemas que componen a un sistema complejo, Podemos clasificarlas en:

- *Simbióticas*: es aquella en que los sistemas conectados no pueden seguir funcionando solos. A su vez puede subdividirse en unipolar o parasitaria, que es cuando un sistema (parásito) no puede vivir sin el otro sistema (planta); y bipolar o mutual, que es cuando ambos sistemas dependen entre sí.

- *Sinérgica*: es una relación que no es necesaria para el funcionamiento pero que resulta útil, ya que su desempeño mejora sustancialmente al desempeño del sistema. Sinergia significa



"acción combinada". Sin embargo, para la teoría de los sistemas el término significa algo más que el esfuerzo cooperativo. En las relaciones sinérgicas la acción cooperativa de subsistemas semi-independientes, tomados en forma conjunta, origina un producto total mayor que la suma de sus productos tomados de una manera independiente.

- *Superflua*: Son las que repiten otras relaciones. La razón de las relaciones superfluas es la confiabilidad. Las relaciones superfluas aumentan la probabilidad de que un sistema funcione todo el tiempo y no una parte del mismo. Estas relaciones tienen un problema que es su costo, que se suma al costo del sistema.

f) Atributos

Los atributos de los sistemas, definen al sistema tal como lo conocemos u observamos. Los atributos pueden ser definidores y sin ellos una entidad no sería designada o definida tal.

g) Contexto

Un sistema siempre estará relacionado con el contexto que lo rodea, es decir, es el conjunto de objetos exteriores al sistema, pero que influyen decididamente a éste, y a su vez el sistema influye aunque en una menor proporción; se trata de una relación mutua de contexto-sistema.

El contexto a analizar depende fundamentalmente del foco de atención que se fije. Ese foco de atención, en términos de sistemas, se llama límite de interés.

Para determinar este límite se considerarían dos etapas por separado:



- ✓ La determinación del contexto de interés.
- ✓ La determinación del alcance del límite de interés entre el contexto y el sistema.
- ✓ Se suele representar como un círculo que encierra al sistema, y que deja afuera del límite de interés a la parte del contexto que no interesa al analista.
- ✓ En lo que hace a las relaciones entre el contexto y los sistemas y viceversa. Es posible que sólo interesen algunas de estas relaciones, con lo que habrá un límite de interés relacional.

Determinar el límite de interés es fundamental para marcar el foco de análisis, puesto que sólo será considerado lo que quede dentro de ese límite.

Entre el sistema y el contexto, determinado con un límite de interés, existen infinitas relaciones. Generalmente no se toman todas, sino aquellas que interesan al análisis, o aquellas que probabilísticamente presentan las mejores características de predicción científica.

h) Rango

En el universo existen distintas estructuras de sistemas y es factible ejercitar en ellas un proceso de definición de rango relativo. Esto produciría una jerarquización de las distintas estructuras en función de su grado de complejidad.

Cada rango o jerarquía marca con claridad una dimensión que actúa como un indicador claro de las diferencias que existen entre los subsistemas respectivos.



Esta concepción denota que un sistema de nivel 1 es diferente de otro de nivel n y que, en consecuencia, no pueden aplicarse los mismos modelos, ni métodos análogos a riesgo de cometer evidentes falacias metodológicas y científicas.

i) Subsistemas

En la misma definición de sistema, se hace referencia a los subsistemas que lo componen, cuando se indica que el mismo está formado por partes o elementos que forman el todo.

Estos conjuntos o partes pueden ser a su vez sistemas (en este caso serían subsistemas del sistema de definición), ya que conforman un todo en sí mismos y estos serían de un rango inferior al del sistema que componen.

Estos subsistemas forman o componen un sistema de un rango mayor, el cual para los primeros se denomina macrosistema.

j) Variables

Cada sistema y subsistema contiene un proceso interno que se desarrolla sobre la base de la acción, interacción y reacción de distintos elementos que deben necesariamente conocerse.

Dado que dicho proceso es dinámico, suele denominarse como variable, a cada elemento que compone o existe dentro de los sistemas y subsistemas.

Pero no todo es tan fácil como parece a simple vista ya que no todas las variables tienen el mismo comportamiento sino que, por lo contrario, según el proceso y las características del mismo,



asumen comportamientos diferentes dentro del mismo proceso de acuerdo al momento y las circunstancias que las rodean.

k) Parámetro

Uno de los comportamientos que puede tener una variable es el de parámetro, que es cuando una variable no tiene cambios ante alguna circunstancia específica, no quiere decir que la variable es estática ni mucho menos, ya que sólo permanece inactiva o estática frente a una situación determinada.

l) Operadores

Otro comportamiento es el operador, que son las variables que activan a las demás y logran influir decisivamente en el proceso para que este se ponga en marcha. Se puede decir que estas variables actúan como líderes de las restantes y por consiguiente son privilegiadas respecto a las demás variables.

m) Feed-forward o alimentación delantera:

Es una forma de control de los sistemas, donde dicho control se realiza a la entrada del sistema, de tal manera que el mismo no tenga entradas corruptas o malas, de esta forma al no haber entradas malas en el sistema, las fallas no serán consecuencia de las entradas sino de los procesos mismos que componen al sistema.

n) Permeabilidad

La permeabilidad de un sistema mide la interacción que este recibe del medio, se dice que a mayor o menor permeabilidad del sistema el mismo será más o menos abierto.



Los sistemas que tienen mucha relación con el medio en el cuál se desarrollan son sistemas altamente permeables, estos y los de permeabilidad media son los llamados sistemas abiertos.

Por el contrario los sistemas de permeabilidad casi nula se denominan sistemas cerrados.

o) Integración e independencia:

Se denomina sistema integrado a aquel en el cual su nivel de coherencia interna hace que un cambio producido en cualquiera de sus subsistemas produzca cambios en los demás subsistemas y hasta en el sistema mismo.

Un sistema es independiente cuando un cambio que se produce en él, no afecta a otros sistemas.

p) Centralización y descentralización:

Un sistema se dice centralizado cuando tiene un núcleo que comanda a todos los demás, y estos dependen para su activación del primero, ya que por sí solos no son capaces de generar ningún proceso.

Por el contrario los sistemas descentralizados son aquellos donde el núcleo de comando y decisión está formado por varios subsistemas. En dicho caso el sistema no es tan dependiente, sino que puede llegar a contar con subsistemas que actúan de reserva y que sólo se ponen en funcionamiento cuando falla el sistema que debería actuar en dicho caso.

Los sistemas centralizados se controlan más fácilmente que los descentralizados, son más sumisos, requieren menos recursos,



pero son más lentos en su adaptación al contexto. Por el contrario los sistemas descentralizados tienen una mayor velocidad de respuesta al medio ambiente pero requieren mayor cantidad de recursos y métodos de coordinación y de control más elaborados y complejos.

q) Adaptabilidad

Es la propiedad que tiene un sistema de aprender y modificar un proceso, un estado o una característica de acuerdo a las modificaciones que sufre el contexto. Esto se logra a través de un mecanismo de adaptación que permita responder a los cambios internos y externos a través del tiempo.

Para que un sistema pueda ser adaptable debe tener un fluido intercambio con el medio en el que se desarrolla.

r) Mantenibilidad

Es la propiedad que tiene un sistema de mantenerse constantemente en funcionamiento. Para ello utiliza un mecanismo de mantenimiento que asegure que los distintos subsistemas están balanceados y que el sistema total se mantiene en equilibrio con su medio.

s) Estabilidad

Un sistema se dice estable cuando puede mantenerse en equilibrio a través del flujo continuo de materiales, energía e información.

La estabilidad de los sistemas ocurre mientras los mismos pueden mantener su funcionamiento y trabajen de manera efectiva.



t) Armonía

Es la propiedad de los sistemas que mide el nivel de compatibilidad con su medio o contexto. Un sistema altamente armónico es aquel que sufre modificaciones en su estructura, proceso o características en la medida que el medio se lo exige y es estático cuando el medio también lo es.

u) Optimización y sub-optimización

Optimización para modificar el sistema para lograr el alcance de los objetivos. Suboptimización en cambio es el proceso inverso, se presenta cuando un sistema no alcanza sus objetivos por las restricciones del medio o porque el sistema tiene varios objetivos y los mismos son excluyentes, en dicho caso se deben restringir los alcances de los objetivos o eliminar los de menor importancia si estos son excluyentes con otros más importantes.

v) Éxito

El éxito de los sistemas es la medida en que los mismos alcanzan sus objetivos. La falta de éxito exige una revisión del sistema ya que no cumple con los objetivos propuestos para el mismo, de modo que se modifique dicho sistema de forma tal que el mismo pueda alcanzar los objetivos determinados.

w) Sinergia

La 'sinergia' es la integración de elementos que da como resultado algo más grande que la simple suma de éstos, es decir, cuando dos o más elementos se unen sinérgicamente crean un resultado que aprovecha y maximiza las cualidades de cada uno de los elementos.

El que viaja atrás, carece de brazos; el de adelante, de piernas. Sin embargo, ello no impide que puedan avanzar.

No me queda ninguna duda: **tenemos mucho que aprender**



VII. DESARROLLO DEL TEMA CENTRAL

A continuación se procede a describir el desarrollo del tema principal de la presente tesis, es decir la definición de un modelo matemático del aprendizaje organizacional y la administración del conocimiento, además se describe los procesos que deben seguir los integrantes del equipo consultor.

1. Principales problemas Organizacionales

Los principales problemas que enfrentamos en las organizaciones son:

- ✓ Inexistencia de una carta de navegación / Plan estratégico.
- ✓ Visión (principios) no compartida y no realista.
- ✓ Misión (propósito) no establecidos de forma correcta.
- ✓ Usos inadecuados de recursos económicos.
- ✓ Desconocimiento del funcionamiento del sistema organizacional.
- ✓ Riesgos laborales.
- ✓ Superposición de actividades.
- ✓ Conflictos entre departamentos y personal.
- ✓ Liderazgo.
- ✓ Planificación.
- ✓ Gestión.
- ✓ Administración.

Cada uno de los elementos anteriores debe ser levantado por medio de herramientas como entrevistas, consultas, matrices, etc. para luego ser sistematizados y colocados en el informe de diagnóstico organizacional.



2. Procesos a seguir por parte del equipo consultor

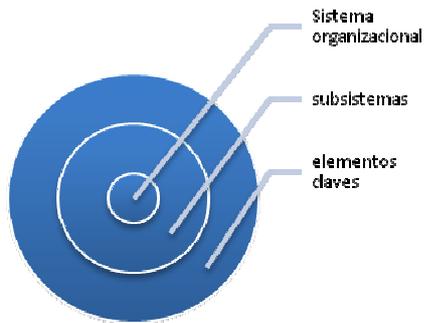
El diagnóstico empresarial planteado perfila un marco general, gracias a la utilización del pensamiento sistémico el mismo que ayuda a orientar el análisis de los problemas actuales y potenciales de una organización. El modelo planteado puede ser utilizado por consultores, asesores, usuarios, gerentes y administradores de la empresa, es decir, resulta útil tanto para realizar un diagnóstico externo como interno, y permite, a través de la comparación entre lo que debe ser una empresa y lo que es en la actualidad, diagnosticar y analizar las diferentes interpretaciones de las observaciones y la adopción de un punto de vista que permita planificar, gestionar y administrar en el corto, mediano y largo plazo.

El diagnóstico organizacional puede ser realizado entre unos pocos días (15) y cuatro meses. Desde el punto de vista metodológico, existe una serie de pasos que pueden emplearse en función de la profundidad que desee alcanzarse: entrevistas, revisión de expedientes, visita de las instalaciones, levantamiento de datos, talleres, etc.

Todo dependerá de la definición misma del sistema organizacional, si éste es muy amplio entonces es seguro que el diagnóstico tomará más tiempo del previsto. Una de los puntos a tener en cuenta es que el diagnóstico no debe pasar de 6 meses y peor aún de 1 año ya que corremos el riesgo claudicar en el intento debido a que consideramos a la organización como un sistema dinámico y como tal no podemos alargarnos mucho en el tiempo.

El trabajo de diagnóstico organizacional propuesto, realiza un análisis rápido en una primera instancia y, profundo luego de la empresa analizando la diferencia entre lo que es en la actualidad y

lo que debería ser de tal manera que se alcance el propósito y metas planteadas; el análisis puede ser a diferentes niveles: Sistemas, Subsistemas y de Elementos claves, en el siguiente gráfico se muestra su estructura.



Estructura sistémica

Los diferentes tipos de diagnósticos a realizar pueden ser:

- ✓ Superficiales: a nivel de sistemas
- ✓ Profundos: a nivel de subsistemas
- ✓ A detalle: a nivel de elementos claves

El primero puede ser utilizado para tener un idea de cómo está la organización, la segunda ya es como realizar un análisis a nivel de procesos; y, el último se trata de realizar un trabajo a detalle en toda la organización.

A continuación se describen los procesos a seguir por parte del equipo auditor para realizará el diagnóstico organizacional. Para ello hemos definido cuatro fases:

- ✓ Fase 1: introducción
- ✓ Fase 2: análisis
- ✓ Fase 3: diseño
- ✓ Fase 4: implementación
- ✓



Fase 1: introducción

Esta fase comprende el inicio de actividades para el desarrollo organizacional, es el más complejo y el que toma aproximadamente de 2 a 3 meses, sus procesos son:

- ✓ Conformar el Equipo de Trabajo
- ✓ Identificar el modelo de negocio
- ✓ Identificar los procesos de dirección y gestión del equipo directivo.
- ✓ Describir los procesos de la cadena de valor
- ✓ Establecer objetivos, metas y límites del sistema empresarial
- ✓ Modelizar la empresa como un Sistema
- ✓ Elaborar el Plan de Trabajo
- ✓ Diseño metodológico - sistémico
- ✓ Diagnóstico integral – DOS

Fase 2: análisis

Es la fase de análisis de la información levantada en la parte anterior, su tiempo aproximado de ejecución es de 1 mes, sus procesos son:

- ✓ Determinar el estado actual de P-G-A del modelo de negocio: productos, bienes o servicios
- ✓ Establecer la estructura y dinámica de sistemas de la empresa.
- ✓ Análisis de la dinámica del entorno empresarial.
- ✓ Valoración de los recursos internos.
- ✓ Evaluar los riesgos laborales



Fase 3: diseño

Es la fase de creatividad, donde se diseña el futuro de la empresa mediante la promulgación de principios, políticas, programas, proyectos, procedimientos, etc., dura aproximadamente de entre 1 a 2 meses, sus procesos son:

- ✓ Diseñar los procesos de los productos, bienes o servicios.
- ✓ Construir escenarios empresariales.
- ✓ Crear un modelo de planificación, gestión y administración (P-G-A) según el modelo de negocios.
- ✓ Diseñar principios, políticas, programas y proyectos.
- ✓ Diseñar la estructura del "Enter Gestor" (sección de creatividad, i+d+i).

Fase 4: implementación

Es la última fase y tiene relación con la puesta en marcha de lo planificado, para ello se debe colocar en el presupuesto de la empresa todo lo planificado, en especial en ésta fase es más de capacitación, de transferencia tecnológica ya que depende de la institución poner en práctica lo diseñado, para ésta fase se contempla 1 mes aproximadamente y sus procesos son:

- ✓ Implementar un modelo de P-G-A.
- ✓ Implementar un sistema de procesos, indicadores, tareas, actividades y responsabilidades.
- ✓ Implementar un modelo de gestión empresarial (BSC).
- ✓ Implementar procesos de auditoría.
- ✓ Crear conocimiento (base de conocimiento).
- ✓ Fortalecer y empoderar a los actores.
- ✓ Retroalimentación de los procesos empresariales.



Productos o entregables

Lo que el equipo consultor debe entregar tenemos:

- ✓ Modelización empresarial.
- ✓ Construcción del sistema de gestión de problemas y soluciones de la empresa.
- ✓ Procesos de dirección y gestión para el equipo directivo.
- ✓ Evaluación y gestión de riesgos
- ✓ Diseño de escenarios y estrategias empresariales.
- ✓ Diseño de políticas, programas y proyectos empresariales.
- ✓ Gestión del entorno empresarial.
- ✓ Sistema de procesos, indicadores, actividades, etc.
- ✓ Implementación y base de conocimiento.
- ✓ Caja de herramientas.
- ✓ Personal y equipo técnico capacitado.
- ✓ Estructura y dinámica del Enter Gestor
 - Procesos de investigación de los proyectos institucionales
 - Procesos de elaboración, ejecución y seguimiento de los planes institucionales
 - Procesos de generación del conocimiento e innovación del V.A. y mejora de la organización

Las técnicas, teorías, métodos y herramientas permiten hacer un análisis situacional de la organización

3. La organización como sistema

El pensamiento sistémico permite mediante su metodología ver y analizar a la empresa como sistemas, subsistemas y sus respectivos elementos claves, permitiéndonos aprender, comprender, evaluar e intervenir en la realidad organizacional por medio de técnicas, teorías, métodos y herramientas, las mismas que se indican a continuación:



- ✓ **Técnicas:** conjunto de procedimientos cuyo objetivo es el de obtener un resultado determinado del sistema en análisis.
- ✓ **Teorías:** sistemas lógicos compuestos de evidencias, axiomas que tienen como objetivo determinar bajo qué condiciones se desarrollarán ciertos supuestos del sistema organizacional.
- ✓ **Métodos:** conjunto de pasos fijados de ante mano por una disciplina (pensamiento sistémico) con el fin de alcanzar conocimientos válidos mediante instrumentos confiables.
- ✓ **Herramientas:** conjunto de objetos o aplicaciones elaboradas a fin de facilitar la realización de una tarea que requiere de una aplicación correcta de materia, energía, información. En nuestro caso se adjunta una macro desarrollada en Excel de Microsoft.
- ✓ **Proceso:** conjunto de actividades definidos por el modelo de negocios y por la cadena de valor de la organización.
- ✓ **Actividades:** que actividades deben cumplir cada proceso.
- ✓ **Indicadores:** indicar el tipo de dato a medir (cuantitativo o cualitativo) y a cumplir.
- ✓ **Costos:** indicar el presupuesto para realizar la actividad, la suma de ellas nos dará el costo del proceso; su sumatoria nos dará el costo del o los proyectos propuesto.
- ✓ **Responsable:** se debe determinar el responsable directo de cada actividad o proceso.



- ✓ **Propósito:** razón de ser de cada uno de los procesos.

Por lo tanto podemos ver a una organización como un sistema dinámico y complejo que engloba sistemas más pequeños y éstos a su vez subsistemas, aspectos o elementos claves y sus interacciones entre sí.

Los sistemas empresariales y específicamente los sistemas organizacionales son únicos, no existen dos iguales; esto implica una gran diversidad y al mismo tiempo unidad en sus estructuras. Estos sistemas complejos están en permanente cambio; en consecuencia, de lo que se haga o deje de hacer dependerá su supervivencia en el entorno donde se desarrolla.

Como datos adicionales debemos contar con el propósito, la visión, la misión, las líneas estratégicas, procesos, actividades, etc. Es decir debemos en lo posible contar con un plan estratégico desde donde podemos extraer información la misma que sirve como carta de navegación de la empresa desde una situación actual a una ideal planteada en el futuro.

- ✓ **Propósito:** razón de ser de la empresa, dado en base al modelo de negocio al que se dedica.
- ✓ **Visión:** imagen de visión futura, aquella que desea alcanzar la empresa en el corto, mediano y largo plazo.
- ✓ **Misión:** aquellas actividades que se realizan día a día con la finalidad de alcanzar la visión planteada.
- ✓ **Líneas estratégicas:** aquella direccionalidad que tendrá la organización dependiendo del proceso y modelo de negocio al que se dediquen.
- ✓ **Procesos:** aquellos que son identificados en el proceso del plan estratégico y que apoyan a la cadena de valor; y que conjuntamente con los objetivos, actividades, responsables y

costos ayudarán a sacar a la empresa hacia esa situación de futuro deseada.

4. Ingreso de datos de la organización

En ésta primera parte del modelo se deben ingresar los datos de la empresa tales como:

- ✓ *Razón social* – se coloca los datos de la empresa.
- ✓ *Área de la empresa a ser analizada* – se debe indicar el o las áreas a ser analizadas. Es posible analizar es su totalidad o por partes a la organización. Se recomienda hacerlo en su totalidad para no perder el enfoque sistémico.
- ✓ *Dirección* – ubicación geográfica, de ser posible incorporar un mapa de ubicación (Google Earth) tal como se indica en la siguiente figura.



Ubicación en el GE de la empresa en estudio

- ✓ *Teléfonos* – del personal clave para comunicación, tanto los fijos como móviles.
- ✓ *Representante legal* – datos del representante legal de la empresa.
- ✓ *Correo* – para medios de comunicación, de ser posible los correos de todos los integrantes de la empresa en donde se indique además el cargo que ocupan.



- ✓ *Visión* (principios) y *misión* (propósito) – aquellos datos que son del plan estratégico, en caso de no contar con los datos se recomienda dedicar tiempo para definir la visión y misión.

5. Cadena de valor

La cadena de valor comprende desde los proveedores hasta el cliente y se trata de una técnica cuyo fin es obtener una ventaja competitiva.

La técnica de Cadena de Valor, tiene por objetivo, identificar las actividades que se realizan en una institución, las cuales se encuentran inmersas dentro de un sistema denominado sistema de valor, que está conformado por:

- ✓ Cadena de valor de los proveedores
- ✓ Cadena de valor de otras unidades del negocio
- ✓ Cadena de valor de los canales de distribución
- ✓ Cadena de valor de los clientes.

En cada actividad de valor añadido se deben de considerar los generadores de costos y valor, la información obtenida a partir de las “actividades fundamentales” y las “actividades de soporte” consideradas en la cadena de valor de la organización, permite a la empresa tomar decisiones acerca del cómo actuar sobre los elementos que requieran ser fortalecidos, en la figura se muestra la interacción entre las dos actividades.



Cadena de valor



Los instrumentos para diagnósticos sistémicos, y los análisis FODA han sido la base para desarrollar diversas metodologías para su evaluación. En el caso de las cadenas de valor si bien se identifican los elementos no existe una metodología para ponderar sus interrelaciones cuantitativamente, que mida y dé valores con base en los que puedan tomar decisiones en el seno de la organización para reforzar los eslabones débiles de la cadena, aportando información que conjuntamente con la obtenida a través de los diagnósticos y análisis FODA permitan conformar la estrategia de acción de la empresa.

La metodología propuesta en esta tesis está sustentada en el concepto de que la cadena de valor otorga categorías a las actividades que producen valor añadido en una organización y en base a sus componentes se elabora la matriz de valor.

Para que dichas categorías puedan ser de utilidad en la toma de decisiones requieren ser ponderadas y en base a sus resultados determinar las áreas de la organización que están urgidas de reforzamiento o con su mejora, resaltar la eficiencia actual.

La ponderación de esta matriz, requiere de la conformación y participación de un grupo de expertos y directivos de la empresa los cuáles conocen las relaciones dadas tanto al interior como al exterior de su organización y aportan los elementos que sustentan cada una de las categorías.

Conformado el grupo se requiere en primer lugar que todos estén dispuestos a dar su opinión consensuada sobre la evaluación que realizarán, bajo el criterio de otorgar calificaciones en escala del 1 al 10 a cada una de las categorías definidas, donde el valor 1 está asociado al peor resultado.



De los resultados obtenidos, las categorías que obtengan las puntuaciones más bajas serán las que requieren prioritariamente de acciones para mejorar su situación.

Para realizar este ejercicio es necesario ser preciso en las interrogantes que se plantean, las cuales deben responder a las preguntas fundamentales:

- ¿En qué medida las actividades primarias (logística interna, el proceso de producción, la logística externa, el proceso de ventas, la mercadotecnia y los servicios otorgados a los clientes) están contribuyendo a incrementar el valor del producto o servicio que la empresa ofrece al mercado?
- ¿Cuál es el grado de eficiencia en el que las actividades referidas están siendo apoyadas por las actividades secundarias (Infraestructura, recursos humanos, desarrollo tecnológico y abastecimiento)?
- ¿Existe una relación ventajosa que minimice los costos y posicione competitivamente a la empresa?

Por lo tanto se deben realizar tres diagnósticos situacionales sistémicos para determinar cómo está la cadena de valor de una organización, éstos diagnósticos son:

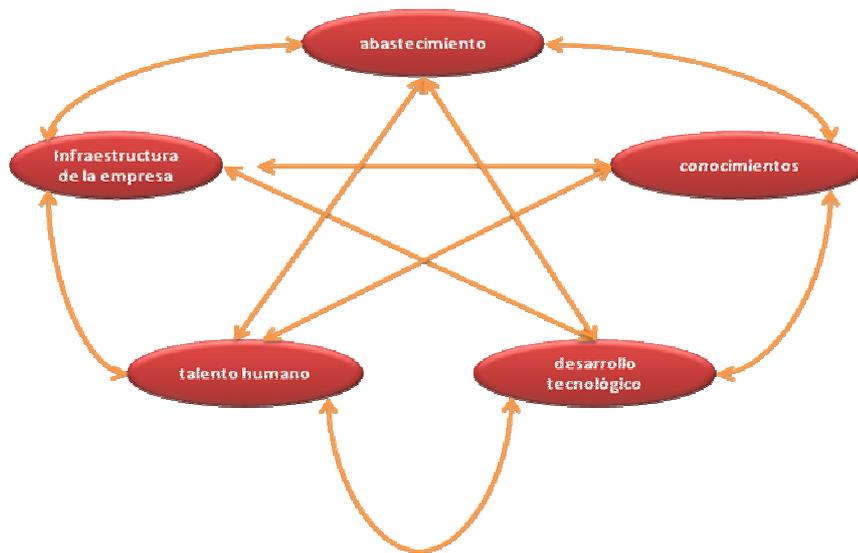
- ✓ Diagnóstico situacional entre las actividades de soporte y fundamentales. Éste DSS nos dará una visión global de cómo está la interrelación entre los sistemas tal como se ve en la figura.



DSS entre las actividades de soporte y fundamentales

✓ Diagnóstico situacional entre los elementos de las actividades de soporte, es decir entre:

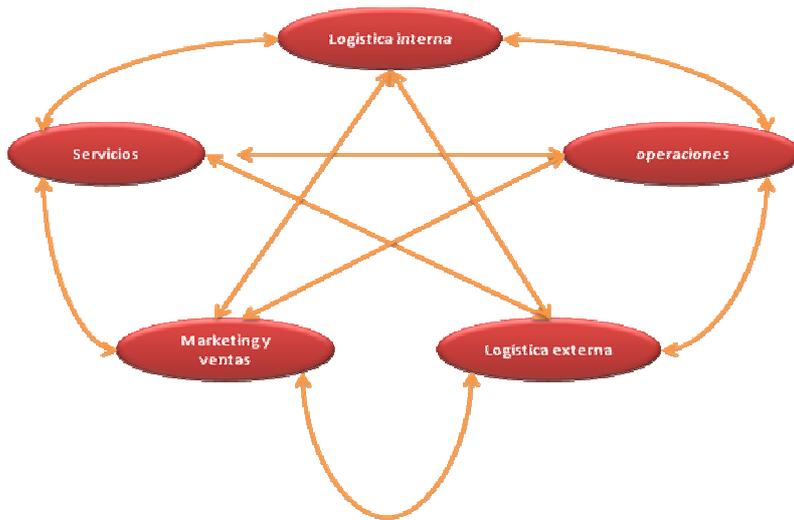
- Abastecimiento
- Conocimientos
- Desarrollo tecnológico
- Talento humano
- Infraestructura de la empresa



DSS entre los elementos de las actividades de soporte

✓ Diagnóstico situacional entre los elementos de las actividades fundamentales, es decir entre:

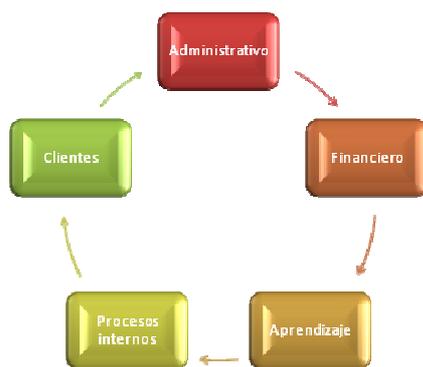
- Logística interna
- Operaciones
- Servicios
- Marketing y ventas
- Logística externa



DSS entre los elementos de las actividades fundamentales

✓ Diagnóstico situacional entre los sistemas de la empresas, es decir entre:

- Sistema Administrativo – gobernabilidad
- Sistema Económico – financiero
- Sistema Tecnológico – aprendizaje
- Sistema Estructura – procesos internos
- Sistema Funcional – clientes



Sistemas organizacionales

Dependiendo del tipo de organización se pueden quitar o incorporar nuevos sistemas. Uno de los sistemas que se debería considerar es el ambiental.



Cada uno de ellos cuenta con subsistemas o procesos los mismos que son:

a. Sistema Administrativo – gobernabilidad

En este sistema se pone de manifiesto el comportamiento y actitud humana, depende mucho de la forma y tipo de administración, toma de decisiones en el momento indicado, capacidad de las personas para llevar adelante lo encomendado, cultura organizacional, es decir se pone de manifiesto la interrelación entre administradores y técnicos operativos.

Su propósito es establecer la forma en que operará la empresa, de contar con un modelo de administración según el modelo de negocio y la cultura organizacional. Para ello se hace énfasis en 4 niveles claves:

- ✓ Nivel técnico operativo
- ✓ Nivel del conocimiento
- ✓ Nivel administrativo
- ✓ Nivel estratégico

Entre los principales procesos tenemos:

- ✓ Planificación
- ✓ Organización
- ✓ Dirección
- ✓ Control
- ✓ Capacitación
- ✓ Cultura organizacional
- ✓ Gestión del talento humano



b. Sistema económico – financiero

Son los procesos que las personas ejecutamos para producir e intercambiar productos, bienes y servicios y que provocan una dinámica económica, se le conoce como el motor del sistema empresarial.

Su propósito es manejo adecuado de los recursos económicos y el acceso a ellos de tal manera que se logre un crecimiento sostenido permitiendo alcanzar las metas planteadas.

Entre los principales procesos tenemos:

- ✓ Finanzas
- ✓ Contabilidad
- ✓ Presupuesto
- ✓ POA

c. Sistema tecnológico – aprendizaje

Son los procesos que para ser eficientes y efectivos usan cierto grado de tecnología manteniendo procesos de retroalimentación para asegurar su calidad.

Su propósito es analizar el grado tecnológico e investigativo que tiene la organización, saber con que cuenta y hacia dónde se puede llegar en el corto, mediano y largo plazo siempre mejorando lo que se tiene.

Entre los principales procesos tenemos:

- ✓ I+D+I
- ✓ Centros de formación técnica



- ✓ TIC
- ✓ Parques tecnológicos
- ✓ Incubadoras de empresas de base tecnológica

d. Sistema Estructura – procesos internos

Se encarga de la estructura organizativa, es decir la Unidad de Mando, organigrama, niveles gerenciales, sistemas de comunicación, responsabilidades, etc.

Su propósito es determinar la estructura organizativa, es decir saber cómo está su constitución y contar con responsables más que estrellas y culpables.

Entre los principales procesos tenemos:

- ✓ Organización por procesos
- ✓ Comunicaciones
- ✓ Portafolio de proyectos

e. Sistema Funcional – clientes

El buen Servicio al cliente es muy importante y es la base para poder permanecer en un mercado competido. Es probable que la Misión (propósito) destaque sobre este particular. Los clientes esperan productos de óptima calidad, con un costo adecuado, que se entreguen a tiempo y que su rendimiento sea el convenido.

Su propósito se centra en la atención y satisfacción a los clientes.

Entre los principales procesos tenemos:



- ✓ Producción de bienes y servicios
- ✓ Producción de productos (manufactura)
- ✓ Marketing
- ✓ Identificación de oportunidades de mercado
- ✓ Ventas
- ✓ Logística y distribución
- ✓ Gestión de clientes

f. Otros sistemas, subsistemas y aspectos claves

A continuación se describen otros sistemas.

Sistema territorial:

- ✓ Administrativo
- ✓ Económico
- ✓ Físico
- ✓ Ambiental
- ✓ Social

Sistema organizacional – BSC (balanced scorecard):

- ✓ Financiero
- ✓ Clientes
- ✓ Procesos
- ✓ Aprendizaje

Sistema social – cultural:

- ✓ Estilos de vida
- ✓ Población
- ✓ Necesidades, intereses y aspiraciones
- ✓ Desarrollo del conocimiento
- ✓ Cosmovisión



Sistema ambiental:

- ✓ Geológico
- ✓ Paisaje
- ✓ Topografía
- ✓ Flora y fauna
- ✓ Clima
- ✓ Hidrología

Sistema político:

- ✓ Formas de organización social
- ✓ PPPP
- ✓ Leyes, normas y reglamentos
- ✓ Institucionalidad
- ✓ Formas de gobernabilidad

Estos son entre otros algunos sistemas que se trabajan con regularidad

- ✓ **Subsistemas organizacionales** - para un mejor entendimiento de la empresa se puede dividir a los sistemas en subsistemas para poder realizar un análisis interno y determinar cómo está su comportamiento.
- ✓ **Elementos o aspectos claves** – es el nivel más bajo que se propone, es decir es la división de un subsistema. De igual manera nos interesa determinar cómo está su comportamiento interno.

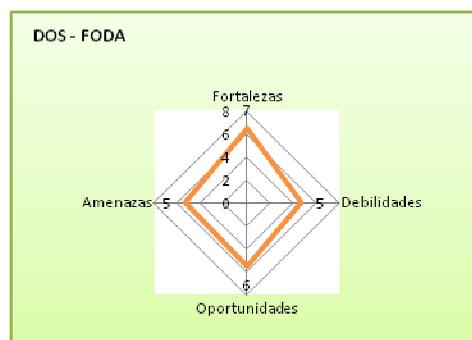
El análisis de los elementos o aspectos claves nos ayudan a identificar como es el comportamiento de los subsistemas; a su vez, el análisis de los subsistemas nos ayudan a determinar el comportamiento de los sistemas y su análisis nos dirá como está la organización bajo estudio.

6. Matriz FODA Sistémico

La matriz de FODA (fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas) Sistémico no es más que un análisis de la organización en el ámbito interno (fortalezas y debilidades) y externo (oportunidades y amenazas), lo nuevo que se le incorpora la modelo es el tipo de valoración que se le asigna, es decir a los elementos de la matriz FODA se le valora en la siguiente escala:

- ✓ Fuerte – 10
- ✓ Media – 5
- ✓ Débil – 3
- ✓ Nula – 1

Luego se saca el promedio de cada elemento de la matriz y se grafica, teniéndose así de forma visual cual de los cuatro elementos está en peor estado, en la siguiente figura se puede ver cómo está la clasificación.



DOS – FODA (Diagnóstico organizacional sistémico – fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas)

En la gráfica anterior se puede ver con facilidad que se cuenta con más fortalezas, seguidas de oportunidades, amenazas y debilidades. Esto ayuda a saber cómo se encuentra la organización, es decir un análisis a nivel interno y externo.



7. Modelo D.O.S. (diagnóstico organizacional sistémico)

Este es la parte principal del modelo planteado, todos los elementos anteriores no son más que algunas de las temáticas usadas hoy en día por los encargados de realizar diagnósticos, con la diferencia que ahora si están enmarcados dentro del enfoque sistémico.

Administrar adecuadamente a una empresa de tal manera que sea rentable, competitiva, eficiente y efectiva es la meta de todo empresario y si a ello se priorizan las necesidades de cada sistema consiguiendo un equilibrio y actuando de forma ética entonces diríamos que estamos consiguiendo el propósito del modelo D.O.S.

El modelo D.O.S. contiene una estructura basada en Megaprocesos, procesos, resultados, responsables y presupuesto; y que conjuntamente con el aprendizaje organizacional podamos actuar y ejecutar la metodología basada en técnicas, teorías, métodos y herramientas por parte del equipo que realiza el diagnóstico organizacional.

Para llevar adelante la ejecución del modelo D.O.S se plantean las siguientes etapas:

a. Primera Etapa

A partir del modelo de negocio de la empresa se inician las actividades para plantear ideas sobre cómo es y cómo abordar el diagnóstico situacional. En esta primera etapa participa en equipo consultor y los delegados de la organización (gerente, directores, administradores) que tengan la posibilidad y autoridad para tomar decisiones. Una vez definido el equipo se conforman comisiones, responsables, tiempos, presupuestos por cada sistema.



A todo esto se le incorpora la información de línea de base de la organización tales como bases de datos, planes operativos, proyectos en marcha, plan estratégico, etc.

Ésta fase se termina con la conformación del equipo de trabajo, recursos necesarios, tiempos, presupuestos, capacitación en sobre el modelo D.O.S y la elaboración de un plan detallado de trabajo.

b. segunda Etapa

Delimitación del sistema organizacional según los niveles, sistemas, subsistemas y elementos organizacionales. Se trabaja en mejorar la información obtenida y se crean nuevas bases de datos orientadas al trabajo que se desarrollará. Se establecen la fichas para el levantamiento de información, su sistematización y publicación para la socialización con todo el personal de la empresa de tal manera que en todo momento puedan opinar sobre el cómo está le empresa y sobre el cómo debería ser la misma.

En esta etapa se puede plantear el desarrollo de aplicaciones informáticas que ayuden al buen funcionamiento de la empresa. De igual manera se puede plantear capacitaciones como cultura organizacional, auditoria, planificación estratégica, organizaciones inteligentes, balanced scorecard, proyectos, etc.

Se debe plantear la implementación de sistemas de seguimiento de tareas tanto de software propietario como lo es el “winproject” o Libre como lo es el “dotproject”. En lo personal recomiendo el “dotproject” ya es de fácil uso y se adapta a las necesidades de las mayorías de las empresas, funciona o se integra de forma excelente con el CMS – sistema de administración de contenidos como el “Joomla”. Tanto Joomla como Dotproject están



desarrollados en PHP (lenguaje de programación) y MySQL (bases de datos).

c. tercera Etapa

Se diseñan las alternativas, propuestas, estrategias, ideas, políticas, etc. para el buen funcionamiento de la empresa. Se establece la forma en que funcionará D.O.S. para garantizar que se cumpla lo planificado, la forma en que se auditará la consecución de los resultados esperados, tiempos y responsables de cada proceso. Todo el seguimiento posterior se lo puede realizar con el Dotproject.

d. Cuarta Etapa

Desarrollo de actividades específicas de capitalización, sistematización y aprendizaje de toda la experiencia. Determinando procesos de retroalimentación para aquellos procesos que fallaron y mejorando los que funcionaron bien. Se atienden dos áreas básicas:

- ✓ Capacitación al personal o equipo local en las nuevas teorías, métodos, técnicas y herramientas que se implementarán.
- ✓ Realimentación del modelo D.O.S. mediante la capitalización del conocimiento y la reingeniería de procesos. La idea es llevar el modelo a un sistema inteligente.

8. Ejecución del modelo D.O.S. (diagnóstico organizacional sistémico)

A continuación se describe la parte correspondiente a la metodología de realizar un diagnóstico sistémico para ello se hace

uso del pensamiento sistémico el mismo que nos permite ver a una empresa como un todo integrado, con sus componentes con interacciones transportando materia, energía, información y conocimiento.

a) Definición de escalas de medición.

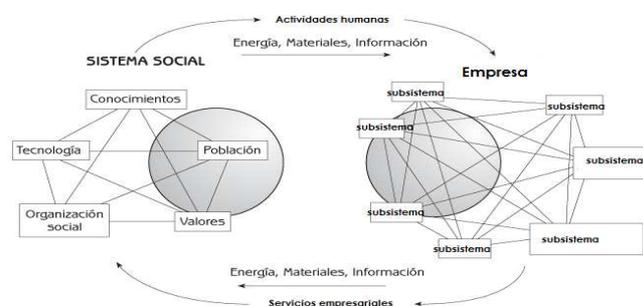
Empezamos definiendo las escalas de medición para los dos tipos de análisis, es decir para analizar “cómo debería ser” las interrelaciones por la cantidad de flujo entre los sistemas tenemos:

- ✓ Fuerte – peso de 10
- ✓ Media - peso de 5
- ✓ Débil - peso de 3
- ✓ Nula - peso de 1

Para analizar “cómo está” la calidad del flujo entre los sistemas tenemos:

- ✓ Excelente - peso de 10
- ✓ Bueno - peso de 7
- ✓ Regular - peso de 5
- ✓ Malo - peso de 3
- ✓ Pésimo - peso de 1

b) Flujos de materia, energía e información.



Flujos de Energía, materia e información entre un sistema social y empresarial



La Empresas proporciona productos, bienes y servicios al sistema social transportando materia, energía e información hacia el sistema social, para satisfacer las necesidades, intereses y aspiraciones de las personas. Estos productos, bienes y servicios incluyen internet, telefonía, mensajería, redes sociales, aplicaciones informáticas, bases de datos, hardware en general, redes de datos, servicios de agua, alcantarillado, combustibles, alimentos, materiales para confeccionar vestimentas, materiales de construcción, y oportunidades de recreo, medicinas, etc. Por lo tanto los movimientos de **materia** son evidentes; los de **energía e información** no lo son tanto, ver figura anterior.

La información puede moverse de los sistemas empresariales a los sistemas sociales, independientemente de la materia. La detección de un cliente por un vendedor, la observación que un usuario hace de su producto, bien o servicio, la evaluación del producto, bien o servicio que hace el cliente antes de su compra, son transferencias de información del sistema empresarial al sistema social.

La **materia, energía e información** se mueven del sistema social al sistema empresarial como consecuencia de las actividades humanas que ejercen algún impacto sobre el modo de trabajar de la empresa:

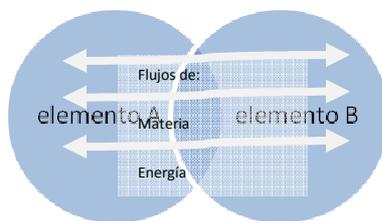
- ✓ Las personas afectan al sistema empresarial cuando utilizan los productos, bienes y servicios, dando su criterio sobre el trato, precios, calidad, asistencia técnica, etc.
- ✓ Después de utilizar los productos, bienes y servicios, las personas los devuelven con un determinado desgaste bien sea para su mantenimiento, o los desechan como productos de fin de ciclo de vida.

- ✓ Las personas modifican o reorganizan intencionalmente los productos, bienes y servicios existentes, o los crean nuevos, para satisfacer sus necesidades, intereses y aspiraciones de la mejor manera posible.

Mediante la utilización de máquinas, tecnologías o trabajo humano, las personas utilizan energía para modificar o crear nuevos productos, bienes y servicios, moviendo para ello materiales dentro de ellos, o entre unos y otros. Transfieren información del sistema social al sistema empresarial siempre que modifican, reorganizan o crean productos, bienes y servicios.

El servicio técnico o mantenimiento que solicita un cliente, el espaciado entre ellos, la alteración de los compuestos o suministros, y la modificación o desgaste tecnológico de los equipos no son solamente transferencias de materiales, sino también transferencias de información, ya que el cliente reestructura la forma en que usa el producto bien o servicio adquirido para tratar de sacarle una ventaja competitiva.

Es por ello que hacemos un análisis entre la cantidad de flujo y la calidad del mismo que se produce en las interrelaciones de los elementos de los sistemas empresariales.



Flujos de Energía, materia e información entre dos elementos



VIII. MODELO MATEMÁTICO Y SUS RESPECTIVAS FORMULAS

A continuación se describen las formulas matemáticas utilizadas en el proceso del D.O.S. (diagnóstico organizacional sistémico)

1. **General o DOS**, formula general que ayuda a identificar la relación entre lo que debería ser la interacción de los sistemas para que la empresa funcione de acuerdo a la visión, misión y valores; versus, como están operando en la actualidad.

$$DOS = d - e$$

- ✓ DOS, diagnóstico organizacional sistémico
 - ✓ d, cómo debería ser la interacción de los sistemas
 - ✓ e, cómo está actualmente la interacción de los sistemas
2. **Número de interacciones**, que intervendrán en el sistema, todo depende del número de sistemas que estén involucrados en el análisis.

$$m = (n * (n-1))/2$$

- ✓ m, número de interacciones que están involucradas en el análisis organizacional
 - ✓ n, número de sistemas involucrados en el análisis organizacional
3. **Como debería ser**, valoración obtenida a partir del análisis del cómo debería ser la interacción entre los sistemas, se realiza un promedio de los valores asignados, siendo ese el valor total que tomará el sistema. Antes de realizar el cálculo, se debe asignar todos los valores a las interacciones las mismas que toman los siguientes datos:



$$d = \sum_{i=1}^m ((d_i) / m)$$

- ✓ d, valor promedio del cómo debería ser la interacción de los sistemas
- ✓ m, número de interacciones que están involucradas en el análisis organizacional
- ✓ i, contador
- ✓ d_i , valor que toma cada interacción entre dos sistemas

Una vez obtenido el promedio se lo procede a reemplazar en la escala antes indicada, por lo general las interacciones resultantes son ALTAS, cabe indicar que este parámetro es producto de la experiencia al desarrollar éste tipo de análisis y no una regla.

4. **Como está**, valoración calculada para cada sistema que interviene en el análisis, la cual servirá para determinar qué sistema está en mejor y peor estado según las valoraciones asignadas a la interacción.

$$e = \sum_{i=1}^{n-1} ((d_i) * (e_i))$$

- ✓ e, cómo está actualmente la interacción del sistema
- ✓ i, contador
- ✓ n, número de sistemas involucrados en el análisis organizacional
- ✓ d_i , valor que toma cada interacción entre dos sistemas
- ✓ e_i , valor que toma cada sistema

Según la fórmula, a cada sistema llegará el valor asignado a la interacción del como debería ser multiplicado por el valor asignado al análisis del cómo está en la actualidad. A cada sistema le



llegarán $(m-1)$ valores donde m es el número de sistemas como ya indicamos anteriormente.

Luego se procede a ordenar los sistemas dependiendo del puntaje obtenido, siendo los de valor más bajo los que están en peor estado; y, al contrario los que tienen mayor puntaje están en mejor estado o situación.

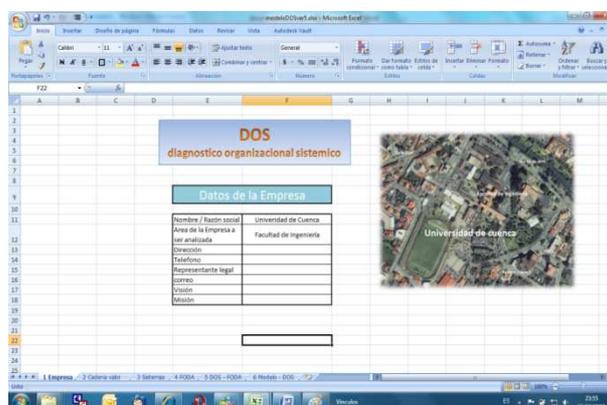


IX. COMO IMPLEMENTAR EN UNA UNIDAD ACADÉMICA, CASO PARTICULAR LA FACULTAD DE INGENIERÍA

A continuación se muestra la aplicación desarrollada en Excel mediante macros para la demostración del modelo D.O.S. desarrollada en la presente tesis y aplicada a la Facultad de Ingeniería, Escuela de Informática.

Sin embargo cabe destacar que la aplicación es abierta a cualquier tipo de análisis, sea éste organizacional, territorial, social, cultural, ambiental, político, académico, etc. Lo que se debe hacer es ingresar los datos según el análisis a realizar, y el sistema procederá a ir calculando los diferentes parámetros según el tipo de análisis a realizar.

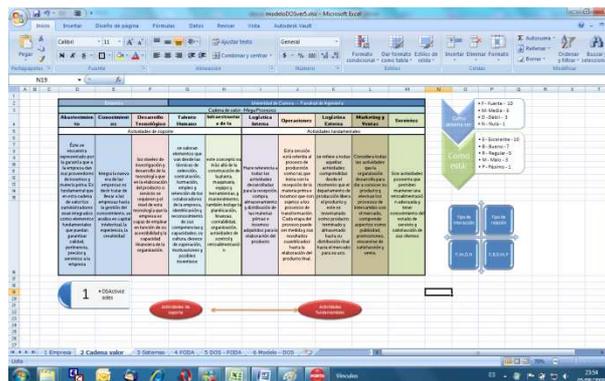
Paso 1: ingreso de datos de la empresa a ser analizada, los datos en este ejercicio son básicos, pero en la práctica deberían constar todos los datos relacionados con la empresa de tal manera que se pueda saber con detalle su modelo de negocio, responsables, procesos, tareas, etc.



Aplicación en Excel - ingreso de datos



Paso 2: análisis de la cadena de valor, éste paso debe ser analizado para determinar cómo está la relación de la empresa tanto hacia atrás como hacia adelante, en el caso de la Facultad de Ingeniería no aplican el proceso de abastecimiento y el de logística externa, puesto que éstos son elementos que corresponden directamente a la Universidad como tal.



Aplicación en Excel - cadena de valor

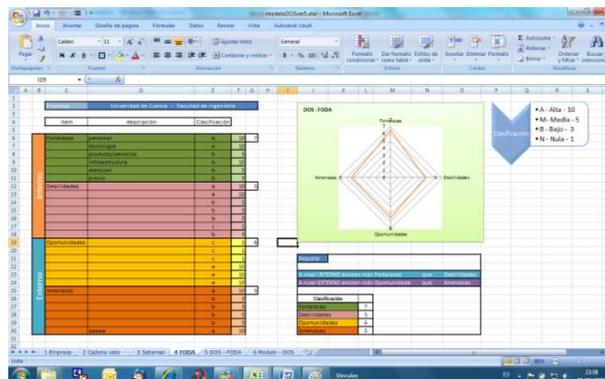
Paso 3: definición de los niveles, sistemas y subsistemas organizacionales, éste es el proceso que a lo mejor tome más tiempo en un trabajo real, puesto que primero se tendrían que analizar a detalle las áreas de análisis para así asegurar que los sistemas elegidos sean los correctos ya que si no los escogemos de manera correcta tendremos elementos poco útiles. Para tener una idea más clara, los sistemas son como las mesas de concertación de los planes estratégicos, o como las perspectivas de un Balanced Scorecard, o como los dominios de COBIT.



Niveles organizacionales		verificación del modelo de negocio base de datos (DB) (DB) base de datos (DB) (DB) P.E. (software)				
1	Niveles organizacionales	Administrativo / Subordinación	Económico / Financiero	Tecnológico / Operatividad	Estructura / Procesos operativos	Funcional / Clientes
2	Sistemas organizacionales	Identificación	Finanzas	Indice	Organización por procesos	Producción de bienes y servicios
3	Subsistemas organizacionales	Organización	Contabilidad	Comercialización	Comunicaciones	Marketing
		Dirección	Presupuesto	TIC	Planificación de proyectos	Identificación de oportunidades de mercado
		Control	POA	Perfiles tecnológicos	Verificación de oportunidades de mercado	Ventas
		Operación	Perfiles tecnológicos	Investigación de empresas de base tecnológica		Logística y distribución
		Cultura organizacional				Relación de Clientes
		Gestión del talento humano				

Aplicación en Excel – sistemas organizacionales

Paso 4: análisis del FODA – Sistémico, se detallan las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de la empresa, en éste caso se han detallado de la Facultad de Ingeniería (ver archivos anexos en Excel), además de describir las mismas se les da un peso entre: alta, media, baja y nula de tal manera que permita dentro del mismo listado tener una clasificación con más detalle.

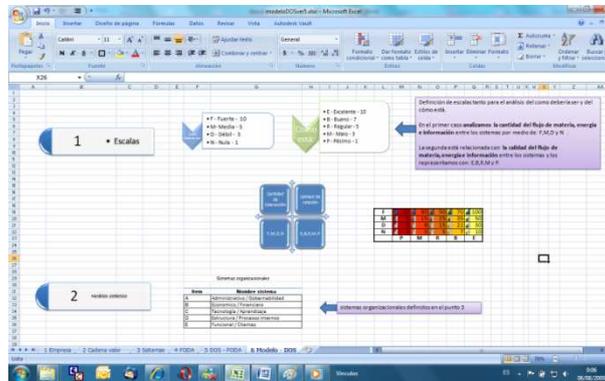


Aplicación en Excel – FODA Sistémico

Paso 5a: análisis del D.O.S. identificación de escalas, aquí se definen las escalas del sistema que como se mencionó en puntos anteriores se las puede cambiar siempre y cuando se tenga un sustento de los mismos, se recomienda utilizar las escalas planteadas ya que son producto de la calibración del modelo por medio de varias aplicaciones realizadas en trabajos personales. Las escalas están diseñadas de tal manera que entre más valor

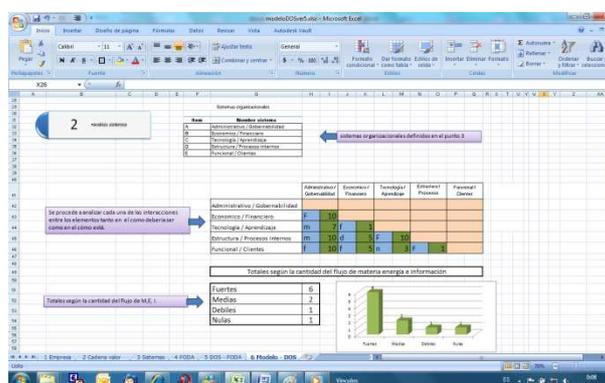


tienen mayor es su importancia, las mismas van en un rango desde 1 hasta 10.



Aplicación en Excel – escalas

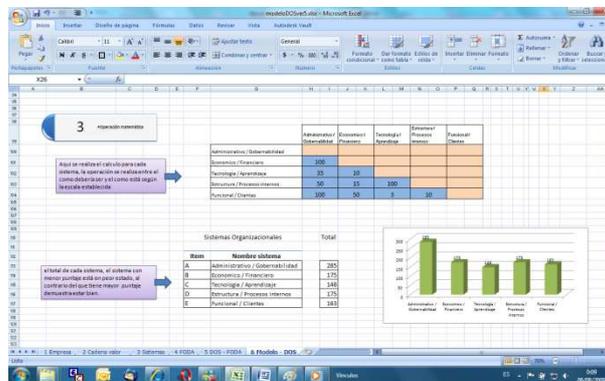
Paso 5b: análisis del D.O.S. análisis sistémico, es decir en éste paso se realizan las interacciones entre los diferentes elementos o sistemas que intervienen, no se puede dejar alguna interacción en blanco, se puede dejar si pero para continuar después. En éste proceso se califica en primer lugar el cómo debería ser la interacción de los elementos claves y luego el cómo están operando en la actualidad. Luego se realizan los procesos matemáticos los mismos que se describen en detalle en el siguiente literal.



Aplicación en Excel – análisis sistémico



Paso 5c: análisis del D.O.S. operación matemática, es decir de forma automática la macro de Excel realiza los cálculos según el modelo planteado, quedando listo el sistema para realizar las interpretaciones del caso para la toma de decisiones correspondiente. La valoración producto de las operaciones matemáticas entre más alta significa que tiene menos problemas, entre más bajos en cambio nos indica que son sistemas en riesgo y que deberían ser analizados para evitar mayores problemas a la empresa como tal.



Aplicación en Excel – análisis matemático



X. ANALISIS DEL SISTEMA APLICADO A LA FACULTAD DE INGENIERÍA

Debemos empezar indicando que la aplicación del modelo en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Cuenca no fue la mejor alternativa, ya que no existe mucha información y al momento de aplicar la herramienta las autoridades tienen el papel de encargadas de las funciones. Por otro lado no existe un plan estratégico oficial, existen dos, el primero desarrollado hace más de 5 años y que, si bien fue elaborado y socializado en la Facultad nunca fue puesto en práctica, el segundo fue desarrollado sin que intervengan ni las autoridades ni el personal de la Facultad; por lo tanto, aunque existan dos documentos, se puede decir que la Facultad no tiene un Plan Estratégico ya que no se ejecuta ninguno de los dos y lo que es peor a éstas alturas ya están totalmente desactualizados.

Al ser la Facultad una dependencia de la Universidad, no cuenta con todos los elementos o procesos planteados en la presente tesis, por lo tanto algunos de los procesos han sido eliminados, lo que nos lleva a realizar un análisis superficial.

A continuación se describe el modelo aplicado a:

- ✓ Cadena de valor – megaprosesos
- ✓ FODA sistémico
- ✓ Análisis de los sistemas

a) Cadena de valor – megaprosesos

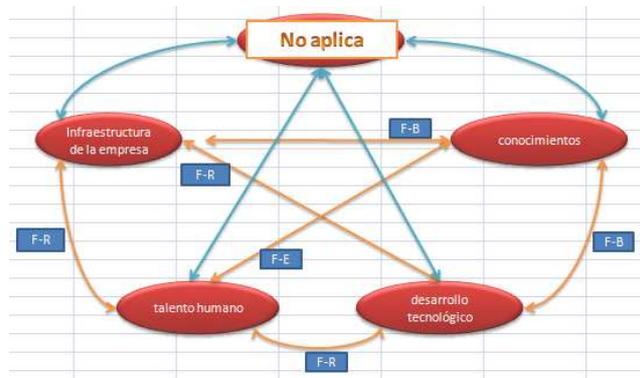
En éste punto se analizó los procesos macros: actividades de soporte y fundamentales, obteniendo el siguiente resultado:

Megaprocetos:



El sistema debería ser **“fuerte”** (para que la Facultad sea un solo sistema integrado y compacto), y en la actualidad está **“regular”** (existe en la actualidad poco vinculo entre investigación y lo académico).

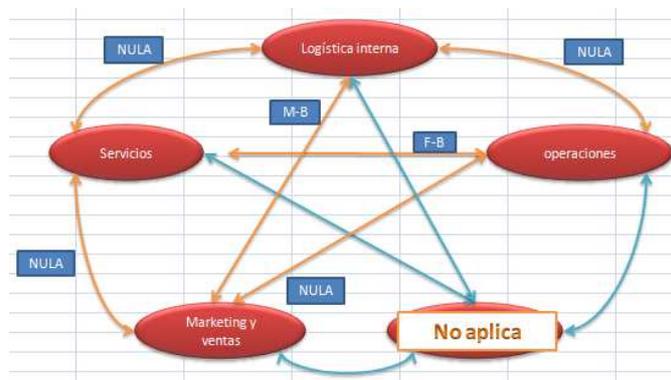
Actividades de soporte:



DOS aplicado a las actividades de soporte

El sistema debería ser **“fuerte”** (para que las actividades de soporte sean integrales), pero en la actualidad está **“regular”** (existe en la actualidad poca interacción entre los elementos).

Actividades fundamentales:



DOS aplicado a las actividades de fundamentales



Como se puede ver, no todos los elementos tienen una interacción debido a que sus elementos no se aplican de manera directa en la Facultad ya que son elementos que no dependen de la administración; por lo tanto el sistema debería ser “**media**”, y en la actualidad está “**buena**”.

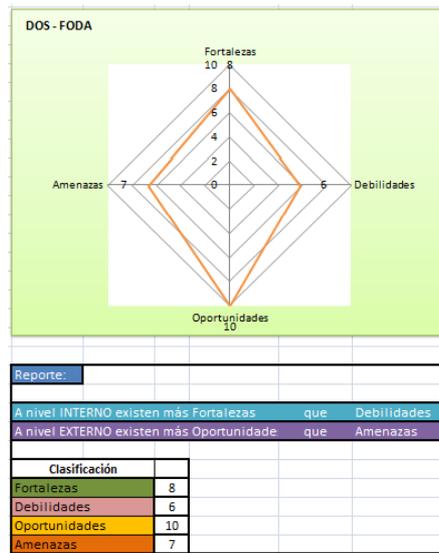
a) FODA sistémico

En cuanto a éste análisis listamos la matriz FODA levantada con su respectiva valoración.

Empresa:		Univeridad de Cuenca -- Facultad de Ingeniería			
Item	descripción	Clasificación			
Interno	Fortalezas	personal docente	a	10	8
		tecnología	m	5	
		producto/servicios	a	10	
		infraestructura	m	5	
		estudiantes	a	10	
	Debilidades	Cambios en las planificaciones	a	10	6
		Cultura organizacional	b	3	
		Exceso de estudiantes	a	10	
		falta de formacion humana	b	3	
		atencion del personal administrativo	b	3	
Externo	Oportunidades	convenios con empresas de renombre	a	10	10
		nivel de preferencia con profesionales	a	10	
		Gratuidad en la educacion	a	10	
	Amenazas	proliferacion excesiva de universidades	m	5	7
		ofertas laborales a profesores	a	10	
		inestabilidad politica	m	5	

Análisis FODA aplicado a la Facultad de Ingeniería

Como podemos ver a nivel interno prevalece las “fortalezas” y a nivel externo las “oportunidades”, aunque debemos analizar también que las debilidades y amenazas están latentes y que en cualquier momento podrían afectar el buen desempeño de la Facultad. En el siguiente gráfico podemos ver con detalle lo antes indicado.



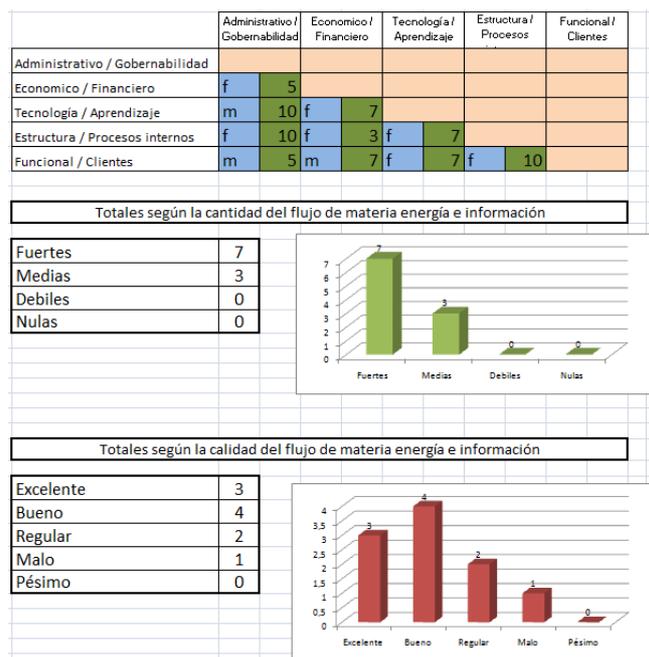
Gráfica del análisis FODA

b) Análisis de los sistemas

A continuación se realiza el análisis de los sistemas aplicados en la Facultad de Ingeniería.

Sistemas organizacionales	
Item	Nombre sistema
A	Administrativo / Gobernabilidad
B	Economico / Financiero
C	Tecnología / Aprendizaje
D	Estructura / Procesos internos
E	Funcional / Clientes

Sistemas aplicados en el análisis

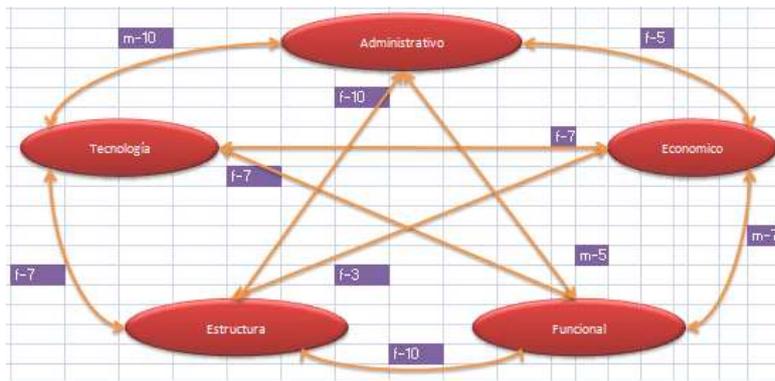


Datos del análisis sistémico

Como podemos identificar, el sistema debería ser **“fuerte”** (para que los sistemas sean integrados), y en la actualidad está **“bueno”** (es decir existe una integración entre los mismo que ayudan a dar una imagen aceptable ante la sociedad).

En cuanto al análisis del “cómo debería ser”, las interacciones “fuertes” prevalecen indicándonos que a la Facultad le deberíamos ver como un sistema integrado y compacto.

Sobre el “cómo está” podemos indicar que la situación varía un poco, existiendo interacciones “excelentes, buenas, regulares y malas”. En los siguientes gráficos podemos ver en detalle lo indicado.



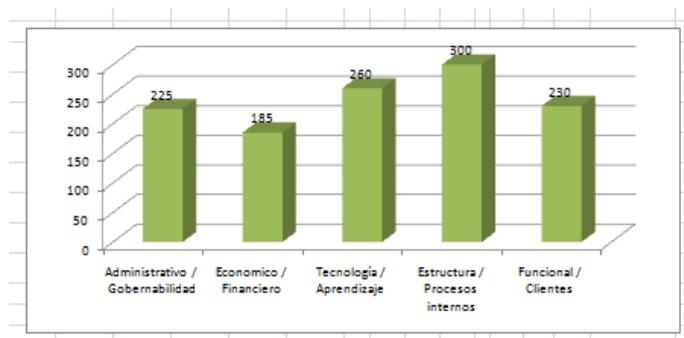
Datos tanto del como debería ser como del cómo está

Las interacciones se pueden identificar y podemos ver que prevalecen las “fuertes”.

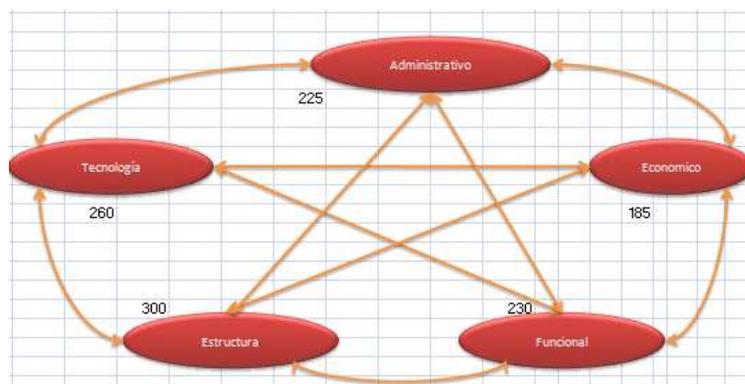
Sistemas Organizacionales		Total
Item	Nombre sistema	
A	Administrativo / Gobernabilidad	225
B	Económico / Financiero	185
C	Tecnología / Aprendizaje	260
D	Estructura / Procesos internos	300
E	Funcional / Clientes	230

Totales del análisis

En éste grafico obtenemos los valores



Cuadro estadístico por sistema



Totales por sistemas

En definitiva podemos decir que por el momento la Facultad de Ingeniería esta en un estado aceptable, sin embargo se debería pensar en aplicar cambios profundos en el corto plazo, ya que no se cuenta con un plan estratégico, por lo tanto no se tiene una visión de futura clara.

c) Conclusiones al análisis aplicado a la Facultad

- ✓ Planes estratégicos caducos y no se aplican
- ✓ Procesos académicos no definidos
- ✓ Modelos de Gestión de indicadores inexistente
- ✓ Se vive de los logros del pasado.
- ✓ Se tiene el concepto “como estamos, estamos bien, para que cambiar”.

d) Recomendaciones al análisis aplicado a la Facultad

- ✓ Trabajar en un Plan estratégico
- ✓ Visión (principios)
- ✓ Misión (propósito)
- ✓ Establecer los procesos académicos
- ✓ Diseñar y establecer modelos de Gestión de indicadores
- ✓ Definir una imagen de visión de futuro.
- ✓ Cambiar el modelo mental sobre el pensamiento de cómo está la Facultad.



XI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

- ✓ Con el desarrollo de la presente tesis, se ha logrado diseñar un modelo para realizar diagnósticos organizacionales basados en el pensamiento sistémico, el aprendizaje organizacional, etc.
- ✓ El modelo al que le he llamado D.O.S. (diagnostico organizacional sistémico) puede ser utilizado para diferentes tipos de organizaciones, desde empresariales, territoriales, sociales, políticas, ambientales, etc.
- ✓ El modelo D.O.S. está desarrollado por el momento en la hoja electrónica Excel por medio de macros para que ejecuten las formulas antes indicadas, y se debe seguir los pasos que están en cada hoja para poder desarrollar el diagnóstico organizacional.
- ✓ El modelo en la actualidad lo estamos implementando para realizar análisis territoriales en la temática de Ordenamiento Territorial y nos está ayudando bastante en el desarrollo de diagnóstico situacional

Recomendaciones

- ✓ Continuar con la investigación del modelo para profundizar otras áreas como los sistemas expertos y la inteligencia artificial, de tal manera que se tenga una base de conocimiento la misma que apoye con sistemas, subsistemas y elementos claves estratégicos para aplicar el modelo D.O.S.



- ✓ Llevar éste modelo con todos sus detalles a una aplicación informática de preferencia hacia la WEB de tal manera que permita el ingreso, actualización, visualización de los datos en línea tanto a nivel de Intranet como de internet.

- ✓ Para entender un poco sobre la temática planteada se sugiere la lectura completa de las obras de Peter Senge, ya que las mismas le introducirán de manera directa y clara en conceptos sobre organización, pensamiento sistémico, etc.



XII. BIBLIOGRAFIA Y FUENTES DE INFORMACION

- ✓ Ashby, W.R. "Sistemas y sus Medidas de Información". En: von Bertalanffy, et. al. Tendencias en la Teoría General de los Sistemas. Alianza Editorial. Madrid. 3º Edición. 1984.
- ✓ Bertalanffy Von, L. "The Theory of Open Systems in Physics and Biology". En: Science. N°3. 1959. Páginas 23-29.
- ✓ Chiavenato, Idalberto. "Introducción a la teoría general de sistemas"
- ✓ Senge, Peter. (2000): La danza del cambio. El reto de avanzar en las organizaciones que aprenden
- ✓ Zeas Pedro. Guia manual para la elaboración de un plan de ordenamiento territorial. Agosto de 2007.
- ✓ <http://omarpal.blogspot.com/2007/07/tgs-diccionario-letras-y-l-y-m.html>
<http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/sedes/manizales/4060001/Contenido/CAPITULO%20-Concepto%20de%20sistemas/Pages/Entrada.htm>
- ✓ <http://sexteto.wordpress.com/2007/10/17/retroalimentacion-positiva-y-negativa/>
- ✓ <http://www.monografias.com/trabajos/tgralsis/tgralsis.shtml>
- ✓ <http://www.counselingred.com.ar/teoriagralsistemas.htm>
- ✓ <http://www.eumed.net/cursecon/1c/sistemico.htm>
- ✓ http://74.125.45.104/search?q=cache:Lr9Tdwqn_nkJ:giani2008.files.wordpress.com/2008/06/realimentacion.doc+TGS+ISOMORFISMO&hl=es&ct=clnk&cd=4&gl=pe
- ✓ http://perso.wanadoo.es/aniorte_nic/apunt_terap_famil_2.ht
- ✓ <http://www.monografias.com/trabajos11/teosis/teosis.shtml>
- ✓ <http://fgorez.blogspot.com/2008/01/equifinalidad.html>
- ✓ <http://www.pnl.net.com/chasq/a/17173>